МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства»

И.А.Гарькина, А.М.Данилов, А.Н.Круглова

МАТЕМАТИКА

Часть II. ТЕСТЫ ПО ОБЩЕМУ КУРСУ МАТЕМАТИКИ

Допущено УМО вузов РФ по образованию
в области транспортных машин и транспортно-технологических
комплексов в качестве учебного пособия для студентов вузов,
обучающихся по направлениям подготовки бакалавров
«Эксплуатация транспортных средств»
и «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Пенза 2013

УДК 51 (07)
ББК 74.58:22.1я73
Г20

Рецензенты: кафедра высшей математики ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет» (зав. кафедрой доктор физико-математических наук, профессор И.В. Бойков);
доктор физико-математических наук, профессор О.А. Голованов (Пензенский филиал военной академии материально-технического обеспечения)

Гарькина И.А.

Г20 Математика. Часть II. Тесты по общему курсу математики / И.А. Гарькина, А.М. Данилов, А.Н. Круглова. – Пенза: ПГУАС, 2013. – 208 с.

ISBN 978-5-9282-0922-3 (Ч.2)
ISBN 978-5-9282-0918-6

Предлагаемая вторая часть пособия подготовлена в соответствии с «Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования» по направлению подготовки 190600 – «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»; квалификация (степень) – бакалавр. Она содержит контрольные задания в виде тестов по общему курсу математики с решениями задач примерного варианта. Предназначается для использования при планировании, организации и проведении рейтинговой оценки, итогового контроля успеваемости студентов по математике.

Пособие может быть полезным и при подготовке бакалавров по другим направлениям в технических вузах.

ISBN 978-5-9282-0922-3 (Ч.2)
ISBN 978-5-9282-0918-6

ПРЕДИСЛОВИЕ

Предлагаемое пособие подготовлено в соответствии с «Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования» третьего поколения по направлению подготовки 190600 – «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (квалификация (степень) – бакалавр) и ориентировано на использование балльно-модульно-рейтинговой системы оценки качества освоения студентами основных образовательных программ.

При определении тестируемого материала исходили из предпосылки, что общий курс математики является фундаментом математического образования и основой для успешного изучения общетеоретических и специальных дисциплин.

Настоящая вторая часть пособия содержит контрольные задания в виде тестов (30 вариантов) с решениями задач по общему курсу математики примерного варианта.

Оно может использоваться при планировании, организации и проведении рейтинговой оценки успеваемости, итогового контроля и промежуточной аттестации студентов по математике. Пособие может быть полезным и для подготовки бакалавров по другим направлениям в технических Вузах.

Авторы благодарны рецензентам: д.ф.-м.н., проф. О.А.Голованову (Пензенский филиал военной академии материально-технического обеспечения); д.ф.-м.н., проф. И.В.Бойкову (зав. кафедрой «Высшая и прикладная математика» ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет»); Первому заместителю председателя Учебно-методического объединения Минобразования России по образованию в области транспортных машин и транспортно-технологических комплексов, д.т.н., проф. В.В.Сильянову; Главному ученому секретарю международной ассоциации автомобильного и дорожного образования, профессору Ю.М.Ситникову, внимательно прочитавшим рукопись и сделавшим ряд ценных поправок.

РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПРИМЕРНОГО ВАРИАНТА

Задание 1

Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 & -1 \\ 4 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 3 & 1 & -5 \\ -1 & 1 & 0 & 0 \end{vmatrix}$ равен

1) 14; 2) 56; 3) – 56; 4) 0.

Решение

Разложим данный определитель четвертого порядка по элементам второй строки, так как эта строка содержит наибольшее количество нулевых элементов.

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 & -1 \\ 4 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 3 & 1 & -5 \\ -1 & 1 & 0 & 0 \end{vmatrix} = 4\cdot(-1)^{1+2}\cdot\begin{vmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 3 & 1 & -5 \\ 1 & 0 & 0 \end{vmatrix} = -4\cdot 1\cdot(-1)^{1+3}\cdot\begin{vmatrix} 3 & -1 \\ 1 & -5 \end{vmatrix} =$$

$$= -4\big(3\cdot(-5) - 1\cdot(-1)\big) = 56.$$

Ответ: 2) 56.

Задание 2

Если $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$, то матрица $3A - 4B^T$ равна

1) $\begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -15 & 4 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} -10 & -15 \\ -5 & 4 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} -10 & -21 \\ -5 & 3 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} -10 & -21 \\ -5 & 4 \end{pmatrix}$.

Решение

$$3A = 3\cdot\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & -9 \\ 3 & 0 \end{pmatrix};\ B^T = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix};\ 4B^T = 4\cdot\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 16 & 12 \\ 8 & -4 \end{pmatrix}$$

$$3A - 4B^T = \begin{pmatrix} 6 & -9 \\ 3 & 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 16 & 12 \\ 8 & -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -10 & -21 \\ -5 & 4 \end{pmatrix}.$$

Ответ: 4) $\begin{pmatrix} -10 & -21 \\ -5 & 4 \end{pmatrix}$.

Задание 3

$\overline{z}$ для $z=-5+2i$ равно

1) $-5-2i$; 2) $-5+2i$; 3) $5-2i$; 4) $5+2i$.

Решение

Если комплексное число имеет вид $z=x+iy$, то сопряженное ему комплексное число $\overline{z}$ имеет вид: $\overline{z}=x-iy$. Значит $\overline{z}=-5-2i$.

Ответ: 1) $-5-2i$.

Задание 4

Модуль комплексного числа $z=5-4i$ равен

1) 3; 2) -9; 3) $\sqrt{41}$; 4) 41

Решение

Если комплексное число имеет вид $z=x+yi$, то его модуль равен $|z|=\sqrt{x^2+y^2}$, тогда $|z|=\sqrt{5^2+(-4)^2}=\sqrt{25+16}=\sqrt{41}$.

Ответ: 3) $\sqrt{41}$.

Задание 5

Значение функции $f(z)=3z^2$ в точке $z_0=2+3i$ равно

1) $15-36i$ 2) $6+9i$ 3) $-15+36i$ 4) $39+36i$

Решение

Подставим в функцию $f(z)=3z^2$ вместо переменной z число $z_0=2+3i$. Тогда

$$f(z_0)=3\cdot(2+3i)^2=3\cdot\left(4+12i+9i^2\right)=3\cdot(4+12i-9)=3\cdot(-5+12i)=-15+36i.$$

Ответ: 3) $-15+36i$.

Задание 6

Пусть вектор $\overline{a}=3\overline{i}-2\overline{j}+\overline{k}$ и вектор $\overline{b}=-\overline{i}+3\overline{j}-7\overline{k}$. Тогда вектор $\overline{c}=2\overline{a}-3\overline{b}$ равен:

1) $9\overline{i}-13\overline{j}+23\overline{k}$; 2) $9\overline{i}-13\overline{j}+12\overline{k}$;

3) $9\overline{i}+13\overline{j}+23\overline{k}$; 4) $5\overline{i}-44\overline{j}+7\overline{k}$.

Решение

$$2\overline{a}=2\cdot\left(3\overline{i}-2\overline{j}+\overline{k}\right)=6\overline{i}-4\overline{j}+2\overline{k};$$

$$3\overline{b}=3\left(-\overline{i}+3\overline{j}-7\overline{k}\right)=-3\overline{i}+9\overline{j}-21\overline{k};$$

Тогда вектор

$$\overline{c} = 2\overline{a} - 3\overline{b} = (6\overline{i} - 4\overline{j} + 2\overline{k}) - \left(-3\overline{i} + 9\overline{j} - 21\overline{k}\right) = 9\overline{i} - 13\overline{j} + 23\overline{k}.$$

Ответ: 1) $9\overline{i} - 13\overline{j} + 23\overline{k}$.

Задание 7

Если $\overline{a} = \overline{i} + \overline{j} - 3\overline{k}$, то $|\overline{a}|$ равен

1) -1; 2) 1; 3) 11;; 4) $\sqrt{11}$.

Решение

Если вектор задан своими координатами $\overline{a} = (a_1, a_2, a_3)$ (разложен по единичным векторам) , то его модуль или длина находятся по формуле:

$$|\overline{a}| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2}.$$

$$|\overline{a}| = \sqrt{1^2 + 1^2 + (-3)^2} = \sqrt{1+1+9} = \sqrt{11}.$$

Ответ: 4) $\sqrt{11}$.

Задание 8

Величины отрезков (с учетом знаков), отсекаемых прямой $2x + y - 8 = 0$ на осях координат, равны:

1) $a = 4 \quad b = 8$; 2) $a = -4, \quad b = -8$;

3) $a = 4, \quad b = -8$; 4) $a = 2, \quad b = -1$.

Решение

Перейдем от общего уравнения прямой к уравнению в отрезках:

$2x + y = 8; \Leftrightarrow \dfrac{2x}{8} + \dfrac{y}{8} = \dfrac{8}{8}; \Leftrightarrow \dfrac{x}{4} + \dfrac{y}{8} = 1$. Значит $a = 4,\ b = 8$.

Ответ: 1) $a = 4 \quad b = 8$.

Задание 9

Какие из заданных плоскостей:

$a)\ 4x + 5y - 3z + 1 = 0;\quad b) 2y - z + 3 = 0;\quad c)\ 2x - 5y + 3z = 0;\quad d)\ 7z + 1 = 0$

параллельны оси OX:

1) $a)$ и $c)$; 2) $b)$ и $d)$; 3) только $d)$; 4) ни одна.

Решение

Первая плоскость содержит все три переменные, поэтому пересекает все координатные оси.

В уравнении второй плоскости отсутствует переменная x, так что она параллельна оси Ox.

В уравнении третьей плоскости отсутствует свободное слагаемое; плоскость проходит через начало координат (не параллельна ни одной из осей)

В уравнении четвертой плоскости содержатся лишь одна переменная z и свободное слагаемое; плоскость проходит параллельно плоскости Oxy, а следовательно параллельна и оси Ox.

Ответ: 2) b) и d).

Задание 10

Уравнение $x^2+4y^2+12x-36=0$ определяет на плоскости

1) эллипс; 2) параболу; 3) гиперболу; 4) прямую.

Решение

Приведем уравнение кривой второго порядка к каноническому виду, выделив полные квадраты:

$$x^2+4y^2+12x-36=0; \Leftrightarrow x^2+12x+(36-36)+4y^2-36=0$$

$$\left[\ \left(x^2+12x+36\right)-36\ \right]+4y^2-36=0; \Leftrightarrow \left(x+6\right)^2+4y^2=72; \Leftrightarrow$$

$$\frac{\left(x+6\right)^2}{72}+\frac{4y^2}{72}=1; \Leftrightarrow \frac{\left(x+6\right)^2}{72}+\frac{y^2}{18}=1; \frac{\left(x+6\right)^2}{\left(\sqrt{72}\right)^2}+\frac{y^2}{\left(\sqrt{18}\right)^2}=1.$$

Последнее уравнение определяет на плоскости эллипс.

Ответ: 1) эллипс.

Задание 11

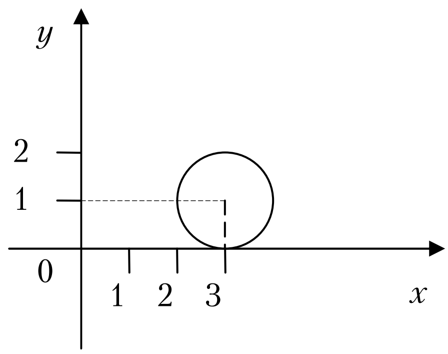
Каноническое уравнение окружности, изображенной на рисунке, имеет вид:

1) $\left(x+3\right)^2+y^2=1$;

2) $\left(x-3\right)^2+\left(y-1\right)^2=1$;

3) $\left(x+3\right)^2+\left(y+1\right)^2=1$;

4) $x^2+\left(y+1\right)^2=1$.



Решение

Окружность с центром в точке $C\left(x_0, y_0\right)$ и радиусом R задается уравнением: $\left(x-x_0\right)^2+\left(y-y_0\right)^2=R^2$. На рисунке центр окружности находится в точке с координатами $(3;1)$, а её радиус равен 1. Тогда каноническое уравнение этой окружности имеет вид: $(x-3)^2+(y-1)^2=1$.

Ответ: 2) $(x-3)^2+(y-1)^2=1$.

Задание 12

Функция $y=2^x-4$ отображает множество $[3;\quad 4]$ на множество...

1) $[4;12)$; 2) $(4;12)$; 3) $[4;12]$; 4) $(4;12]$.

Решение

Заданная функция ставит в соответствие каждой точке x_0 из данного отрезка значение функции $y(x_0)$, вычисленное в данной точке. Результатом отображения является отрезок, границы которого вычисляются как значения функции от границ отрезка-прообраза:

$$y(3)=2^3-4=8-4=4;$$

$$y(4)=2^4-4=16-4=12.$$

С учетом монотонного возрастания заданной функции на отрезке $[3;4]$, тогда следует, что образом данного отрезка является отрезок $[4;12]$.

Ответ: 3) $[4;12]$.

Задание 13

Число точек разрыва функции $f(x)=\dfrac{1}{x(x+5)(x-3)}$ равно:

1) 2; 2) 3; 3) 4; 4) 0.

Решение

Точками разрыва будут точки, в которых функция не существует, то есть нули знаменателя.

$$x(x+5)(x-3)=0 \Leftrightarrow x=0 \text{ или } x=-5, \text{ или } x=3$$

Ответ: 2) 3.

Задание 14

Предел $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{2n^2-3n+4}{6-n^2}$ равен

1) – 2; 2) 2; 3) 0,8; 4) 1.

Решение

Разделим числитель и знаменатель на n^2 (наивысшая из степеней числителя и знаменателя):

$$\lim_{n\to\infty}\frac{2n^2-3n+4}{6-n^2}=\lim_{n\to\infty}\frac{\dfrac{2n^2}{n^2}-\dfrac{3n}{n^2}+\dfrac{4}{n^2}}{\dfrac{6}{n^2}-\dfrac{n^2}{n^2}}=\lim_{n\to\infty}\frac{2-\dfrac{3}{n}+\dfrac{4}{n^2}}{\dfrac{6}{n^2}-1}=\frac{2-0+0}{0-1}=-2.$$

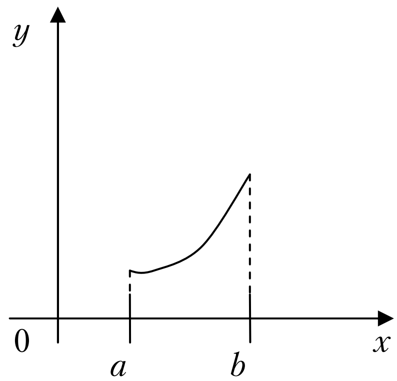
Ответ: 1) – 2.

Задание 15

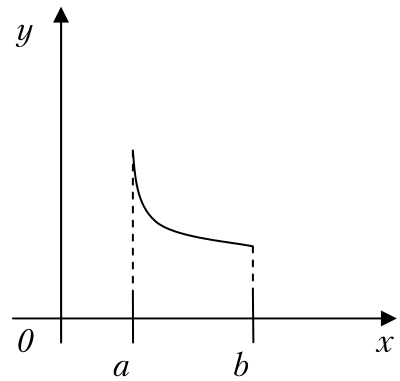
Графики каких из функций одновременно удовлетворяют трем условиям: $y>0,\quad y'>0,\quad y''<0$ на всем отрезке $[a;b]$?

1) все графики; 2) только IV;
3) только III и IV; 4) только II.

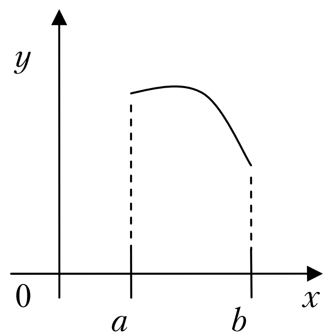
I



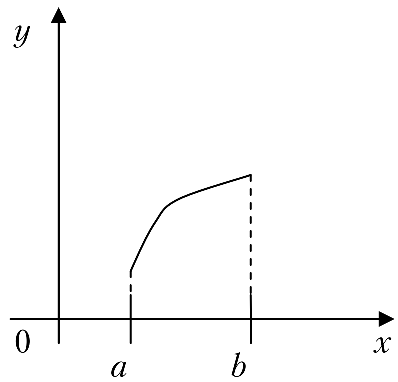
II



III



IV



Решение

Первое условие $(y > 0)$ определяет положение кривой относительно оси OY. По условию $y > 0$, следовательно, график функции y лежит выше оси OY.

Второе условие $(y'>0)$ показывает, возрастает или убывает функция на данном промежутке. По условию $y'>0$, следовательно, функция возрастает на интервале.

Третье условие $y'' < 0$ позволяет определить форму графика функции. По условию $y'' < 0$, следовательно, функция выпукла на данном интервале.

Всем трем условиям удовлетворяет только график на рис. IV.

Ответ: 2) Только IV.

Задание 16

Если $u = \ln\left(4x - 3y^2 + z^3\right)$, то u'_y в точке $M(1;1;1)$ равна

1) -3; 2) $0{,}5$; 3) $\ln 2$; 4) 0.

Решение

Частная производная от функции u по переменной y

$$u'_y = \frac{1}{4x - 3y^2 + z^3} \cdot \left(4x - 3y^2 + z^3\right)'_y = \frac{-6y}{4x - 3y^2 + z^3}.$$

Значение этой производной в точке $M(1;1;1)$ равно:

$$u'_y(1;1;1) = \frac{-6 \cdot 1}{4 \cdot 1 - 3 \cdot 1^2 + 1^3} = \frac{-6}{2} = -3.$$

Ответ: 1) -3.

Задание 17

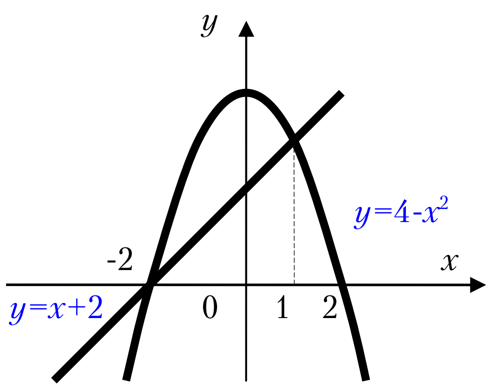
Площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4 - x^2$, $y = x + 2$, выражается интегралом

1) $\int\limits_{-2}^{0} \left(2 - x^2 - x\right) dx$; 2) $\int\limits_{-2}^{2} \left[\left(4 - x^2\right)(x + 2)\right] dx$;

3) $2\int\limits_{0}^{1} \left(2 - x^2 - x\right) dx$; 4) $\int\limits_{-2}^{1} \left(2 - x^2 - x\right) dx$.

Решение

Изобразим графики указанных кривых на координатной плоскости:



Фигура, площадь которой необходимо найти, заключена между кривыми $y = 4 - x^2$, $y = x + 2$. Абсциссы точек пересечения этих кривых равны -2 и 1. Площадь криволинейной трапеции найдем с помощью интеграла $S=\int\limits_a^b \left(f_1(x)-f_2(x)\right)dx$. Получим, что площадь данной области равна:

$$S=\int\limits_{-2}^{1}\left(\left(4-x^2\right)-\left(x+2\right)\right)dx=\int\limits_{-2}^{1}\left(4-x^2-x-2\right)dx=\int\limits_{-2}^{1}\left(2-x^2-x\right)dx$$

Ответ: 4) $\int\limits_{-2}^{1}\left(2-x^2-x\right)dx$.

Задание 18

Интеграл $2\int\frac{xdx}{5+x^2}$ равен

1) $\ln\left(5+x^2\right)+C$; 2) $\ln\left|x^2\right|+C$;

3) $2\ln\left(5+x^2\right)+C$;; 4) $\frac{1}{2}\ln\left|x^2+5\right|+C$.

Решение

Подведем выражение $5+x^2$ под знак дифференциала:

$$d\left(5+x^2\right)=\left(5+x^2\right)' dx=2xdx.$$

Тогда $$2\int\frac{xdx}{5+x^2}=\int\frac{d\left(5+x^2\right)}{5+x^2}=\ln\left(5+x^2\right)+C.$$

Ответ: 1) $\ln\left(5+x^2\right)+C$.

Задание 19

Числитель общего члена последовательности $\frac{2}{3},\frac{5}{9},\frac{8}{27},...$ является членом арифметической прогрессии с разностью d=3, а знаменатель – членом геометрической прогрессии со знаменателем q=3. Указать общий член заданной последовательности

1) $c_n=(-1)^{n+1}\frac{3n}{2n+1}$; 2) $c_n=(-1)^n\frac{n}{2n-1}$;

3) $c_n=\frac{3n-1}{3^n}$; 4) $c_n=\frac{2n}{6n-3}$.

Решение

Общий член числителя

$a_n = a_1 + d(n-1) = 2 + 3(n-1) = 3n - 1$

Для общего члена знаменателя имеем $b_n = 3 \cdot 3^{n-1} = 3^n$.

Таким образом, общий член всей последовательности равен

$$c_n = \frac{3n-1}{3^n}.$$

Ответ: 3) $c_n = \frac{3n-1}{3^n}$.

Задание 20

Из трех заданных рядов $а)\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n^3+2}{2n+1};$ $б)\sum_{n=1}^{\infty}\frac{|\sin n|}{n^3};$ $в)\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{3^n}$

являются сходящимися:

1) только *а*); 2) только *б*); 3) только *б*) и *в*); 4) только *а*) и *б*).

Решение

Все три ряда – знакоположительные. Для выяснения их сходимости воспользуемся признаками сходимости знакоположительных рядов.

Общий член первого ряда равен $u_n = \frac{n^3+2}{2n+1}$. По необходимому признаку сходимости должны иметь:

$$\lim_{n\to\infty} u_n = \lim_{n\to\infty}\frac{n^3+2}{2n+1} = \infty \neq 0,$$

Необходимое условие сходимости не выполняется; ряд расходится.

Для членов второго ряда справедливо: $\frac{|\sin n|}{n^3} \leq \frac{1}{n^3}$ Ряд $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^p}$ – сходится, если $p > 1$, так что по первому признаку сравнения ряд *б)* сходится (p=3>1)

Третий ряд, составленный из членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии, так же сходящийся.

Ответ: 3) только *б*) и *в*) .

Задание 21

Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{2n+1}$ равен:

1) 0; 2) 2; 3) $\frac{1}{2}$; 4) 1.

Решение

Для отыскания радиуса сходимости степенного ряда воспользуемся формулой $R = \lim_{n\to\infty} \left| \frac{a_n}{a_{n+1}} \right|$. В данном ряде $a_n = \frac{1}{2n+1}$, тогда $a_{n+1} = \frac{1}{2(n+1)+1} = \frac{1}{2n+3}$. Найдем радиус:

$$R = \lim_{n\to\infty} \left(\frac{1}{2n+1} \right) : \left(\frac{1}{2n+3} \right) = \lim_{n\to\infty} \frac{2n+3}{2n+1} = 1.$$

Ответ: 4) 1.

Задание 22

Общее решение дифференциального уравнения $y' - y = 0$ имеет вид...

1) $y = C + e^x, C \in R$; 2) $y = Ce^x, C \in R$;

3) $y = C - e^x, C \in R$; 4) $y = Cx, C \in R$.

Решение

Данное уравнение является дифференциальным уравнением I-го порядка с разделяющимися переменными. Действительно, с учетом $y' = \frac{dy}{dx}$ получим

$$\frac{dy}{dx} - y = 0;\ \frac{dy}{dx} = y.$$

Откуда

$$\frac{dy}{y} = dx,$$

$\int \frac{dy}{y} = \int dx, \Rightarrow \ln|y| = x + C$ или $y = e^{x+C}$ или $y = Ce^x$ (принято $C = e^C$).

Ответ: 2) $y = Ce^x, C \in R$.

Задание 23

Общее решение дифференциального уравнения $y''' = \sin 3x$ имеет вид...

1) $y = \frac{1}{27}\cos 3x + C_1 x + C_3$;

2) $y = \frac{1}{27}\cos 3x + C_1 \frac{x^2}{2} + C_2 x + C_3$;

3) $y = -\frac{1}{27}\cos 3x + C_1 \frac{x^2}{2} + C_2 x + C_3$;

4) $y = \frac{1}{27}\cos 3x + C_1$.

Решение

Заданное уравнение – третьего порядка. Будем постепенно понижать порядок, интегрируя обе части уравнения по *x*.

$$y'' = \int \sin 3x dx = -\frac{1}{3}\cos 3x + C_1;$$

$$y' = \int\left(-\frac{1}{3}\cos 3x + C_1\right)dx = -\frac{1}{9}\sin 3x + C_1 x + C_2, \text{ где } C_1, C_2 \in R;$$

$$y = \int\left(-\frac{1}{9}\sin 3x + C_1 x + C_2\right)dx = \frac{1}{27}\cos 3x + C_1 \frac{x^2}{2} + C_2 x + C_3,$$

где $C_1, C_2, C_3 \in R$.

Ответ: 2) $y = \frac{1}{27}\cos 3x + C_1 \frac{x^2}{2} + C_2 x + C_3$.

Задание 24

Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка $y'' - 6y' + 5y = 0$ имеет вид...

1) $y = e^x + e^{5x}$;

2) $y = C_1 e^x e^{5x}$;

3) $y = C_1 x + C_2 5x$;

4) $y = C_1 e^x + C_2 e^{5x}$.

Решение

Характеристическое уравнение имеет вид:

$$k^2 - 6k + 5 = 0.$$

Корни этого уравнения: $k_1 = 1, k_2 = 5$. Так что, общее решение дифференциального уравнения представляется в виде: $y = C_1 e^x + C_2 e^{5x}$.

Ответ: 4) $y = C_1 e^x + C_2 e^{5x}$.

Задание 25

Найти вероятность p_2, если дискретная случайная величина X задана рядом распределения

x_i	1	2	3	4
p_i	0,3	p_2	0,1	0,2

1) 0,1; 2) 0,2; 3) 0,3; 4) 0,4.

Решение

Для дискретной случайной величины сумма вероятностей всех возможных значений равна единице. Поэтому

$$0{,}3 + p_2 + 0{,}1 + 0{,}2 = 1.$$

Откуда $p_2 = 0{,}4$.

Ответ: 4) 0,4.

Задание 26

Случайная величина X задана рядом распределения

X	-1	0	1
p	0,2	0,3	0,5

Тогда дисперсия $D(X)$ равна...

1) 0,7; 2) 0,49; 3) 0,61; 4) 2,4.

Решение

По известной формуле для дисперсии:

$$D(X) = M\left(X^2\right) - \left[M(X)\right]^2.$$

Математическое ожидание

$$M(X) = \sum_{i=1}^{n} x_i p_i = -1 \cdot 0{,}2 + 0 \cdot 0{,}3 + 1 \cdot 0{,}5 = 0{,}3.$$

Математическое ожидание случайной величины X^2 определится в виде:

$$M\left(X^2\right) = \sum_{i=1}^{n} x_i^2 p_i = (-1)^2 \cdot 0{,}2 + 0^2 \cdot 0{,}3 + 1^2 \cdot 0{,}5 = 0{,}7.$$

Тогда искомая дисперсия равна $D(X) = 0{,}7 - 0{,}3^2 = 0{,}7 - 0{,}09 = 0{,}61$.

Ответ: 3) 0,61.

Задание 27

В магазине формируются подарочные наборы из конфет 5 видов в коробках, по три разных коробки в каждом наборе. Сколькими способами это можно сделать?

1) 10; 2) 15; 3) 5!; 4) 5^3.

Решение

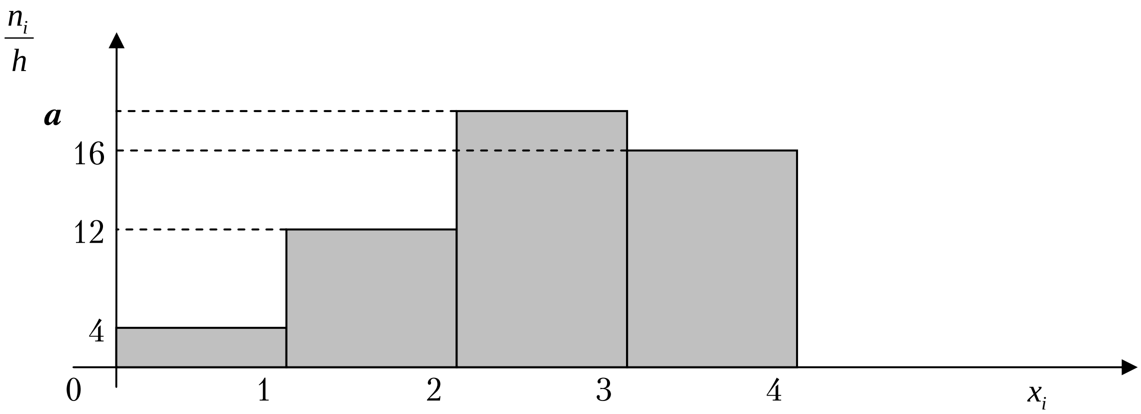
Здесь одна комбинация будет отличаться от другой только составом элементов, порядок расположения безразличен. Количество всех возможных комбинаций – это число сочетаний из пяти элементов по 3.

$$C_5^3 = \frac{5!}{3!\cdot(5-3)!} = \frac{4\cdot 5}{2} = 10.$$

Ответ: 1) 10.

Задание 28

Определить значение ***a***, если данная гистограмма частот построена по выборке объемом n=50?



1) 20; 2) 18; 3) 17; 4) 19.

Решение

Так как шаг $h=1$, то на вертикальной оси гистограммы фактически отмечены частоты значений. Их сумма, как известно, должна быть равна объему выборки: $4+12+16+a=50$. Значит, ***a***=18.

Ответ: 2) 18.

Задание 29

Мода вариационного ряда 2, 3, 4, 5, 5, 5, 6, 7, 7, 9, 12, 13 равна ...

1) 13; 2) 5; 3) 7; 4) 9.

Решение

Мода – варианта с наибольшей частотой. Из всех вариант чаще всего в выборке встречается число 5.

Ответ: 2) 5.

Задание 30

Уравнение линии $2x^2+2y^2=72$ в полярных координатах имеет вид...

1) $\rho\cos\varphi=36$; 2) $\rho=72$; 3) $\rho=6$; 4) $\rho\sin\varphi=36$.

Решение

Перейдем к полярным координатам по формулам $x=\rho\cos\varphi,\ y=\rho\sin\varphi$. Тогда исходное уравнение примет вид:

$$2\rho^2\cos^2\varphi+2\rho^2\sin^2\varphi=72;$$

$$2\rho^2\left(\cos^2\varphi+\sin^2\varphi\right)=72;$$

$$2\rho^2=72;$$

$$\rho^2=36.$$

Так как $\rho\geq 0$, то уравнение примет вид $\rho=6$.

Ответ: 3) $\rho=6$.

Задание 31

Имеются две урны, в первой – 5 белых и 5 черных шаров, во второй – 3 белых и 7 черных шаров. Из наудачу взятой урны вытаскивается один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым равна...

1) 0,55 2) 0,11; 3) 0,5; 4) 0,4.

Решение

Обозначим события:

A – извлечение белого шара;

B_1 – выбор первой урны

B_2 – выбор второй урны

Найдем условные вероятности $P\left(A/B_1\right)=\dfrac{5}{10}$, $P\left(A/B_2\right)=\dfrac{3}{10}$. Выбор урн равновозможен, то есть $P\left(B_1\right)=P\left(B_2\right)=\dfrac{1}{2}$. Тогда по формуле полной вероятности:

$$P\left(A\right)=P\left(A/B_1\right)\cdot P\left(B_1\right)+P\left(A/B_2\right)\cdot P\left(B_2\right)=\frac{5}{10}\cdot\frac{1}{2}+\frac{3}{10}\cdot\frac{1}{2}=0,4.$$

Ответ: 4) 0,4.

Задание 32

Значение производной функции $f(z)=2-z^3$ в точке $z_0=i$ равно

1) 3; 2) -3; 3) $2-3i$; 4) $5i$.

Решение

Найдем производную от данной функции $f'(z)=-3z^2$ в точке $z_0=i$

$$f'(i)=-3i^2=3.$$

Ответ: 1) 3.

Задание 33

1. Выберите из трех сложных высказываний только истинные:

А) 45 делится на 15 тогда и только тогда, когда 121 делится на 11;

Б) $2^5=64$ или Москва – столица России;

В) Если 4 – четное число, то 12 делится на 5.

1) А и Б; 2) Б; 3) А; 4) Б и В.

Решение

Высказывание А представляет собой эквивалентность двух простых высказываний: «45 делится на 15» и «121 делится на 11». Эквивалентность двух выражений истинна только тогда, когда оба высказывания одновременно истинны или одновременно ложны. Оба высказывания истинны, значит и сложное высказывание А – истинно.

Высказывание Б представляет собой дизъюнкцию двух простых высказываний: «$2^5=64$» и «Москва – столица России». Дизъюнкция двух высказываний ложна только тогда, когда ложны оба входящих в неё высказывания. Первое из простых высказываний – ложно, а второе – истинно, следовательно, их дизъюнкция – истинна.

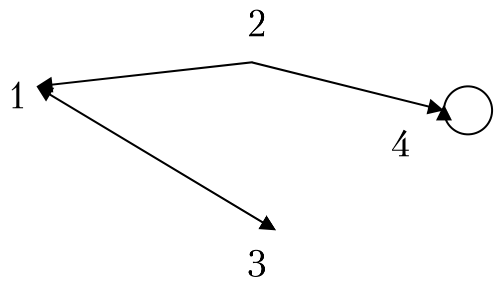
Высказывание В представляет собой импликацию двух простых высказываний: «4 – четное число» и «12 делится на 5». Импликация ложна только в том случае, если условие истинно, а следствие – ложно. Первое из простых высказываний (условие) – истинно, а второе (следствие) – ложно. Значит, высказывание В – ложно.

Ответ: 1) А и Б.

Задача 34
Матрица смежности для графа имеет вид:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$;

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.



Решение

В матрице смежности A орграфа элемент $a_{ij} = 1$, если есть дуга, которая ведет от вершины i к вершине j, и равен нулю в противном случае. Граф имеет четыре вершины, значит его матрица смежности содержит четыре строки и четыре столбца. Вершина 1 является началом только одной дуги: от 1 к 3 , значит в первой строке матрицы только один элемент $a_{13} = 1$, а остальные равны нулю. Аналогично заполняются остальные три строки матрицы. Матрица смежности графа имеет вид:

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Ответ: 2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

Задача 35

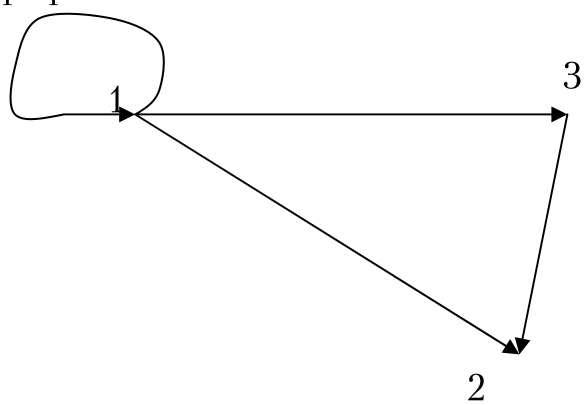
Списком дуг ориентированного графа является...

1) $\{1, 1, 2, 3\}$;

2) $\{(1, 2), (2,3), (3,1)\}$;

3) $\{(1,1), (1, 2), (2,3), (3,1), (3,3)\}$;

4) $\{(1, 1), (1,2), (1,3), (3,2)\}$.



Решение

Дуга – это ориентированное ребро. Дуга (1, 2) свидетельствует о том, что в орграфе есть путь от вершины 1 (начало) до вершины 2 (конец). В данном графе есть дуги, ведущие от вершины 1 к вершине 2 – дуга (1, 2), от вершины 1 к вершине 3 – дуга (1, 3), от вершины 3 к вершине 2 – дуга (3, 2), а также дуга, соединяющая вершину 1 саму с собой – дуга (1, 1). Значит список дуг орграфа имеет вид: $\{(1, 1), (1,2), (1,3), (3,2)\}$.

Ответ: 4). $\{(1, 1), (1,2), (1,3), (3,2)\}$

ВАРИАНТЫ ТЕСТОВ
ПО ОБЩЕМУ КУРСУ МАТЕМАТИКИ

Вариант 1

1. Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 0 & -1 \\ 4 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 3 & 2 & -5 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \end{vmatrix}$ равен

1) – 6; 2) 6; 3) – 5; 4) 0.

2. Если $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$, то $3A - 4B^T$ равно

1) $\begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -15 & 4 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} -1 & -6 \\ -11 & 4 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -14 & 4 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} -1 & -6 \\ -11 & 5 \end{pmatrix}$.

3. $\overline{z}$ для $z = -3 + 4i$ равно

1) $3 - 4i$; 2) $-3 - 4i$; 3) $3 + 4i$; 4) $-3 + 4i$.

4. Модуль комплексного числа $z = 2 - 3i$ равен

1) $\sqrt{13}$; 2) $-\sqrt{13}$; 3) -5; 4) 1.

5. Значение функции $f(z) = 2z^2$ в точке $z_0 = 1 - 2i$ равно

1) $10 - 8i$; 2) $10 + 8i$; 3) 18; 4) $-6 - 8i$.

6. Пусть вектор $\overline{a} = 2\overline{i} - 7\overline{j} + 3\overline{k}$ и вектор $\overline{b} = -\overline{i} + 10\overline{j} - 2\overline{k}$. Тогда вектор $\overline{c} = 2\overline{a} - 3\overline{b}$ равен:

1) $\overline{i} + 3\overline{j} + \overline{k}$; 2) $7\overline{i} - 44\overline{j} + 12\overline{k}$; 3) $3\overline{i} - 17\overline{j} + 5\overline{k}$; 4) $5\overline{i} - 44\overline{j} + 7\overline{k}$

7. Величины отрезков (с учетом знаков), отсекаемых прямой $2x - y - 8 = 0$ на осях координат, равны:

1) $a = 4 \quad b = 8$; 2) $a = -4, \quad b = -8$; 3) $a = 4, \quad b = -8$; 4) $a = 2, \quad b = -1$.

8. Если $\overline{a} = -3\overline{i} + 2\overline{j} - 4\overline{k}$, то $|\overline{a}|$ равен

1) -5; 2) -21; 3) 29; 4) $\sqrt{29}$.

9. Из плоскостей

$a)\ 4x+5y-3z+1=0;\quad b)2x-y+3=0;\quad c)\ 2x-5y+3z=0;\quad d)\ 7x+1=0$

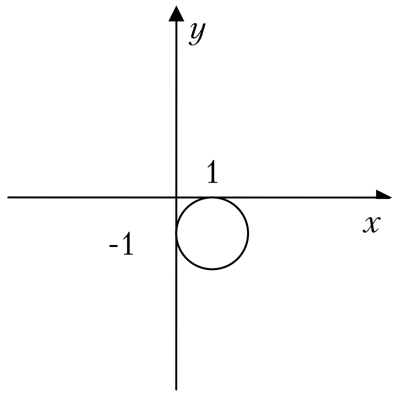
параллельны оси OZ

1) $a)$ и $c)$; 2) $b)$ и $d)$; 3) только $d)$; 4) ни одна.

10. Уравнение $3x^2+4y^2+12x-36=0$ определяет на плоскости

1) эллипс; 2) параболу; 3) гиперболу; 4) прямую.

11. Каноническое уравнение окружности, изображений на рисунке, имеет вид:



1) $(x+1)^2+y^2=1;$ 2) $(x-1)^2+(y-1)^2=1;$

3) $(x-1)^2+(y+1)^2=1;$ 4) $x^2+(y+1)^2=1.$

12. Функция $y=3^x-1$ отображает множество $[1;\ \ 2]$ на множество

1) $[2;8)$; 2) $(2;8)$; 3) $[2;8]$; 4) $(2;8]$.

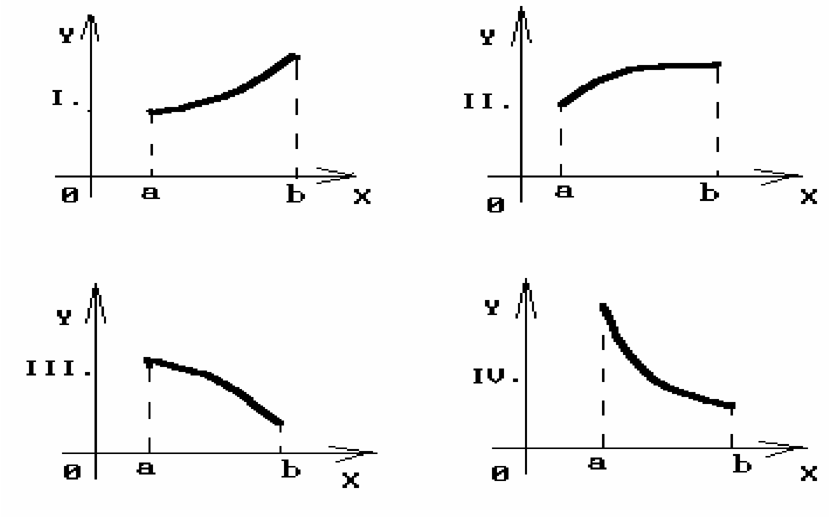
13. Число точек разрыва функции $f(x)=\dfrac{1}{x^2(x-1)(x+2)}$ равно:

1) 2; 2) 3; 3) 4; 4) 0.

14. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{4n^2-3n+7}{5-2n^2}$ равен

1)– 2; 2) 2; 3) 0,8; 4) 1.

15. График какой функции на всем отрезке $[a;b]$ одновременно удовлетворяет трем условиям: $y>0$, $y'<0$, $y''<0$?



1) все графики; 2) только III; 3) только III и IV; 4) только II.

16. Если $U=\ln\left(3x-2y^2+7z^3\right)$, то $U'y$ в точке $M(1;1;1)$ равна

1) $-0{,}5$; 2) $0{,}5$ 3) $\ln 8$; 4) $-\ln 8$.

17. Площадь фигуры, ограниченной линиями $y=2-x^2$, $y=x$, выражается интегралом

1) $\int\limits_{-1}^{0}\left(2-x^2-x\right)dx$; 2) $\int\limits_{-2}^{1}\left[\left(2-x^2\right)-(x+1)\right]dx$;

3) $2\int\limits_{0}^{1}\left(2-x^2-x\right)dx$; 4) $\int\limits_{-2}^{1}\left(2-x^2-x\right)dx$.

18. Интеграл $3\int\frac{x^2dx}{4+x^3}$ равен

1) $\ln\left|x^3+4\right|+C$; 2) $\ln\left|x^3\right|+C$; 3) $2\ln\left|x^3+4\right|+C$; 4) $0{,}5\ln\left|x^3+4\right|+C$.

19. Общий член ряда $1+\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}+\ldots$ имеет вид:

1) $u_n=\frac{1}{2^{n-1}}$; 2) $u_n=\frac{1}{2^n}$; 3) $u_n=\frac{1}{n^2}$; 4) $u_n=\left(\frac{1}{2}\right)^n$.

20. Из рядов сходятся

а) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n^2+2}{3n+1}$; *б)* $\sum_{n=1}^{\infty}\sqrt{n}\,\frac{\sin\pi}{n^2}$; *в)* $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}\frac{n}{3^n}$.

1) только *а)*; 2) только *б*); 3) только *б*) и *в*); 4) только *а)* и *б*).

21. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{x^n}{n+2}$

1) 1; 2) 2; 3) $\frac{1}{2}$; 4) ∞.

22. Дифференциальное уравнение $(1+y)dx-(1-x)dy=0$ по виду

1) только однородное;
2) только с разделяющимися переменными;
3) только линейное;
4) в полных дифференциалах и с разделяющимися переменными.

23. Частное решение дифференциального уравнения $\mathrm{tg}\,x dx+\frac{1}{y}dy=0$, если $y\left(\frac{\pi}{3}\right)=-1$ имеет вид:

1) $-\cos x+5$; 2) $\cos x-x$; 3) $-\cos x$; 4) $-2\cos x$.

24. Общее решение дифференциального уравнения $2y''+5y'-7y=0$ имеет вид:

1) $C_1+C_2e^{7x}$; 2) $C_1e^x+C_2xe^{-\frac{7}{2}x}$; 3) $C_1e^x+C_2e^{-\frac{7}{2}x}$; 4) $C_1e^x+C_2xe^x$.

25. Найти p_4, если дискретная случайная величина X задана рядом распределения

x_i	1	2	3	4
p_i	0,1	0,3	0,4	p_4

1) 0,1; 2) 0,2; 3) 0,3; 4) 0,4.

26. Случайная величина X задана рядом распределения

X	1	–2	3
p	0,4	0,3	0,3

Найти $M[X]$.

1) 0,7; 2) 1,9; 3) 3,5; 4) 2,4.

27. Непрерывная случайная величина подчинена нормальному закону распределения с функцией плотности $f(x)=\frac{1}{2\sqrt{\pi}}e^{-\frac{(x-1)^2}{4}}$. Найти $D[3X-5]$.

1) 4; 2) 18; 3)2; 4) 1.

28. В магазине имеется 7 видов тортов. Сколькими способами можно составить подарочный набор, содержащий 3 торта?

1) 84; 2) 35; 3) 7!; 4) 7^3.

29. Непрерывная случайная величина X распределена равномерно на отрезке от 1 до 5. Чему равно математическое ожидание случайной величины $2X-1$?

1) 1; 2) 5; 3) 10; 4) 5/2.

30. Число $\sqrt{327}$ является:

1) рациональным;
2) целым;
3) натуральным;
4) иррациональным.

31. Какое из следующих равенств верно для функции $z=5x^2+6y^2-12xy+7$?

1) $\frac{\partial z}{\partial x}+\frac{\partial z}{\partial y}=-2x$; 2) $\frac{\partial z}{\partial x}+\frac{\partial z}{\partial y}=0$; 3) $\frac{\partial z}{\partial x}-\frac{\partial z}{\partial y}=-2x$; 4) $\frac{\partial z}{\partial x}+\frac{\partial z}{\partial y}=2x+3y$.

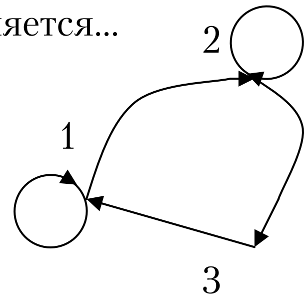
32. Установите соответствие между функцией и её областью определения...

1. $y=\operatorname{tg}x$	A) $(-\infty;\infty)$
2. $y=\sqrt[5]{x}$	B) $[-5;5]$
3. $y=\sqrt[4]{25-x^2}$	C) $x\neq\frac{\pi}{2}+\pi n, n\in Z$

33. Бросают два кубика. События A – «на первом кубике выпала четверка» и событие B – «на втором кубике выпала тройка» являются:

1) несовместными и независимыми;
2) независимыми и совместными;
3) совместными и зависимыми;
4) зависимыми и несовместными.

34. Списком дуг ориентированного графа является...



1) $\{1, 2, 3\}$;

2) $\{(1, 2), (2,3), (3,1)\}$;

3) $\{(1,1), (1, 2), (2,3), (3,1), (3,3)\}$;

4) $\{(1, 2), (2,2), (2,3), (3,1), (1,1)\}$.

35. Пусть высказывание A – «$\cos 30^\circ = \frac{1}{2}$», высказывание B – «25 делится на 15». Тогда из высказываний

I) $\overline{A} \to B$;   II) $A \vee B$;   III) $A \to \overline{B}$;   IV) $A \leftrightarrow \overline{B}$

являются истинными...

1) II и III;   2) II и IV;   3) I и II;   4) I, III и IV.

Вариант 2

1. Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 0 & 1 & 5 \\ 0 & 3 & -1 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 2 \end{vmatrix}$ равен

1) -5; 2) 5; 3) 4; 4) 0.

2. Если $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, то $3A - 2B$ равно

1) $\begin{pmatrix} 0 & 4 \\ 10 & 1 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 4 & 2 \\ -10 & 1 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} -4 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

3. Число $\overline{z}$ – сопряженное к числу $z = -3 + 2i$ равно
1) $2 - 3i$; 2) $-3 - 2i$; 3) $3 + 2i$; 4) $-3 + 2i$.

4. Модуль комплексного числа $z = 2 - i$ равен
1) 2; 2) 5; 3) $\sqrt{5}$; 4) 1.

5. Величины отрезков, отсекаемых прямой $2x - y - 8 = 0$ на осях координат, равны:
1) $a = 4$, $b = 8$; 2) $a = 4$, $b = -8$; 3) $a = -4$, $b = -8$; 4) $a = -4$, $b = 8$.

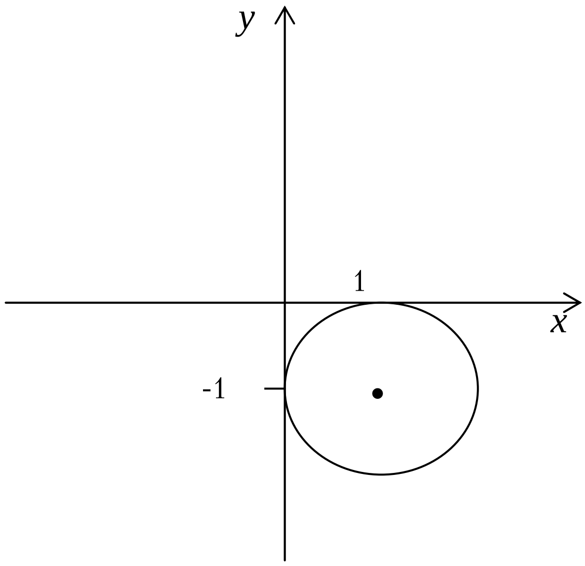
6. Если $\overline{a} = -2\overline{i} + 3\overline{j} - \overline{k}$, то $|\overline{a}|$ равен

1) -7; 2) $\sqrt{6}$; 3) $\sqrt{14}$; 4) 0.

7. Из плоскостей $a)\, 2y - 3z + 1 = 0$; $b)\, x - 3 = 0$; $c)\, 2x + 2y + 4z - 1 = 0$; $d)\, x + y - 5 = 0$ параллельны оси OX:
1) только $a)$; 2) $b)$ и $d)$; 3) только $d)$; 4) ни одна.

8. Уравнение $3y^2 + 5x + 6y + 13 = 0$ определяет на плоскости:
2) эллипс; 2) параболу; 3) гиперболу; 4) прямую.

9. Каноническое уравнение окружности, изображений на рисунке, имеет вид:



1) $(x+1)^2+y^2=1;$ 2) $(x-1)^2+(y+1)^2=1;$

3) $(x+1)^2+(y+1)^2=1;$ 4) $x^2+(y+1)^2=1.$

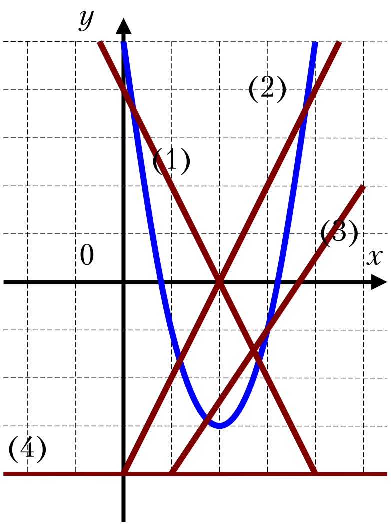
10. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 4x}{2x}$ равен:

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

11. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{3n^2+2n-7}{2-3n^2}$ равен:

1) 3; 2) -1; 3) 1; 4) -3.

12. На рисунке изображен график функции $f(x)=ax^2+bx+c$ и четыре прямые. Одна из этих прямых – график производной функции. Укажите номер этой прямой.

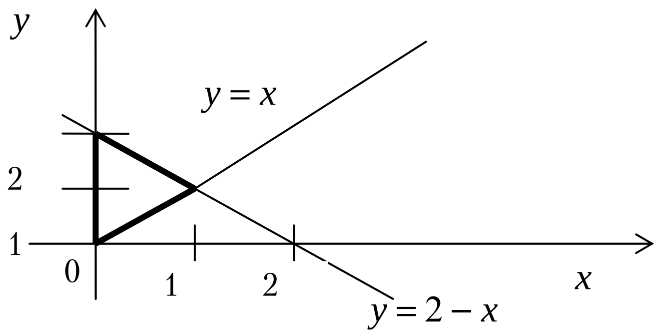


1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

13. Если $U=\sqrt{2x-3y^2+4z}$, то $\dfrac{\partial U}{\partial y}$ в точке $M(2;1;0)$ равна:

1) 0; 2) -6; 3) 3; 4) -3.

14. Площадь треугольника, изображенного на чертеже, вычисляется с помощью интеграла



1) $\int_0^1 dx \int_x^{2-x} dy$; 2) $\int_0^1 dx \int_{2-x}^{x} dy$; 3) $\int_0^2 dy \int_0^x dx$; 4) $\int_0^2 dy \int_0^1 dx$.

15. Интеграл $\int \dfrac{xdx}{1-2x^2}$ равен

1) $-\dfrac{1}{4}\ln\left|1-2x^2\right|+c$; 2) $\dfrac{1}{4}\ln\left|1-2x^2\right|+c$; 3) $4\ln\left|1-2x^2\right|+c$; 4) $\ln\left|1-2x^2\right|+c$.

16. Найдите из нижеприводимых рядов сходящиеся

$a)\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{n^3}{(3n-2)^3}$; $b)\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{\sin n}{n^3}$; $c)\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{1}{\sqrt{3n+2}}$; $d)\ \sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\mathrm{arctg}\dfrac{1}{\mathrm{n}}\right)^n$

1) только *a)*; 2) только *b)*; 3) только *b)* и *d)* ; 4) *c)* .

17. Радиус сходимости степенного ряда $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{x^n}{3^n\cdot n^2}$

1) 1; 2) 3; 3) $\dfrac{1}{3}$; 4) ∞.

18. Какое из следующих дифференциальных уравнений решается последовательным интегрированием

1) $y''+2y'+y=0$; 2) $y''=\cos x$; 3) $y''+2y(y')^2=0$; 4) $y''+y=e^x$.

19. Частное решение дифференциального уравнения $y'' = e^x$, если $y(0) = 0$ и $y'(0) = 1$имеет вид:

1) $y = e^x$; 2) $y = e^x - 1$; 3) $y = e^x + 2x - 1$; 4) $y = e^x + 2x$.

20. Общее решение дифференциального уравнения $y'' + 4y' = 0$ имеет вид:

1) $y = c_1 + c_2 e^{-4x}$; 2) $y = c_1 e^{4x} + c_2 e^{-4x}$;

3) $y = c_1 e^x + c_2 x e^{-4x}$; 4) $y = c_1 x + c_2 e^{-4x}$.

21. Найти p_4, если дискретная случайная величина X задана рядом распределения

X	2	3	5	6
p	0,3	0,1	0,5	p_4

Тогда вероятность p_4 равна:

1) 0,2; 2) 0,5; 3) 0,1; 4) 0,4.

22. Случайная величина X задана рядом распределения

X	2	3	4
p	0,3	0,4	0,3

Найти $M[X]$.

1) 1; 2) 2,5; 3) 9; 4) 3.

23. Непрерывная случайная величина подчинена нормальному закону распределения с функцией плотности $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-3)^2}{8}}$.

Найти $D[2X - 3]$.

1) 36; 2) 16; 3)8; 4) 11.

24. Сколькими способами можно поставить в очередь 7 покупателей в магазине?

1)7!; 2) 7; 3)70; 4) 10.

25. Непрерывная случайная величина X распределена равномерно на отрезке от 3 до 7. Чему равно математическое ожидание случайной величины $2X$+3?

1) 29; 2) 13; 3) 11; 4) 23.

26. Для функции $z = 4x^3 - 5y^2 + 6x^2y - 7y + 34$ укажите верное утверждение:

1) $\dfrac{\partial z}{\partial x} = 12x^2$;

2) $\dfrac{\partial z}{\partial y} = -10y$;

3) $\dfrac{\partial z}{\partial x} - 12xy = 12x^2$;

4) $\dfrac{\partial z}{\partial x} + \dfrac{\partial z}{\partial y} = 12x^2 - 10y$.

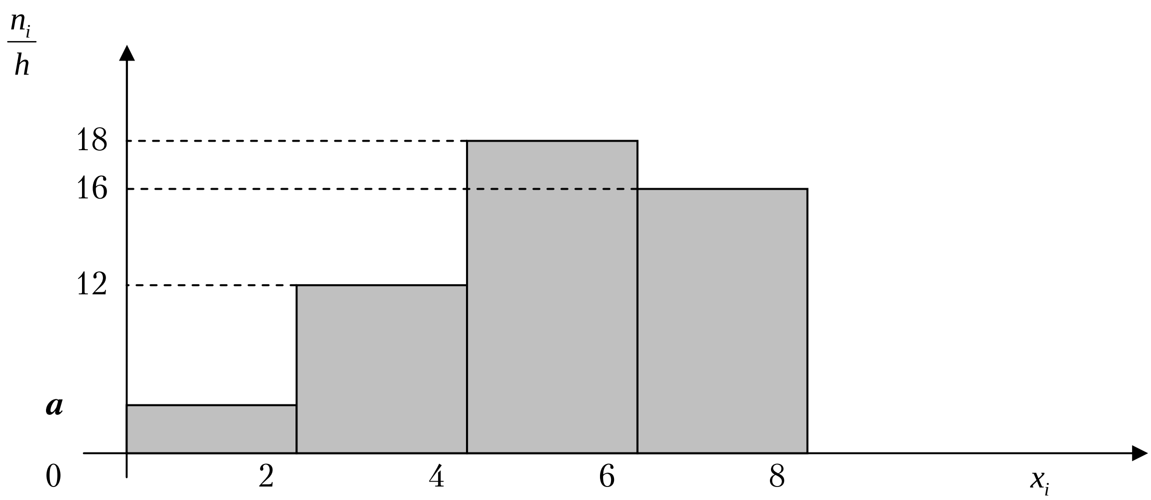
27. Значение производной функции $f(z) = 4z^2 + 2i$ в точке $z_0 = 5 + i$ равно

1) $40 + 10i$; 2) $40 + 8i$; 3) 48; 4) $48i$.

28. Число точек разрыва функции $y = \dfrac{2x+5}{(x-3)^2(x+6)(x^2+1)}$ равно

1) 5; 2) 3; 3) 2; 4) 0.

29. Чему равно значение ***a***, если данная гистограмма частот построена по выборке объемом n=100?



1) 7; 2) 5; 3) 4; 4) 3.

30. Общий член ряда $1-\frac{1}{2}+\frac{1}{4}-\frac{1}{8}+\ldots$ имеет вид:

1) $u_n=\frac{(-1)^{n+1}}{2^{n-1}}$; 2) $u_n=\frac{(-1)^{n}}{2^{n-1}}$; 3) $u_n=\frac{1}{n^2}$; 4) $u_n=\left(\frac{1}{2}\right)^n$.

31. В первой коробке 7 красных и 3 черных карандаша, а во второй коробке 5 черных и 5 красных карандаша. Из произвольной коробки наугад вынимают один карандаш. Какова вероятность того, что этот карандаш красный?

1) $\frac{1}{12}$; 2) $0{,}6$; 3) $0{,}5$; 4) $0{,}7$.

32. Мода вариационного ряда 5, 6, 7, 9, 9, 12, 13 равна ...

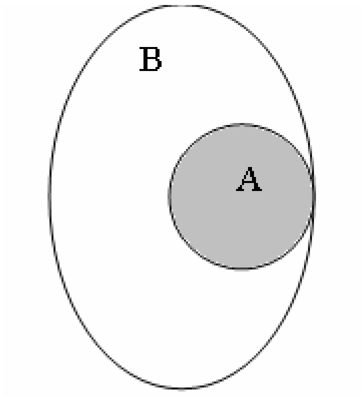
1) 13; 2) 5; 3) 7; 4) 9.

33. Уравнение $x^2+y^2=4$ в полярных координатах имеет вид...

1) $\rho\cos\varphi=4$; 2) $\rho=2$; 3) $\rho=4$; 4) $\rho\sin\varphi=2$.

34. Операцией над множествами A и B, результат которой выделен на рисунке, является...

1) $A\cup\overline{B}$; 2) A/B; 3) $A/\overline{B}$; 4) $A\cap B$.



35. Число полных путей в ориентированном графе, представленном матрицей смежности $\begin{pmatrix}0&1&0\\1&0&1\\1&1&0\end{pmatrix}$ равно...

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

Вариант 3

1. Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 0 & 4 & 3 \\ 1 & 3 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 2 & 0 & -3 & 2 \end{vmatrix}$ равен

1) -4; 2) 6; 3) 3; 4) 0.

2. Если $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$, то $3A + B$ равно

1) $\begin{pmatrix} 5 & 10 \\ 7 & -1 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} -2 & -3 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} -5 & 4 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} -4 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

3. Для чисел $z_1 = -2 + i$ и $z_2 = 3 - 2i$ $z_1 + z_2$ равно

1) $-1 - i$; 2) $5 - 3i$; 3) $1 + i$; 4) $1 - i$.

4. Модуль комплексного числа $z = 2 + 2i$ равен

1) $\sqrt{8}$; 2) $\sqrt{3}$; 3) 4; 4) 1.

5. Общее уравнение прямой, проходящей через т.A(2;1) и т.B(0;-3), будет следующим:

1) $4x + 2y + 10 = 0$; 2) $-2x - y + 5 = 0$;

3) $3x + y - 1 = 0$; 4) $2x - 3 - y = 0$.

6. Скалярное произведение векторов $\overline{a} = 3\overline{i} + 2\overline{j} + \overline{k}$ и $\overline{b} = \overline{i} - 2\overline{j} + 4\overline{k}$ равно:

1) 3; 2) 2; 3) 1; 4) -2.

7. Из плоскостей

$a)\, 3x - z + 2 = 0$; $b)\, 2x - 3 = 0$; $c)\, 4x + 2y = 0$; $d)\, 3x - 2y + z + 4 = 0$

параллельны оси Oy

1) $d)$ и $c)$; 2) $a)$ и $b)$; 3) только $b)$; 4) ни одна.

8. Найти радиус окружности $x^2 + y^2 - 4x + 8y - 16 = 0$

1) 3; 2) 4; 3) 6; 4) 1.

9. Найти координаты фокусов эллипса $\dfrac{x^2}{25} + \dfrac{y^2}{9} = 1$:

1) $(-4;0)$ и $(4;0)$; 2) $(-2{,}5;0)$ и $(2{,}5;0)$; 3) $(1;1)$ и $(-1;1)$; 4) $(-2;0)$ и $(2;0)$.

10. Предел $\lim\limits_{n\to 2}\dfrac{3n+4}{n^2+1}$ равен:

1) 0; 2) ∞; 3) 4; 4) 2.

11. Предел $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n^2-3n^3+5}{n^3+4}$ равен

1) 1; 2) $\dfrac{5}{4}$; 3) -3; 4) 0.

12. График какой функции на всем отрезке $[a;b]$ одновременно удовлетворяет трем условиям: $y>0$, $y'<0$, $y''>0$?

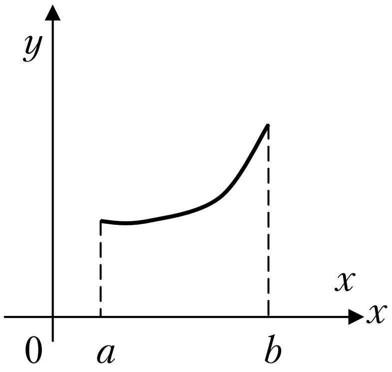


Рис. I

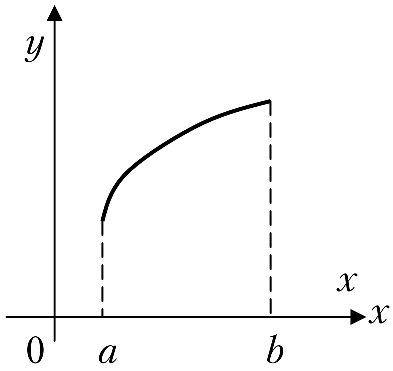


Рис. II

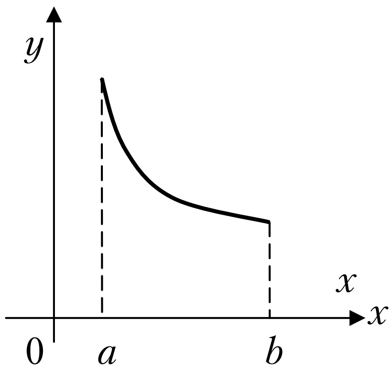


Рис. III

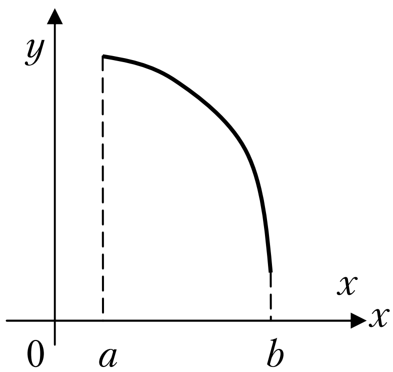


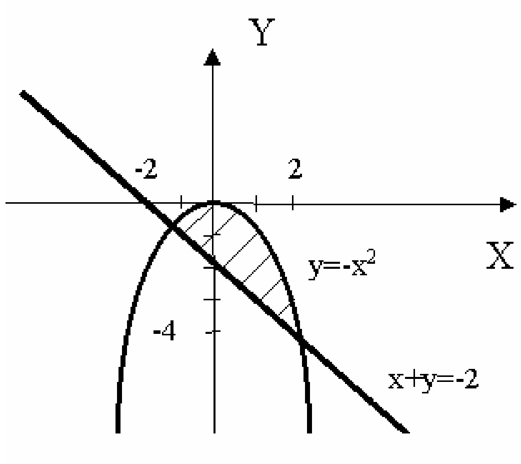
Рис. IV

1) только II и III; 2) только IV; 3) только III; 4) все графики.

13. Если $U=\sqrt{xy}\cdot\cos(z)$, то $U'x$ в точке $M\left(1;1;\dfrac{\Pi}{3}\right)$ равна

1) 2; 2) $\dfrac{1}{4}$; 3) Π; 4) -2.

14. Площадь заштрихованной части фигуры, изображенной на чертеже, задана интегралом



1) $\int\limits_{-1}^{2}\left(-x^2+x+2\right)dx$; 2) $\int\limits_{-2}^{2}\left(-x-2+x^2\right)dx$;

3) $\int\limits_{-1}^{2}\left(-x-2+x^2\right)dx$; 4) $2\int\limits_{0}^{2}\left(x^2-2-x\right)dx$.

15. Интеграл $\int e^{x^3}\cdot x^2$ равен

1) $e^{x^3}+c$; 2) $\frac{1}{3}e^{x^3}+c$; 3) $x\cdot e^{x}+c$; 4) $x\cdot e^{x}+e^{x^3}+c$.

16. Из рядов

$a)\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{1}{3n-1}$; $b)\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{3n^2+2}{4n-2n^2}$; $c)\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^3}$. сходятся:

1) только $a)$; 2) только $c)$; 3) только $b)$ и $c)$; 4)ни один.

17. Радиус сходимости степенного ряда $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{n}$

1) 2; 2) 4; 3) 1; 4) ∞.

18. Линейное неоднородное дифференциальное уравнение первого порядка имеет следующий вид:

1) $P(x,y)dx+Q(x,y)dy=0$; 2) $y'+p(x)\cdot y=q(x)$;

3) $y''=f(x)$; 4) $y=xy'+f(y')$.

19. Частное решение дифференциального уравнения $ydx+\mathrm{ctg}(x)dy=0$, при $y\left(\dfrac{\pi}{3}\right)=1$ имеет вид:

1) $3\cos x+x$; 2) $\sin x$; 3) $2\cos x+2$; 4) $-2\cos x$.

20. Общее решение дифференциального уравнения $2y''-3y'+y=0$ имеет вид:

1) $c_1e^{\frac{1}{2}x}+c_2e^x$; 2) $c_1e^{-x}+c_2e^x$; 3) $e^x(c_1+c_2x)$; 4) $c_1e^{2x}+c_2e^{-x}$.

21. Найти p_2, если дискретная случайная величина X задана рядом распределения

X	1	2	3	4
p	0,3	p_2	0,4	0,1

1) 0,5; 2) 0,2; 3) 0,1; 4) 1.

22. Случайная величина X задана функцией распределения

$$F(x)=\begin{cases}0, \text{ при } x\le 0\\ \dfrac{x}{3}, \text{ при } 0<x\le 3\\ 1, \text{ при } x>3\end{cases}$$

Найти вероятность того, что в результате испытания величина X примет значение из интервала (2;3)

1) $\dfrac{1}{3}$; 2) $\dfrac{1}{4}$; 3) $\dfrac{1}{2}$; 4) $\dfrac{1}{6}$.

23. Сколькими различными способами можно выбрать три лица на три различные должности из десяти кандидатов?

1) 1100; 2) 850; 3) 720; 4) 640.

24. Подбрасываются 5 симметричных монет. Найти вероятность того, что выпало ровно два герба.

1) $\dfrac{7}{10}$; 2) $\dfrac{5}{16}$; 3) $\dfrac{2}{5}$; 4) $\dfrac{3}{11}$.

25. Плотность распределения вероятностей случайной величины X задана функцией

$$f(x)=\begin{cases}0, \text{ при } x\le 0\\ \dfrac{3x^2}{8}, \text{ при } 0<x\le 2\\ 0, \text{ при } x>2\end{cases}$$

Найти $M[X]$

1) 2,5; 2) 4; 3) 2; 4) 1,5.

26. Для функции $z=2x^3-4y^2+6x^2y-7y+28$ укажите верное утверждение:

1) $\dfrac{\partial z}{\partial x}=6x^2$; 2) $\dfrac{\partial z}{\partial x}-12xy=6x^2$;

3) $\dfrac{\partial z}{\partial x}+\dfrac{\partial z}{\partial y}=6x^2-8y$; 4) $\dfrac{\partial z}{\partial y}=-8y$.

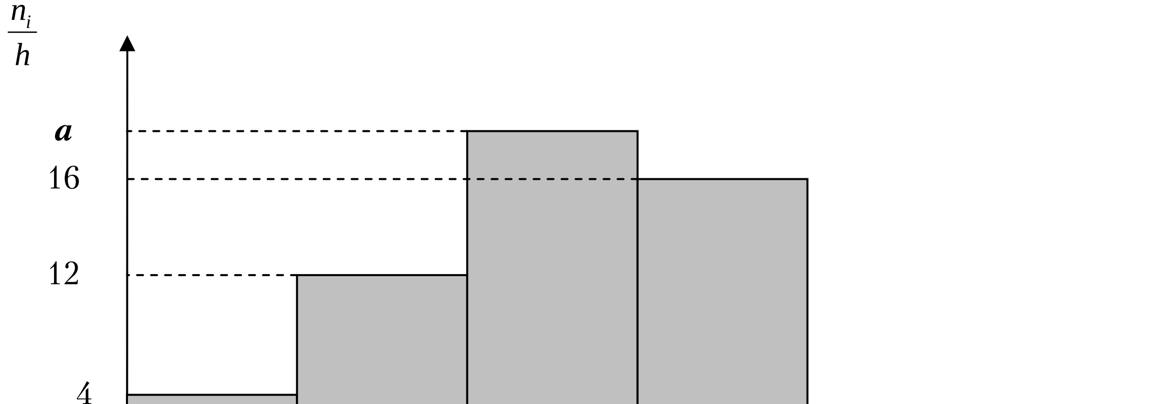
27. Общий член ряда $\dfrac{1}{3}+\dfrac{1}{9}+\dfrac{1}{27}+\dfrac{1}{81}+\ldots$ имеет вид:

1) $u_n=\dfrac{(-1)^n}{3}$; 2) $u_n=\dfrac{1}{3}$; 3) $u_n=\dfrac{1}{3^{n-1}}$; 4) $u_n=\dfrac{1}{3^n}$.

28. Значение производной функции $f(z)=5-4z^3$ в точке $z_0=i$ равно

1) 12; 2) -12; 3) $5-12i$; 4) $12i$.

29. Чему равно значение ***a***, если данная гистограмма частот построена по выборке объемом n=100?



1) 20; 2) 18; 3) 17; 4) 19.

30. Число точек разрыва 2-го рода функции $y = \dfrac{x+5}{(x-6)^2(x+1)^3 x}$ равно...

1) 1; 2) 2; 3) 6; 4) 3.

31. В первой коробке 7 красных и 3 черных карандаша, а во второй коробке 5 черных и 5 красных карандаша. Из произвольной коробки наугад вынимают один карандаш. Какова вероятность того, что этот карандаш красный?

1) $\frac{1}{12}$; 2) $0{,}6$; 3) $0{,}5$; 4) $0{,}7$.

32. Мода вариационного ряда 5, 6, 7, 7, 7, 9, 12, 13 равна ...

1) 13; 2) 5; 3) 7; 4) 9.

33. Уравнение $x^2 + y^2 = 9$ в полярных координатах имеет вид...

1) $\rho\cos\varphi = 9$; 2) $\rho = 9$; 3) $\rho = 3$; 4) $\rho\sin\varphi = 3$.

34. Выберите из трех сложных высказываний только ложные:

А) $\sqrt{625} = 15$ или $\sin\pi = 0$;

Б) 23-4=19 и $15 \cdot 4 = 50$;

В) Если 12 делится на 5, то 4 – нечетное число.

1) А и В; 2) А; 3) Б; 4) Б и В.

35. Какое из следующих предложений является высказыванием:

1) «Равносторонний треугольник»;

2) «Число 3 – корень уравнения $x^2 - 4x + 3 = 0$»;

3) $x^2 - 16 = 0$;

4) $2x+7y+z$.

Вариант 4

1. Определитель $\begin{vmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 2 & 4 & -5 \\ -1 & 0 & 2 \end{vmatrix}$ равен

1) 2; 2) 28; 3) 0; 4) 30.

2. Если $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$, то матрица $3A - 5B$ равна

1) $\begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 5 & -1 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 6 & -1 \\ 4 & 12 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 6 & -8 \\ 4 & 15 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

3. $\bar{z}$ для $z = -5 - 4i$ равно

1) $-5 - 2i$; 2) $2 + 4i$; 3) $5 - 4i$; 4) $-5 + 4i$.

4. Модуль комплексного числа $z = 3 - 4i$ равен

1) 3; 2) -5; 3) 0; 4) 5.

5. Величины отрезков, отсекаемых прямой $2x - 3y - 6 = 0$ на осях координат равны:

1) $a = 3$, $b = 2$; 2) $a = 2$, $b = -3$; 3) $a = 3$, $b = -2$; 4) $a = -2$, $b = -3$.

6. Если $\bar{a} = 3\bar{i} - 5\bar{j} + 7\bar{k}$, то $|\bar{a}|$ равен

1) 9; 2) $\sqrt{83}$; 3) $\sqrt{63}$; 4) 83.

7. Из плоскостей

a) $2x + 3z - 2 = 0$; *b*) $y - 5 = 0$; *c*) $x + 13 = 0$; *d*) $z - 1 = 0$ перпендикулярны оси OY.

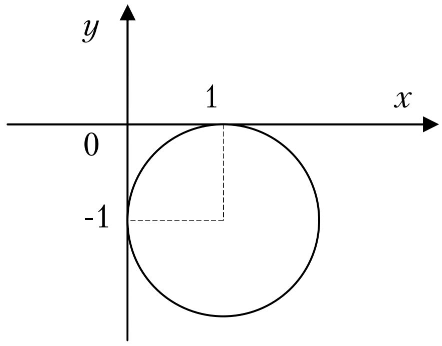
1) *a*) и *c*); 2) только *b*); 3) ни одна; 4) *a*) и *b*).

8. Уравнение $x^2 + y^2 - 6x + 8y - 11 = 0$ определяет на плоскости

1) параболу; 2) гиперболу; 3) окружность; 4) эллипс.

9. Каноническое уравнение окружности, изображенной на рисунке, имеет вид:

1) $(x - 1)^2 + (y + 1)^2 = 1$;
2) $(x - 1)^2 + y^2 = 2$;
3) $(x+1)^2 + (y-1)^2 = 0$;
4) $(x+1)^2+(y+1)^2=1$.



10. Функция $y = 3^x - 2$ отображает множество $[2;3]$ на множество

1) $(3;2)$; 2) $[3;2]$; 3) $[7;25]$; 4) $[9;24)$.

11. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{3n^2-2n+1}{5n-n^2}$ равен

1) 2; 2) 3; 3) -3; 4) -1.

12. График какой функции на всем отрезке $[a;в]$ одновременно удовлетворяет трем условиям: $y > 0, y' > 0,\ y'' < 0$?

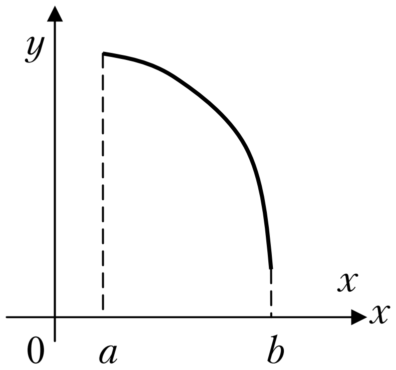


Рис.1

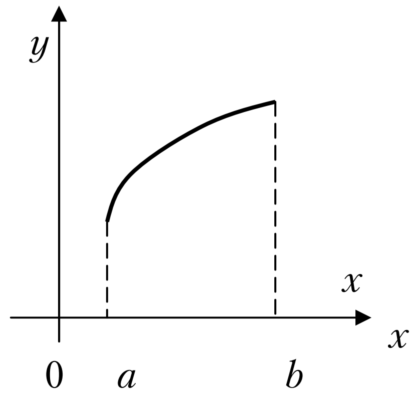


Рис.2

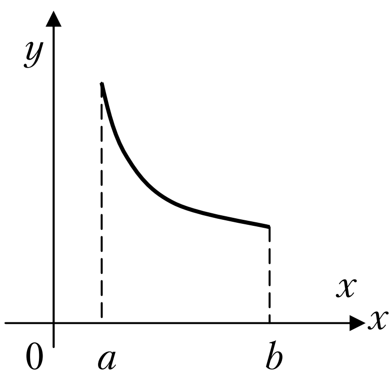


Рис.3

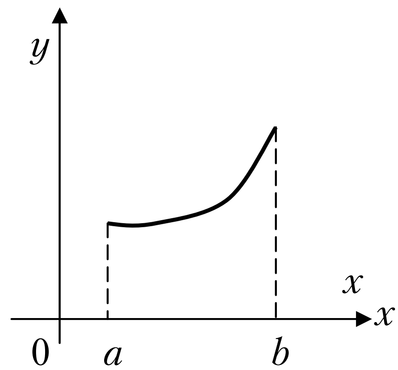


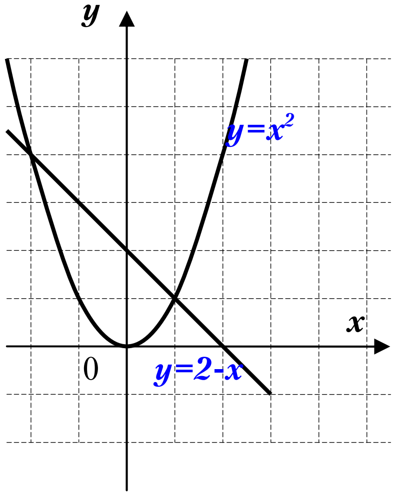
Рис.4

1) только 2; 2) 1 и 2; 3) все графики; 4) только 3.

13. Если $z = \operatorname{arctg}\dfrac{x}{y}$, то $z_x{}'$ в точке $M(-4;3)$ равна

1) 1; 2) π; 3) 0,12; 4) 1,2.

14. Площадь фигуры, заключенной между кривыми $y = x^2$ и $y = 2 - x$ (изображена на рисунке), задана интегралом



1) $\int\limits_{-2}^{1}\left(2 - x - x^2\right)dx$; 2) $\int\limits_{-2}^{1}\left(x^2 - 2 + x\right)dx$;

3) $\int\limits_{-2}^{1} x^2 dx$; 4) $\int\limits_{-2}^{0}\left(2 - x - x^2\right)dx$.

15. Интеграл $\int \frac{xdx}{3x^2 - 2}$ равен

1) $\frac{1}{6}\ln\left|3x^2 - 2\right| + C$; 2) $\frac{1}{3}\ln\left|3x^2 - 2\right| + C$;

3) $\frac{1}{6}\ln\left|3x^2 + 2\right| + C$; 4) $\frac{1}{2}\operatorname{arctg}\frac{x}{3} + C$.

16. Из рядов *а*) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\frac{3n+2}{2n+1}\right)^n$; *б*) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^2}$; *в*) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{\sqrt{n}}$ расходятся

1) только *а*); 2) *а*) и *в*); 3) все; 4) только *в*).

17. Радиус сходимости степенного ряда $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{n^2 \cdot 3^n}$

1) 2; 2) 3; 3) 1; 4) 0.

18. Дифференциальное уравнение $y' - y + 3 = 0$ по виду
1) только однородное;
2) только линейное;
3) только с разделяющимися переменными;
4) линейное и с разделяющимися переменными.

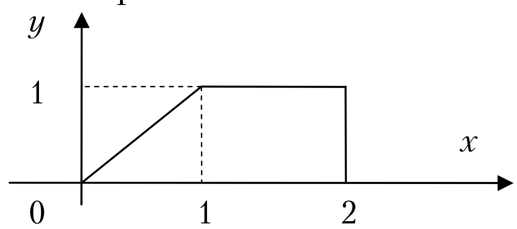
19. Частное решение дифференциального уравнения $(1+x^2)\,y' = 2x\,(4-y)$, если $y(0) = 1$, имеет вид:

1) $y = 4 - \dfrac{3}{1+x^2}$; 2) $y = \dfrac{4x^2-1}{x^2+1}$; 3) $y = 4 + \dfrac{1}{1+x^2}$; 4) $y = \dfrac{4x^2}{1+x^2}$.

20. Общее решение дифференциального уравнения $y'' - 4y' = 0$ имеет вид:

1) $y = C_1e^{4x} + C_2e^{-4x}$; 2) $y = C_1e^{-4x} + C_2xe^{-4x}$;
3) $y = C_1 + C_2\,e^{4x}$; 4) $y = C_1e^{4x} + C_2xe^{4x}$.

21. Расставить пределы интегрирования в двойном интеграле по области, изображенной на чертеже



1) $\int\limits_0^1 dy \int\limits_y^2 f(x,y)dx$; 2) $\int\limits_0^2 dx \int\limits_0^1 f(x,y)dy$;

3) $\int\limits_0^2 dy \int\limits_0^1 f(x,y)dx$; 4) $\int\limits_0^1 dy \int\limits_x^2 f(x,y)dx$.

22. Найти p_3, если дан ряд распределения

X	3	6	12	24
p	0,2	0,1	p_3	0,5

1) 0,9; 2) 0,7; 3) 1; 4) 0,2.

23. Случайная величина X распределена по нормальному закону с параметрами a и σ. По результатам наблюдаемых значений 35, 15, 5, 25, 5 оценить параметр a.

1) 19; 2) 15; 3) 17; 4) 20.

24. Даны две случайные величины X и Y.

X	-1	0	1
p	0,2	0,3	0,5

Y	0	1	2	3
p	0,1	0,2	0,3	0,4

Тогда $M[Y-2X]$ равно

1) 1,4; 2) 0,8; 3) 1,7; 4) 3,2.

25. Случайная величина X задана плотностью распределения $f(x) = \dfrac{1}{3\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-2)^2}{18}}$. Тогда $D[2X + 1]$ равна

1) 16; 2) 32; 3) 36; 4) 28.

26. Для функции $z = 3y^3 + 5xy^2 - 7x + 8$ укажите верное утверждение:

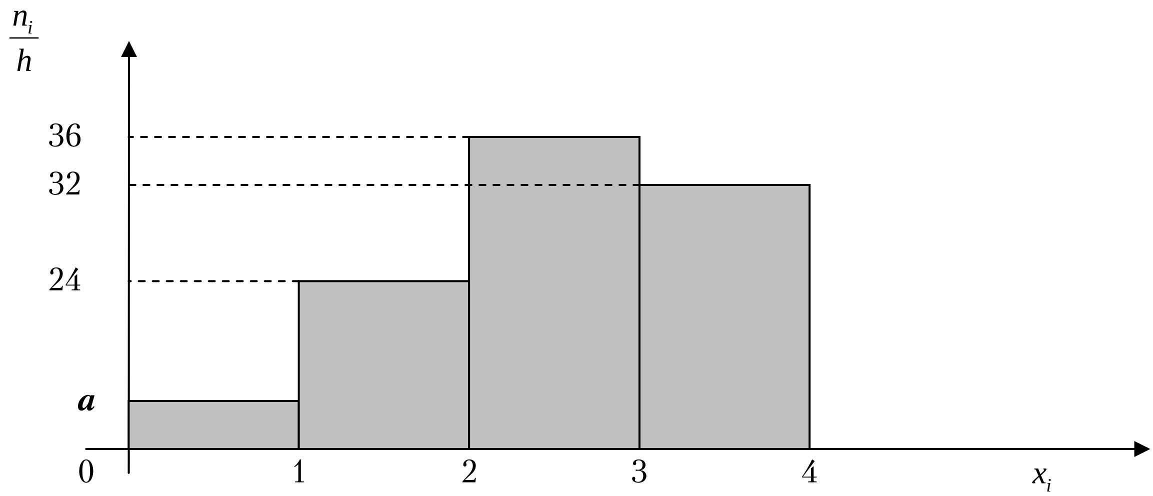
1) $\dfrac{\partial z}{\partial y} = 9y^2$;

2) $\dfrac{\partial z}{\partial x} - \dfrac{\partial z}{\partial y} = 27y^2 - 7$;

3) $\dfrac{\partial z}{\partial x} = -7$;

4) $\dfrac{\partial z}{\partial y} = 9y^2 + 10xy$.

27. Чему равно значение ***a***, если данная гистограмма частот построена по выборке объемом n=100?



1) 10; 2) 8; 3) 6; 4) 7.

28. Общий член ряда $\dfrac{1}{3} - \dfrac{1}{9} + \dfrac{1}{27} - \dfrac{1}{81} + \ldots$ имеет вид:

1) $u_n = \dfrac{(-1)^n}{3}$; 2) $u_n = \left(-\dfrac{1}{3}\right)^n$; 3) $u_n = \dfrac{1}{3^{n-1}}$; 4) $u_n = \left(-\dfrac{1}{3}\right)^{n+1}$.

29. Число $7 - 2i$ является...

1) комплексным; 2) целым;

3) рациональным; 4) иррациональным.

30. Сколько точек разрыва у функции $y=\dfrac{x-5}{(x-5)^2(x+1)^3x}$?

1) 1; 2) 2; 3) 6; 4) 3.

31. В первой коробке 7 стандартных и 3 бракованных детали, а во второй коробке 5 стандартных и 5 бракованных деталей. Из произвольной коробки наугад вынимают одну деталь. Какова вероятность того, что эта деталь стандартная?

1) $\frac{1}{12}$; 2) $0{,}6$; 3) $0{,}5$; 4) $0{,}7$.

32. Мода вариационного ряда 5, 5, 5, 5, 6, 7, 7, 7, 9, 12, 12, 13 равна ...
1) 13; 2) 5; 3) 7; 4) 9.

33. Уравнение $x^2+y^2=x$ в полярных координатах имеет вид...
1) $\rho\cos\varphi=\varphi$; 2) $\rho=\cos\varphi$; 3) $\rho^2+\varphi^2=\rho$; 4) $\rho\sin\varphi=1$.

34. Число полных путей в графе, представленном матрицей смежности $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ равно...

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

35. Какое из следующих предложений является высказыванием:
1) «Двигатель внутреннего сгорания»;
2) «125 делится на 11»;
3) $x^2-9=0$;
4) $x+7y+z$.

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

Вариант 5

1. Определитель $\begin{vmatrix} 6 & 0 & 4 \\ 2 & 3 & -5 \\ -1 & 0 & 1 \end{vmatrix}$ равен

1) 30; 2) 6; 3) 0; 4) 18.

2. Если $A = \begin{pmatrix} 7 & 4 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, то матрица $4A - 2B$ равна

1) $\begin{pmatrix} 26 & 14 \\ 10 & -1 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 26 & -1 \\ 10 & 12 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 26 & -14 \\ -10 & 15 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 26 & 14 \\ 10 & -12 \end{pmatrix}$.

3. $2\bar{z}$ для $z = -3 - 4i$ равно

1) $-6+6i$; 2) $-6-8i$; 3) $-6+8i$; 4) $6-8i$.

4. Модуль комплексного числа $z = 3 - 4i$ равен

1) 3; 2) -5; 3) 0; 4) 5.

5. Величины отрезков, отсекаемых прямой $2x - 3y - 6 = 0$ на осях координат равны:

1) $a = 3, b = 2$; 2) $a = 2, b = -3$; 3) $a = 3, b = -2$; 4) $a = -2, b = -3$.

6. Если $\bar{a} = 3\bar{i} - 5\bar{j} + 7\bar{k}$, то $|a|$ равен

1) 9; 2) $\sqrt{83}$; 3) $\sqrt{63}$; 4) 83.

7. Из плоскостей

a) $2x + 3z - 2 = 0$; *b*) $y - 5 = 0$; *c*) $x + 13 = 0$; *d*) $z - 1 = 0$ перпендикулярны оси OY:

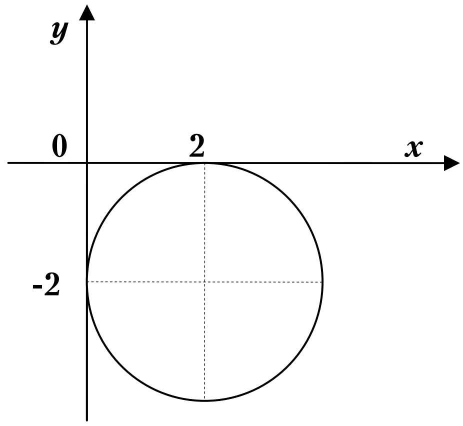
1) *a*) и *c*) ; 2) только *b*); 3) ни одна; 4) *a*) и *b*).

8. Уравнение $x^2 + y^2 - 6x + 8y - 11 = 0$ определяет на плоскости

1) параболу; 2) гиперболу; 3) окружность; 4) эллипс.

9. Каноническое уравнение окружности, изображенной на рисунке, имеет вид:

1) $(x-2)^2 + (y+2)^2 = 1$;
2) $(x-2)^2 + (y+2)^2 = 2$;
3) $(x+2)^2 + (y-2)^2 = 4$;
4) $(x-2)^2+(y+2)^2=4$.



10. Функция $y = 3^x - 2$ отображает множество $[2;3]$ на множество

1) $(3;2)$; 2) $[3;2]$; 3) $[7;25]$; 4) $[9;24)$.

11. Предел $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{3n^2-2n+1}{5n-n^2}$ равен

1) 2; 2) 3; 3) -3; 4) -1.

12. График какой функции на всем отрезке $[a;в]$ одновременно удовлетворяет трем условиям: $y>0, y'>0, y''<0$?

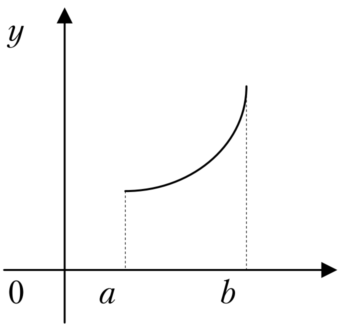


Рис.1

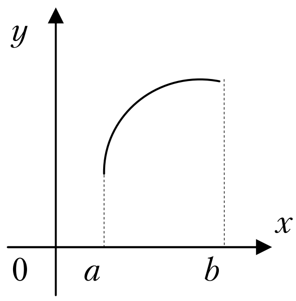


Рис.2

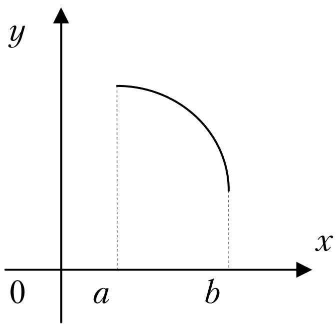


Рис.3

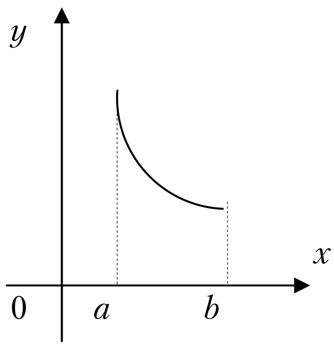


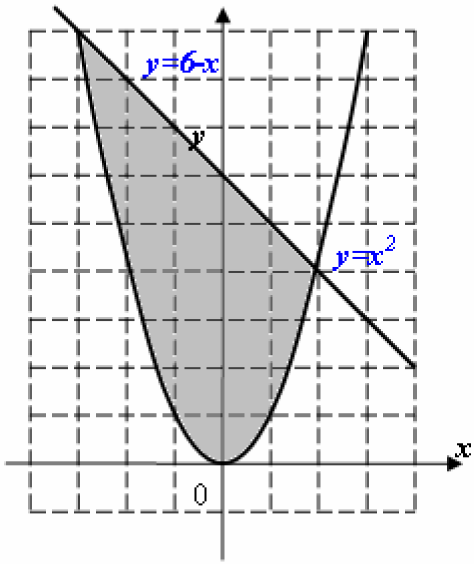
Рис.4

1) только 2; 2) 1 и 2; 3) все графики; 4) только 3.

13. Если $z = \operatorname{arctg}\dfrac{x}{y}$, то $z_x{}'$ в точке $M(-4;3)$ равна

1) 1; 2) π; 3) 0,12; 4) 1,2.

14. Площадь заштрихованной части фигуры, изображенной на чертеже, задана интегралом



1) $\int\limits_0^6 (1 - x + x^2)dx$ 2) $\int\limits_0^2 (6 - x - x^2)dx$;

3) $\int\limits_{-3}^2 (6 - x - x^2)dx$; 4) $\int\limits_0^2 (6 - x^2)dx$.

15. Интеграл $\int \frac{xdx}{3x^2 - 2}$ равен

1) $\frac{1}{6}\ln\left|3x^2 - 2\right| + C$; 2) $\frac{1}{3}\ln\left|3x^2 - 2\right| + C$;

3) $\frac{1}{6}\ln\left|3x^2 + 2\right| + C$; 4) $\frac{1}{2}\operatorname{arctg}\frac{x}{3} + C$.

16. Из рядов *а*) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\frac{3n+2}{2n+1}\right)^n$; *б*) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^2}$; *в*) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{\sqrt{n}}$ расходятся

1) только *а*); 2) *а*) и *в*); 3) все; 4) только *в*).

17. Радиус сходимости степенного ряда $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{n^2 \cdot 3^n}$

1) 2; 2) 3; 3) 1; 4) 0.

18. Дифференциальное уравнение $y' - y + 3 = 0$ по виду

1) только однородное;

2) только линейное;

3) только с разделяющимися переменными;

4) линейное и с разделяющимися переменными.

19. Частное решение дифференциального уравнения $(1+x^2)\,y'=2x\,(4-y)$, если $y(0) = 1$, имеет вид:

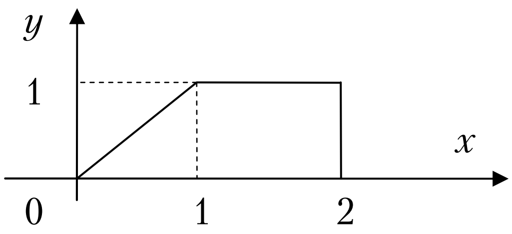
1) $y = 4 - \dfrac{3}{1+x^2}$; 2) $y = \dfrac{4x^2-1}{x^2+1}$;; 3) $y = 4 + \dfrac{1}{1+x^2}$; 4) $y = \dfrac{4x^2}{1+x^2}$.

20. Общее решение дифференциального уравнения $y'' - 4y' = 0$ имеет вид:

1) $y = C_1e^{4x} + C_2e^{-4x}$; 2) $y = C_1e^{-4x} + C_2xe^{-4x}$;

3) $y = C_1 + C_2\, e^{4x}$; 4) $y = C_1e^{4x} + C_2xe^{4x}$.

21. Расставить пределы интегрирования в двойном интеграле по области, изображенной на чертеже



1) $\int\limits_0^1 dy\int\limits_y^2 f(x,y)dx$; 2) $\int\limits_0^2 dx\int\limits_0^1 f(x,y)dy$;

3) $\int\limits_0^2 dy\int\limits_0^1 f(x,y)dx$; 4) $\int\limits_0^1 dy\int\limits_x^2 f(x,y)dx$.

22. Найти p_3, если дан ряд распределения

X	3	6	12	24
p	0,2	0,1	p_3	0,5

1) 0,9; 2) 0,7; 3) 1; 4) 0,2.

23. Случайная величина X распределена по нормальному закону с параметрами а и σ. По результатам наблюдаемых значений 35, 15, 5, 25, 5 оценить параметр а.

1) 19; 2) 15; 3) 17; 4) 20.

24. Даны две случайные величины X и Y.

X	-1	0	1
p	0,2	0,3	0,5

Y	0	1	2	3
p	0,1	0,2	0,3	0,4

Тогда $M[Y-2X]$ равно

1) 1,4; 2) 0,8; 3) 1,7; 4) 3,2.

25. Случайная величина X задана плотностью распределения $f(x) = \dfrac{1}{3\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-2)^2}{18}}$. Тогда дисперсия $D[2X + 1]$ равна

1) 16; 2) 32; 3) 36; 4) 28.

26. Для функции $z = 5x^3 + 4y^2 - x^3y^2 + 4xy$ укажите верное утверждение:

1) $\dfrac{\partial z}{\partial x} = 15x^2$;

2) $\dfrac{\partial z}{\partial y} = 8y$;

3) $\dfrac{\partial z}{\partial x} + 3x^2y^2 = 15x^2 + 4y$;

4) $\dfrac{\partial z}{\partial y} + 2x^3y = 12x^2 - 10y$.

27. Двусторонняя критическая область может определяться из соотношения...

1) $P(K > 2{,}5) = 0{,}05$;

2) $P(K < -2{,}5) + P(K > 2{,}5) = 0{,}05$;

3) $P(K < -2{,}5) = 0{,}05$;

4) $P(-2{,}5 < K < 2{,}5) = 0{,}95$.

28. В партии из 8 деталей 3 бракованные. Наудачу отобраны две детали. Тогда вероятность того, что обе детали будут бракованными, равна...

1) $\dfrac{1}{2}$; 2) $\dfrac{1}{4}$; 3) $\dfrac{3}{8}$; 4) $\dfrac{3}{28}$.

29. Выборочное уравнение прямой регрессии Y на X имеет вид $y = -3 + 2{,}2x$. Тогда выборочный коэффициент корреляции может быть равен...

1) 2,2; 2)-2,2; 3) -0,3; 4) 0,3.

30. Смешанное произведение векторов $\bar{a} = (-2; 4; 1)$, $\bar{b} = (-3; -5; 2)$, $\bar{c} = (1; 9; -1)$ равно...

1) 10; 2) 5; 3) 3; 4) 0.

31. Максимум функции $f(x) = 2x^3 + 15x^2 + 36x$ равен ...

1) -3; 2) -27; 3) 0; 4) 36.

32. Для уборки снега используются снегоуборочные машины. Они работают в течение суток с постоянной скоростью уборки снега 400 м^3/ч. Изменение объема снега, выпадающего на улицы города в течение суток, можно описать уравнением $\frac{dS}{dt} = 620 - 20t$, где $S(t)$ – объем снега (в м^3), выпавшего за время t (в часах), $0 \le t \le 24$. В момент времени t=0 на улицах города лежит 1000 м^3 снега. Чему равен объем снега, лежащего на улицах, в момент времени t=6?

1) 2200; 2) 1960; 3) 2160; 4) 1900.

33. Основная гипотеза $H_0 : \sigma^2 = 3$. Тогда конкурирующей может являться гипотеза...

1) $H_1 : \sigma^2 < 4$; 2) $H_1 : \sigma^2 < 3$; 3) $H_1 : \sigma^2 < 5$; 4) $H_1 : \sigma^2 \ge 3$.

34. Выберите из трех сложных высказываний только ложные:

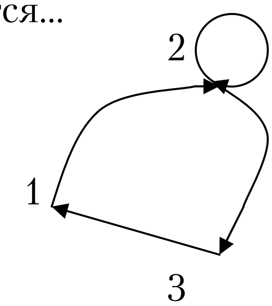
А) $\sqrt{144} = 12$ или $\sin\pi > 2$;

Б) 13-4=9 и 2*2=5;

В) Если 4 - нечетное число, то 12 делится на 5.

1) А и В; 2) А; 3) Б; 4) Б и В.

35. Списком дуг ориентированного графа является...



1) $\{1, 2, 3\}$;

2) $\{(1, 2), (2,3), (3,1)\}$;

3) $\{(1, 2), (2,3), (3,1), (3,3)\}$;

4) $\{(1, 2), (2,2), (2,3), (3,1)\}$.

Вариант 6

1. Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 2 & 5 & 9 \\ 0 & 0 & 3 & 7 \\ -2 & -4 & -6 & 0 \end{vmatrix}$ равен ...

1) -48; 2)9; 3) 12; 4) 48.

2. Если $A=\begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & -4 \end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix} -2 & 1 & -0 \\ -3 & 2 & 2 \end{pmatrix}$, то $3A+2B$ равно

1) $\begin{pmatrix} 0 & 2 & -1 \\ -3 & 3 & -2 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} -2 & 5 & -2 \\ -9 & 8 & -2 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 2 & 5 & -3 \\ -6 & 7 & -8 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 0 & 6 & -3 \\ -9 & 9 & -6 \end{pmatrix}$.

3. Если $z=-3+8i$, то $\bar{z}$ равно

1) $-3-8i$; 2) $3-8i$; 3) $3+8i$; 4) $\sqrt{73}$.

4. Если $z_1=-1+\frac{1}{2}i$ и $z_2=1+5i$, то модуль комплексного числа $2z_1-z_2$ равен

1) 6; 2) 5; 3) 4; 4) 3.

5. Производная от функции $f(z)=2z^3+3i$ в точке $z_0=1-3i$ равна

1) -48-36i; 2) 10-6i; 3) 60-36i; 4) 0.

6. При каком значении α векторы $\vec{a}(\alpha,-3,2)$ и $\vec{b}(1,2,-\alpha)$ взаимно перпендикулярны?

1) 6; 2)-6; 3) 1; 4)-2.

7. Уравнение прямой, которая отсекает на осях координат равные отрезки $a=b=3$

1) $x+y-3=0$; 2) $x+y+3=0$; 3) $3x+3y-1=0$; 4) $3x+3y+1=0$.

8. Даны координаты вершин треугольника $A(1,2)$, $B(-5,-3)$, $C(7,-6)$. найти точку, делящую пополам медиану AD

1) $(-2;-0{,}5)$; 2) $(4;-2)$; 3) $(1;-4{,}5)$; 4) $\left(1;-\frac{5}{4}\right)$.

9. Какие из данных плоскостей параллельны оси ординат

а) $5x+3y+z=0$, *б*) $2x+5z+7=0$, *в*) $2x+3=0$, *г*) $y\le 0, y'\le 0, y''\ge 0$

1) ни одна; 2)только *б*) и *в*); 3) только *б*); 4) только *а*) и *в*).

10. Уравнение $4x^2+4y^2-4x-8y-11=0$ определяет на плоскости

1) прямую; 2) плоскость; 3) эллипс; 4) окружность.

11. Составить простейшее уравнение гиперболы, если ее фокусы лежат на оси абсцисс, и расстояние между ними равно 20. Действительная ось гиперболы равна 16.

1) $\frac{x^2}{8}-\frac{y^2}{10}=1$; 2) $\frac{x^2}{36}-\frac{y^2}{64}=1$; 3) $\frac{x^2}{64}-\frac{y^2}{36}=1$; 4) $\frac{x^2}{10}-\frac{y^2}{8}=1$.

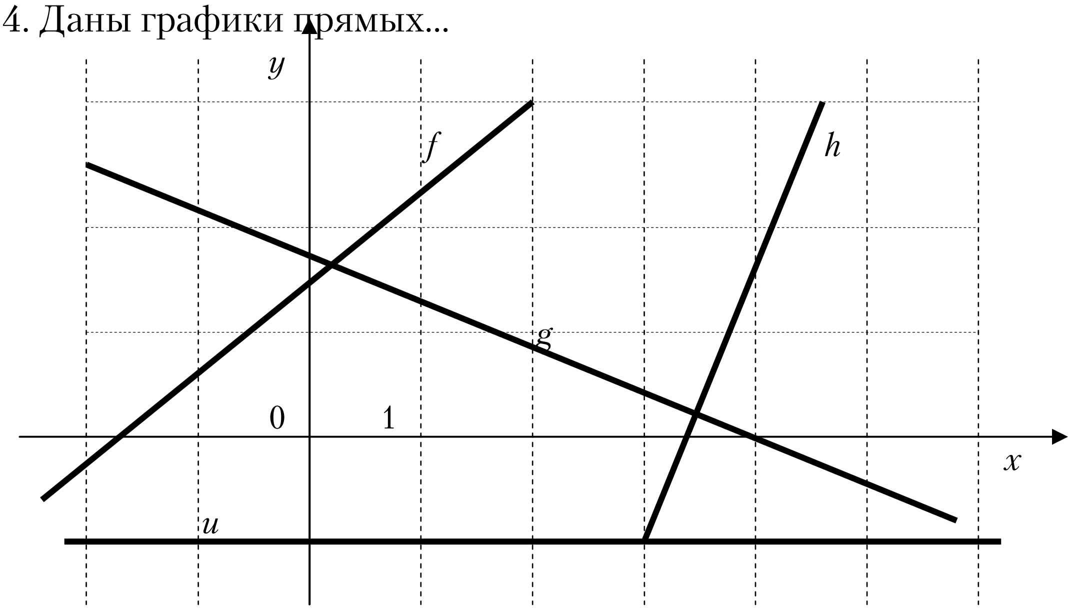
12. Вычислите предел $\lim\limits_{x\to 1}\frac{x^3-x^2+x-1}{x^2-4x+3}$

1)-1; 2)∞; 3)$-\frac{1}{3}$; 4) 1.

13. Вычислите предел $\lim\limits_{x\to 2}\left(\frac{4}{x^2-4}-\frac{1}{x-2}\right)$.

1) 0; 2) $-\frac{1}{4}$; 3) $\frac{1}{4}$; 4) $\frac{1}{2}$.

14. Даны графики прямых...



Расположите прямые в порядке возрастания их угловых коэффициентов

1) *u, g, f, h*; 2) *h, f, u, g*; 3) *g, u, f, h*; 4) *f, h, u, g*.

15. Для функции $y=\ln(x^2-4x+4)$ уравнение касательной в точке $x_0=3$

1) $2x-y-6=0$; 2) $2x-y+3=0$;

3) $x-y-3=0$; 4) $x+y-3=0$.

16. Дифференциал функции $y=x\ln x$ равен

1) $\frac{1}{x}dx$; 2) xdx; 3) $\ln x dx$; 4) $(\ln x+1)dx$.

17. Вычислить интеграл $\int\frac{xdx}{\sqrt{3x^2+4}}$.

1) $\frac{1}{3}\sqrt{3x^2+4}+C$ 2) $\frac{1}{3}\sqrt{3x^2+4}+C$;

3) $\operatorname{arctg}\frac{\sqrt{3}x}{2}+C$ 4) $\ln\left|\sqrt{3}x+\sqrt{3x^2+4}\right|+C$.

18. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y=4x-x^2$, $y=0$.

1) 16; 2) $\frac{32}{3}$; 3) 32; 4) 4.

19. Если $U=\ln\left(x+\frac{y}{2z}\right)$, то U'_x в точке $M_0(1, 2, 1)$

1) 1; 2) 0,25; 3) 0,5; 4) -0,5.

20. Какие из данных рядов являются сходящимися

а) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{3n^2+1}{2n+5}$; *б*) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{3^n}{n!}$;

в) $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{2n+1}{3n+2}\right)^n$; *г*) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n}{3n^2+2}$.

1) *а*) и *б*); 2) *б*) и *в*); 3) *а*) и *г*); 4) *в*) и *г*).

21. Радиус сходимости степенного ряда $1+\frac{x^3}{125}+\frac{x^6}{125^2}+\frac{x^9}{125^3}+...+\frac{x^{3n}}{125^n}+...$ равен

1) 3; 2) 125; 3) 5; 4) 4.

22. Частное решение дифференциального уравнения $xy' = y^2 + 1$, если $y(1) = 0$

1) $\operatorname{arctg} y = \ln x$; 2) $\operatorname{arctg} y + \ln x = 0$;

3) $\operatorname{arctg} y = \ln 2x$; 4) $\arcsin y = \ln 2x$.

23. Общее решение дифференциального уравнения $y'' + 7y' + 6y = 0$

1) $e^{6x}(C_1 + C_2 x)$; 2) $C_1 e^{6x} + C_2 e^{6x}$;

3) $C_1 + C_2 e^{6x}$; 4) $C_1 e^{-6x} + C_2 e^{-x}$.

24. Найти p_2, если случайная величина X задана таблицей распределения

X	0	1	2	3	4
p	0,1	p_2	0,3	0,2	0,1

1) 0,3; 2) 0,2; 3) 0,1; 4) 0.

25. Даны две независимые случайные величины, заданные своими таблицами распределений

X	-1	0	1	2
p	0,2	0,3	0,1	0,4

Y	0	1	2
p	0,3	0,3	0,4

Тогда $M[2X + Y]$ равно

1) 1,8; 2) 2,5; 3) 3,9; 4) 2,3.

26. Непрерывная случайная величина подчинена нормальному закону распределения с функцией плотности $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-3)^2}{8}}$. Найти $D[5X - 2]$.

1) 100; 2) 20; 3) 22; 4) 18.

27. Два стрелка произвели по одному выстрелу по цели. Вероятность поражения цели каждым из стрелков равна 0,8. Найти вероятность того, что только один стрелок поразит мишень.

1) 0,32; 2) 0,64; 3) 0,16; 4) 0,36.

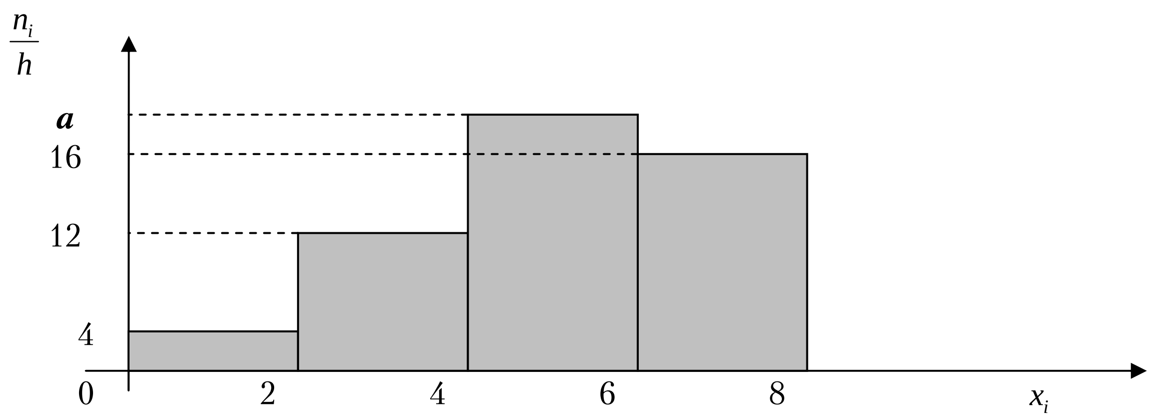
28. Частная производная $\frac{\partial z}{\partial x}$ функции $z = 2x^3 y^2 + 5x - 2y + 3$ имеет вид...

1) $6x^2 y^2 + 5$; 2) $2x^2 y^2 + 5$; 3) $6x^2 y^2 - 2$; 4) $12x^2 y^2$.

29. Горизонтальная асимптота графика функции $f(x)=\dfrac{3-4x-2x^2}{3x^2+x+5}$ задается уравнением вида...

1) $y=\dfrac{1}{2}x+3$; 2) $y=\dfrac{2}{3}$; 3) $y=1$; 4) $y=-\dfrac{2}{3}$.

30. Чему равно значение ***a***, если данная гистограмма частот построена по выборке объемом n=100?



1) 18; 2) 19; 3) 17; 4) 20.

31. Для уборки снега используются снегоуборочные машины. Они работают в течение суток с постоянной скоростью уборки снега 400 м^3/ч. Изменение объема снега, выпадающего на улицы города в течение суток, можно описать уравнением $\dfrac{dS}{dt}=620-20t$, где $S(t)$ – объем снега (в м^3), выпавшего за время t (в часах), $0\le t\le 24$. В момент времени t=0 на улицах города лежит 1000 м^3 снега. Чему равен объем снега, лежащего на улицах, в момент времени $t=12$?

1) 2200; 2) 1960; 3) 2160; 4) 1900.

32. Сумма всех действительных корней многочлена $p(x)=x^3(x+4)(x+3)+(x+4)(x+3)$ равна...

1) 7; 2) -7; 3) -8; 4) 0.

33. Основная гипотеза $H_0:\sigma^2=5$. Тогда конкурирующей может являться гипотеза...

1) $H_1:\sigma^2<6$; 2) $H_1:\sigma^2\le 5$; 3) $H_1:\sigma^2<5$; 4) $H_1:\sigma^2\ge 5$.

34. Пусть высказывание A – «$\sqrt[3]{121}=11$», высказывание B – «25 делится на 15». Тогда из высказываний

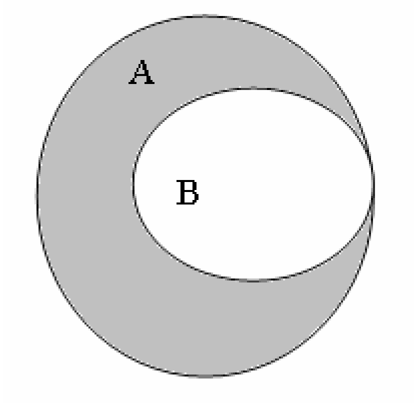
I) $\overline{A} \to B$; II) $A \vee B$; III) $A \to \overline{B}$; IV) $A \leftrightarrow \overline{B}$

являются истинными...

1). II и III 2). II и IV 3). II 4).I, III и IV

35. Операцией над множествами A и B, результат которой выделен на рисунке, является...

1) $A \cup \overline{B}$; 2) A / B; 3) $A / \overline{B}$; 4) $A \cap B$.



Вариант 7

1. Решите уравнение $\begin{vmatrix} 1 & 4 \\ 3x & x+22 \end{vmatrix} = 0$.

1) $x = -2$; 2) $x = 11$; 3) $x = -1$; 4) $x = 2$.

2. Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 5 & -4 & 1 \\ 0 & -2 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{vmatrix}$ равен ...

1) 7; 2)10; 3) -10; 4)-7.

3. Результатом умножения матрицы $A = \begin{pmatrix} -4 & 2 & 7 \end{pmatrix}$ на матрицу $B = \begin{pmatrix} -4 & 1 & 3 \\ 2 & 5 & -1 \\ 2 & 5 & 7 \end{pmatrix}$ является

1) матрица порядка 3×3;
2) матрица порядка 3×1;
3) матрица порядка 1×3;
4) матрица порядка 4×3.

4. В прямоугольной декартовой системе координат даны точки $A(3, -4, 5)$ и $B(-1, 2, -2)$. Длина вектора AB равна

1) $\sqrt{101}$; 2) $\sqrt{111}$; 3) 10; 4) 11.

5. Дан вектор $\vec{a} = (3, -5)$. Укажите вектор, ортогональный данному:

1) $(10, -6)$; 2) $(10, 6)$; 3) $(-3, 5)$; 4) $(-5, 3)$.

6. Объем параллелепипеда, построенного на векторах $\vec{a}(-2, -1, -1)$, $\vec{b}(4, 3, 1)$ и $\vec{c}(1, 2, 3)$ равен...

1) 7; 2) -8; 3) 10; 4) 8.

7. Определите, какие из линий проходят через начало координат:

а) $2x + y = 0$; *б*) $x^2 + y^2 = 25$; *в*) $y = |x|$; *г*) $y - 2 = |x - 2|$.

1) только *а*); 2)только *в*); 3) все, кроме *г*); 4) *а*) и *в*).

8. Уравнение $x^2+y^2-16x+4y+18=0$ представляет в координатной плоскости

1) эллипс; 2) окружность; 3) параболу; 4) гиперболу.

9. Площадь треугольника, отсекаемого прямой $\frac{x}{11}-\frac{y}{7}=1$ от координатного угла, равна...

1) 9; 2) 11/7; 3) 77/2; 4) 77.

10. Дана прямая $2x-3y+5=0$. Составьте уравнение прямой, проходящей через точку с координатами (4, -5), перпендикулярно данной прямой.

1) $3x+2y-2=0$; 2) $-3x+2y-2=0$;

3) $3x-2y-2=0$; 4) $5x+2y-2=0$.

11. Даны комплексные числа $z_1=1+i$ и $z_2=2-i$. Найти их произведение.

1) $1-i$; 2) $3+i$; 3) $3-i$; 4) $3+3i$.

12. Множеством значений функции $y=-2^x$ является промежуток

1) $(-\infty;\,2)$; 2) $(-\infty;\,\infty)$; 3) $(-\infty;\,0)$; 4) $(-\infty;\,0]$.

13. Предел $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{6n^2+2}{1-7n^2}$ равен...

1) $\frac{6}{7}$; 2) $-\infty$; 3) ∞; 4) $-\frac{6}{7}$.

14. Производная функции $y=\cos^3 2x$ равна

1) $3\sin^2 2x$; 2) $-6\cos^2 2x\sin 2x$; 3) $6\cos^2 2x\sin 2x$; 4) $6\sin^2 2x$.

15. Найти экстремум функции $y=x\ln x$.

1) $\frac{1}{e}$; 2) e; 3) 1; 4)экстремума нет

16. Первообразной функции $y=e^{-3x}$ является функция

1) $3e^{-3x}$; 2) $-3e^{-3x}$; 3) $\frac{1}{3}e^{-3x}$; 4) $-\frac{1}{3}e^{-3x}$.

17. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 + 1$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$.

1) 10; 2) $\frac{10}{3}$; 3) $\frac{14}{3}$; 4) $-\frac{14}{3}$.

18. Даны числовые ряды:

а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2+3}$; *б*) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n+3}}$; *в*) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3+2}$; *г*) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n^2+3}$. Из них сходятся

1) только *а*); 2) *а*) и *в*); 3) все, кроме *б*); 4) *б*).

19. Укажите полный дифференциал данной функции двух переменных: $U = x^3 - 5y^3 + 4xy$.

1) $\left(3x^2 + 4y\right)dx + \left(-15y^2 + 4x\right)dy$;

2) $\left(-15y^2 + 4x\right)dx + \left(3x^2 + 4y\right)dy$;

3) $\left(3x^2 + 4x\right)dx + \left(-15y^2 + 4y\right)dy$;

4) $\left(3x^2 + 4y\right)dx + \left(15y^2 + 4x\right)dy$.

20. Уравнение $yy' - 1 = x$ является...

1) уравнением Бернулли;
2) однородным дифференциальным уравнением первого порядка;
3) уравнением с разделяющимися переменными;
4) линейным дифференциальным уравнением первого порядка.

21. Укажите общее решение дифференциального уравнения $(1+x)y' = 2y$.

1) $y = (1+x)^2$; 2) $y = C(1+x)^2$;

3) $y = 2C(1+x)$; 4) $y = \ln(C(1+x)^2)$.

22. Вероятность того, что студент сдаст первый экзамен, равна 0,9; второй – 0,8. Какова вероятность того, что хотя бы один экзамен будет сдан?

1) 0,9; 2) 0,72; 3) 0,98; 4) 0,8.

23. Сколько четырехзначных нечетных чисел можно составить из цифр числа 3694, если каждую цифру можно использовать не более одного раза?

1) 48; 2) 24; 3) 2; 4) 12.

24. Вероятность поражения цели при каждом выстреле равна 0,2. Сколько нужно сделать выстрелов, чтобы можно было ожидать в среднем 5 попаданий в цель?

1) 25; 2) 10; 3) 2; 4) 20.

25. Событие, состоящее из мгновенного сигнала. должно произойти между 13^{00} и 17^{00}. Время ожидания есть случайная величина, имеющая равномерное распределение. Какова вероятность того, что сигнал будет зафиксирован в течение 20 минут после 14^{00}?

1) 1/4; 2) 1/3; 3) 1/12; 4) 1/15.

26. Найти решение задачи линейного программирования: найти максимум целевой функции $z = 2x + 2y$ при заданной системе ограничений.

$$\begin{cases} \frac{x}{1} + \frac{y}{2} \le 1 \\ y \ge \frac{1}{2} \\ x \ge 0 \end{cases}$$

1) 1/2; 2) 4; 3) 2; 4) 3.

27. Даны числовые ряды:

А) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2n+1}$;

В) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n}$. Тогда...

1) ряд А) сходится, ряд В) расходится;
2) ряд А) расходится, ряд В) расходится;
3) ряд А) расходится, ряд В) сходится;
4) ряд А) сходится, ряд В) сходится.

28. Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка $y'' + 4y' + 3y = 0$ имеет вид...

1) $y = C_1 \cdot e^{x} + C_2 \cdot e^{3x}$;

2) $y = C_1 \cdot e^{-x} + C_2 \cdot e^{3x}$;

3) $y = C_1 \cdot e^{-x} + C_2 \cdot e^{-3x}$;

4) $y = C_1 \cdot e^{x} - C_2 \cdot e^{3x}$.

29. Множество первообразных функции $f(x)=\frac{(x-1)^2}{x}$ имеет вид ...

1) $\frac{x^2}{2}-\ln|x|+C$; 2) $x-2+\frac{1}{x}+C$;

3) $\frac{x^2}{2}-2x+\ln|x|+C$; 4) $x^2-2x+\ln|x|$.

30. Уравнение параболы имеет вид $y^2=12x$. Тогда директриса задается уравнением...

1) x=-3; 2) x=-6; 3) x=12; 4) x=3.

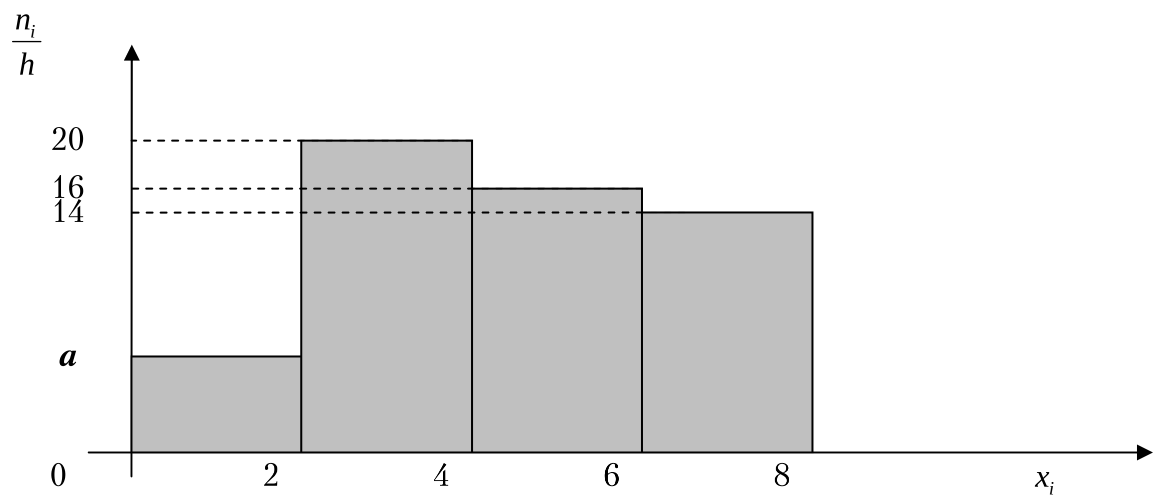
31. Точка максимума функции $f(x)=2x^3+15x^2+36x$ равна..

1) -3; 2) -2; 3) 0; 4) 36.

32. Общий член ряда $1+\frac{1}{4}+\frac{1}{16}+\frac{1}{64}+\ldots$ имеет вид:

1) $u_n=\frac{1}{4^{n-1}}$; 2) $u_n=\frac{1}{4^n}$; 3) $u_n=\frac{1}{n^2}$; 4) $u_n=\left(\frac{1}{4}\right)^n$.

33. Чему равно значение ***a***, если данная гистограмма частот построена по выборке объемом n=110?



1) 6; 2) 5; 3) 10; 4) 8.

34. Пусть высказывание A – «26 делится на 13», высказывание B – «5 – корень уравнения $x^2 - 9 = 0$». Тогда из высказываний

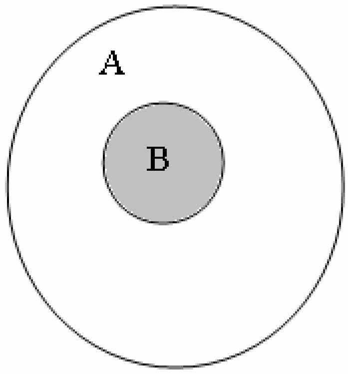
I) $A \wedge \overline{B}$; II) $A \vee B$; III) $B \leftrightarrow A$; IV) $A \to \overline{B}$

являются истинными...

1) II и III; 2) II и IV; 3) I; 4) I, II и IV.

35. Операцией над множествами A и B, результат которой выделен на рисунке, является...

1) $A \cup \overline{B}$; 2) A / B; 3) $A / \overline{B}$; 4) $A \cap B$.



Вариант 8

1. Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ -1 & 3 & 5 & 0 \\ 2 & 4 & -2 & 2 \\ 3 & 1 & 0 & 1 \end{vmatrix}$ равен

1) 50; 2) 0; 3) -50; 4) 15.

2. Если $A=\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & -2 \end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$, то $A \cdot B$ равно

1) $\begin{pmatrix} 2 & 7 \\ 10 & 18 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 7 & 2 \\ 18 & 10 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 5 & 20 \\ 8 & 3 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 20 & 3 \end{pmatrix}$.

3. Если $z=4+3i$, $u=7\text{-}2i$, то $2z+6u$ равно

1) $50\text{-}6i$; 2) $6\text{-}50i$; 3) $-50\text{-}6i$; 4) $6i\text{-}50$.

4. Модуль комплексного числа $z=\text{-}6\text{-}5i$ равен

1) 11; 2) -11; 3) $\sqrt{61}$; 4) 61.

5. Угол между прямыми заданными уравнениями $y=2x\text{-}5$ и $y=\text{-}3x+4$ равен:

1) 45°; 2) 60°; 3) 0°; 4) 90°.

6. Если $c= 10i\text{-}5j+8k$, то $|\bar{c}|$ равен

1) 13; 2) 23; 3) 189; 4) $\sqrt{189}$.

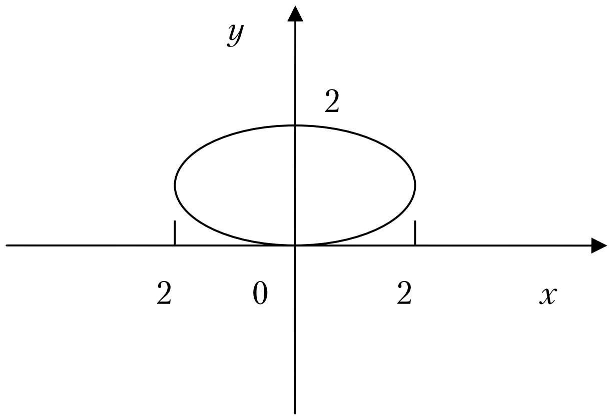
7. Расстояние от точки $M_0(3;5;\text{-}8)$ до плоскости $6x\text{-}3y+2z\text{-}28=0$ равно:

1) 0; 2) 16; 3) $\frac{41}{7}$; 4) $\sqrt{\frac{41}{7}}$.

8 Уравнение $x^2+y^2\text{-}4x+3=0$ определяет на плоскости :

1) прямую; 2) параболу ; 3) гиперболу; 4) окружность.

9. Каноническое уравнение эллипса, изображенного на рисунке имеет вид



1) $\frac{x^2}{4}+\frac{(y-1)^2}{1}=1$; 2) $\frac{x^2}{2}+\frac{y^2}{1}=1$;

3) $\frac{x}{4}+\frac{y-1}{1}=1$; 4) $\frac{(x+2)^2}{4}+\frac{(y+1)^2}{1}=1$.

10. Предел $\lim\limits_{x\to 1}\frac{x^2-5x+4}{x^2-7x+6}$ равен

1) 0; 2) ∞; 3) 1; 4) $\frac{3}{5}$.

11. Предел $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin^2 x}{x^2}$ равен

1) 0; 2) ∞; 3) 1; 4) 2.

12. Угол наклона к оси Ох касательной к графику функции $y=e^{-\sin 3x}+\mathrm{tg}4x$ в точке $x=0$ равен:

1) 0°; 2) 45°; 3) 30°; 4) 90°.

13. Производная 3 порядка от функции $y=x\ln x$ равна:

1) $\ln x$; 2) x^2; 3) $x\ln x$; 4) $-\frac{1}{x^2}$.

14. Если $z=\ln(6x^2+2y\sqrt{y}+2)$, то $\frac{\partial z}{\partial y}$ в точке $A(2,4)$ равна

1) $\frac{1}{7}$; 2) 7; 3) 6; 4) 0.

15. Интеграл $\int x\sin x dx$ равен

1) $x\cos x-\sin x+c$; 2) $-x\cos x+\sin x+c$;
3) $x\cos x$; 4) $\sin x+1$.

16. $\iint\limits_D (x+6y)dxdy$, если область ограничена линиями $y=x^2$, x=0, y=4, равен

1) -44,8; 2) 44,8; 3) -80,8; 4) 224.

17. Выберите из нижеприведенных рядов сходящиеся:

а) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(5n-1)^2}{n^2}$, б) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{n+1}{n^3}$, в) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\frac{3n^2+6}{5n^2+10}\right)^n$

1) только б); 2) только а) и б); 3) только б) и в); 4) все.

18. Радиус сходимости степенного ряда $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{n}$ равен

1) 0; 2) 1; 3) 2, 4) ∞.

19. Частное решение дифференциального уравнения $\frac{y}{y'}=\ln y$ при начальных условиях $y(2)=1$ равно:

1) $2x-4=y$; 2) $2x-4=\ln y$; 3) $2(x-2)=\ln^2 y$; 4) $y=\ln x$.

20. Общее решение дифференциального уравнения $y''-7y'+6y=0$ имеет вид:

1) $y=C_1e^{6x}+C_2e^x$; 2) $y=Ce^{6x}$;
3) $y=Ce^x$; 4) $y=C_1e^{6x}+C_2e^x-C_3e^{5x}$.

21. Найти p_2, если дискретная случайная величина X задана рядом распределения:

x_i	0	1	2	3
p_i	0,2	p_2	0,3	0,1

1) 0,2; 2) 0,4; 3) 0,3; 4) 0.

22. Дискретная случайная величина задана рядом распределения.

x_i	1	3	5
p_i	0,5	0,3	0,2

Найти математическое ожидание данной случайной величины

1) 2,4; 2) 1; 3) $\sqrt{2,4}$; 4) $2,4^2$.

23. В коробке находятся карточки с номерами от 1 до 8. Какова вероятность того, что номер вынутой наудачу карточки не превышает 8?

1) 0,5; 2) 0; 3) 1; 4) 0,8.

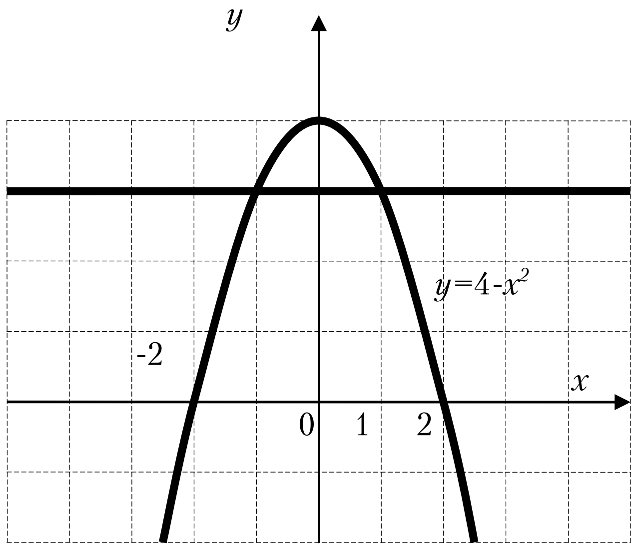
24. Сколько четырехзначных чисел можно составить из цифр 5, 6, 7, 8 с использованием всех указанных цифр в каждом числе ?

1) 4; 2) 1; 3) 24, 4) 48.

25. Найдите дисперсию случайной величины X распределенной равномерно на интервале (1;5)

1) $\frac{1}{3}$; 2) 1; 3) $\frac{4}{3}$; 4) 4.

26. Площадь области, ограниченной кривой $y=4-x^2$ и прямой $y=3$



выражается интегралом:

1) $\int\limits_{-2}^{2}\left(4-x^2\right)dx$; 2) $\int\limits_{-2}^{2}\left(4-x^2-x\right)dx$;

3) $\int\limits_{-1}^{1}\left(-1+x^2\right)dx$; 4) $\int\limits_{-1}^{1}\left(1-x^2\right)dx$.

27. Имеются четыре урны, содержащие по 3 белых и 7 черных шаров, и шесть урн, содержащих по 8 белых и 2 черных шара. Из наудачу взятой урны вытаскивается один шар, который оказался белым. Тогда вероятность того, что этот шар был вынут из первой серии урн равна...

1) 0,40; 2) 0,72; 3) 0,20; 4) 0,80.

28. Дано множество натуральных чисел. Укажите, какие из арифметических действий (сложение, вычитание, умножение, деление) всегда выполнимы на этом множестве:

1) умножение и деление; 2) сложение и вычитание;
3) сложение и умножение; 4) умножение и вычитание.

29. Уравнение $x^2+y^2=2x$ в полярных координатах имеет вид:

1) $\rho=2\cos\varphi$; 2) $\rho=2\sin\varphi$; 3) $\rho^2=2\cos\varphi$; 4) $\rho^2=2\sin\varphi$.

30. Многочлен $\left(x^2-5x+6\right)\left(x^2+4\right)$ имеет...

1) только два вещественных корня;
2) два вещественных и два комплексных корня;
3) один вещественный и один комплексный корень;
4) только два комплексных корня.

31. Для функции $z=2x^3-4y^2+6x^2y-7y+28$ укажите верное утверждение:

1) $\dfrac{\partial z}{\partial x}=6x^2$;

2) $\dfrac{\partial z}{\partial x}-12xy=6x^2$;

3) $\dfrac{\partial z}{\partial x}+\dfrac{\partial z}{\partial y}=6x^2-8y$;

4) $\dfrac{\partial z}{\partial y}=-8y$.

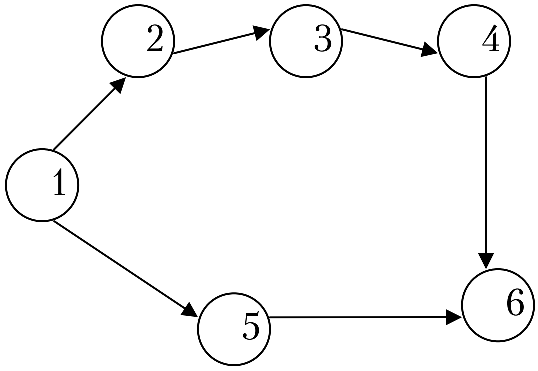
32. Если R – радиус окружности $x^2-2x+y^2=0$, то её кривизна $\dfrac{1}{R}$ всюду равна...

1) 1; 2) $\dfrac{1}{2}$; 3) $\dfrac{1}{4}$; 4) 2.

33. Элементами множества натуральных чисел являются...

1) $\sqrt{101}$; 2) $-\sqrt{101}$; 3) $\sqrt{121}$; 4) $-\sqrt{121}$.

34. Для ориентированного графа, изображенного на рисунке, полный путь может иметь вид:



1) 1-2-3-4;
2) 1-5-6;
3) 1-6;
4) 1-5-6.

35. Какое из следующих предложений является высказыванием:
1) «МГУ – один из крупнейших ВУЗов России»;
2) «Замок зажигания»;
3) $\sqrt{7236}$;
4) «Число 5 – корень уравнения».

Вариант 9

1. Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 3 & 7 \\ 0 & -3 & 2 & 9 \\ 0 & 0 & 2 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 \end{vmatrix}$ равен

1) 37; 2) 29; 3) 28; 4) 24.

2. Найти линейную комбинацию матриц $2A+3B$, где $A=\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} -2 & 3 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

1) $\begin{pmatrix} -4 & 13 & 6 \\ 6 & 5 & 1 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} -4 & 13 & 6 \\ 1 & 5 & 6 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} -4 & 6 & 13 \\ 6 & 1 & 5 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} -4 & 5 & 1 \\ 6 & 13 & 6 \end{pmatrix}$.

3. Значение функции $f(z)=3z^2-2z$ в точке $z_0=1-2i$ равно:

1) $13-8i$; 2) $-11+8i$; 3) $-13+5i$; 4) $-11-8i$.

4. Заданы два комплексных числа z_1 и z_2. Найти $\frac{z_1}{z_2}$, если $z_1=1+i$, $z_2=1-i$

1) $-i$; 2) 1; 3) i; 4) -1.

5. Указать на комплексной плоскости множество точек, удовлетворяющих соотношению $\operatorname{Re} z^2=1$

1) гипербола $x^2-y^2=1$; 2) окружность $x^2+y^2=1$; 3) гипербола $y^2-x^2=1$; 4) прямая $x-y=1$.

6. Значение производной функции $f(z)=2z^2-2i$ в точке $z_0=1+3i$ равно...

1) $4+12i$; 2) $4+10i$; 3) $-4+5i$; 4) $-11-8i$.

7. Уравнение плоскости, проходящей через три точки $A(0;3;2)$, $B(1;0;-1)$, $C(1;6;2)$ имеет вид

1) $3x-y+2z-1=0$; 2) $x-3y+z-2=0$;
3) $3x-y+5=0$; 4) $2z-7=0$.

8. Точка пересечения плоскостей $Q_1: 7x-5y-31=0$, $Q_2: 4x+11z+43=0$ и $Q_3: 2x+3y+4z+20=0$ имеет координаты

1) (1;0;-3); 2) (1/2;1/3;1/7); 3) (3;-2;-5); 4) (2;-5;3).

9. Определить α, при котором векторы $\bar{a}=(-2\alpha;2;3)$ и $\bar{b}=(4;8;0)$ ортогональны

1) $\alpha=0$; 2) $\alpha=2$; 3) $\alpha=-2$; 4) $\alpha=10$.

10. Найти координаты начала вектора $\overline{AB}$ и его модуль, если известно, что $B(2;-3;0)$, $\overline{AB}=(0;-4;20)$

1) $A(-2;-1;20)$ $\left|\overline{AB}\right|=16$; 2) $A(2;-1;20)$ $\left|\overline{AB}\right|=24$; 3) $A(3;5;7)$ $\left|\overline{AB}\right|=4\sqrt{26}$; 4) $A(2;1;-20)$ $\left|\overline{AB}\right|=\sqrt{416}$.

11. Уравнение $9x^2-16y^2+18x+32y-151=0$ определяет на плоскости

1) эллипс; 2) параболу; 3) гиперболу; 4) прямую.

12. Перейти к декартовым координатам, составить канонические уравнения и определить вид линии, заданной в полярных координатах $r=2\cos\varphi+2\sin\varphi$

1) окружность $(x-1)^2+(y-1)^2=2$; 2) гипербола $\frac{x^2}{2}-\frac{y^2}{2}=1$; 3) эллипс $x^2+\frac{y^2}{2}=1$; 4) прямая $2x+2y=1$.

13. Предел $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{3x+2x^2+4+x^3}{3x^2+4x^3+2x+1}$ равен

1) 1; 2) $\frac{1}{2}$; 3) 2; 4) $\frac{1}{4}$.

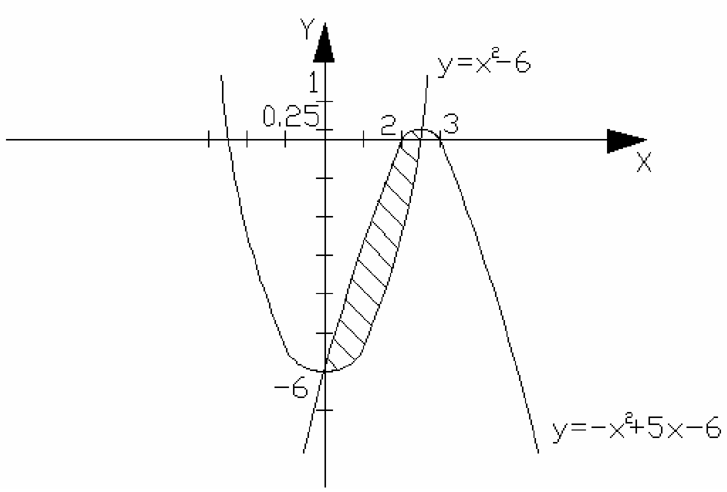
14. Найти множество значений функции $f(x)=x^2-6x+5$

1) $(-\infty;\infty)$; 2) $[-4;\infty)$; 3) $[0;\infty)$; 4) $[-4;4]$.

15. По параболе $y=(8-x)\cdot x$ движется точка так, что ее абсцисса изменяется в зависимости от времени t по закону $x=t\sqrt{t}$ (t – в секундах, x – в метрах) Какова скорость изменения ординаты в точке $M(1;7)$?

1) 8 м/с; 2) 9 м/с; 3) 1 м/с; 4) 3 м/с.

16. Площадь заштрихованной части фигуры, изображенной на рисунке, задана интегралом



1) $\int\limits_{0}^{2,5}(-2x^2+5x)dx$; 2) $\int\limits_{0}^{3}(-x^2+5x-6-x^2+6)dx$;

3) $\int\limits_{0}^{3}(-x^2+5x-6)dx$; 4) $\int\limits_{0}^{-6}(x^2-6)dx$.

17. Интеграл $\int x^2\cdot\sin(x^3+1)dx$ равен

1) $\frac{x^3}{3}\cdot\cos(x^3+1)+C$; 2) $2x\cdot\cos(x^3+1)+C$;

3) $-\frac{1}{3}\cos(x^3+1)+C$; 4) $-\frac{1}{3x^2}\cos(x^3+1)+C$.

18. Из рядов

$a)\sum\limits_{n=1}^{\infty}tg^2\frac{\pi}{4\sqrt{n}}$; $b)\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{n!}{n^n}$; $c)\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{n}{2^{n^2}}$.

расходятся:

1) только a); 2) только b); 3) только b) и c).

19. Радиус сходимости степени ряда $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{2^n\cdot x^n}{3^n\cdot\sqrt{n}}$, равен:

1) $\frac{2}{3}$; 2) $\frac{2}{3\sqrt{3}}$; 3) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$; 4) $\frac{3}{2}$.

20. Общий член ряда $1-\frac{1}{4}+\frac{1}{16}-\frac{1}{64}+\ldots$ имеет вид:

1) $u_n=\frac{(-1)^n}{4^{n-1}}$; 2) $u_n=\left(-\frac{1}{4}\right)^{n-1}$; 3) $u_n=\frac{1}{n^2}$; 4) $u_n=\left(\frac{1}{4}\right)^n$.

21. Общее решение дифференциального уравнения $y'+\operatorname{tg}x\cdot y=\frac{1}{\cos x}$, имеет вид:

1) $C\sin x+\cos x$; 2) $C\cos x+\sin x$;
3) $(\operatorname{tg}x+C)\sin x$; 4) $\cos x-C\sin x$.

22. Интеграл $\int\frac{4x^3dx}{x^4-1}$ равен

1) $4\ln\left|x^4-1\right|+C$; 2) $\ln\left|x^4-1\right|+C$; 3) $\frac{x^4}{x^5-x}+C$; 4) $\frac{1}{4}\ln\left|x^4-1\right|+C$.

23. Уравнение $yy'-1=x$ является...

1) уравнением Бернулли;
2) однородным дифференциальным уравнением первого порядка;
3) уравнением с разделяющимися переменными;
4) линейным дифференциальным уравнением первого порядка.

24.Частное решение дифференциального уравнения $(1+yy')\cdot y''=$ $=\left(1+(y')^2\right)y'$, удовлетворяющее начальным условиям $y(0)=y'(0)=1$ имеет вид:

1) $y=e^x$; 2) $y=e^{-x}$; 3) $y=e^{3x}$; 4) $y=e^{\frac{1}{3}x}$.

25. Даны функции $y_1=e^x$, $y_2=e^{-2x}$. Составить однородное дифференциальное уравнение второго порядка с постоянными коэффициентами, общее решение которого имеет вид $y=C_1e^x+C_2e^{-2x}$:

1) $y''+2y'-y=0$; 2) $y''+y'-2y=0$;
3) $2y''+2y'+y=0$; 4) $y''+y'-4y=0$.

26. Найти p_2, если дискретная случайная величина X задана рядом распределения

X	0	23,4	28	51,4
p	0,06	p_2	0,14	0,56

Тогда вероятность p_2 равна...

1) 0,15; 2) 0,11; 3) 0,27; 4) 0,24.

27. Из шести букв разрезной азбуки составлено слово АНАНАС. Ребенок, не умеющий читать, рассыпал эти буквы и затем собрал в произвольном порядке. Найти вероятность того, что у него снова получится слово АНАНАС.

1) $\frac{1}{25}$; 2) $\frac{1}{30}$; 3) $\frac{1}{35}$; 4) $\frac{1}{60}$.

28. Закон распределения дискретной случайной величины X

x_i	-2	-1	0	1	2	3
p_i	0,1	0,2	0,25	0,15	0,1	0,2

Найти математическое ожидание $M[X]$;

1) 0,53; 2) 0,45; 3) 0,55; 4) 0,38.

29. Если соблюдается график движения, то среднее время ожидания пассажиром трамвая равно 3,5 минуты. Известно, что время ожидания имеет равномерный закон распределения. Минимальное время ожидания равно 0. Найти вероятность того, что пассажир будет ожидать трамвай от двух до пяти минут.

1) $\frac{1}{7}$; 2) $\frac{3}{7}$; 3) $\frac{2}{7}$; 4) $\frac{5}{7}$.

30. Монету подбрасывают три раза. Требуется найти ряд распределения числа X выпавших “гербов”.

1)

X	0	1	2	3
p	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$

2)

X	0	1	2	3
p	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$

3)

X	0	1	2	3
p	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$

4)

X	0	1	2	3
p	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$

31. Для функции $z = 4x + 5y - x^2 + 2y^2 + 4xy^2$ укажите верное утверждение:

1) $\frac{\partial z}{\partial x} - 4y^2 = 0$;

2) $\frac{\partial z}{\partial y} = -4y + 5$;

3) $\frac{\partial z}{\partial x} - 4 + 2x = 4y^2$;

4) $\frac{\partial z}{\partial x} + \frac{\partial z}{\partial y} = 12x^2 - 10y$.

32. Точка минимума функции $f(x) = 2x^3 + 15x^2 + 36x$ равен...

1) -3; 2) -2; 3) 0; 4) 36.

33. Элементами множества целых чисел являются...

1) $\sqrt{101}$; 2) $-\sqrt{101}$; 3) $\sqrt{121}$; 4) $-\sqrt{111}$.

34. Укажите верную таблицу истинности для конъюнкции

1)

A	B	$A \cap B$
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

2)

A	B	$A \cap B$
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	0

3)

A	B	$A \cap B$
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

4)

A	B	$A \cap B$
0	0	1
1	0	0
0	1	0
1	1	1

35. Пусть A – высказывание «Опять идет дождь», B – высказывание «Всё кажется серым». Тогда высказывание «Опять идет дождь, и всё кажется серым» на языке формул логики имеет вид:

1) $A \cap B$; 2) $A \cup B$; 3) $\overline{A} \cup B$; 4) $A \rightarrow B$.

Вариант 10

1. Определитель $\begin{vmatrix} 0 & 5 & 2 & 0 \\ 1 & 3 & 5 & 2 \\ 4 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 4 & 1 & 0 \end{vmatrix}$ равен

1) 15; 2) 10; 3) 21; 4) -8.

2. Если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, то матрица $2A + 3B$ равна

1) $\begin{pmatrix} 0 & 8 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 7 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} -2 & 15 \\ 8 & 1 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

3. Число $\overline{z}$, сопряженное к числу $z = 5 + 3i$ равно
1) $5 - 3i$; 2) $3 + 5i$; 3) $5 - 4i$; 4) $-5 + 4i$.

4. Значение функции $f(z) = 5i - 3z^2$ в точке $z_0 = 2 - 2i$ равно...
1) $29i$; 2) $29i - 24$; 3) $\rho = 4$; 4) $-19i$.

5. Модуль комплексного числа $z = 2 + 5i$ равен
1) 3; 2) 6; 3) $\sqrt{29}$; 4) 5.

6. Величины отрезков, отсекаемых прямой $2x + 3y - 12 = 0$ на осях координат равны:
1) $a = 5, b = 3$; 2) $a = 6, b = 4$; 3) $a = -6, b = 4$; 4) $a = 4, b = -6$.

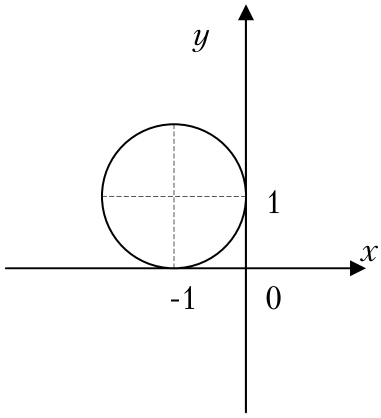
7. Если $\overline{a} = 3\overline{i} - 4\overline{j} + \overline{k}$, то $|\overline{a}|$ равен
1) 23; 2) $\sqrt{26}$; 3) 15; 4) -5.

8. Из плоскостей
a) $3x + y - 3z + 2 = 0$; b) $2x + y - 1 = 0$; c) $3x - 2y + 2z = 5$;
d) $3z + 1 = 0$ параллельны оси OZ.
1) *a*) и *c*); 2) *a*) и *d*); 3) только *b*); 4) ни одна.

9. Уравнение $x^2 + y^2 - 4x + 8y - 16 = 0$ определяет на плоскости
1) эллипс; 2) параболу; 3) окружность; 4) прямую.

10. Каноническое уравнение окружности, изображенной на рисунке, имеет вид:

1) $(x-1)^2+(y-1)^2=1$;
2) $(x+1)^2+(y+1)^2=1$;
3) $(x+1)^2+(y-1)^2=1$;
4) $(x-1)^2+(y+1)^2=1$.



11. Функция $y = 2\sin^2 x$ отображает множество $[0;\pi/2]$ на множество

1) $[-2;2]$; 2) $[-1;1]$; 3) $[0;2]$; 4) $(0;1)$.

12. Предел $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{3n^2-2n+1}{n^3-2n^2+1}$ равен

1) 2; 2) -2; 3) 0; 4) -1.

13. График какой функции на всем отрезке $[a;b]$ одновременно удовлетворяет трем условиям: $y>0,\ y'>0,\ y''<0$?

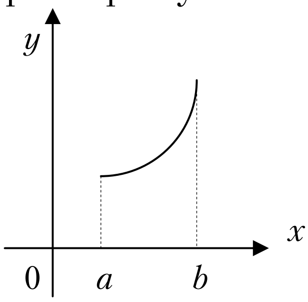


Рис.1

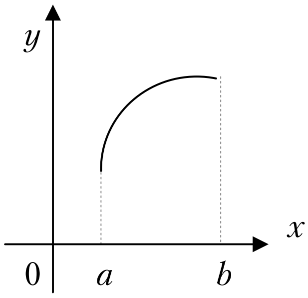


Рис.2

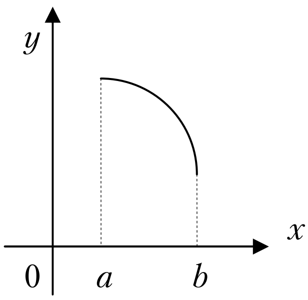


Рис.3

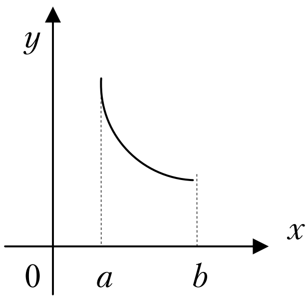


Рис.4

1) только 2; 2) 1 и 2; 3) все графики; 4) только 3.

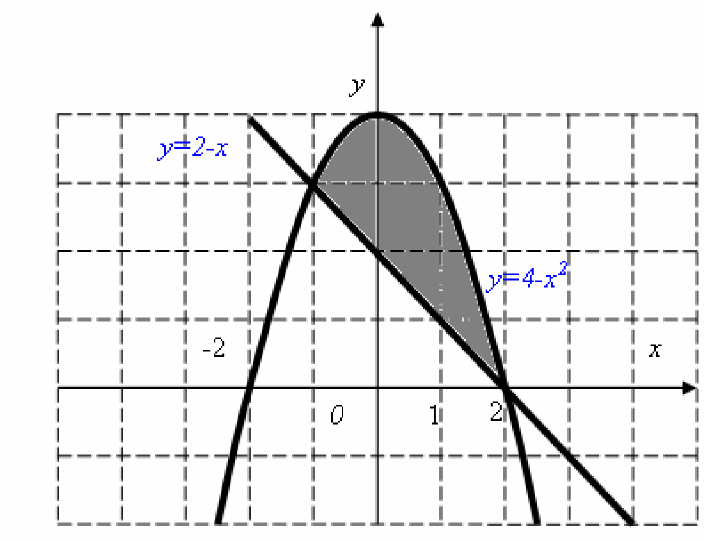
14. Если $U=\sqrt{2x+3y^2+z^3}$, то $U_y{}'$ в точке $M(-1;1;2)$ равна

1) 1; 2) 4; 3) $\dfrac{2}{3}$; 4) $\dfrac{4}{3}$.

15. Для функции $z=7x^4-3x^2y^2+y^3+8x+13$ укажите верное утверждение:

1) $\dfrac{\partial z}{\partial x}=28x^3$; 2) $\dfrac{\partial z}{\partial y}=3y^2$; 3) $\dfrac{\partial z}{\partial x}+6xy^2=28x^3$; 4) $\dfrac{\partial z}{\partial y}+6x^2y=3y^2$.

16. Площадь заштрихованной части фигуры, изображенной на чертеже, задана интегралом



1) $\int\limits_{-1}^{2}((2-x)-(4-x^2))dx$; 2) $\int\limits_{-1}^{2}(2-x^2+x)dx$;

3) $\int\limits_{0}^{2}((4-x^2)-(2-x))dx$; 4) $\int\limits_{0}^{2}((4-x^2)+(2-x))dx$.

17. Интеграл $\int\cos 2x dx$ равен

1) $2\sin2x$ + C; 2) $\dfrac{1}{2}\sin 2x+C$; 3) $\cos2x + C$; 4) $-\sin2x + C$.

18. Из рядов

а) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\dfrac{n-2}{2n+1}\right)^n$; б) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{\sin\frac{1}{n}}{n^2}$; в) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{5^n(n+1)^2}{3^n}$; сходятся

1) только *в*); 2) только *а*) и *б*); 3) все; 4) только *б*) и *в*).

19. Область сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{n!}$

1) $(1;3]$; 2) $(-\infty;\infty)$; 3) 0; 4) $[1;3)$.

20. Дифференциальное уравнение $(y^2 + xy)dx - x^2dy = 0$ по виду
1) линейное;
2) с разделяющимися переменными;
3) однородное;
4) в полных дифференциалах.

21. Частное решение дифференциального уравнения $xy' = x + y$, если $y(1) = 0$ имеет вид:
1) $y = x\ln x$; 2) $y = x + \ln x$; 3) $y = 2x + y$; 4) $y = x + 2y$.

22. Общее решение дифференциального уравнения $y'' - y' - 2 = 0$ имеет вид:
1) $y = C_1e^{2x} + C_2e^{-x}$; 2) $y = C_1e^{-2x} + C_2 e^{x}$;
3) $y = C_1e^{2x} + C_2x\, e^{2x}$; 4) $y = C_1e^{-x} + C_2xe^{-x}$.

23. Найти p_3, если дан ряд распределения

X	3	6	12	24
p	0,2	0,1	p_3	0,3

1) 0,9; 2) 0,7; 3) 0,4; 4) 0,2.

24. Случайная величина X задана рядом распределения

X	0	1	4	9
p	0,25	0,35	0,2	0,2

Найти $M[X]$
1) 1; 2) 2,95; 3) 4,51; 4) 2,4.

25. Плотность распределения случайной величины X имеет вид:
$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{4}, x \in [0;4] \\ 0; x \notin [0;4]. \end{cases}$$
Найти дисперсию $D[X]$
1) 2; 2) 4/3; 3) 1; 4) –5.

26. Сколькими способами можно выбрать 2 красных 3 розовых гвоздики из вазы, в которой 10 красных и 4 розовых гвоздики?
1) –2; 2) 60; 3) 180; 4) 1.

27. В урне 6 красных и 3 синих шара. Вынимают наудачу два шара. Найти вероятность того, что оба шара красные.

1) 1; 2) 2/3; 3) 3/7; 4) 5/12.

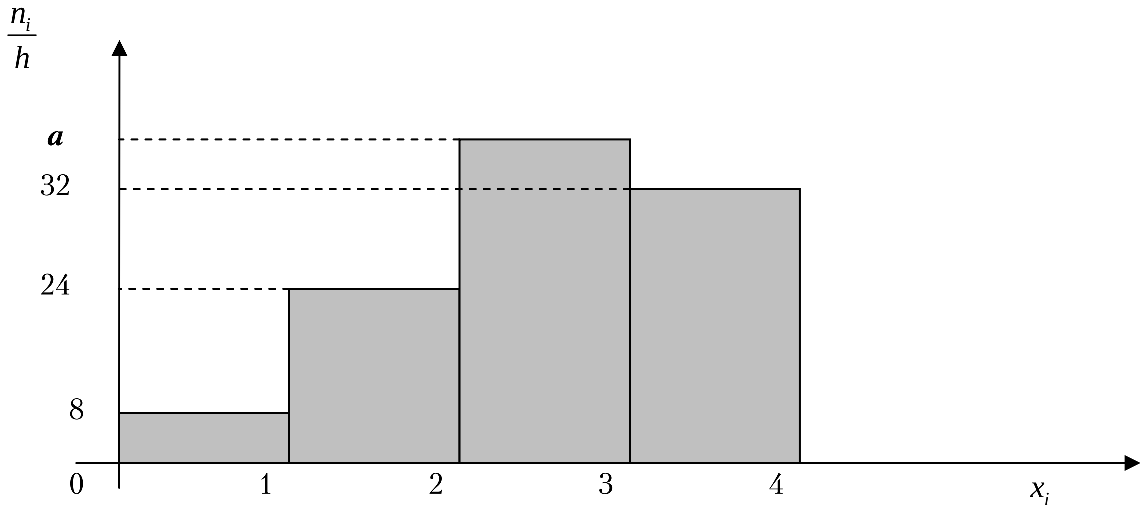
28. Выборочное уравнение прямой регрессии Y на X имеет вид $y = 4 - 2,2x$. Тогда выборочный коэффициент корреляции может быть равен...

1) 2,2; 2)-2,2; 3) -0,3; 4) 0,3.

29. Минимум функции $f(x) = 2x^3 + 15x^2 + 36x$ равен ...

1) -3; 2) -28; 3) 0; 4) -36.

30. Чему равно значение ***a***, если данная гистограмма частот построена по выборке объемом n=100?



1) 10; 2) 8; 3) 36; 4)7.

31. На множестве натуральных чисел определены операции...

1) $a \circ b = a - b$; 2) $a \circ b = a + b$; 3) $a \circ b = \frac{a}{b}$; 4) $a \circ b = a \cdot b$.

32. Линейное отображение задано в стандартном базисе матрицей $A = \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$. Тогда координатами образа вектора $\overline{x} = \begin{pmatrix} -5 \\ 4 \end{pmatrix}$ являются...

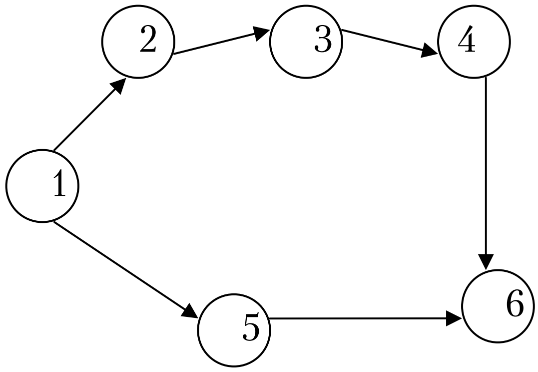
1) $\begin{pmatrix} -22 \\ 21 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 13 \\ -22 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} -15 \\ -4 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 21 \\ -22 \end{pmatrix}$.

33. Если R – радиус окружности $x^2 - 4x + y^2 = 0$, то её кривизна $\frac{1}{R}$ всюду равна...

1) 1; 2) $\frac{1}{2}$; 3) $\frac{1}{4}$; 4) 2.

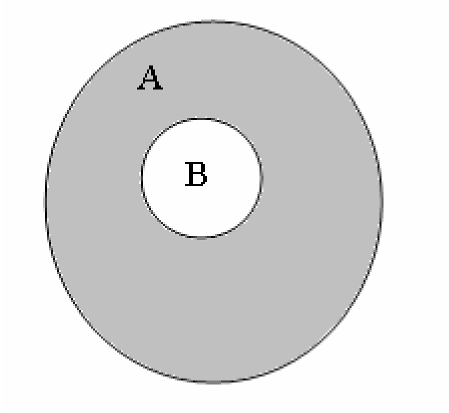
34. Для ориентированного графа, изображенного на рисунке, полный путь может иметь вид:

1) 1-2-3-4;
2) 1-5-6;
3) 1-6;
4) 1-5-6.



35. Операцией над множествами A и B, результат которой выделен на рисунке, является...

1) $A \cup \overline{B}$; 2) A / B; 3) $A / \overline{B}$; 4) $A \cap B$.



Вариант 11

1. Решите уравнение $\begin{vmatrix} 2x+1 & 3 \\ x+5 & 2 \end{vmatrix} = 0$.

1) $x=-17$; 2) $x=13$; 3) $x=17$; 4) $x=-13$.

2. Значение матричного многочлена $f(A)$, если $f(x)=3x^2+2x+5$, $A=\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$, равно

1) $\begin{pmatrix} 21 & -60 \\ 0 & 61 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 21 & 21 \\ 0 & 61 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 21 & 21 \\ 0 & 57 \end{pmatrix}$; 4) 86.

3. В алгебраической форме комплексное число $z=6e^{-\frac{\pi}{2}i}$ равно

1) $-6i$; 2) 6 3) $6i$ 4) i.

4. Аргумент комплексного числа $z=-5+5i$ равен

1) -5; 2) 5; 3) $\frac{3\pi}{4}$; 4) $\frac{\pi}{4}$.

5. Значение функции $f(z)=z^2-2$ в точке $z_0=1-2i$ равно:

1) $3+4i$; 2) $3-4i$; 3) $3+5i$; 4) $-7-4i$.

6. Угловой коэффициент k и отрезок b, отсекаемый прямой $2x-y+6=0$ на оси ординат, равны

1) $\begin{matrix} k=-2 \\ b=6 \end{matrix}$ 2) $\begin{matrix} k=2 \\ b=-3 \end{matrix}$ 3) $\begin{matrix} k=-2 \\ b=-3 \end{matrix}$ 4) $\begin{matrix} k=2 \\ b=6 \end{matrix}$

7. Даны точки $A(2,1,3)$ и $B(3,5,4)$. Точка M, делящая отрезок AB пополам, имеет координаты

1) $M(2,5;\ 3;\ 3,5)$; 2) $M(0,5;\ 2;\ 0,5)$;

3) $M(1;\ 4;\ 1)$; 4) $M(-4;\ -4;\ -1)$.

8. Точки пересечения плоскости $x-2y+3z-6=0$ с осями координат

1) $(-6,0,0)$, $(0,3,0)$, $(0,0,-2)$;

2) $(6,0,0)$, $(0,3,0)$, $(0,0,-2)$;

3) $(-6,0,0)$, $(0,-3,0)$, $(0,0,-2)$;

4) $(6,0,0)$, $(0,-3,0)$, $(0,0,2)$.

9. Уравнение $x^2+y^2-2x-4y-4=0$ представляет на координатной плоскости

1) эллипс; 2) гиперболу; 3) окружность; 4) параболу.

10. Парабола, симметричная относительно оси ординат и проходящая через точки $A(-2,4)$ и $B(\sqrt{3},0)$, задается уравнением

1) $4x^2+y-12=0$; 2) $3x^2-y-12=0$;

3) $4x^2-y-12=0$; 4) $4x^2y+12=0$.

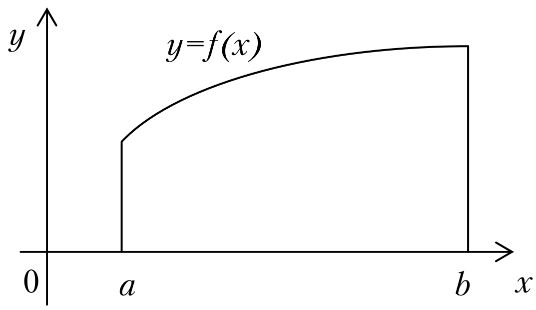
11. Дана функция $f(x)=x^2$. Найти множество $f\left(\left[-1,2\right]\right)$

1) $[0,4]$; 2) $[1,2]$; 3) $(0,2]$; 4) $(1,4]$.

12. Предел $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^4-16}{\sqrt{x}-\sqrt{2}}$ равен

1)64; 2)$64\sqrt{2}$; 3) $48\sqrt{2}$ 4) 48.

13. График



задает на отрезке $[a,b]$ функцию, удовлетворяющую условиям

1) $y>0,\ y'>0,\ y''<0$; 2) $y>0,\ y'>0,\ y''>0$;

3) $y>0,\ y'<0,\ y''<0$; 4) $y>0,\ y'<0,\ y''>0$.

14. Если $U=x^{y^2}+z^3$, то U'_x в точке $(2;1;0)$ равна

1) -2; 2) 2; 3) -1; 4) 1.

15. Первообразной функции $y=e^{-3x}$ является функция

1) $3e^{-3x}$; 2) $-3e^{-3x}$; 3) $\dfrac{1}{3}e^{-3x}$; 4) $-\dfrac{1}{3}e^{-3x}$.

16. Интеграл $\int\limits_0^1 \frac{4\operatorname{arctg} x - x}{1+x^2}$

1) $\frac{\pi}{4} - \ln 4$; 2) $\frac{\pi}{4} - \ln 2$; 3) $4\pi - \ln 2$; 4) $\frac{\pi^2}{8} - \ln\sqrt{2}$.

17. Из указанных числовых рядов

а) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{(3n+1)^4}$; *б*) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{\cos^2 n}{n^3}$; *в*) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n n}{2n+1}$ сходятся

1) только *в*); 2) только *а*) и *б*); 3) только *а*); 4)только *б*).

18. Радиус сходимости степенного ряда $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{3^n n^2}$

1)1/9; 2) 9; 3) 3; 4) 1/3.

19. Дифференциальное уравнение $y \ln x dx + x \ln y dy = 0$ является

1) линейным;

2) однородным;

3) уравнением с разделяющимися переменными;

4) уравнением в полных дифференциалах.

20. Частное решение дифференциального уравнения $(x^2 + y^2)dx - xydy = 0$, при условии, что $y(1) = 1$, имеет вид

1) $\ln|x| - \frac{y^2}{2x^2} + \frac{1}{2} = 0$; 2) $\ln|x| - \frac{y^2}{2x^2} - \frac{1}{2} = 0$;

3) $\ln\left|x^2 + y^2\right| - \ln|x| + \frac{1}{2} = 0$; 4) $\ln\left|x^2 + y^2\right| - \ln|xy| - 1 = 0$.

21. Общее решение дифференциального уравнения $y'' - 10y' + 25y = 0$ имеет вид

1) $y = C_1 e^{10x} + C_2 x e^{10x}$; 2) $y = C_1 e^{10x} + C_2 e^{10x}$;

3) $y = C_1 e^{5x} + C_2 e^{5x}$; 4) $y = C_1 e^{5x} + C_2 x e^{5x}$.

22. В пучке смешаны нити, среди которых 30% белых, а остальные красные. вероятность того, что вынутые наудачу две нити будут одного цвета равна

1) 0,58; 2) 0,21; 3) 0,79; 4) 0,42.

23. Даны две независимые случайные величины, заданные своими таблицами распределений

X	0	2
p	0,7	0,3

и

Y	1	3
p	0,4	0,6

Тогда $M[X+Y]$ равно

1) 1,5; 2) 2,5; 3) 2,8; 4) 2,3.

24. Автобусы некоторого маршрута идут строго по расписанию. интервал движения 5 минут. Вероятность того, что пассажир, подошедший к остановке, будет ожидать автобус менее 3 минут, равна

1) 0,4; 2) 0,5; 3) 0,33; 4) 0,6.

25. При исследовании зависимости между ценами на нефть X ($ за баррель) и стоимости акций некоторой компании Y ($ за баррель) получено уравнение $Y=2X-48$. Средняя цена нефти принимается за 25$. Тогда среднее значение стоимости акции

1) 2,5; 2) 2; 3) 3; 4) 3,5.

26. Найти дисперсию $D[2X+3]$, если случайная величина принимает целые неотрицательные значения с вероятностями $P(X=m)=\dfrac{3^m e^{-3}}{m!}$.

1) 12; 2) 9; 3) 4; 4) 3.

27. Выборочное уравнение прямой регрессии Y на X имеет вид $y=5-3,2x$. Тогда выборочный коэффициент корреляции может быть равен...

1) 2,2; 2) -2,2; 3) -0,3; 4) 0,3.

28. Сумма всех действительных корней многочлена $p(x)=x^3(x+4)(x+3)+(x+4)(x+3)$ равна...

1) 7; 2) -7; 3) -8; 4) 0.

29. Если существует матрица $A-(5A)^T$, то матрица A:

I. может быть произвольной;
II. может быть единичной;
III. является квадратной;
IV. является нулевой (размера $m\times n$, где $m\neq n$).

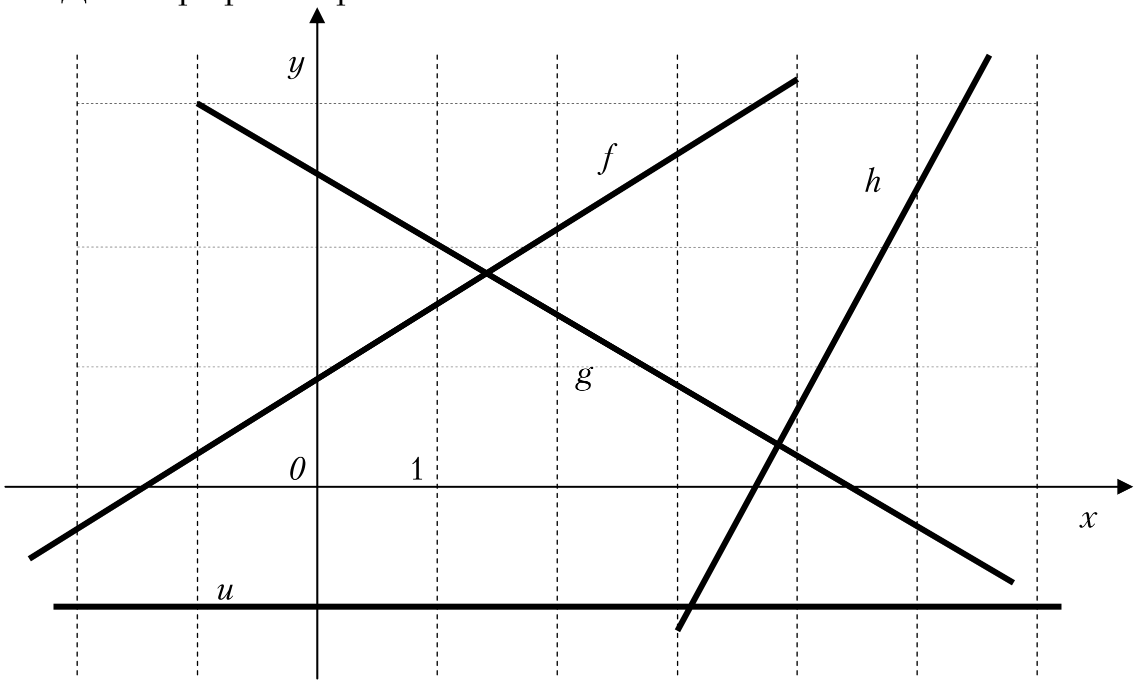
Выберите номера верных утверждений:

1) все верные; 2) II и III; 3) IV; 4) II и IV.

30. Имеются две урны, в первой – 3 белых и 7 черных шара, во второй – 8 белых и 2 черных шара. Из наудачу взятой урны вытаскивается один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым равна...

1) 0,55; 2) 0,11; 3) 0,5; 4) 0,45.

31. Даны графики прямых...



Расположите прямые в порядке убывания их угловых коэффициентов

1) *u, g, f, h;* 2) *h, f, u, g;* 3) *g, u, f, h;* 4) *f, h, u, g.*

32. На множестве целых чисел определены операции...

1) $a \circ b = a - b$; 2) $a \circ b = a + b$; 3) $a \circ b = \dfrac{a}{b}$; 4) $a \circ b = a \cdot b$.

33. Необходимым и достаточным условием делимости натурального числа *a* на 12 является...

1) число *a* делится на 4 и на 6;

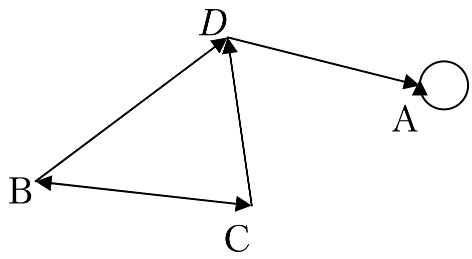
2) число *a* делится на 4 и на 3;

3) число *a* делится на 6 и на 9;

4) число *a* делится на 2 и на 3.

34. Какое из следующих предложений является высказыванием:
1) «2*4=8»;
2) «Высшее образование»;
3) $\sqrt{36}$;
4) 21-37y+128z.

35. Матрица смежности для графа имеет вид:



1) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$;

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.

Вариант 12

1. Если $A=\begin{pmatrix}2 & 1\\ 0 & 1\end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix}1 & -1\\ 2 & 2\end{pmatrix}$, то $3A+4B^T$ равно

1) $\begin{pmatrix}10 & 11\\ -4 & 11\end{pmatrix}$;; 2) $\begin{pmatrix}-10 & -1\\ 8 & 11\end{pmatrix}$;; 3) $\begin{pmatrix}3 & 0\\ 2 & 3\end{pmatrix}$;;4) $\begin{pmatrix}-10 & 11\\ 4 & -11\end{pmatrix}$.

2. Определитель $\begin{vmatrix}0 & 2 & 0 & 5\\ 0 & 1 & 1 & 1\\ 1 & 2 & 0 & 3\\ 0 & 2 & -1 & 0\end{vmatrix}$ равен

1) 0; 2) -13; 3) 3; 4) -5.

3. Число $\overline{z}$, сопряженное к числу $z=-5-i$ равно
1) $5-i$; 2) $5+i$; 3) $-5+i$; 4) $-5-i$.

4. Модуль комплексного числа $z=2+5i$ равен
1) 7; 2) -3; 3) $\sqrt{29}$; 4) 3.

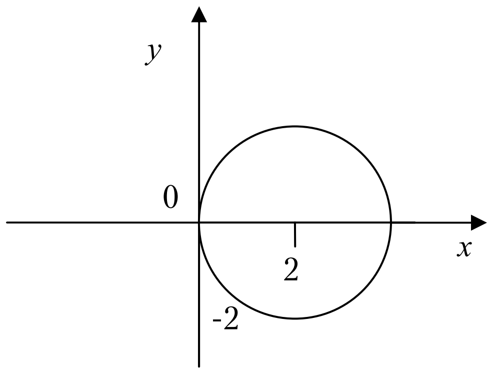
5. Величины отрезков, отсекаемых прямой $2x+8y-8=0$ на осях координат равны:
1) $a=2,\quad b=8$; 2) $a=4,\quad b=-1$;
3) $a=-4,\quad b=-1$; 4) $a=4,\quad b=1$.

6. Если $\overline{a}=2\overline{i}-3\overline{j}+11\overline{k}$, то $|\overline{a}|$ равен
1) 10; 2) 134; 3) $\sqrt{10}$; 4) $\sqrt{134}$.

7. Из плоскостей
$a)\ 4x-3y+z=0$; $b)\ 2x+y+z=0$; $c)\ x-y+8=0$; $d)\ y-4=0$
параллельны оси OZ
1) $a)$ и $b)$; 2) $c)$ и $d)$; 3) только $d)$; 4) ни одна.

8. Уравнение $x^2+2y^2+2x+8y-10=0$ определяет на плоскости
1) эллипс; 2) параболу; 3) гиперболу; 4) прямую.

9. Каноническое уравнение окружности, изображений на рисунке, имеет вид:



1) $(x+2)^2+y^2=1$;

2) $(x-2)^2+(y)^2=2$;

3) $(x-2)^2+(y)^2=4$;

4) $x^2+(y-2)^2=4$.

10. Функция $y=3^x+7$ отображает множества $[1;\quad 2]$ на множество

1) $[3;7]$; 2) $(3;7)$; 3) $[10;16]$; 4) (10:16).

11. Предел $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{12n^2+5n+7}{4-6n^2}$ равен

1) 2; 2) -2; 3) 1; 4) -0.5.

12. График какой функции на всем отрезке $[a;b]$ одновременно удовлетворяет трем условиям: $y>0,\quad y'<0,\quad y''>0$?

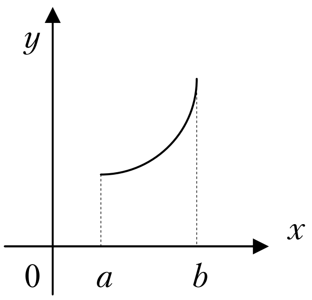


Рис.1

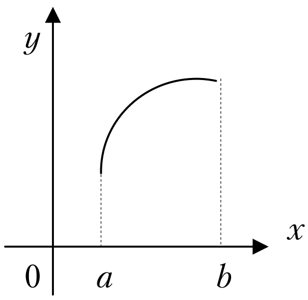


Рис.2

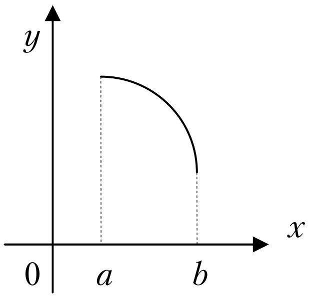


Рис.3

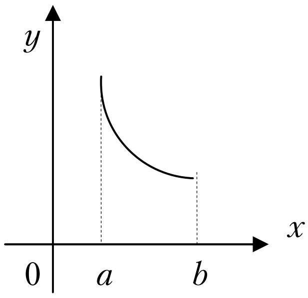


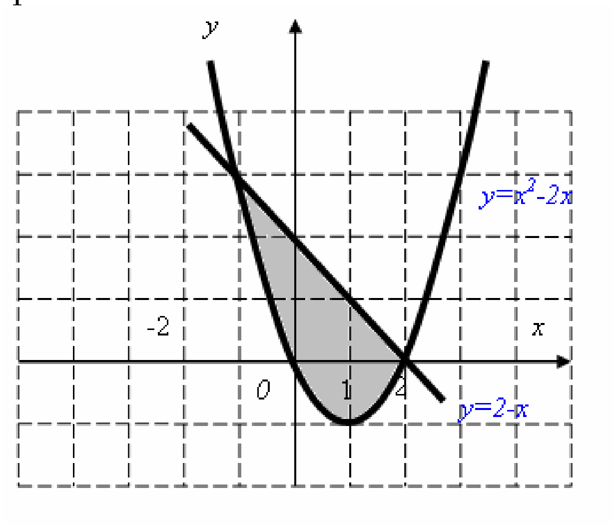
Рис.4

1)все графики; 2) 1 и 4; 3) 3; 4) 4.

13. Если $U = \operatorname{arctg}\left(x^2 + y^2\right) + 2e^z$, то $U'y$ в точке $M(1;1;0)$ равна

1) $\frac{2}{5}$; 2) $\frac{5}{2}$; 3) 2; 4) $\frac{4}{5}$.

14. Площадь заштрихованной части фигуры, изображенной на чертеже, задана интегралом



1) $\int\limits_0^2 \left(x^2 - 2x\right)dx$; 2) $\int\limits_{-1}^2 \left(x^2 - 2x\right)dx$;

3) $\int\limits_{-1}^2 \left(2 - x^2 + x\right)dx$; 4) $\int\limits_{-1}^2 \left(x^2 - 3x + 2\right)dx$.

15. Интеграл $\int \frac{x\ dx}{\sqrt{x^2+1}}$ равен

1) $(x^2+1)^{\frac{3}{2}} + c$; 2) $\frac{1}{2}\ln\left|x^2+1\right| + c$;

3) $\sqrt{x^2+1} + c$; 4) $\frac{1}{2}\sqrt{x^2+1} + c$.

16. Из рядов

$a)\ \sum\limits_{n=1}^{\infty} \operatorname{arctg}^n \frac{1}{n}$ $b)\ \sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{n^4}{(n+5)^5}$; $c)\ \sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^2}$. сходятся

1) только a); 2) только b); 3) только a) и c); 4) только a) и b).

17. Радиус сходимости степенного ряда $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{(x+1)^n}{n\ !}$

1) 1; 2) 2; 3) $\frac{1}{2}$; 4) ∞.

18. Дифференциальное уравнение $2x\left(1-xy\right)dx=dy$ по виду

1) только однородное;
2) только с разделяющимися переменными;
3) только линейное;
4) в полных дифференциалах и с разделяющимися переменными.

19. Частное решение дифференциального уравнения $y'+y\sin x=5\sin x$, если $y\left(\frac{\pi}{2}\right)=6$ имеет вид:

1) $e^{\cos x}+5$; 2) $e^{\cos x}$; 3) $-\cos x$; 4) $\cos x.+5$

20. Общее решение дифференциального уравнения $y''+y`=0$ имеет вид:

1) $c_1+c_2e^{-x}$; 2) $c_1e^{x}+c_2e^{-x}$; 3) $c_1\cos x\ +c_2\sin x$; 4) $e^{x}(c_1+c_2x)$.

21. Найти p_4, если дискретная случайная величина X задана рядом распределения

X	1	2	3	4
p	0,1	0,2	0,4,	p_4

Тогда вероятность p_4 равна...

1) 0,8; 2) 0,1; 3) 0,2; 4) 0,3.

22. Случайная величина X задана рядом распределения

X	0	1	4
p	0,2	0,5	0,3

Найти $M[X]$.

1) 6; 2) 1; 3) 1,7; 4) 5,8.

23. Непрерывная случайная величина подчинена нормальному закону распределения с функцией плотности $f(x)=\frac{1}{2\sqrt{\pi}}e^{-\frac{(x-3)^2}{8}}$. Найти $D[3X+5]$.

1) 36; 2) 9; 3)81; 4) 11.

24. Какова вероятность того, что при одном бросании двух игральных костей сумма выпавших очков равна 3?

1) $\frac{1}{6}$; 2) $\frac{1}{36}$; 3) $\frac{1}{18}$; 4) $\frac{1}{12}$.

25. Непрерывная случайная величина X распределена равномерно на отрезке от 1 до 5. Чему равно математическое ожидание случайной величины $7X+2$?

1) 23; 2) 9; 3) 37; 4) 70.

26. Матрице $\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ соответствует квадратичная форма...

1) $4x^2+6xy+2y^2$; 2) $8x^2-9xy+8y^2$;

3) $4x^2-6xy+2y^2$; 4) $4x^2+6xy+y^2$.

27. Установите соответствие между функцией и её областью определения...

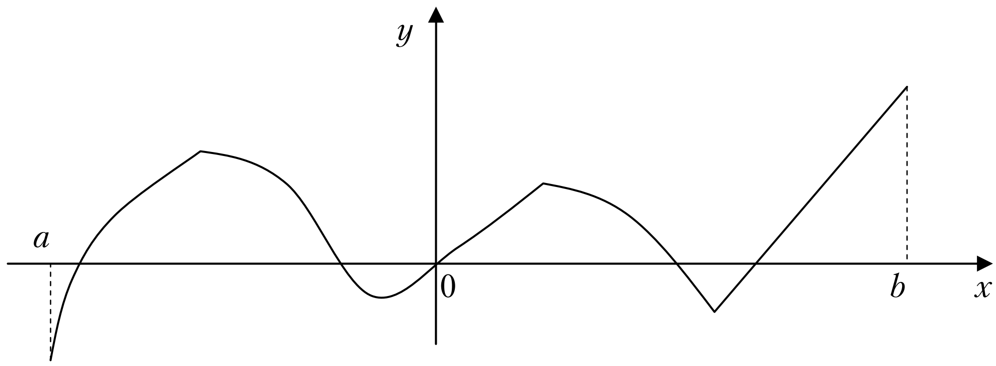
1. $y=\operatorname{tg}x$	A) $(-\infty;\infty)$
2. $y=\sqrt[5]{x}$	B) $[-5;5]$
3. $y=\sqrt[4]{25-x^2}$	C) $x\neq\dfrac{\pi}{2}+\pi n, n\in Z$

28. Конечный предел при $x\to+\infty$ имеют следующие функции...

1) $f(x)=\dfrac{2x^2+7x-4}{5-3x^2}$ 2) $f(x)=\dfrac{\sqrt{2x+1}}{1+\sqrt{x}}$;

3) $f(x)=\dfrac{4x^3-4}{15-3x^2}$; 4) $f(x)=\dfrac{\sqrt{x^6+8x-5}}{4-3x}$.

29. Функция задана графически. Определите количество точек, принадлежащих интервалу (a; b), в которых не существует производная этой функции.



1) 5; 2) 2; 3) 4; 3) 3.

30. Установите соответствие между интегралами и разложениями подынтегральных функций на элементарные дроби...

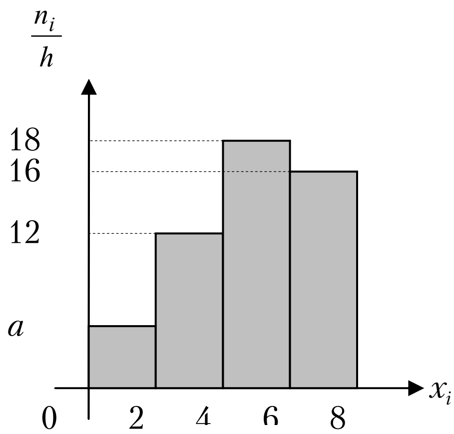
1. $\int \frac{x+5}{(x-1)^2(x+3)}dx$ A. $\frac{A}{(x-1)^2}+\frac{B}{x-1}+\frac{C}{x+3}$

2. $\int \frac{2}{(x-1)(x+3)}dx$ B. $\frac{A}{x-1}+\frac{B}{x+3}$

3. $\int \frac{2}{(x-1)(x^2+3)}dx$ C. $\frac{A}{x-1}+\frac{Bx+C}{x^2+3}$

31. Бросают два кубика. События A – «на первом кубике выпала четверка» и событие B – «на втором кубике выпала тройка» являются :
1) несовместными и независимыми;
2) независимыми и совместными;
3) совместными и зависимыми;
4) зависимыми и несовместными.

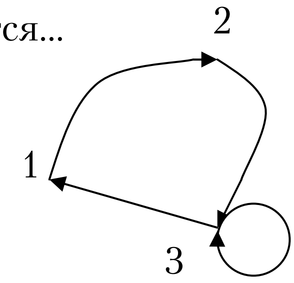
32. По выборке объема $n=100$ построена гистограмма частот:



Тогда значение ***a*** равно...
1) 6; 2) 8; 3) 5; 4) 4.

33. Необходимым и достаточным условием делимости натурального числа a на 18 является...
1) число a делится на 2 и на 9;
2) число a делится на 6 и на 3;
3) число a делится на 6 и на 9;
4) число a делится на 4 и на 12.

34. Списком дуг ориентированного графа является...



1) $\{1,2,3\}$;

2) $\{(1,2),(2,3),(3,1)\}$;

3) $\{(1,2),(2,3),(3,1),(3,3)\}$;

4) $\{(1,2),(2,1),(2,3),(3,1),(3,3)\}$.

35. Пусть высказывание A – «$\sqrt[3]{36}=6$», высказывание B – «39 делится на 13». Тогда из высказываний

I) $\overline{A}\to B$; II) $A\vee B$; III) $A\to\overline{B}$; IV) $A\leftrightarrow\overline{B}$

являются истинными...

1) II и III; 2) II и IV; 3) II; 4) I, II, III и IV.

Вариант 13

1. Матрице $\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ соответствует квадратичная форма...

1) $4x^2+6xy+2y^2$; 2) $8x^2-9xy+8y^2$;

3) $4x^2-6xy+2y^2$; 4) $4x^2+6xy+y^2$.

2. Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 0 & 1 & 5 \\ 0 & 3 & -1 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 2 \end{vmatrix}$ равен

1) -4; 2) 4; 3) 5; 4) 0.

3. Если $A=\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$, то $2A-3B^T$ равно

1) $\begin{pmatrix} 4 & -3 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} -4 & -3 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} -5 & 3 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} -4 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

4. Число $\overline{z}$ для $z=-2+3i$ равно

1) $2-3i$; 2) $-2-3i$; 3) $2+3i$; 4) $-2+3i$.

5. Модуль комплексного числа $z=4-3i$ равен

1) $\sqrt{7}$; 2) 5; 3) -5; 4) 1.

6. Значение производной функции $f(z)=-3z^2-2i$ в точке $z_0=1+i$ равно...

1) $4+12i$; 2) $-8i$; 3) $-6-8i$; 4) $-6-6i$.

7. Величины отрезков, отсекаемых прямой $x-3y-9=0$ на осях координат равны::

1) $a=9,\quad b=3$; 2) $a=9,\quad b=-3$;

3) $a=-9,\quad b=-3$; 4) $a=1,\quad b=3$.

8. Если $\overline{a}=-5\overline{i}+3\overline{j}-7\overline{k}$, то $|\overline{a}|$ равен

1) -9; 2) $\sqrt{83}$; 3) 83; 4) $\sqrt{65}$.

9. Из плоскостей

$a)\ 2x+3y-z+1=0$; $b)\ x-z+3=0$; $c)\ 5x-2y+4z=0$; $d)\ x+5=0$

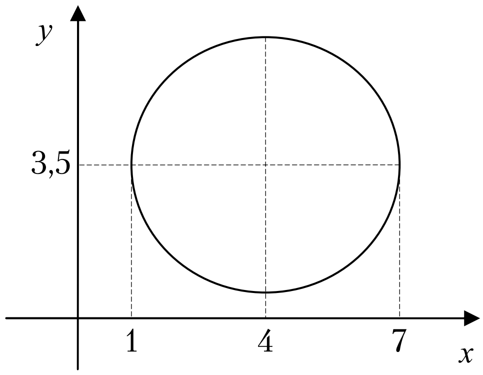
параллельны оси OY

1) $a)$ и $c)$; 2) $b)$ и $d)$; 3) только $d)$; 4) ни одна.

10. Уравнение $x^2-4y^2-2x+8y-7=0$ определяет на плоскости

1) эллипс; 2) параболу; 3) гиперболу; 4) прямую.

11. Каноническое уравнение окружности, изображений на рисунке, имеет вид:



1) $(x+4)^2+(y+3{,}5)^2=1$;

2) $(x-4)^2+(y-3{,}5)^2=3$;

3) $(x-4)^2+(y-3{,}5)^2=9$;

4) $(x+4)^2+(y+3{,}5)^2=9$;

12. Функция $y=2^x-5$ отображает множества $[1;\ \ 2]$ на множество

1) $[-4;-1]$; 2) $(-3;-1)$; 3) $[-3;-1]$; 4) $(-4;-1]$.

13. Предел $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{2n^2-5n+3}{2-n^2}$ равен

1) 2; 2) -2; 3) 1; 4) -1.

14. График какой функции на всем отрезке $[a;b]$ одновременно удовлетворяет трем условиям: $y>0$, $y'>0$, $y''<0$?

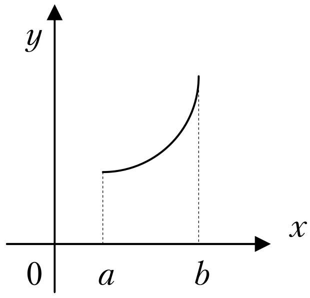


Рис.1

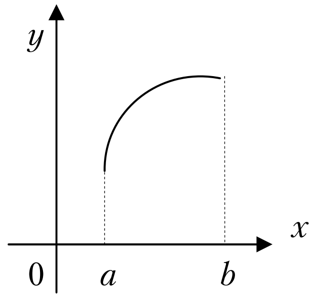


Рис.2

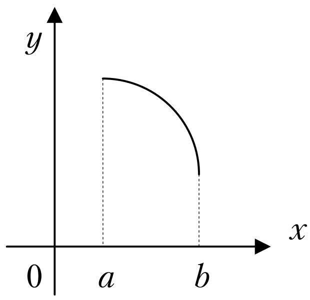


Рис.3

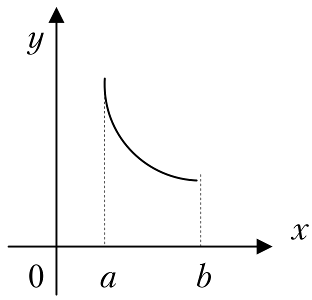


Рис.4

1) все графики; 2) только I и IV; 3) только II и III; 4) только II.

15. Если $U=\ln\left(2x-3y^2+5z^3\right)$, то $U'y$ в точке $M(1;-2;2)$ равна

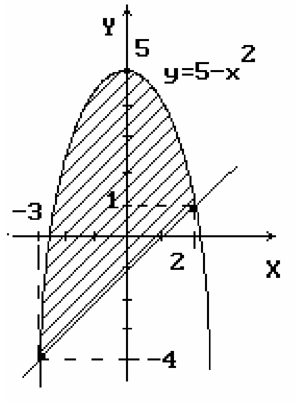
1) $0{,}4$; 2) 1; 3) $\dfrac{6}{\ln 30}$; 4) $\sqrt{73}$.

16. Для функции $z=5x^3+4y^2-x^3y^2+4xy$ укажите верное утверждение:

1) $\dfrac{\partial z}{\partial x}=15x^2$; 2) $\dfrac{\partial z}{\partial y}=8y$;

3) $\dfrac{\partial z}{\partial x}+3x^2y^2=15x^2+4y$; 4) $\dfrac{\partial z}{\partial y}+2x^3y=12x^2-10y$.

17. Площадь заштрихованной части фигуры, изображенной на чертеже, задана интегралом



1) $\int\limits_{-3}^{2}\left(6-x^2-x\right)dx$;

2) $\int\limits_{-3}^{2}\left[\left(5-x^2\right)-(x+1)\right]dx$;

3) $2\int\limits_{0}^{2}\left(6-x^2-x\right)dx$;

4) $2\int\limits_{0}^{2}\left(5-x^2\right)dx$.

18. Интеграл $\int\dfrac{x^2dx}{x^3-1}$ равен

1) $\dfrac{1}{3}\ln\left|x^3-1\right|+c$; 2) $\ln\left|x^3-1\right|+c$; 3) $\dfrac{1}{3}\ln\left|\dfrac{x-1}{x^2+x+1}\right|+c$; 4) $3\ln\left|x^3-1\right|+c$.

19. Установите соответствие между интегралами и разложениями подынтегральных функций на элементарные дроби...

1. $\int\dfrac{x+5}{(x-2)^2(x+6)}dx$	A. $\dfrac{A}{(x-2)^2}+\dfrac{B}{x-2}+\dfrac{C}{x+6}$
2. $\int\dfrac{2}{(x-2)(x+6)}dx$	B. $\dfrac{A}{x-2}+\dfrac{B}{x+6}$
3. $\int\dfrac{2}{(x-2)\left(x^2+6\right)}dx$	C. $\dfrac{A}{x-2}+\dfrac{Bx+C}{x^2+6}$

20. Из рядов

$$a)\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n^2}{(2n+1)^3};\qquad b)\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\sin n}{n^2};\qquad c)\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n}{\sqrt{n}}.$$

являются сходящимися...

1) только $a)$; 2) только $b)$; 3) только $a)$ и $c)$; 4) только $b)$ и $c)$.

21. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{2^n\cdot n^2}$

1) 1; 2) 2; 3) $\frac{1}{2}$; 4) ∞.

22. Дифференциальное уравнение $x\left(1-y^2\right)dx-y\left(1+x^2\right)dy=0$ по виду

1) только однородное;
2) только с разделяющимися переменными;
3) только линейное;
4) в полных дифференциалах и с разделяющимися переменными.

23. Частное решение дифференциального уравнения $y'\sin x-y\cos x=1$, если $y\left(\frac{\pi}{2}\right)=0$ имеет вид:

1) $-\cos x+5$; 2) $\cos x-x$; 3) $-\cos x$; 4) $2\cos x$.

24. Общее решение дифференциального уравнения $y''-9y=0$ имеет вид:

1) $c_1+c_2e^{9x}$; 2) $c_1e^{3x}+c_2e^{-3x}$; 3) $c_1e^{-3x}+c_2xe^{-3x}$; 4) $c_1e^{3x}+c_2xe^{3x}$.

25. Найти p_3, если дискретная случайная величина X задана рядом распределения

X	2	4	8	12
p	0,1	0,2	p_3	0,4

Тогда вероятность p_3 равна...

1) 0,3; 2) 0,1; 3) 0,2; 4) 0,5

26. Случайная величина X задана рядом распределения

X	1	3	5
p	0,5	0,2	0,3

Найти $M[X]$.

1) 1; 2) 2,6; 3) 9,8; 4) 2,4.

27. Непрерывная случайная величина подчинена нормальному закону распределения с функцией плотности $f(x)=\frac{1}{3\sqrt{\pi}}e^{-\frac{(x-2)^2}{18}}$. Найти $D[2X-5]$.

1) 36; 2) 18; 3)8; 4) 11.

28. Сколькими способами можно рассадить 10 студентов на 10 стульях?

1) 10!; 2) 1; 3) 10; 4) 10^{10}.

29. Непрерывная случайная величина X распределена равномерно на отрезке от 2 до 6. Чему равно математическое ожидание случайной величины $3X+5$?

1) 29; 2) 17; 3) 11; 4) 21/4.

30. Если интеграл $\int_0^1 f(x)dx=\sqrt{3}$, а $\int_0^1 g(x)dx=\sqrt{3}-1$, то интеграл $\int_0^1 \left(\left(\sqrt{3}+2\right)f(x)+\left(\sqrt{3}-1\right)g(x)\ \right)dx$ равен...

1) $\sqrt{3}$; 2) 1; 3) 0; 4) 7.

31. Бросают две игральные кости. События А- «на первой выпала тройка» и событие В – «на второй выпала тройка» являются :

1) несовместными и независимыми;
2) независимыми и совместными;
3) совместными и зависимыми;
4) зависимыми и несовместными

32. Несовместные события А, В, С не образуют полную группу, если...

1) $P(A)=\frac{1}{3}$, $P(B)=\frac{1}{4}$, $P(C)=\frac{5}{12}$;

2) $P(A)=\frac{1}{3}$, $P(B)=\frac{1}{3}$, $P(C)=\frac{1}{3}$;

3) $P(A)=\frac{5}{14}$, $P(B)=\frac{1}{2}$, $P(C)=\frac{2}{14}$;

4) $P(A)=\frac{1}{8}$, $P(B)=\frac{1}{4}$, $P(C)=\frac{1}{8}$.

33. Мода вариационного ряда 3, 4, 6, 7, 8, 10, 10, 12 равна...

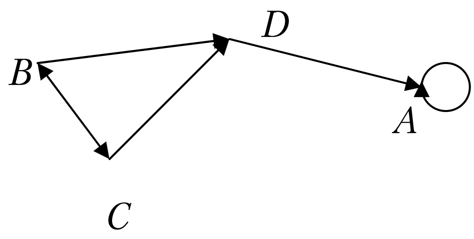
1) 7,5 2) 10 3) 12 4) 3.

34. Выберите из трех сложных высказываний только ложные:
А) Если 18 делится на 6, то 5^3 =225;
Б) Пенза – столица России и 2*2=5;
В) Если 13 - нечетное число, то 8 делится на 2.

1) А и Б; 2) А; 3) Б; 4) Б и В.

35. Матрица смежности для графа имеет вид:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$;



3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.

Вариант 14

1. Система линейных уравнений $\begin{cases} 4x-2y=1 \\ 3x+\lambda y=2 \end{cases}$ не имеет решений, если λ равно...

1) 0; 2) -1,5; 3) 1,5; 4) 3.

2. Если $A=\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$, то $2A-5B^T$ равно

1) $\begin{pmatrix} -6 & -13 \\ -5 & -1 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} -6 & -3 \\ -15 & -1 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} -6 & -13 \\ -5 & 0 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} -6 & -3 \\ -12 & -1 \end{pmatrix}$.

3. Определитель $\begin{vmatrix} 0 & -2 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 1 & -1 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 5 & 0 \end{vmatrix}$ равен

1) – 6; 2) 6; 3) – 5; 4) 0.

4. Число $\overline{z}$ для $z=-4+2i$ равно

1) $4-2i$; 2) $-4-2i$; 3) $4+2i$; 4) $-4+2i$.

5. Модуль комплексного числа $z=-4+3i$ равен

1) 5; 2) $\sqrt{7}$; 3) -5; 4) 1.

6. Значение функции $f(z)=z^2+4i$ в точке $z_0=1-2i$ равно:

1) -3; 2) $-3i$; 3) $-3-4i$; 4) $-11-8i$.

7. Величины отрезков (с учетом знаков), отсекаемых прямой $3x-y-6=0$ на осях координат, равны:

1) $a=-2, \quad b=-6$; 2) $a=2, \quad b=6$;

3) $a=3, \quad b=-1$; 4) $a=2, \quad b=-6$.

8. Если $\overline{a}=-2\overline{i}+\overline{j}-3\overline{k}$, то $|\overline{a}|$ равен

1) -4; 2) -12; 3) 14; 4) $\sqrt{14}$.

9. Из плоскостей

$a)\ 2x+8y-11z+1=0;\quad b)\ 7y-2z+3=0;\quad c)\ 3x-y+4z=0;\quad d)\ 6x+5=0$

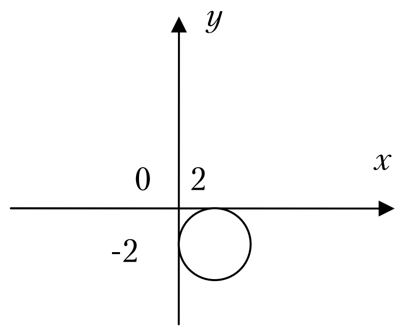
параллельны оси OX

1) $a)$ и $c)$; 2) $b)$; 3) $d)$; 4) ни одна.

10. Уравнение $4x^2+3y^2-8x+12y-32=0$ определяет на плоскости

1) эллипс; 2) параболу; 3) гиперболу; 4) прямую.

11. Каноническое уравнение окружности, изображений на рисунке, имеет вид:



1) $(x+2)^2+y^2=4;$

2) $(x-2)^2+(y-2)^2=4;$

3) $(x-2)^2+(y+2)^2=4;$

4) $x^2+(y+2)^2=4.$

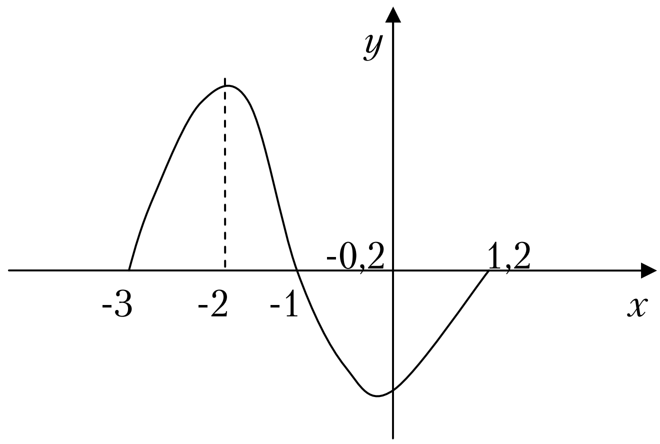
12. Функция $y=4^x-2$ отображает множество $[0;\ 1]$ на множество

1) $[-1;2);$ 2) $(-1;2);$ 3) $[-1;2];$ 4) $(-1;2].$

13. Предел $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{7n^2+3n-1}{7-n^2}$ равен

1) 1; 2) -7; 3) 7; 4) -1.

14. Функция $y=f(x)$ задана графиком на промежутке $[-3;1,2]$



Установите соответствие между заданными условиями и промежутками.

1) $y\ge 0, y'\ge 0, y''\le 0$	A) $[-0,2,1,2]$
2) $y\le 0, y'\ge 0, y''\ge 0$	B) $[-1,-0,2]$
3) $y\le 0, y'\le 0, y''\ge 0$	C) $[-3,-2]$

15. Если $U = \ln\left(2x - 5y^2 + 2z^3\right)$, то $U'y$ в точке $M(1;0;5)$ равна

1) 0; 2) $\ln 252$; 3) $-\ln 252$; 4) 1.

16. Площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 9 - x^2$, $y = x + 3$, выражается интегралом

1) $\int\limits_{-1}^{0}\left(6 - x^2 - x\right)dx$; 2) $\int\limits_{-3}^{2}\left[\left(9 - x^2\right) - (x+1)\right]dx$;

3) $2\int\limits_{0}^{2}\left(9 - x^2 - x\right)dx$; 4) $\int\limits_{-3}^{2}\left(6 - x^2 - x\right)dx$.

17. Интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt{1 - x^2}}$ равен

1) $\operatorname{arcctg} x + C$; 2) $\sqrt{x^2 - 1} + C$; 3) $\operatorname{arctg} x + C$; 4) $\arcsin x + C$.

18. Из рядов *а*) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{n+5}{n^2-2}$; *б*) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{2^n+3}{5^n+2}$; *в*) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^n \sin\frac{1}{n^2}$ являются сходящимися

1) только *а*); 2) только *б*); 3) только *б*) и *в*); 4) только *а*) и *б*).

19. Радиус сходимости степенного ряда $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{n}$

1) 1; 2) 2; 3) $\frac{1}{2}$; 4) ∞.

20. Дифференциальное уравнение $\sqrt{1 - y^2}dx + y\sqrt{1 - x^2}dy = 0$ по виду

1) только однородное;
2) только с разделяющимися переменными;
3) только линейное;
4) в полных дифференциалах и с разделяющимися переменными.

21. Частное решение дифференциального уравнения $y' = \sin 5x$, если $y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$ имеет вид:

1) $-\cos x + 5$; 2) $-\frac{1}{5}\cos 5x$; 3) $-\cos x$; 4) $-\frac{1}{5}\cos 5x + 1$.

22. Общее решение дифференциального уравнения $2y'' - 3y' + y = 0$ имеет вид:

1) $C_1 e^x + C_2 x e^{\frac{1}{2}x}$; 2) $C_1 e^x + C_2 e^{\frac{1}{2}x}$; 3) $C_1 e^x + C_2 x e^x$; 4) $C_1 e^x + C_2 x e^{\frac{1}{2}x}$.

23. Общее решение дифференциального уравнения $y''' = 12\sin 6x$ имеет вид...

1) $-\frac{1}{18}\cos 6x + \frac{x^2}{2}C_1 + C_2 x + C_3$;

2) $\frac{1}{18}\cos 6x + \frac{x^2}{2}C_1 + C_2 x + C_3$;

3) $-\frac{1}{18}\cos 6x + C$;

4) $\frac{1}{18}\cos 6x + C_1 x + C_2$.

24. Найти p_4, если дискретная случайная величина X задана рядом распределения

x_i	1	2	3	4
p_i	0,1	0,2	0,4	p_4

1) 0,1; 2) 0,2; 3) 0,3; 4) 0,4.

25. Случайная величина X задана рядом распределения

X	-1	3	1
p	0,5	0,2	0,3

Найти $M[X]$.

1) 0,4; 2) 1; 3) 3; 4) 2,4.

26. Непрерывная случайная величина подчинена нормальному закону распределения с функцией плотности $f(x) = \frac{1}{4\sqrt{\pi}} e^{-\frac{(x-3)^2}{16}}$. Найти $D[2X - 11]$.

1) 4; 2) 16; 3)32; 4) 3.

27. Пять человек вошли в лифт на 1–м этаже девятиэтажного дома. Сколькими способами пассажиры могут выйти из лифта на нужных этажах?

1) 8^5; 2) 56; 3) 8!; 4) 5^8.

28. Непрерывная случайная величина X распределена равномерно на отрезке от 1 до 7. Чему равно математическое ожидание случайной величины $3X–5$?

1) 5; 2) 7; 3) 1; 4) 3.

29. Векторное произведение векторов $\overline{a}$ и $\overline{b}$ равно вектору $\overline{c}\left(-2;3;-4\right)$. Тогда вектор $\overline{d} = 4\overline{b}\times 2\overline{a}$ будет иметь координаты...

1) (16; -24; 32); 2) (-16; 24; -32); 3) (2; -3; 4); 4) (-8; 6; -16).

30. Горизонтальная асимптота для графика функции $y = \dfrac{3 - x^2}{4x^2 + 2x + 3}$ имеет вид...

1) $x = -\dfrac{1}{4}$; 2) $y = -\dfrac{1}{4}$; 3) $y = -4$; 4) $y = \dfrac{3}{4}$.

31. Размах варьирования вариационного ряда 1, 2, 3, 3, 4, 5, 5, 6, 7, 5, 6, 9, 8, 4, 14, 12, 11 равен...

1) 14; 2) 3; 3) 5; 4) 13.

32. Общий член последовательности $1, \dfrac{3}{2}, \dfrac{5}{4}, \dfrac{7}{8}, \dfrac{9}{16} ...$ имеет вид

1) $\dfrac{2n}{2^n}$; 2) $\dfrac{2n-1}{2^{n-1}}$; 3) $\dfrac{n}{2^n}$; 4) $\dfrac{2n}{n^2}$.

33. Для функции $z = 3y^3 + 5xy^2 - 7x + 8$ укажите верное утверждение:

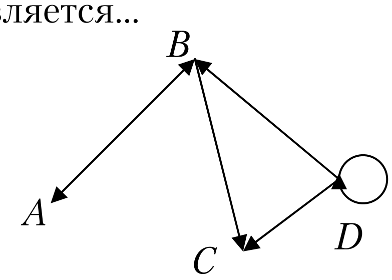
1) $\dfrac{\partial z}{\partial y} = 9y^2$;

2) $\dfrac{\partial z}{\partial x} - \dfrac{\partial z}{\partial y} = 27y^2 - 7$;

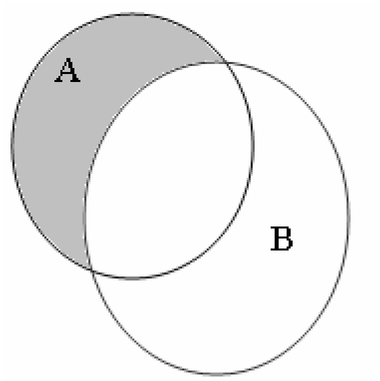
3) $\dfrac{\partial z}{\partial x} = -7$;

4) $\dfrac{\partial z}{\partial y} = 9y^2 + 10xy$.

34. Граф G, представленный на рисунке является...
1) мультиграфом;
2) псевдографом;
3) орграфом;
4) смешанным графом.



35. Операцией над множествами A и B, результат которой выделен на рисунке, является...



1) $A \cup B$; 2) $A \setminus B$; 3) $B \setminus A$; 4) $A \cap B$.

Вариант 15

1. Если (x_0, y_0) – решение системы линейных уравнений $\begin{cases} x+2y=-3 \\ 3x+2y=5 \end{cases}$, тогда $x_0 - y_0$ равно:

1) 0,5; 2) -7,5; 3) 7,5; 4) -0,5.

2. Если $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 4 & -5 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$, то матрица C=2A + B имеет вид:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 8 & -8 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 8 & -8 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 8 & -8 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}$.

3. Определитель $\begin{vmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \\ -2 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ равен:

1) -1; 2) 5; 3) -5; 4) 1.

4. Прямая проходит через точки $O(0;0)$ и $B(5;-15)$. Тогда ее угловой коэффициент равен:

1) -5; 2) 3; 3) 5; 4) -3.

5. Если уравнение гиперболы имеет вид $\frac{x^2}{4}-\frac{y^2}{9}=1$, то длина её действительной полуоси равна:

1) 2; 2) 4; 3) 9; 4) 3.

6. Нормальный вектор плоскости $x+2y+z-15=0$ имеет координаты:

1) $(2;1;-15)$; 2) $(1;1;-15)$; 3) $(1;2;1)$; 4) $(1;2;-15)$

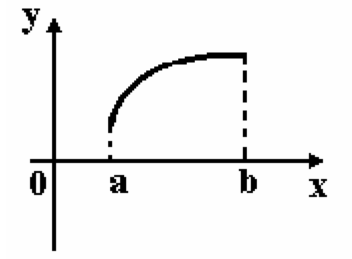
7. Предел $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\operatorname{tg} 2x}{\sin 3x}$ равен:

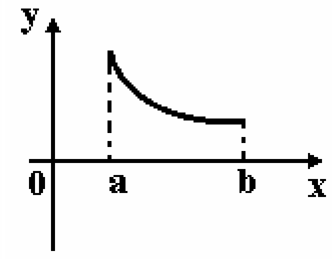
1) $\frac{2}{3}$; 2) $\frac{1}{6}$; 3) $\frac{3}{2}$; 4) 6.

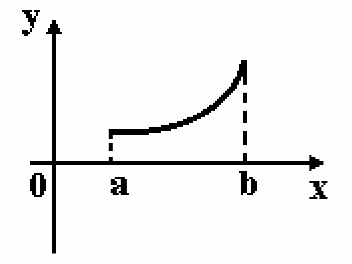
8. Производная функции $y=\cos(x^2-1)$ имеет вид:

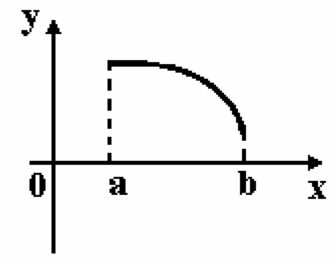
1) $2x\sin(x^2-1)$; 2) $x\sin(x^2-1)$; 3) $-2x\sin(x^2-1)$; 4) $-\sin(x^2-1)$.

9. Укажите вид графика функции, для которой на всем отрезке $[a;b]$ одновременно выполняются условия. $y > 0, y' < 0, y'' < 0$

1) 

2) 

3) 

4) 

10. Частная производная функции $z = x^4 \cos y$ по переменной y в точке $M\left(1; \dfrac{\pi}{2}\right)$ равна:

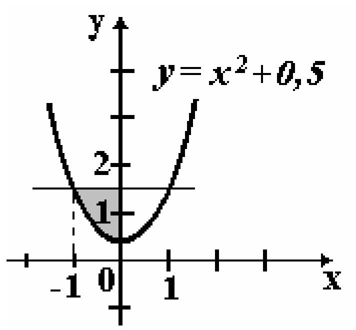
1) 1; 2) -1; 3) 0; 4) 4.

11. Множество первообразных функции $f(x) = e^{6x+2}$ имеет вид:

1) $6e^{6x+2} + C$; 2) $e^{6x+2} + C$;

3) $-6e^{6x+2} + C$; 4) $\dfrac{1}{6}e^{6x+2} + C$.

12. Площадь фигуры, изображенной на рисунке, определяется интегралом:



1) $\int\limits_{-1}^{0}\left(x^2 - 1\right)dx$; 2) $\int\limits_{-1}^{0}\left(x^2 + 0{,}5\right)dx$; 3) $\int\limits_{0}^{2}\left(1{,}5 - x^2\right)dx$; 4) $\int\limits_{-1}^{0}\left(1 - x^2\right)dx$.

13. Градиент скалярного поля $u = x^2 - xz + yz$ в точке $A(0;\ 1;\ 1)$ имеет вид:

1) $\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$; 2) $-\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$; 3) $-\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$; 4) $-\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$.

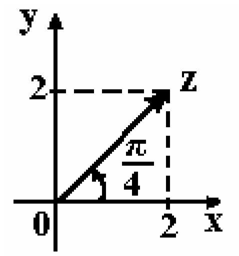
14. Производная скалярного поля $u = x^2 + 2yx - 4y$ в точке $C(\text{-}1;\text{-}1)$ в направлении единичного вектора $\vec{e}\,(1;0)$ равна:

1) 1; 2) -10; 3) -4; 4) -6.

15. Если $z_1 = 1 - i,\quad z_2 = 2 + i$, то $z_1 \cdot z_2$ равно:

1) $1 - i$; 2) $3 - i$; 3) $3 + 3i$; 4) $2 - 3i$.

16. На рисунке представлена геометрическая иллюстрация комплексного числа $z = x + iy$.

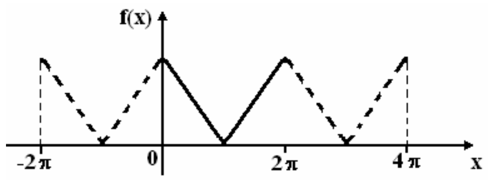


Тогда тригонометрическая форма записи этого числа имеет вид:

1) $2\sqrt{2}\left(\cos\frac{\pi}{4} + i\sin\frac{\pi}{4}\right)$; 2) $4\sqrt{2}\left(\cos\frac{\pi}{4} + i\sin\frac{\pi}{4}\right)$;

3) $4\left(\cos\frac{\pi}{4} + i\sin\frac{\pi}{4}\right)$; 4) $2\left(\cos\frac{\pi}{4} + i\sin\frac{\pi}{4}\right)$.

17. Функция $f(x)$ при $x \in [0;2\pi]$ и её периодическое продолжение заданы на рисунке.



Тогда ряд Фурье для этой функции имеет вид:

1) $\dfrac{a_0}{2} + \sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \cos nx$; 2) $\dfrac{a_0}{2} + \sum\limits_{n=1}^{\infty} b_n \sin nx$;

3) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} b_n \sin nx$; 4) $\dfrac{a_0}{2} + \sum\limits_{n=1}^{\infty} a_n \cos nx + b_n \sin nx$.

18. Дана функция $f(x)=3x$, $x\in[-\pi;\pi]$. Тогда коэффициент a_4 разложения $f(x)$ в ряд Фурье равен:

1) $\frac{3}{\pi}$; 2) 0; 3) π; 4) $\frac{3\pi}{2}$.

19. Общий член последовательности $1, \frac{2}{3}, \frac{3}{5}, \frac{4}{7}, \ldots$ имеет вид:

1) $a_n=(-1)^{n+1}\frac{n}{2n+1}$; 2) $a_n=(-1)^n\frac{n}{2n-1}$;

3) $a_n=\frac{n}{2n-1}$; 4) $a_n=\frac{n}{2n+1}$.

20. Укажите правильное утверждение относительно сходимости числовых рядов

$$\text{A)}\ \sum_{n=1}^{\infty}\frac{3}{4^n}\ \text{и B)}\ \sum_{n=1}^{\infty}\frac{5}{\sqrt{n+2}}$$

1) A – расходится, B – сходится;
2) A и B сходятся;
3) A – сходится, B – расходится;
4) A и B расходятся.

21. Если $f(x)=2x^3-1$, то коэффициент a_4 разложения данной функции в ряд Тейлора по степеням _$(x-1)$ равен:

1) 0; 2) 1; 3) 0,25; 4) 2.

22. Дифференциальное уравнение $y'-\frac{3}{x}y=x$ является:

1) однородным дифференциальным уравнением;
2) линейным неоднородным дифференциальным уравнением;
3) дифференциальным уравнением с разделяющимися переменными;
4) уравнением Бернулли.

23. Дано дифференциальное уравнение $y'=(3k-1)x^2$, тогда функция $y=\frac{2}{3}x^3$ является его решением при k равном:

1) 1; 2) 2; 3) 0; 4) 3.

24. Дано линейное однородное дифференциальное уравнение $y'' - 4y' + 3y = 0$, тогда его общее решение имеет вид:

1) $C_1e^x + C_2e^{3x}$; 2) $C_1e^x + C_2e^{-3x}$;

3) $C_1e^{-x} + C_2e^{-3x}$; 4) $C_1e^{-x} + C_2e^{3x}$.

25. Игральная кость бросается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет *не более пяти очков*, равна:

1) $\frac{1}{6}$; 2) $\frac{2}{3}$; 3) $\frac{5}{6}$; 4) 1.

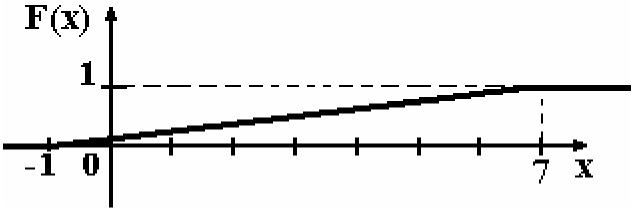
26. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	-1	0	3
p	0,1	0,3	0,6

Тогда математическое ожидание случайной величины $Y = 3X$ равно:

1) 6; 2) 4,7; 3) 5,7; 4) 5,1.

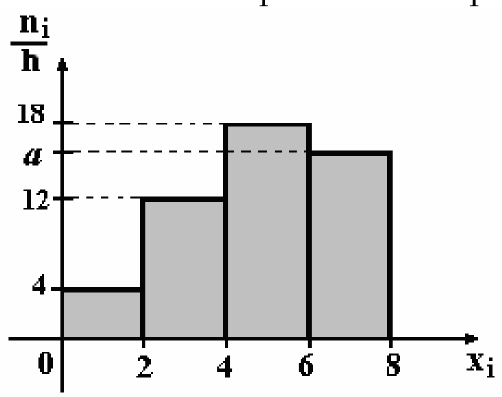
27. График функции распределения вероятностей непрерывной случайной величины X имеет вид:



Тогда математическое ожидание X равно:

1) 8; 2) 4; 3) 3; 4) 7.

28. По выборке объема n=100 построена гистограмма частот:



Тогда значение a равно:

1) 66; 2) 15; 3) 17; 4) 16.

29. Горизонтальная асимптота для графика функции $y=\dfrac{5-8x^2}{2x^2+2x+3}$ имеет вид...

1) $x=-\dfrac{1}{4}$; 2) $y=-\dfrac{1}{4}$; 3) $y=-4$; 4) $y=\dfrac{3}{4}$.

30. Общий член последовательности $-1,\dfrac{3}{2},-\dfrac{5}{4},\dfrac{7}{8},-\dfrac{9}{16}...$ имеет вид

1) $(-1)^n\dfrac{2n}{2^n}$; 2) $(-1)^n\dfrac{2n-1}{2^{n-1}}$; 3) $\dfrac{n}{2^n}$; 4) $\dfrac{2n}{n^2}$.

31. В пространстве имеется отрезок, соединяющий две точки с абсциссами одинаковых знаков. Тогда этот отрезок не может пересекать...

1) плоскость *Oxy;* 2) плоскость *Ozy*;
3) плоскость *Oxz;* 4) прямую *Ox*.

32. Для функции $z=4y^2-7xy+3x^2+13$ укажите верное утверждение:

1) $\dfrac{\partial z}{\partial x}=6x$;

2) $\dfrac{\partial z}{\partial y}=8y$;

3) $\dfrac{\partial z}{\partial y}-8y=-7x$;

4) $\dfrac{\partial z}{\partial x}+\dfrac{\partial z}{\partial y}=8y+6x$.

33. Несовместные события *A, B, C* образуют полную группу, если...

1) $P(A)=\dfrac{1}{3}$, $P(B)=\dfrac{1}{4}$, $P(C)=\dfrac{5}{12}$

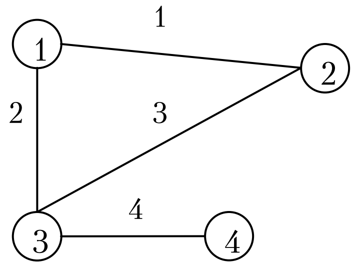
2) $P(A)=\dfrac{1}{3}$, $P(B)=\dfrac{1}{3}$, $P(C)=\dfrac{1}{3}$

3) $P(A)=\dfrac{5}{14}$, $P(B)=\dfrac{1}{2}$, $P(C)=\dfrac{2}{14}$

4) $P(A)=\dfrac{1}{8}$, $P(B)=\dfrac{1}{4}$, $P(C)=\dfrac{1}{8}$

34. Матрица инцидентности графа имеет вид

1) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$;



3) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

35. Какое из следующих предложений является высказыванием:
1) «Москва – столица нашей родины»;
2) «Закат над Сурой»;
3) $\sqrt{7236}$;
4) $2x$-$37y$+$128z$.

Вариант 16

1. Определитель $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 3 & 1 & -2 & 2 \\ -2 & 3 & 1 & 0 \end{vmatrix}$ равен...

1) -26; 2) 26; 3) 13; 4) -13.

2. Найти значение выражения

$$\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} + 2\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -5 & -3 \end{pmatrix}.$$

1) $\begin{pmatrix} -4 & 3 \\ -4 & -2 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} -2 & 7 \\ 7 & -5 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} -6 & 10 \\ 3 & -7 \end{pmatrix}$.

3. Решение системы линейных уравнений $\begin{cases} x + 3y - 2z = -9 \\ -2x + y + z = -2 \\ x + 2z = 5 \end{cases}$ имеет вид...

1) $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}$.

4. Координаты вектора $\overline{p} = (5;-4)$ в базисе $\overline{q}_1 = (1;2)$, $\overline{q}_2 = (-2;3)$ равны...

1) $(1;1)$; 2) $(1;-2)$ 3) $(1;0)$ 4) $(0;1)$.

5. Найти проекцию вектора $\overline{a} = (2,-3)$ на вектор $\overline{b} = (-4,3)$.

1) -17; 2) $-\frac{17}{\sqrt{13}}$; 3) $-\frac{17}{5}$; 4) $\frac{17}{\sqrt{13}}$.

6. Найти объем тетраэдра, одна из вершин которого находится в начале координат, а три другие – в точках $A(1;-1;3)$, $B(3;-1;-1)$, $C(2;-2;0)$.

1) 12; ; 2) 2; 3) 4; ;4) 6.

7. Записать уравнение плоскости, проходящей через точку $M_0(1;1;-2)$ ортогонально прямой $\begin{cases} x = 1-2t \\ y = 3+t \\ z = 7-3t \end{cases}$.

1) $-2x+y-3z-20=0$; 2) $x+3y+7z-20=0$;

3) $-2x+y-3z=0$; 4) $-2x+y-3z-5=0$.

8. Угловой коэффициент прямой, проходящей через начало координат параллельно прямой $6x+2y-6=0$ равен...

1) –3; 2) 6; 3) 0; 4) 2.

9. Найти объем куба, две грани которого лежат на плоскостях $4x+3z-10=0$ и $8x+6z=0$.

1) 1000; 2) 0; 3) 8; 4) 10; 5) 12.

10. Число $\dfrac{(1+2i)(3-i)}{-1+2i}$ равно...

1) $1-3i$ 2) $-1+3i$; 3) $-3+i$; 4) $3-i$.

11. Предел $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(4n+1)(n+2)(3-n)}{n^2-2n^3+1}$ равен ...

1) $-\infty$ 2) 2; 3) 0; 4) –4.

12. Предел $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{5x^2-5x-10}{x^2+x-6}$ равен...

1) 3; 2) 5 3) 1; 4) ∞.

13. Найти производную функции $y = x^{\ln 2x}$

1) $y=(\ln 2x)x^{\ln 2x-1}$; 2) $y=(\ln x)x^{\ln 2x}$;

3) $y=x^{\ln 2x-1}(\ln 2+2\ln x)$; 4) $y=x^{\ln 2x}(\ln x+\ln 2x)$.

14. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y=x^2-2x+3$ на отрезке $x\in[-1;2]$.

1) $\begin{cases} y_{\min}=0 \\ y_{\max}=6 \end{cases}$; 2) $\begin{cases} y_{\min}=2 \\ y_{\max}=6 \end{cases}$; 3) $\begin{cases} y_{\min}=0 \\ y_{\max}=3 \end{cases}$; 4) $\begin{cases} y_{\min}=3 \\ y_{\max}=3 \end{cases}$.

15. Интеграл $\int\limits_{-1}^{0} \frac{x^2+x+1}{x-1}dx$ равен...

1) $\frac{3}{2}-\ln 2$; 2) $\frac{3}{2}-\ln 8$; 3) $-\frac{1}{2}-\ln 2$; 4) $\frac{3}{2}+3\ln 2$.

16. Какие из интегралов

а) $\int\limits_{0}^{\infty} \frac{dx}{x^2+x}$; б) $\int\limits_{-1}^{1} \frac{dx}{\sqrt{x+1}}$; в) $\int\limits_{2}^{\infty} \frac{dx}{x\ln^3 x}$

являются сходящимися?

1) только *б*); 2) только *а*); 3) только *б*) и *в);* 4) ни один.

17. Дана функция $u(x,y,z)=x^2+y^2+z^2-2x+4y-4z$. Исследовать ее на локальный экстремум и выбрать верное утверждение из перечисленных ниже.

1) Начало координат – точка локального минимума.

2) Точка $A(1;-2;2)$ – точка локального максимума.

3) Точка $A(1;-2;2)$ – точка локального минимума.

4) Точка $A(1;-2;2)$ – седловая точка, локальных экстремумов нет.

18. Найти наименьший объем тетраэдра, отсекаемого от первого октанта плоскостью, проходящей через точку $A(1;3;2)$.

1) 6 2) 27 3) 1; 4) $\frac{9}{2}$.

19. Изменить порядок интегрирования

$$\int\limits_{0}^{2} dx \int\limits_{y=x^2}^{y=4} f(x,y)dy.$$

1) $\int\limits_{0}^{4} dy \int\limits_{x=0}^{x=\sqrt{y}} f(x,y)dx$; 2) $\int\limits_{y=x^2}^{y=4} dy \int\limits_{0}^{2} f(x,y)dx$;

3) $\int\limits_{0}^{4} dy \int\limits_{0}^{2} f(x,y)dx$; 4) $\int\limits_{0}^{2} dy \int\limits_{x=y^2}^{x=4} f(x,y)dx$.

20. Найти площадь фигуры, ограниченной линией

$$\sqrt{\left(x^2+y^2\right)^3}=4xy.$$

1) 4π; 2) π; 3) 2π; 4) $\frac{4\pi}{3}$.

21. Найти модуль градиента функции $u = 3x + xy - z^2$ в точке $A(-1,2,1)$.

1) $\sqrt{6}$; 2) $\sqrt{30}$; 3) $(3+y)\mathbf{i} + x\mathbf{j} - 2z\mathbf{k}$; 4) 3.

22. Какие из рядов

а) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{n+1}{n^2+1}$; *б*) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{2^n+1}{n!}$; *в*) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{\sqrt{n}-\sqrt{n-1}}{n}$

являются сходящимися?

1) только *а*); 2) только *б*); 3) только *б*) и *в*); 4) только *а*) и *в*).

23. Разложение функции $y = e^{x^2+2}$ в ряд Тейлора в окрестности нуля имеет вид

1) $y = \sum\limits_{n=0}^{\infty}\dfrac{x^{2n}}{n!}$; 2) $y = e^2\sum\limits_{n=0}^{\infty}\dfrac{x^{2n}}{n!}$; 3) $y = e^2\sum\limits_{n=0}^{\infty}\dfrac{x^{2n}}{(2n)!}$;

4) данную функцию нельзя разложить в ряд Тейлора в окрестности нуля.

24. Интеграл $\int\dfrac{4x^3dx}{x^4-1}$ равен

1) $4\ln\left|x^4-1\right|+C$; 2) $\ln\left|x^4-1\right|+C$; 3) $\dfrac{x^4}{x^5-x}+C$; 4) $\dfrac{1}{4}\ln\left|x^4-1\right|+C$.

25. Если точка $x_0 = 9$, тогда её ε-окрестность может иметь вид...

1) $[-1{,}5;10]$; 2) $[1{,}5;10]$; 3) $[8{,}8;10{,}2]$; 4) $[7{,}5;10{,}5]$.

26. Для функции $z = 2x^3 - 4y^2 + 6x^2y - 7y + 28$ укажите верное утверждение:

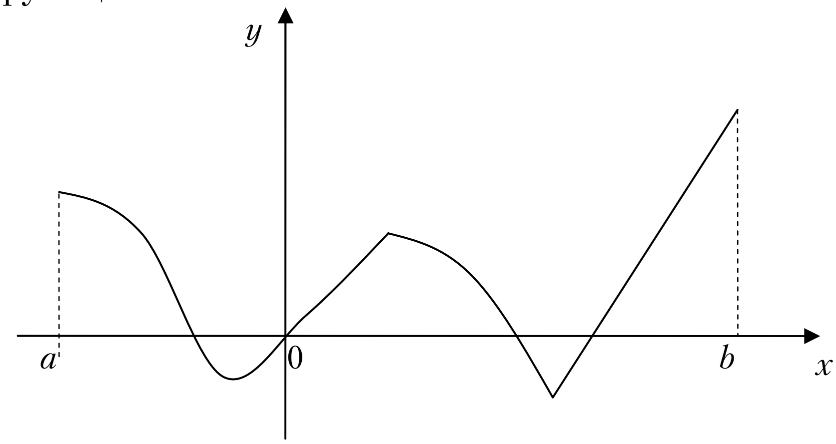
1) $\dfrac{\partial z}{\partial x} = 6x^2$; 2) $\dfrac{\partial z}{\partial x} - 12xy = 6x^2$;

3) $\dfrac{\partial z}{\partial x} + \dfrac{\partial z}{\partial y} = 6x^2 - 8y$; 4) $\dfrac{\partial z}{\partial y} = -8y$.

27. Имеются две урны, в первой – 3 белых и 7 черных шара, во второй – 8 белых и 2 черных шара. Из наудачу взятой урны вытаскивается один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется черным равна...

1) 0,55; 2) 0,11; 3) 0,5; 4) 0,45.

28. Функция задана графически. Определите количество точек, принадлежащих интервалу $(a; b)$, в которых не существует производная этой функции.



1) 5; 2) 2; 3) 4; 4) 3.

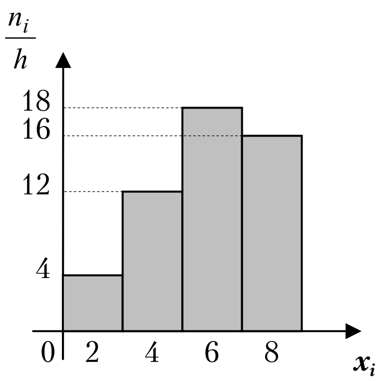
29. Значение производной функции $f(z)=z^2-2$ в точке $z_0=1-2i$ равно:

1) $2+4i$; 2) $2-4i$; 3) $4i$; 4) $-7-4i$.

30. Событие А может наступить лишь при условии появления одного из двух несовместных событий B_1 и B_2, образующих полную группу. Известно, что вероятность $P(B_1)=\dfrac{1}{3}$ и условные вероятности $P(A/B_1)=\dfrac{3}{7}$, $P(A/B_2)=\dfrac{6}{11}$. Тогда вероятность $P(A)$ равна...

1) $\dfrac{39}{77}$; 2) $\dfrac{75}{77}$; 3) $\dfrac{75}{231}$; 4) $\dfrac{39}{177}$.

31. По выборке объема n построена гистограмма частот:



Тогда значение ***n*** равно...

1) 50;
2) 100;
3) 400;
4) 1000.

32. Необходимым и достаточным условием делимости натурального числа a на 30 является...

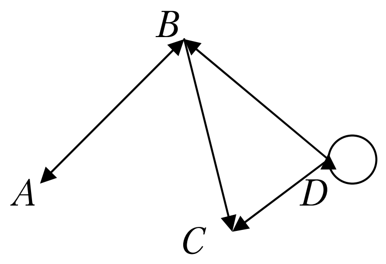
1) число a делится на 6 и на 10;
2) число a делится на 5 и на 3;
3) число a делится на 6 и на 5;
4) число a делится на 2 и на 30;

33. Число точек разрыва функции $y=\dfrac{x+5}{(x-3)^2(x+1)^3 x}$ равно...

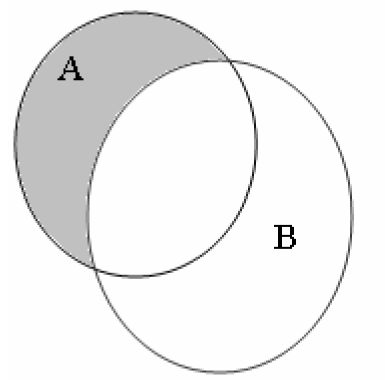
1) 1; 2) 2; 3) 6; 4) 3.

34. Граф G, представленный на рисунке является...

1) мультиграфом;
2) псевдографом;
3) орграфом;
4) смешанным графом.



35. Операцией над множествами A и B, результат которой выделен на рисунке, является...



1) $A\cup B$; 2) $A\setminus B$; 3) $B\setminus A$; 4) $A\cap B$.

Вариант 17

1. Определитель $\begin{vmatrix} 2 & -3 & 2 & 2 \\ 3 & 0 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 4 & 1 \end{vmatrix}$ равен

1) 16; 2) 8; 3) 0; 4) -16.

2. Если $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$, то $2A - B$ равно

1) $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -3 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$.

3. Если $\overline{a} = \overline{i} - \overline{j} + 2\overline{k} - \dfrac{2\overline{i} + \overline{j} + 8\overline{k}}{5}$, то $|\overline{a}|$ равно

1) $\dfrac{6}{5}$; 2) $\dfrac{8}{5}$; 3) $\dfrac{\sqrt{29}}{5}$; 4) $\dfrac{7}{5}$.

4. На плоскости даны два вектора $\overline{p} = (4;-1)$ и $\overline{g} = (-2;3)$. Разложение вектора $\overline{c}$ =(8;3) по базису $\overline{p}$ и $\overline{g}$ имеет вид

1) $-\overline{p} - 4\overline{g}$; 2) $2\overline{p} - \overline{g}$; 3) $3\overline{p} - 2\overline{g}$; 4) $3\overline{p} + 2\overline{g}$.

5. Если $i^2 = -1$, то комплексное число $(1-i)^3$ равно

1) $2+4i$; 2) $-2-2i$; 3) $-2+2i$; 4) $2-2i$.

6. Какой угол образуют две прямые $5x - y + 7 = 0$ и $3x + 2y = 0$.

1) $\dfrac{\pi}{3}$; 2) $\dfrac{\pi}{4}$; 3) $\dfrac{\pi}{12}$; 4) $\dfrac{\pi}{6}$.

7. Какая плоскость проходит через три данные точки $M_1(3;-1;2)$, $M_2(4;-1;-1)$, $M_3(2;0;2)$

$a)$ $2x+2y-3z+4=0$; $b)$ $3x+3y+z-8=0$;

$c)$ $x+y-z=0$; $d)$ $3x+3y+3z-5=0$.

8. Уравнение $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 49$ определяет на плоскости

2) эллипс; 2) гиперболу; 3) параболу; 4) окружность.

9. Каноническое уравнение эллипса, если его полуоси равны 5 и 2, имеет вид:

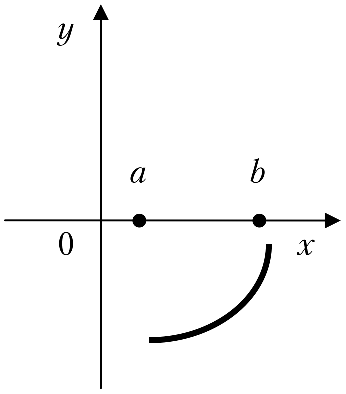
1) $\dfrac{x^2}{5}+\dfrac{y^2}{2}=1$; 2) $\dfrac{x^2}{25}+\dfrac{y^2}{4}=1$; 3) $\dfrac{x^2}{5}+\dfrac{y^2}{2}=2$; 4) $\dfrac{x^2}{25}+\dfrac{y^2}{4}=4$.

10. Предел $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{1-3n^3}{4+n+n^2-3n^3}$ равен

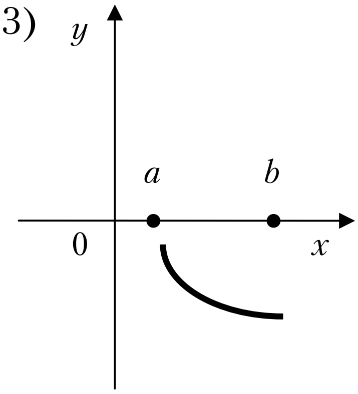
1) 2; 2) -1; 3) 1; 4) -3.

11. График какой функции на всем отрезке $[a;b]$ одновременно удовлетворяет трем условиям: $y<0, \quad y'<0, \quad y''>0$?

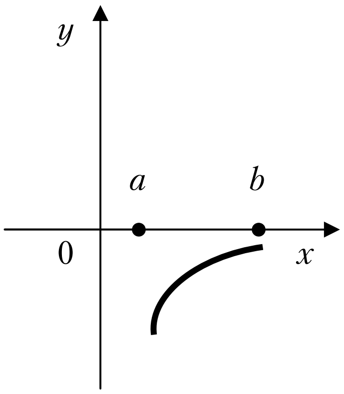
1)



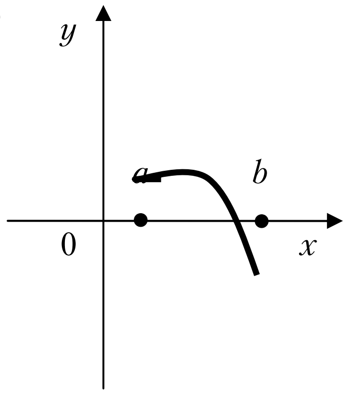
3)



2)



4)



1) только 1; 2) только 2; 3) только 3; 4) только 1 и 2.

12. Если $U=\ln\left(3x-y^2+2z^3\right)$, то $U'z$ в точке $M(1;0;1)$ равно

1) $\dfrac{1}{3}$; 2) 3; 3) 5; 4) $\dfrac{6}{5}$.

13. Если $z = x^2 - 5xy + 2y^2 - 2$, тогда градиент z в точке $A(1;1)$ равен

1) $3\overline{i} + \overline{j}$; 2) $\overline{i} + \overline{j}$; 3) $-3\overline{i} - \overline{j}$; 4) -4.

14. Интеграл $\int \sin^2 x dx$ равен

1) $\frac{x}{2} - \frac{1}{4}\sin 2x + c$; 2) $\frac{1}{3}\cos 3x + c$;

3) $\cos^2 x + c$; 4) $\frac{x}{2} + \frac{1}{4}\sin 2x + c$.

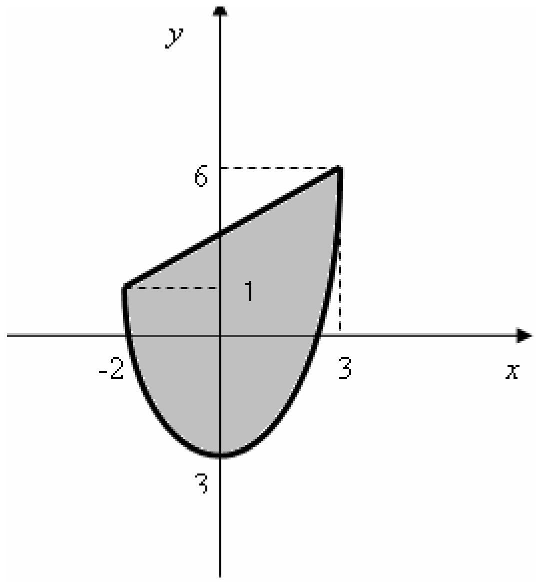
15. Площадь заштрихованной части фигуры, изображенной на чертеже, задана интегралом

1) $\int_{-3}^{6}\left[\left(x^2-3\right)-\left(x+3\right)\right]dx$;

2) $2\int_{0}^{3}\left[\left(x+3\right)-\left(x^2-3\right)\right]dx$;

3) $\int_{-2}^{3}\left[\left(x+3\right)-\left(x^2-3\right)\right]dx$;

4) $\int_{-2}^{3}\left[\left(x^2-3\right)-\left(x+3\right)\right]dx$.



16. Дифференциальное уравнение $\operatorname{ctg} x \cdot y' = 2 - y$ по виду

1) только однородное;
2) только с разделяющимися переменными;
3) только линейное;
4) в полных дифференциалах и с разделяющимися переменными.

17. Если одним из частных решений дифференциального уравнения $y'' - 4y = -12x + 8$ является функция $y^* = 3x - 2$, то общее решение данного уравнения имеет вид

1) $c_1e^{2x} + c_2e^{-2x} + 3x - 2$; 2) $c_1e^{2x} + c_2e^{2x} + 8 - 12x$;

3) $c_1e^{2x} + c_2e^{-2x} + 2$; 4) $c_1e^{2x} + c_2e^{-2x} + 3x + 2$.

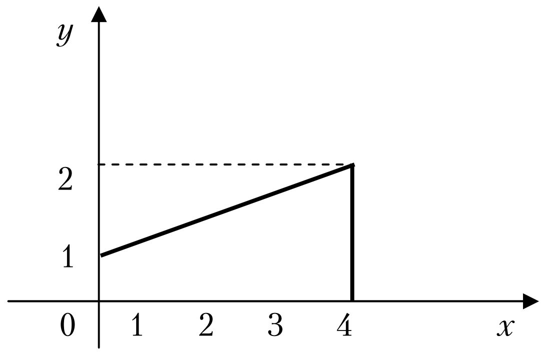
18. Какие из рядов $a)\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n-2}{n^3}$; $b)\sum_{n=1}^{\infty}\frac{5}{2n-1}$; $c)\sum_{n=1}^{\infty}\frac{5}{3^n}$ сходятся?

1) только b) и c); 2) только b); 3) только c); 4) только a) и c).

19. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{x^{3n}}{125^n}$

1) 2; 2) $\frac{1}{5}$; 3) 5; 4) ∞.

20. Расставить пределы интегрирования в двойном интеграле $\iint f(x,y)dxdy$ по области D, изображенной на чертеже



1) $\int_0^4 dx \int_0^{1+\frac{x}{4}} f(x,y)dy$; 2) $\int_0^4 dx \int_0^{\frac{x}{4}} f(x,y)dy$;

3) $\int_0^4 dx \int_{\frac{x}{4}+1}^{2} f(x,y)dy$; 4) $\int_0^4 dx \int_{\frac{x}{4}-1}^{2} f(x,y)dy$.

21. Какой из интегралов является криволинейным II рода

$a)\int_L (x-y)dS$; $б)\int_L x^2ydy-y^2xdx$; $в)\int_{AB}\frac{ydS}{\sqrt{x}}$.

1) только a); 2) только a) и $б$); 3) только $б$); 4) только $в$).

22. На полке лежат 6 маркированных и 3 немаркированных конверта. На удачу берут 2 конверта. Вероятность того, что оба конверта будут немаркированные, равна

1) $\frac{2}{3}$; 2) $\frac{1}{4}$; 3) 1; 4) $\frac{1}{12}$.

23. Случайная величина X задана рядом распределения

X	0	1	2	3	4
p	0,1	0,3	0,3	0,2	0,1

Найти $D[X]$.

1) 4,9; 2) 1,29; 3) 3,61; 4) 1,9.

24. Случайная величина подчинена закону распределения

$$f(x)=\begin{cases}0, \text{если } x<0,\\ ax^3, \text{если } 0\le x\le 2,\\ 0, \text{если } x>2.\end{cases}$$

При каком значении a функция $f(x)$ может быть принята за плотность вероятности случайной величины X.

1) $\frac{1}{16}$; 2) $\frac{1}{4}$; 3) $\frac{1}{2}$; 4) 2.

25. Сумма всех вкладов в отделение банка составляет 2 млн.руб., а вероятность того, что случайно взятый вклад не превысит 10 млн.руб., равна 0,6. Что можно сказать о числе вкладчиков.

1) не более 200; 2) не менее 500; 3) не более 500; 4) не менее 200.

26. Какое из следующих равенств верно для функции $z=5x^2+6y^2-12xy+7$?

1) $\frac{\partial z}{\partial x}-\frac{\partial z}{\partial y}=-2x$; 2) $\frac{\partial z}{\partial x}+\frac{\partial z}{\partial y}=0$;

3) $\frac{\partial z}{\partial x}+\frac{\partial z}{\partial y}=-2x$; 4) $\frac{\partial z}{\partial x}+\frac{\partial z}{\partial y}=2x+3y$.

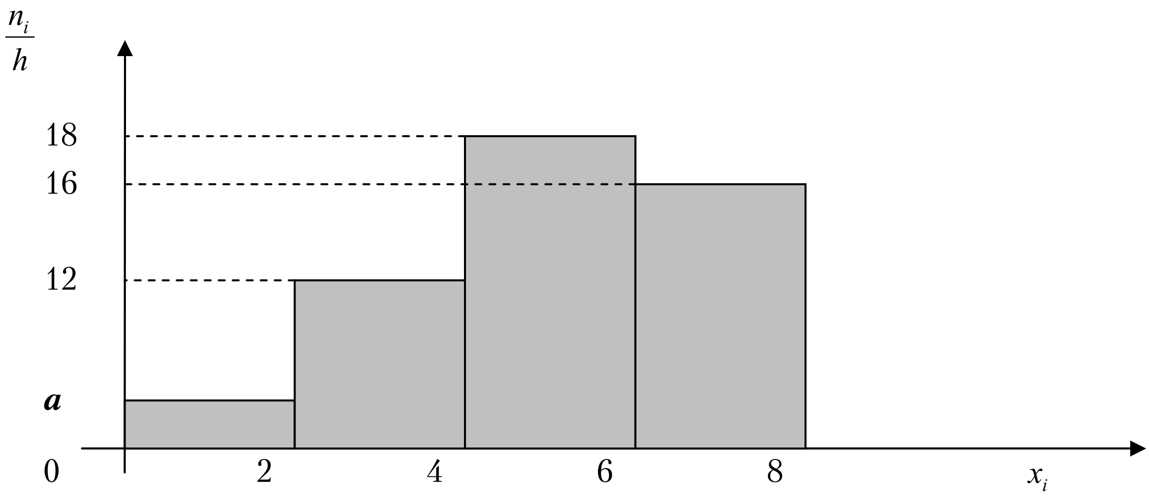
27. Значение производной функции $f(z)=4z^2+2i$ в точке $z_0=5+i$ равно

1) $40+10i$; 2) $40+8i$; 3) 48; 4) $48i$.

28. Число точек разрыва функции $y=\dfrac{2x+5}{(x-3)^2(x+6)(x^2+1)}$ равно

1) 5; 2) 3; 3) 2; 4) 0.

29. Чему равно значение ***a***, если данная гистограмма частот построена по выборке объемом n=100?



1) 7; 2) 5; 3) 4; 4) 3.

30. Общий член ряда $1-\frac{1}{2}+\frac{1}{4}-\frac{1}{8}+\ldots$ имеет вид:

1) $u_n=\frac{(-1)^{n+1}}{2^{n-1}}$; 2) $u_n=\frac{(-1)^{n}}{2^{n-1}}$; 3) $u_n=\frac{1}{n^2}$; 4) $u_n=\left(\frac{1}{2}\right)^n$.

31. Уравнение $x^2+y^2=4$ в полярных координатах имеет вид...

1) $\rho\cos\varphi=4$; 2) $\rho=2$; 3) $\rho=4$; 4) $\rho\sin\varphi=2$.

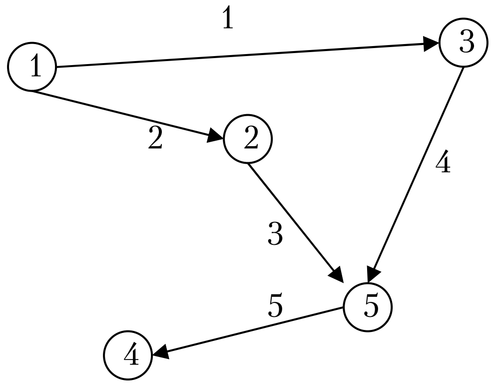
32. Мода вариационного ряда 5, 6, 6, 7, 9, 9, 9, 12, 13 равна ...

1) 13; 2) 5; 3) 7; 4) 9.

33. В первой коробке 7 красных и 3 черных карандаша, а во второй коробке 5 черных и 5 красных карандаша. Из произвольной коробки наугад вынимают один карандаш. Какова вероятность того, что этот карандаш красный?

1) $\frac{1}{12}$; 2) $0{,}6$; 3) $0{,}5$; 4) $0{,}7$.

34. Матрица инцидентности орграфа имеет вид



1) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$;

2) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & -1 \end{pmatrix}$;

3) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$.

35. Таблица истинности эквивалентности имеет вид

1)

A	B	$A \leftrightarrow B$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

2)

A	B	$A \leftrightarrow B$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

3)

A	B	$A \leftrightarrow B$
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

4)

A	B	$A \leftrightarrow B$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Вариант 18

1. Если $A=\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix} -5 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$, то $C=A-5B$ равно

1) $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 26 & -21 \\ 2 & -8 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 25 & 3 \\ 1 & 21 \end{pmatrix}$.

2. Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 0 & 2 \\ 3 & 2 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 & 3 \\ -1 & 2 & 1 & 3 \end{vmatrix}$ равен

1) 28; 2) 5; 3) -4; 4) 0.

3. Вычислить $z=\dfrac{\sqrt{3}+i}{2-i\sqrt{3}}$

1) $2+3i$; 2) $1-i$; 3) $\dfrac{\sqrt{3}}{7}+\dfrac{5}{7}i$; 4) $\dfrac{1}{2}+\dfrac{3}{4}i$.

4. Для $z=3+2i$ найти сопряженное $\overline{z}$

1) $3-2i$; 2) $9+4i$; 3) $-3-2i$; 4) $9-4i$.

5. Величины отрезков, отсекаемых прямой $-x+2y-4=0$ на осях координат равны::

1) $a=-4, \quad b=2$; 2) $a=2, \quad b=2$;

3) $a=0, \quad b=2$; 4) $a=4 \quad b=-2$.

6. Если вектор $\overline{a}=-2\overline{i}+2\overline{j}-\overline{k}$, то $|\overline{a}|$ равен

1) -3; 2) 3; 3) 4; 4) 1.

7. Какие отрезки отсекает плоскость $x-4y+3z-2=0$ на осях координат?

1) $a=2; b=-\dfrac{1}{2}; c=\dfrac{2}{3}$; 2) $a=1; b=1; c=1$;

3) $a=0; b=-2; c=1$; 4) $a=\dfrac{1}{2}; b=\dfrac{1}{3}; c=1$.

8. Найти полуоси эллипса $9x^2+4y^2=36$

1) $a=2; b=2;$ 2) $a=4; b=1;$ 3) $a=\frac{1}{2}; b=2;$ 4) $a=3; b=2$.

9. Найти центр и радиус окружности $3x^2+3y^2-6x+8y=0$

1) $\left(1;-\frac{4}{3}\right)$; $R=\frac{5}{3}$; 2) $(0;0)$; $R=2$;

3) $(-1;0)$; $R=3$; 4) $(-1;-1)$; $R=\frac{2}{3}$.

10. Найти область определения функции $y=\frac{x}{x^2-3x-4}$

1) $(-\infty;-1)\cup(-1;4)\cup(4;\infty)$; 2) $(0;\infty)$;

3) $(-\infty;+\infty)$; 4) $(-\infty;0)\cup(0;\infty)$.

11. Предел $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{x^2-5x+1}{3x+1}$ равен

1) $\frac{1}{3}$; 2) 0; 3) ∞; 4) -5.

12. Найти точки разрыва функции $y=e^{\frac{1}{x+1}}$

1) -1; 2) 0; 3) $-\frac{1}{2}$; 4) *функция непрерывна*.

13. Найти $y`$, если $y=\sin^3 x$

1) $3\sin^2 x\cdot\cos x$; 2) $3\sin x\cdot\cos x$; 3) $3\cos x$; 4) $-\sin x\cdot\cos x$.

14. Вычислить площадь, ограниченную параболой $y=x^2$, прямыми $x=-1$ и $x=2$ и осью абсцисс

1) 2; 2) 3; 3) 4; 4) 2,5.

15. Интеграл $\int\frac{\ln^3 dx}{x}$ равен

1) $\frac{\ln^4 x}{4}+c$; 2) $\ln^4 x+c$; 3) $4\ln^4 x+c$; 4) $3\ln^2 x+c$.

16. Какой из рядов: $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n}{2^n}$ и $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n(n+1)}{3^n}$ сходится?

1) оба; 2) первый; 3) второй; 4) ни один.

17. Найти радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{2^{n-1}}$

1) 1; 2) 3; 3) $\frac{1}{2}$; 4) 2.

18. Частное решение дифференциального уравнения $xdy - ydx = x^2dx$ имеет вид

1) $y = x^2 - 4x$; 2) $y = x$; 3) $y = \frac{x^3}{3}$; 4) $y = \frac{x^2}{2}$.

19. Общее решение дифференциального уравнения $y'' = x\sin x$, имеет вид:

1) $y = -x\sin x - 2\cos x + c_1x + c_2$; 2) $y = x\sin x$;

3) $y = c_1x + c_2$; 4) $y = -2\cos x + c_1 + c_2$.

20. Общее решение дифференциального уравнения $y'' - 7y` + 6y = 0$ имеет вид:

1) $y = c_1e^{6x} + c_2e^{x}$; 2) $y = c_1e^{6x} + c_2xe^{x}$;

3) $y = c_1 + c_2e^{x}$; 4) $y = c_1 6e^{6x} + c_2e^{3x}$.

21. Случайная величина X задана функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, \text{ если } x < 2 \\ (x-2)^2, \text{если } 2 \le x \le 3 \\ 1, \text{ если } x > 3 \end{cases}$$

Какова вероятность попадания случайной величины X в интервале $(1; 2{,}5)$.

1) 0,7; 2) 1; 3) 0,5; 4) 0,25.

22. Случайная величина X задана рядом распределения

x_i	0	1	2	3	4
p_i	0,2	0,4	0,3	0,08	0,02

Найти $M[X]$.

1) 1,32; 2) 1; 3) 2; 4) 3,1.

23. Непрерывная случайная величина подчинена нормальному закону распределения с функцией плотности $f(x)=\frac{1}{3\sqrt{\pi}}e^{-\frac{(x-4)^2}{18}}$. Какова длина интервала, в который с вероятностью, близкой к 1, попадает случайная величина?

1) 20; 2) 18; 3)10; 4) 14.

24. В лотерее 1000 билетов. Из них 500 выигрышные и 500 не выигрышные. Куплено два билета. Какова вероятность того, что оба билета выигрышные?

1) 0,8; 2) 0,4; 3) $\frac{2}{3}$; 4) $\frac{499}{1998}$.

25. Непрерывная случайная величина X распределена равномерно на отрезке от 2 до 4. Чему равно ее математическое ожидание?

1) 2,5; 2) 3; 3) 2; 4) 5.

26. Для функции $z=4x^3-5y^2+6x^2y-7y+34$ укажите верное утверждение:

1) $\frac{\partial z}{\partial x}=12x^2$;

2) $\frac{\partial z}{\partial y}=-10y$;

3) $\frac{\partial z}{\partial x}-12xy=12x^2$;

4) $\frac{\partial z}{\partial x}+\frac{\partial z}{\partial y}=12x^2-10y$.

27. Число точек разрыва 2-го рода функции $y=\frac{x+5}{(x-6)^2(x+1)^3x}$ равно...

1) 1; 2) 2; 3) 6; 4) 3.

28. В первой коробке 7 красных и 3 черных карандаша, а во второй коробке 5 черных и 5 красных карандаша. Из произвольной коробки наугад вынимают один карандаш. Какова вероятность того, что этот карандаш красный?

1) $\frac{1}{12}$; 2) $0,6$; 3) $0,5$; 4) $0,7$.

29. Мода вариационного ряда 5, 6, 7, 7, 7, 9, 12, 13 равна ...
1) 13; 2) 5; 3) 7; 4) 9.

30. Уравнение $x^2+y^2=16$ в полярных координатах имеет вид...
1) $\rho\cos\varphi=16$; 2) $\rho=16$; 3) $\rho=4$; 4) $\rho\sin\varphi=4$.

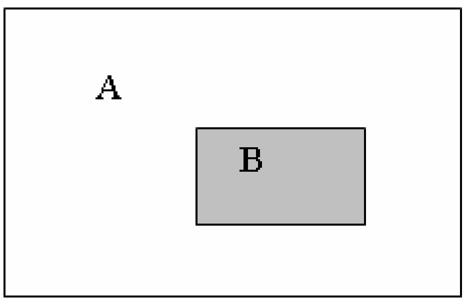
31. Если существует матрица $A+(3A)^T$, то матрица A:
I. может быть произвольной;
II. может быть единичной;
III. является квадратной;
IV. является нулевой (размера $m\times n$, где $m\neq n$)
Выберите номера верных утверждений:
1) все верные; 2) II и III; 3) IV; 4)II и IV.

32. Линейное отображение задано в стандартном базисе матрицей $A=\begin{pmatrix}-1 & 4\\ 2 & -3\end{pmatrix}$. Тогда координатами образа вектора $\overline{x}=\begin{pmatrix}-5\\ 4\end{pmatrix}$ являются...
1) $\begin{pmatrix}-22\\ 21\end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix}13\\ -22\end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix}-15\\ -4\end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix}21\\ -22\end{pmatrix}$.

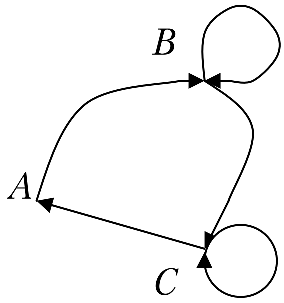
33. Если x_0 и y_0 являются решением системы линейных уравнений $\begin{cases}2x-4y=0\\ 3x+y=7\end{cases}$, то их сумма x_0+y_0 равна...

1) 0; 2) -1; 3) 2; 4) 3.

34. Операцией над множествами A и B, результат которой выделен на рисунке, является...
1) $A\cup\overline{B}$; 2) $A\cup B$; 3) $A\cap\overline{B}$; 4) $A\cap B$.



35. Матрица смежности для графа имеет вид:



1) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$;

3) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.

Вариант 19

1. Если определитель $\begin{vmatrix} a & 3 \\ -6 & b \end{vmatrix}$ равен $\frac{2}{7}$, то определитель $\begin{vmatrix} 0 & 0 & 35 \\ b & 3 & 34 \\ -6 & a & 33 \end{vmatrix}$ равен...

1) 0 2)10 3) $\frac{2}{7}$

2. Если $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$, то $3A + B = \ldots$.

1) $\begin{pmatrix} 9 & 1 \\ 6 & 12 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 8 & 1 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 8 & 1 \\ 6 & 12 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 8 & 1 \\ -6 & 12 \end{pmatrix}$.

3. Если $\overline{a} = -2\overline{i} + \overline{j} + 2\overline{k}$, то $|\overline{a}|$ равна:

1) $\sqrt{7}$; 2) $\sqrt{11}$; 3) 3; 4) 5.

4. Скалярное произведение векторов $\overline{a}$ = (2; -1; 1) и $\overline{b}$ = (1; -2; 0), заданных в ортонормированном базисе, равно:

1) 0; 2) 4; 3) –1; 4) 3.

5. Прямая, проходящая через точку $M(1;5)$ и параллельная прямой $2x - 2y - 8 = 0$ имеет вид:

1) $2x - 2y + 8 = 0$; 2) $2x - 2y - 12 = 0$;
3) $2x + 2y - 8 = 0$; 4) $x - 3y = 0$.

6. Уравнение $4x^2 + 4y^2 - 2x + y = 16$ определяет на плоскости

1) эллипс; 2) параболу; 3) гиперболу; 4) окружность.

7. Предел $\lim\limits_{n\to\infty}\left(1+\frac{2}{n}\right)^n$ равен

1) 2; 2) e; 3) e^2; 4) 1.

8. Производная функции $y=x\ln x$ в точке $x=e$ равна:

1) 1; 2) 0; 3) 2 ; 4) –1.

9. Укажите рисунок, на котором изображен график функции, для которой на всем отрезке [a;b] одновременно выполняются условия. $y > 0, y' < 0, y'' < 0$

1) рис. 3; 2) рис.2;

3) рис.1; 4) рис. 4.

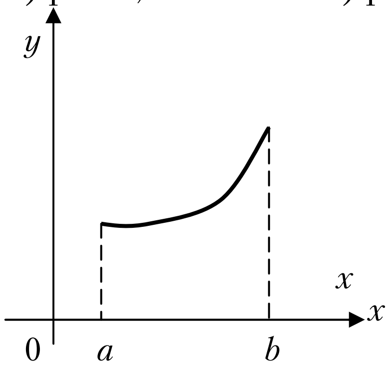


Рис. 1

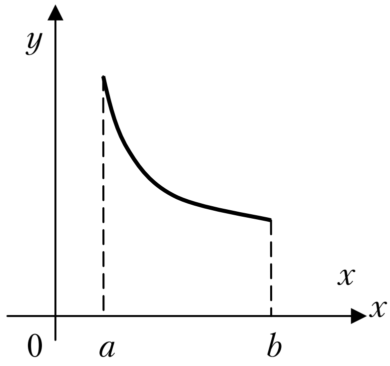


Рис. 2

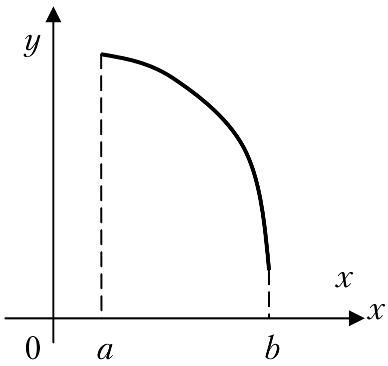


Рис. 3

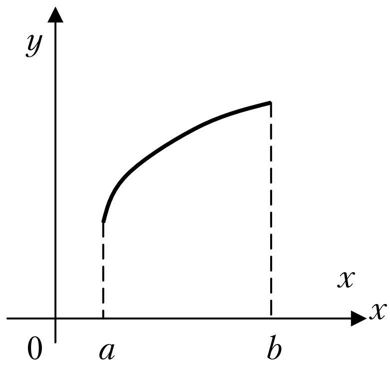


Рис. 4

10. Частная производная функции $z = x^3 \sin y$ по переменной x в точке $M\left(1;\frac{\pi}{2}\right)$ равна:

1) 1; 2) -1; 3) 0; 4) 3.

11. Множество первообразных функции $f(x) = \cos(4x+1)$ имеет вид:

1) $4\sin(4x+1)+C$; 2) $\frac{1}{4}\sin(4x+1)+C$;

3) $-\frac{1}{4}\sin(4x+1)+C$; 4) $-\sin(4x+1)+C$.

12. Площадь фигуры, ограниченной линиями y=2, y=x^2, x=0, x=-1 определяется интегралом:

1) $\int\limits_{-1}^{0}\left(2-x^2\right)dx$; 2) $\int\limits_{0}^{1}\left(2-x^2\right)dx$; 3) $\int\limits_{-1}^{0}x^2dx$; 4) $\int\limits_{-1}^{0}\left(x^2-2\right)dx$.

13. Несобственный интеграл $\int\limits_{0}^{1}\frac{5}{2\sqrt{x}}dx$ равен:

1) 1; 2) 0; 3) ∞; 4) 5.

14. Градиент скалярного поля $u=xy^2z$ в точке $M(1;3;2)$ имеет вид:

1) $(0,0,1)$; 2) $(18,12,9)$; 3) $(15,11,2)$; 4) $(18,6,9)$.

15. Точкой локального экстремума функции $f(x)=3x^2+2y^2-12x+8y+7$ является

1) $(2;-2)$; 2) $(3;2)$; 3) $(0;2)$; 4) $(2;0)$.

16. Если $z_1=1-i,\quad z_2=2+i$, то $5z_1-2z_2$ равно:

1) $9+i$; 2) $1-6i$; 3) $1+6i$; 4) $1-7i$.

17. Укажите правильное утверждение относительно сходимости числовых рядов

А) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{n!}{5^n}$ и В) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{1}{\ln^n(n+1)}$

1) А – расходится, В – сходится;
2) А и В сходятся;
3) А – сходится, В – расходится;
4) А и В расходятся.

18. Радиус сходимости степенного ряда $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{12x^n}{3^n}$ равен:

1) 12; 2) 4; 3) 3; 4) 1.

19. Если $f(x)=x^6-2^5+7x^2-1$, то коэффициент a_7 разложения данной функции в ряд Тейлора в окрестности точки $x=2$ равен:

1) 1; 2) 3; 3) 5; 4) 0.

20. Дано дифференциальное уравнение $y' = (5k+1)x$, тогда функция $y = \frac{1}{2}x^2$ является его решением при k равном:

1) 1; 2) 5; 3) 0; 4) 2.

21. Общим решением дифференциального уравнения $y'' - 6y' + 9y = 0$ является:

1) $y = e^{-3x}(C_1 + C_2 x)$; 2) $y = e^{3x}(C_1 + C_2)$;

3) $y = e^{3x}(C_1 - C_2 x)$; 4) $y = e^{3x}(C_1 + C_2 x)$.

22. Игральную кость бросают 5 раз. Вероятность того, что ровно три раза появится четная грань, равна

1) $\frac{1}{100}$; 2) $\frac{5}{16}$; 3) $\frac{1}{8}$; 4) $\frac{5}{8}$.

23. Наиболее вероятным числом выпадений герба при пяти бросаниях может являться:

1) 3 и 2; 2) 3; 3) 2; 4) 4.

24. Случайная величина задана рядом распределения

X	2	3	6
p	0,2	0,3	0,5

Найти $M[X]$

1) 11; 2) 3; 3) 4,3 5) 3,4.

25. Непрерывная случайная величина равномерно распределена на $[-6; 15]$. Вероятность $P(X > -3)$ равна:

1) $\frac{19}{22}$; 2) $\frac{19}{21}$; 3) $\frac{16}{21}$; 4) $\frac{18}{22}$.

26. Функция $y = 3^x - 1$ отображает множество $[1;\quad 2]$ на множество

1) $[2;8)$; 2) $(2;8)$; 3) $[2;8]$; 4) $(2;8]$.

27. Число точек разрыва функции $f(x) = \frac{1}{x^2(x-1)(x+2)}$ равно:

1) 2; 2) 3; 3) 4; 4) 0.

28. Общий член ряда $\frac{1}{3}-\frac{1}{9}+\frac{1}{27}-\frac{1}{81}+\ldots$ имеет вид:

1) $u_n=\frac{(-1)^{n+1}}{3^n}$; 2) $u_n=\left(-\frac{1}{3}\right)^n$; 3) $u_n=\frac{1}{3^{n-1}}$; 4) $u_n=\left(-\frac{1}{3}\right)^{n+1}$.

29. Число $7-2i$ является...
1) комплексным; 2) целым;
3) рациональным; 4) иррациональным.

30. Уравнение $x^2+y^2=x$ в полярных координатах имеет вид...
1) $\rho\cos\varphi=\varphi$; 2) $\rho=\cos\varphi$; 3) $\rho^2+\varphi^2=\rho$; 4) $\rho\sin\varphi=1$.

31. Сколько точек разрыва у функции $y=\frac{x-5}{(x-5)^2(x+1)^3x}$?

1) 1; 2) 2; 3) 6; 4) 3.

32. В первой коробке 7 стандартных и 3 бракованных детали, а во второй коробке 5 стандартных и 5 бракованных деталей. Из произвольной коробки наугад вынимают одну деталь. Какова вероятность того, что эта деталь стандартная?
1) $\frac{1}{12}$; 2) $0{,}6$; 3) $0{,}5$; 4) $0{,}7$.

33. Мода вариационного ряда 5, 5, 6, 7, 7, 7, 9, 12, 12, 13, 13, 13, 13 равна ...
1) 13; 2) 5; 3) 7; 4) 9.

34. Выберите из трех сложных высказываний только истинные:
А) 23 делится на 11 тогда и только тогда, когда 23 – простое число;
Б) $12^2=145$ или Москва – столица России;
В) Если 4 – четное число, то 12 делится на 5.

1) А и Б; 2) Б; 3) А; 4) Б и В.

35. Число $-\sqrt[3]{1125}$ является элементом множества:
1) рациональных чисел;
2) целых чисел;
3) натуральных чисел;
4) действительных чисел.

Вариант 20

1. Если $A = \begin{pmatrix} 7 & 4 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, то матрица $4A - 2B$ равна

1) $\begin{pmatrix} 26 & 14 \\ 10 & -1 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 26 & -1 \\ 10 & 12 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 26 & -14 \\ -10 & 15 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 26 & 14 \\ 10 & -12 \end{pmatrix}$.

2. Число $2\bar{z}$ для z = -3 – $4i$ равно

1) -6+6i; 2) -6-8i; 3) -6+8i; 4) 6-8i.

3. Модуль комплексного числа $z = 3 - 4i$ равен

1) 3; 2) -5; 3) 0; 4) 5.

4. Величины отрезков, отсекаемых прямой $2x - 3y - 6 = 0$ на осях координат равны:

1) a = 3, b = 2; 2) a = 2, b = -3; 3) a = 3, b = -2; 4) a = -2, b = -3.

5. Определитель $\begin{vmatrix} 6 & 0 & 4 \\ 2 & 3 & -5 \\ -1 & 0 & 1 \end{vmatrix}$ равен

1) 30; 2) 6; 3) 0; 4) 18.

6. Дан вектор $\vec{a} = (3,\ -5)$. Укажите вектор, ортогональный данному:

1) $(10,\ -6)$; 2) $(10,\ 6)$; 3) $(-3,\ 5)$; 4) $(-5, 3)$.

7. Объем параллелепипеда, построенного на векторах $\vec{a} = (-2, -1, -1)$, $\vec{b} = (4, 3, 1)$ и $\vec{c} = (1, 2, 3)$ равен...

1) 7; 2)-8; 3) 10; 4) 8.

8. Определите, какие из линий проходят через начало координат:

а) $2x + y = 0$; *б*) $x^2 + y^2 = 25$; *в*) $y = |x|$; г) $y - 2 = |x - 2|$.

1) только *а*); 2)только *в*); 3) все, кроме *г*); 4) *а*) и *в*).

9. Уравнение $x^2 + y^2 - 16x + 4y + 18 = 0$ представляет в координатной плоскости

1) эллипс; 2)окружность; 3) параболу; 4)гиперболу.

10. Площадь треугольника, отсекаемого прямой $\frac{x}{11}-\frac{y}{7}=1$ от координатного угла, равна...

1) 9; 2)11/7; 3) 77/2; 4)77.

11. Дана прямая $2x-3y+5=0$. Составьте уравнение прямой, проходящей через точку с координатами (4, -5), перпендикулярно данной прямой.

1) $3x+2y-2=0$; 2) $-3x+2y-2=0$;

3) $3x-2y-2=0$; 4) $5x+2y-2=0$

12. Даны комплексные числа $z_1=1+i$ и $z_2=2-i$. Найти их произведение.

1) $1-i$; 2) $3+i$; 3) $3-i$; 4) $3+3i$.

13. Множеством значений функции $y=-2^x$ является промежуток

1) $(-\infty;\,2)$; 2) $(-\infty;\,\infty)$; 3) $(-\infty;\,0)$; 4) $(-\infty;\,0]$.

14. Предел $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{6n^2+2}{1-7n^2}$ равен...

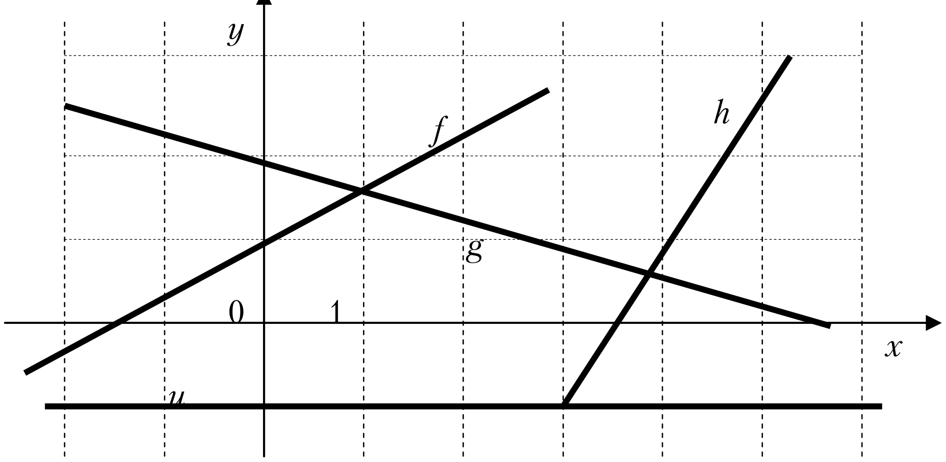
1) $\frac{6}{7}$; 2) $-\infty$; 3) ∞; 4) $-\frac{6}{7}$.

15. Производная функции $y=\cos^3 2x$ равна

1) $3\sin^2 2x$; 2) $-6\cos^2 2x\sin 2x$;

3) $6\cos^2 2x\sin 2x$; 4) $6\sin^2 2x$.

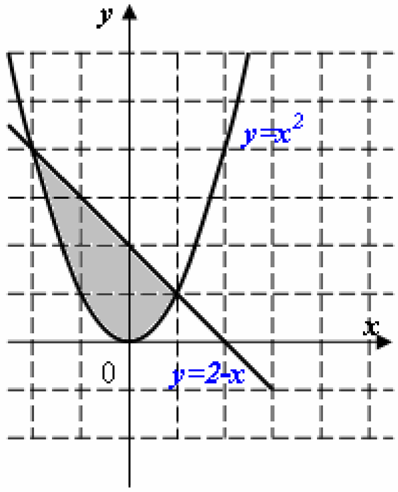
16. Даны графики прямых...



Расположите прямые в порядке возрастания их угловых коэффициентов

1) u, g, f, h; 2) h, f, u, g; 3) g, u, f, h; 4) f, h, u, g.

17. Площадь заштрихованной части фигуры, изображенной на чертеже, задана интегралом



1) $\int_0^4 (2-x+x^2)dx$

2) $\int_{-2}^{1} (x^2)dx$;

3) $\int_{-2}^{1} (2-x-x^2)dx$;

4) $\int_0^4 (2-x-x^2)dx$.

18. Интеграл $\int \frac{xdx}{3x^2-2}$ равен

1) $\frac{1}{6}\ln\left|3x^2-2\right| + C$; 2) $\frac{1}{3}\ln\left|3x^2-2\right|+C$;

3) $\frac{1}{6}\ln\left|3x^2+2\right|+C$; 4) $\frac{1}{2}\operatorname{arctg}\frac{x}{3} + C$.

19. Из рядов *а*) $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{3n+2}{2n+1}\right)^n$; *б*) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^2}$; *в*) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{\sqrt{n}}$ расходятся

1) только *а*); 2) *а*) и *в*); 3) все; 4) только *в*).

20. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{n^2\cdot 3^n}$

1) 2; 2) 3; 3) 1; 4) 0.

21. Дифференциальное уравнение $y' - y + 3 = 0$ по виду

1) только однородное;

2) только линейное;

3) только с разделяющимися переменными;

4) линейное и с разделяющимися переменными.

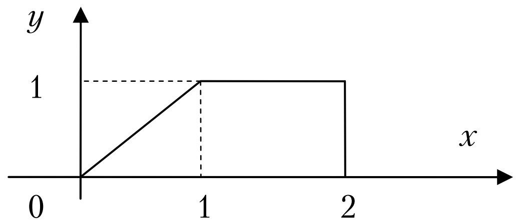
22. Частное решение дифференциального уравнения $(1+x^2)\,y' = =2x$ $(4 - y)$, если $y(0) = 1$, имеет вид:

1) $y = 4 - \dfrac{3}{1+x^2}$; 2) $y = \dfrac{4x^2-1}{x^2+1}$; 3) $y = 4 + \dfrac{1}{1+x^2}$; 4) $y = \dfrac{4x^2}{1+x^2}$.

23. Общее решение дифференциального уравнения $y'' - 4y' = 0$ имеет вид:

1) $y = C_1e^{4x} + C_2e^{-4x}$; 2) $y = C_1e^{-4x} + C_2xe^{-4x}$;
3) $y = C_1 + C_2\,e^{4x}$; 4) $y = C_1e^{4x} + C_2xe^{4x}$.

24. Расставить пределы интегрирования в двойном интеграле по области, изображенной на чертеже



1) $\int\limits_0^1 dy\int\limits_y^2 f(x,y)dx$; 2) $\int\limits_0^2 dx\int\limits_0^1 f(x,y)dy$;

3) $\int\limits_0^2 dy\int\limits_0^1 f(x,y)dx$; 4) $\int\limits_0^1 dy\int\limits_x^2 f(x,y)dx$.

25. Найти p_3, если дан ряд распределения

X	3	6	12	24
p	0,2	0,1	p_3	0,5

1) 0,9; 2) 0,7; 3) 1; 4) 0,2.

26. Случайная величина X задана функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, \text{при } x \le 0 \\ \dfrac{3}{x}, \text{при } 0 < x \le 3 \\ 1, \text{при } x > 3 \end{cases}$$

Найти вероятность того, что в результате испытания величина X примет значение из интервала (2;3)

1) $\dfrac{1}{3}$; 2) $\dfrac{1}{4}$; 3) $\dfrac{1}{2}$; 4) $\dfrac{1}{6}$.

27. Сколькими различными способами можно выбрать три лица на три различные должности из десяти кандидатов?

1) 1100; 2) 850; 3)720; 4) 640.

28. Имеются четыре урны, содержащие по 3 белых и 7 черных шаров, и шесть урн, содержащих по 8 белых и 2 черных шара. Из наудачу взятой урны вытаскивается один шар, который оказался белым. Тогда вероятность того, что этот шар был вынут из первой серии урн равна...

1) 0,40 2) 0,72; 3) 0,20; 4) 0,80.

29. Элементами множества натуральных чисел являются...

1) $\sqrt{101}$; 2) $-\sqrt{101}$; 3) $\sqrt{121}$; 4) $-\sqrt{121}$.

30. Уравнение $x^2+y^2=2x$ в полярных координатах имеет вид:

1) $\rho=2\cos\varphi$; 2) $\rho=2\sin\varphi$; 3) $\rho^2=2\cos\varphi$; 4) $\rho^2=2\sin\varphi$.

31. Многочлен $\left(x^2-5x+6\right)\left(x^2+4\right)$ имеет...

1) только два вещественных корня;
2) два вещественных и два комплексных корня;
3) один вещественный и один комплексный корень;
4) только два комплексных корня.

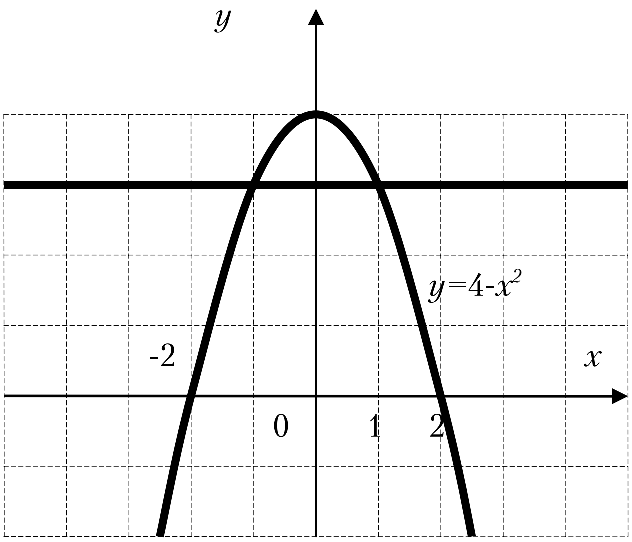
32. Площадь области, ограниченной кривой $y=4-x^2$ и прямой $y=3$ выражается интегралом:

1) $\int\limits_{-2}^{2}\left(4-x^2\right)dx$;

2) $\int\limits_{-2}^{2}\left(4-x^2-x\right)dx$;

3) $\int\limits_{-1}^{1}\left(-1+x^2\right)dx$;

4) $\int\limits_{-1}^{1}\left(1-x^2\right)dx$.



33. Для функции $z = 2x^3 - 4y^2 + 6x^2 y - 7y + 28$ укажите верное утверждение:

1) $\dfrac{\partial z}{\partial x} = 6x^2$;

2) $\dfrac{\partial z}{\partial x} - 12xy = 6x^2$;

3) $\dfrac{\partial z}{\partial x} + \dfrac{\partial z}{\partial y} = 6x^2 - 8y$;

4) $\dfrac{\partial z}{\partial y} = -8y$.

34. Если R – радиус окружности $x^2 - 2x + y^2 = 0$, то её кривизна $\dfrac{1}{R}$ всюду равна...

1) 1; 2) $\dfrac{1}{2}$; 3) $\dfrac{1}{4}$; 4) 2.

35. Дано множество натуральных чисел. Укажите, какие из арифметических действий (сложение, вычитание, умножение, деление) всегда выполнимы на этом множестве:

1) умножение и деление;
2) сложение и вычитание;
3) сложение и умножение;
4) умножение и вычитание.

Вариант 21

1. Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 4 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 3 & 2 & -5 \\ 1 & 2 & 0 & -1 \end{vmatrix}$ равен

1) – 6; 2) 6; 3) – 5; 4) 0.

2. Если $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$, то $3A - 2B^T$ равно

1) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -7 & 2 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 1 & -6 \\ 7 & 4 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -14 & 4 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} -1 & -6 \\ -11 & 5 \end{pmatrix}$.

3. $\overline{z}$ для $z = -3 + 7i$ равно

1) $3 - 7i$; 2) $-3 - 7i$; 3) $3 + 7i$; 4) $-3 + 7i$.

4. Модуль комплексного числа $z = 2 + 3i$ равен

1) $\sqrt{13}$; 2) $-\sqrt{13}$; 3) -5; 4) 1.

5. Значение функции $f(z) = 2z^2$ в точке $z_0 = 1 - 2i$ равно

1) $10 - 8i$; 2) $10 + 8i$; 3) 18; 4) $-6 - 8i$.

6. Пусть вектор $\overline{a} = 2\overline{i} - 7\overline{j} + 3\overline{k}$ и вектор $\overline{b} = -\overline{i} + 10\overline{j} - 2\overline{k}$. Тогда вектор $\overline{c} = 2\overline{a} - 3\overline{b}$ равен:

1) $\overline{i} + 3\overline{j} + \overline{k}$; 2) $7\overline{i} - 44\overline{j} + 12\overline{k}$;

3) $3\overline{i} - 17\overline{j} + 5\overline{k}$; 4) $5\overline{i} - 44\overline{j} + 7\overline{k}$.

7. Величины отрезков (с учетом знаков), отсекаемых прямой $2x - y - 8 = 0$ на осях координат, равны:

1) $a = 4 \quad b = 8$; 2) $a = -4, \quad b = -8$;

3) $a = 4, \quad b = -8$; 4) $a = 2, \quad b = -1$.

8. Если $\overline{a} = -3\overline{i} + 2\overline{j} - 4\overline{k}$, то $|\overline{a}|$ равен

1) -5;; 2) -21; 3) 29;; 4) $\sqrt{29}$.

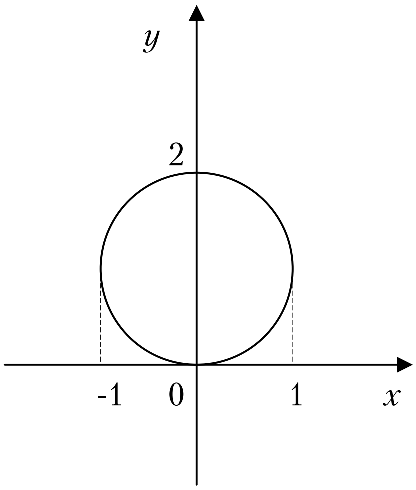
9. Из плоскостей
$a)\ 4x+5y-3z+1=0;\quad b)2\,x-y+3=0;\quad c)\ 2x-5y+3z=0;\quad d)\ 7x+1=0$
параллельны оси OZ

1) $a)$ и $c)$; 2) $b)$ и $d)$; 3) только $d)$; 4) ни одна.

10. Уравнение $3x^2+4y^2+12x-36=0$ определяет на плоскости

1) эллипс; 2) параболу; 3) гиперболу; 4) прямую.

11. Каноническое уравнение окружности, изображений на рисунке, имеет вид:



1) $(x+1)^2+y^2=1;$; 2) $(x-1)^2+(y-1)^2=1;$

3) $(x)^2+(y+1)^2=1;$ 4) $x^2+(y-1)^2=1.$

12. Функция $y=3^x-1$ отображает множество $[1;\quad 2]$ на множество

1) $[2;8)$; 2) $(2;8)$; 3) $[2;8]$; 4) $(2;8]$.

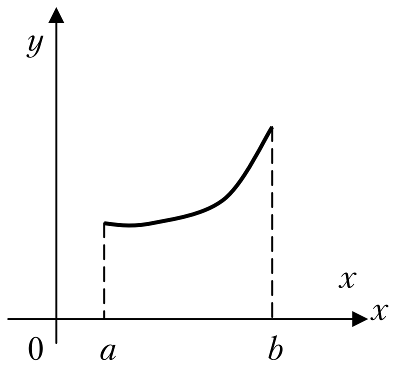
13. Число точек разрыва функции $f(x)=\dfrac{1}{x^2(x-1)(x+2)}$ равно:

1) 2; 2) 3; 3) 4; 4) 0.

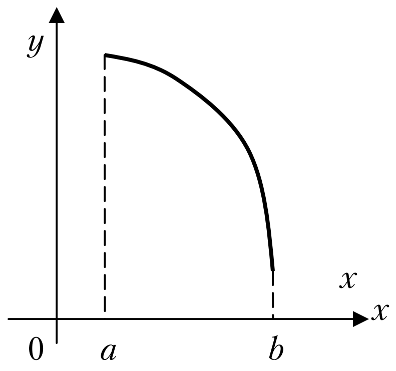
14. Предел $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{4n^2-3n+7}{5-2n^2}$ равен

1)– 2; 2) 2; 3) 0,8; 4) 1.

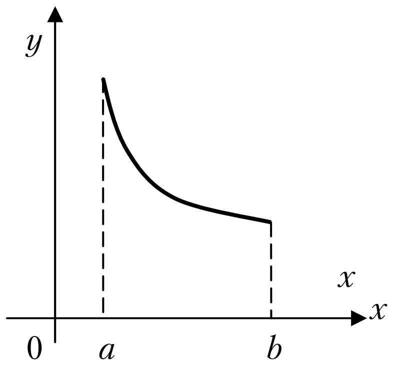
15. График какой функции на всем отрезке $[a;b]$ одновременно удовлетворяет трем условиям: $y>0$, $y'<0$, $y''<0$?



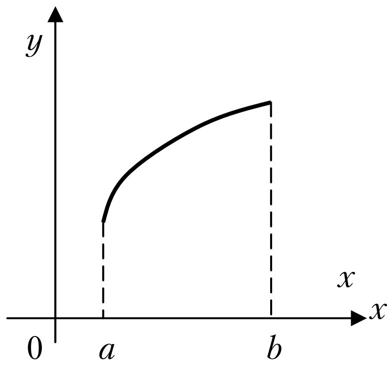
I



II



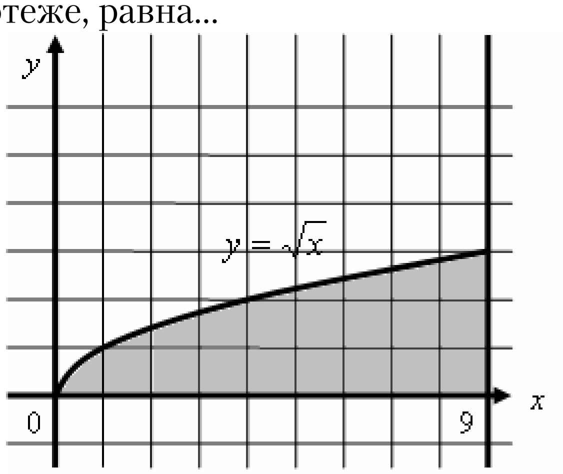
III



IV

1) все графики; 2) только III; 3) только III и IV; 4) только II.

16. Площадь заштрихованной части фигуры, изображенной на чертеже, равна...



1) 28; 2) $\sqrt{27}$; 3) 18; 4) $9\sqrt{3}$.

17. Интеграл $\int \cos 2x dx$ равен

1) $2\sin 2x + C$; 2) $\frac{1}{2}\sin 2x + C$; 3) $\cos 2x + C$; 4) $-\sin 2x + C$.

18. Из рядов *а*) $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{n-2}{2n+1}\right)^n$; *б*) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\sin\frac{1}{n}}{n^2}$; *в*) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{5^n(n+1)^2}{3^n}$ сходятся

1) только *в*); 2) только *а*) и *б*); 3) все; 4) только *б*) и *в*).

19. Область сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{n!}$

1) $(1;3]$; 2) $(-\infty;\infty)$; 3) 0; 4) $[1;3)$.

20. Дифференциальное уравнение $(y^2 + xy)dx - x^2dy = 0$ по виду
1) линейное;
2) с разделяющимися переменными;
3) однородное;
4) в полных дифференциалах.

21. Частное решение дифференциального уравнения $xy' = x + y$, если $y(1) = 0$ имеет вид:
1) $y = x\ln x$; 2) $y = x + \ln x$; 3) $y = 2x + y$; 4) $y = x + 2y$.

22. Общее решение дифференциального уравнения $y'' - y' - 2y = 0$ имеет вид:
1) $y = C_1e^{2x} + C_2e^{-x}$; 2) $y = C_1e^{-2x} + C_2e^{x}$;
3) $y = C_1e^{2x} + C_2x e^{2x}$; 4) $y = C_1e^{-x} + C_2xe^{-x}$.

23. Найти p_3, если дан ряд распределения

X	3	6	12	24
p	0,2	0,1	p_3	0,3

1) 0,9; 2) 0,7; 3) 0,4; 4) 0,2.

24. Случайная величина X задана рядом распределения

X	0	1	4	9
p	0,25	0,35	0,2	0,2

Найти $M[X]$
1) 1; 2) 2,95; 3) 4,51; 4) 2,4.

25. Плотность распределения случайной величины X имеет вид: $f(x)=\begin{cases}\frac{1}{4}, x\in[0;4]\\ 0; x\notin[0;4].\end{cases}$

Найти дисперсию $D[X]$

1) 2; 2) 4/3; 3) 1; 4) –5.

26. Сколькими способами можно выбрать 2 белых и 3 розовых гвоздики из вазы, в которой 10 белых и 4 розовых гвоздики?

1) –2; 2) 60; 3) 180; 4) 1.

27. В урне 6 красных и 3 синих шара. Вынимают наудачу два шара. Найти вероятность того, что оба шара красные.

1) 1; 2) 2/3; 3) 3/7; 4) 5/12.

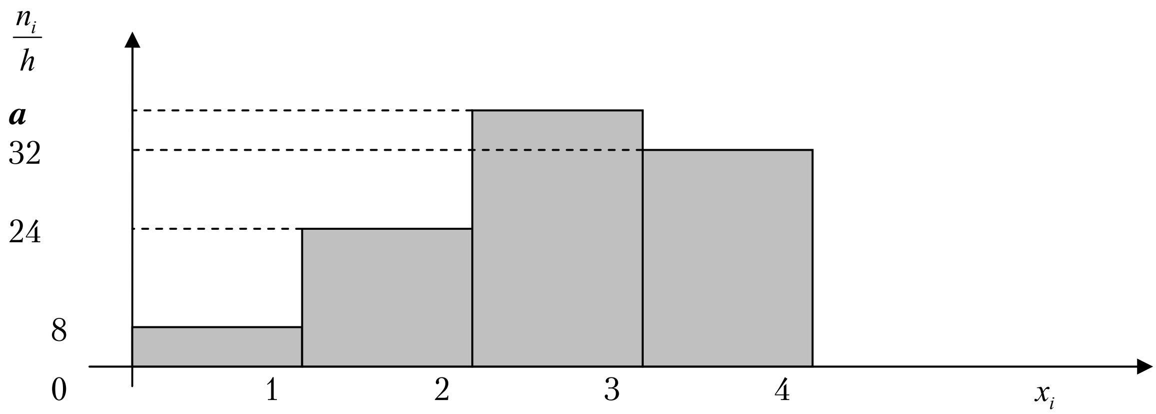
28. Выборочное уравнение прямой регрессии Y на X имеет вид $y=4-2{,}3x$. Тогда выборочный коэффициент корреляции может быть равен...

1) 2,2; 2)-2,2; 3) -0,3; 4) 0,3.

29. Минимум функции $f(x)=2x^3+15x^2+36x$ равен ...

1) -3; 2) -27; 3) 0; 4) -36;.

30. Чему равно значение ***a***, если данная гистограмма частот построена по выборке объемом n=110?



1) 10; 2) 8; 3) 6; 4)7.

31. На множестве натуральных чисел определены операции...

1) $a \circ b = a - b$; 2) $a \circ b = a + b$; 3) $a \circ b = \dfrac{a}{b}$; 4) $a \circ b = a \cdot b$.

32. Если R – радиус окружности $x^2 - 4x + y^2 = 0$, то её кривизна $\dfrac{1}{R}$ всюду равна...

1) 1; 2) $\dfrac{1}{2}$; 3) $\dfrac{1}{4}$; 4) 2.

33. Линейное отображение задано в стандартном базисе матрицей $A = \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$. Тогда координатами образа вектора $\overline{x} = \begin{pmatrix} -5 \\ 4 \end{pmatrix}$ являются...

1) $\begin{pmatrix} -22 \\ 21 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 13 \\ -22 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} -15 \\ -4 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 21 \\ -22 \end{pmatrix}$.

34. Укажите верную таблицу истинности для конъюнкции

1)

A	B	$A \cap B$
0	0	0
1	0	1
0	1	0
1	1	1

2)

A	B	$A \cap B$
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	0

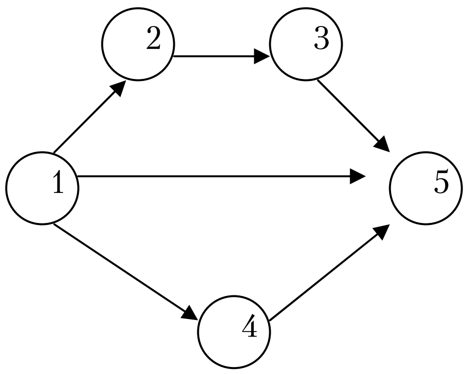
3)

A	B	$A \cap B$
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

4)

A	B	$A \cap B$
0	0	1
1	0	0
0	1	0
1	1	1

35. Укажите полный путь графа:



1) 1-3-5;
2) 1-2-5;
3) 2-3-5;
4) 1-5.

Вариант 22

1. Число $\overline{z}$ – сопряженное к числу $z=-3+2i$ равно

1) $2-3i$; 2) $-3-2i$; 3) $3+2i$; 4) $-3+2i$.

2. Модуль комплексного числа $z=2-i$ равен

1) 2; 2) 5; 3) $\sqrt{5}$; 4) 1.

3. Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 0 & 1 & 5 \\ 0 & 3 & -1 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 2 \end{vmatrix}$ равен

1) -5; 2) 5; 3) 4; 4) 0.

4. Если $A=\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, то $3A-2B$ равно

1) $\begin{pmatrix} 0 & 4 \\ 10 & 1 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 4 & 2 \\ -10 & 1 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} -4 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

5. Величины отрезков, отсекаемых прямой $2x-y-8=0$ на осях координат, равны:

1) $a=4,\quad b=8$; 2) $a=4,\quad b=-8$;
3) $a=-4,\quad b=-8$; 4) $a=-4,\quad b=8$.

6. Если $\overline{a}=-2\overline{i}+3\overline{j}-\overline{k}$, то $|\overline{a}|$ равен

1) -7; 2) $\sqrt{6}$; 3) $\sqrt{14}$; 4) 0.

7. Из плоскостей

$a)\ 2y-3z+1=0$; $b)\ x-3=0$; $c)\ 2z+2y+4z-1=0$; $d)\ x+y-5=0$

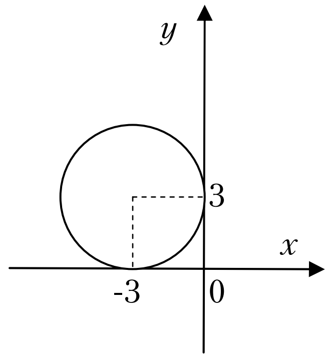
параллельны оси OX:

1) только $a)$; 2) $b)$ и $d)$; 3) только $d)$; 4) ни одна.

8. Уравнение $3y^2+5x+6y+13=0$ определяет на плоскости:

1) эллипс; 2) параболу; 3) гиперболу; 4) прямую.

9. Каноническое уравнение окружности, изображений на рисунке, имеет вид:



1) $(x+3)^2+y^2=1$;

2) $(x-3)^2+(y+3)^2=3$;

3) $(x+3)^2+(y-3)^2=9$;

4) $x^2+(y+3)^2=9$.

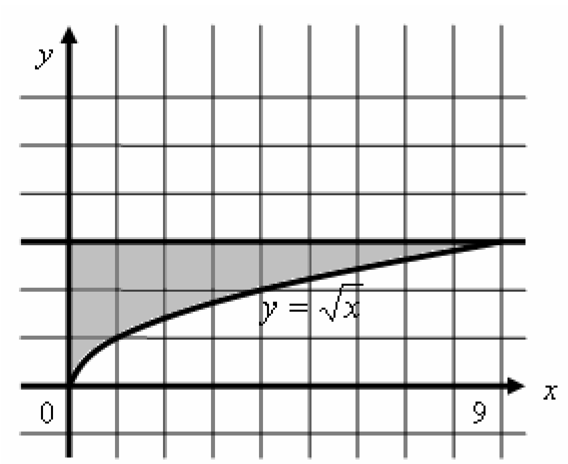
10. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 4x}{2x}$ равен:

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

11. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{3n^2+2n-7}{2-3n^2}$ равен:

1) 3; 2) -1; 3) 1; 4) -3.

12. Площадь заштрихованной фигуры, изображенной на рисунке, равна...



1) 18; 2) $6\sqrt{3}$; 3) 10; 4) 9.

13. Если $U=\sqrt{2x-3y^2+4z}$, то $\dfrac{\partial U}{\partial y}$ в точке $M(2;1;0)$ равна:

1) 0; 2)-6; 3)3; 4) -3.

14. Если точка $x_0=10$, тогда её ε-окрестность может иметь вид...

1) $[-1{,}5;10]$; 2) $[1{,}5;10]$; 3) $[9{,}8;10{,}2]$; 4) $[7{,}5;10{,}5]$.

15. Интеграл $\int \frac{xdx}{1-2x^2}$ равен

1) $-\frac{1}{4}\ln\left|1-2x^2\right|+c$; 2) $\frac{1}{4}\ln\left|1-2x^2\right|+c$;

3) $4\ln\left|1-2x^2\right|+c$; 4) $\ln\left|1-2x^2\right|+c$.

16. Найдите из нижеприводимых рядов сходящиеся

$a)\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n^3}{(3n-2)^3}$; $b)\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\sin n}{n^3}$; $c)\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{\sqrt{3n+2}}$; $d)$ $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\operatorname{arctg}\frac{1}{n}\right)^n$

1) только $a)$; 2) только $b)$; 3) только $b)$ и $d)$; 4) $c)$.

17. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(x+1)^n}{n\ !}$

1) 1; 2) 2; 3) $\frac{1}{2}$; 4) ∞.

18. Дифференциальное уравнение $2x(1-xy\ )dx = dy$ по виду

1) только однородное;
2) только с разделяющимися переменными;
3) только линейное;
4) в полных дифференциалах и с разделяющимися переменными.

19. Частное решение дифференциального уравнения $y' + y\sin x = 5\sin x$, если $y\left(\frac{\pi}{2}\right)=6$ имеет вид:

1) $e^{\cos x}+5$; 2) $e^{\cos x}$; 3) $-\cos x$;; 4) $\cos x.+5$.

20. Общее решение дифференциального уравнения $y'' + y` = 0$ имеет вид:

1) $c_1 + c_2e^{-x}$; 2) $c_1e^x + c_2e^{-x}$; 3) $c_1\cos x\ + c_2\sin x$; 4) $e^x(c_1 + c_2x)$.

21. Дискретная случайная величина X задана рядом распределения

X	1	2	3	4
p	0,1	0,2	0,4	p_4

Тогда вероятность p_4 равна...

1) 0,8; 2) 0,1; 3) 0,2; 4) 0,3.

22. Случайная величина X задана рядом распределения

X	0	1	4
p	0,2	0,5	0,3

Найти $M[X]$.

1) 6; 2) 1; 3) 1,7; 4) 5,8.

23. Непрерывная случайная величина подчинена нормальному закону распределения с функцией плотности $f(x)=\frac{1}{2\sqrt{\pi}}e^{-\frac{(x-3)^2}{8}}$. Найти $D[3X+5]$.

1) 36; 2) 9; 3)81; 4) 11.

24. Какова вероятность того, что при одном бросании двух игральных костей сумма выпавших очков равна 3?

1) $\frac{1}{6}$; 2) $\frac{1}{36}$; 3) $\frac{1}{18}$; 4) $\frac{1}{12}$.

25. Непрерывная случайная величина X распределена равномерно на отрезке от 1 до 5. Чему равно математическое ожидание случайной величины $7X+2$?

1) 23; 2) 9; 3) 37; 4) 70.

26. Матрице $\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ соответствует квадратичная форма...

1) $4x^2+6xy+2y^2$; 2) $8x^2-9xy+8y^2$;

3) $4x^2-6xy+2y^2$; 4) $4x^2+6xy+y^2$.

27. Установите соответствие между функцией и её областью определения...

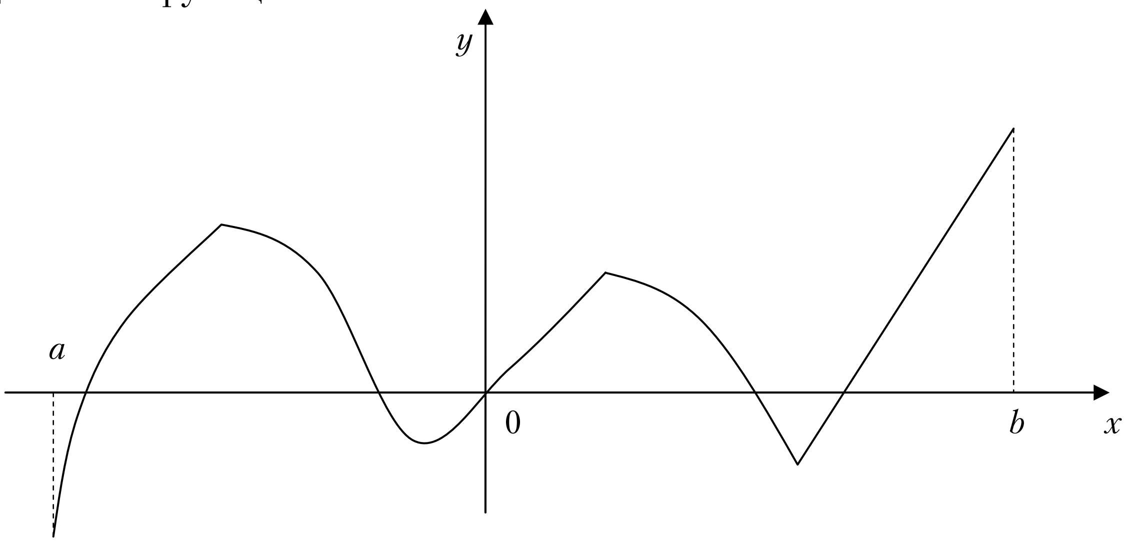
1. $y=\operatorname{tg}x$	A) $(-\infty;\infty)$
2. $y=\sqrt[5]{x}$	B) $[-5;5]$
3. $y=\sqrt[4]{25-x^2}$	C) $x\neq\frac{\pi}{2}+\pi n, n\in Z$

28. Конечный предел при $x \to +\infty$ имеют следующие функции...

1) $f(x)=\dfrac{2x^2+7x-4}{5-3x^2}$;   2) $f(x)=\dfrac{\sqrt{2x+1}}{1+\sqrt{x}}$;

3) $f(x)=\dfrac{4x^3-4}{15-3x^2}$;   4) $f(x)=\dfrac{\sqrt{x^6+8x-5}}{4-3x}$;

29. Функция задана графически. Определите количество точек, принадлежащих интервалу $(a;\ b)$, в которых не существует производная этой функции.



1) 5;   2) 2;   3) 4;   3) 3.

30. Установите соответствие между интегралами и разложениями подынтегральных функций на элементарные дроби...

1. $\int \dfrac{x+5}{(x-1)^2(x+3)}dx$ A. $\dfrac{A}{(x-1)^2}+\dfrac{B}{x-1}+\dfrac{C}{x+3}$

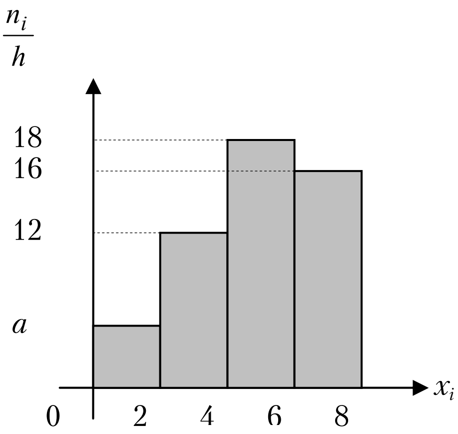
2. $\int \dfrac{2}{(x-1)(x+3)}dx$ B. $\dfrac{A}{x-1}+\dfrac{B}{x+3}$

3. $\int \dfrac{2}{(x-1)(x^2+3)}dx$ C. $\dfrac{A}{x-1}+\dfrac{Bx+C}{x^2+3}$

31. Необходимым и достаточным условием делимости натурального числа a на 18 является...

1) число a делится на 2 и на 9;
2) число a делится на 6 и на 3;
3) число a делится на 6 и на 9;
4) число a делится на 4 и на 12.

32. По выборке объема $n=100$ построена гистограмма частот:



Тогда значение $\boldsymbol{a}$ равно...

1) 6; 2) 8; 3) 5; 4) 4.

33. Бросают два кубика. События А – «на первом кубике выпала четверка» и событие В – «на втором кубике выпала тройка» являются :

1) несовместными и независимыми;
2) независимыми и совместными;
3) совместными и зависимыми;
4) зависимыми и несовместными

34. Пусть высказывание A – «3 – корень уравнения $x^2-9=0$», высказывание B – «26 делится на 13». Тогда из высказываний

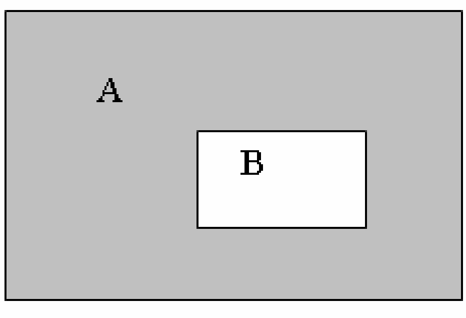
I) $A\wedge\overline{B}$; II) $A\vee B$; III) $B\leftrightarrow A$; IV) $A\to\overline{B}$

являются истинными...

1) II и III; 2) II и IV; 3) II; 4) I, III и IV.

35. Операцией над множествами A и B, результат которой выделен на рисунке, является...

1) $A\cup\overline{B}$; 2) $A\setminus B$; 3) $A\setminus\overline{B}$; 4) $A\cap B$.



Вариант 23

1. Число $\overline{z}$ для $z=-2+3i$ равно

1) $2-3i$; 2) $-2-3i$; 3) $2+3i$; 4) $-2+3i$.

2. Модуль комплексного числа $z=4-3i$ равен

1) $\sqrt{7}$; 2) 5; 3) -5; 4) 1.

3. Значение производной функции $f(z)=-3z^2-2i$ в точке $z_0=1+i$ равно...

1) $4+12i$; 2) $-8i$; 3) $-6-8i$; 4) $-6-6i$.

4. Матрице $\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ соответствует квадратичная форма...

1) $4x^2+6xy+2y^2$; 2) $8x^2-9xy+8y^2$;
3) $4x^2-6xy+2y^2$; 4) $4x^2+6xy+y^2$.

5. Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 0 & 1 & 5 \\ 0 & 3 & -1 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 2 \end{vmatrix}$ равен

1) -4; 2) 4; 3) 5; 4) 0.

6. Если $A=\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$, то $2A-3B^T$ равно

1) $\begin{pmatrix} 4 & -3 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} -4 & -3 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} -5 & 3 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} -4 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

7. Величины отрезков, отсекаемых прямой $x-3y-9=0$ на осях координат равны::

1) $a=9,\quad b=3$; 2) $a=9,\quad b=-3$;
3) $a=-9,\quad b=-3$; 4) $a=1,\quad b=3$.

8. Если $\overline{a}=-5\overline{i}+3\overline{j}-7\overline{k}$, то $|\overline{a}|$ равен

1) -9; 2) $\sqrt{83}$; 3) 83; 4) $\sqrt{65}$.

9. Из плоскостей

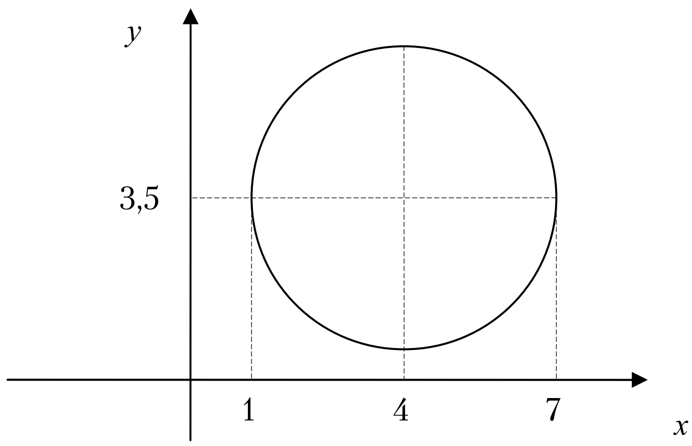
$a)\ 2x+3y-z+1=0;\quad b)\ x-z+3=0;\quad c)\ 5x-2y+4z=0;\quad d)\ x+5=0$
параллельны оси OY

1) $a)$ и $c)$; 2) $b)$ и $d)$; 3) только $d)$; 4) ни одна.

10. Уравнение $x^2-4y^2-2x+8y-7=0$ определяет на плоскости

1) эллипс; 2) параболу; 3) гиперболу; 4) прямую.

11. Каноническое уравнение окружности, изображений на рисунке, имеет вид:



1) $(x+4)^2+(y+3,5)^2=1;$

2) $(x-4)^2+(y-3,5)^2=3;$

3) $(x-4)^2+(y-3,5)^2=9;$

4) $(x+4)^2+(y+3,5)^2=9.$

12. Функция $y=2^x-5$ отображает множества $[1;\quad 2]$ на множество

1) $[-4;-1]$; 2) $(-3;-1)$; 3) $[-3;-1]$; 4) $(-4;-1]$.

13. Предел $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{2n^2-5n+3}{2-n^2}$ равен

1) 2; 2) -2; 3) 1; 4) -1.

14. График какой функции на всем отрезке $[a;b]$ одновременно удовлетворяет трем условиям: $y>0, \quad y'>0, \quad y''<0$?

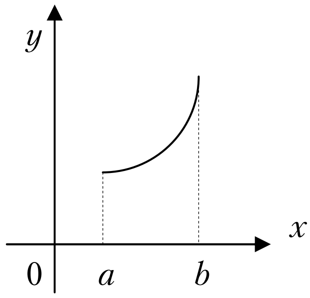


Рис.1

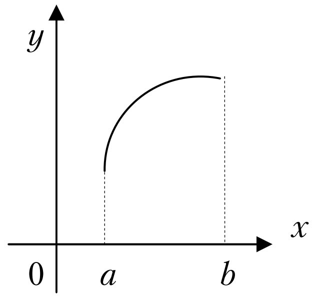


Рис.2

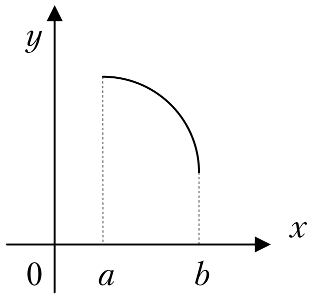


Рис.3

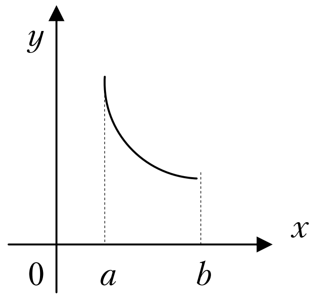


Рис.4

1) все графики; 2) только I и IV; 3) только II и III; 4) только II.

15. Если $U=\ln\left(2x-3y^2+5z^3\right)$, то $U'y$ в точке $M(1;-2;2)$ равна

1) $0,4$; 2) 1; 3) $\dfrac{6}{\ln 30}$; 4) $\sqrt{73}$.

16. Для функции $z=5x^3+4y^2-x^3y^2+4xy$ укажите верное утверждение:

1) $\dfrac{\partial z}{\partial x}=15x^2$; 2) $\dfrac{\partial z}{\partial y}=8y$;

3) $\dfrac{\partial z}{\partial x}+3x^2y^2=15x^2+4y$; 4) $\dfrac{\partial z}{\partial y}+2x^3y=12x^2-10y$.

17. Радиус сходимости степенного ряда $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{x^n}{n}$

1) 2; 2) 4; 3) 1; 4) ∞.

18. Линейное неоднородное дифференциальное уравнение первого порядка имеет следующий вид:

1) $P(x,y)dx + Q(x,y)dy = 0$; 2) $y' + p(x)\cdot y = q(x)$;

3) $y'' = f(x)$; 4) $y = xy' + f(y')$.

19. Частное решение дифференциального уравнения $ydx + \mathrm{ctg}(x)dy = 0$, при $y\left(\dfrac{\pi}{3}\right) = 1$ имеет вид:

1) $3\cos x + x$; 2) $\sin x$; 3) $2\cos x + 2$; 4) $-2\cos x$.

20. Общее решение дифференциального уравнения $2y'' - 3y' + y = 0$ имеет вид:

1) $c_1 e^{\frac{1}{2}x} + c_2 e^{x}$; 2) $c_1 e^{-x} + c_2 e^{x}$; 3) $e^{x}(c_1 + c_2 x)$; 4) $c_1 e^{2x} + c_2 e^{-x}$.

21. Найти p_2, если дискретная случайная величина X задана рядом распределения

X	1	2	3	4
p	0,3	p_2	0,4	0,1

Тогда вероятность p_3 равна...

1) 0,5; 2) 0,2; 3) 0,1; 4) 1.

22. Случайная величина X задана функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, \text{ при } x \le 0 \\ \dfrac{x}{3}, \text{ при } 0 < x \le 3 \\ 1, \text{ при } x > 3 \end{cases}$$

Найти вероятность того, что в результате испытания величина X примет значение из интервала (2;3)

1) $\dfrac{1}{3}$; 2) $\dfrac{1}{4}$; 3) $\dfrac{1}{2}$; 4) $\dfrac{1}{6}$.

23.Сколькими различными способами можно выбрать три лица на три различные должности из десяти кандидатов?

1) 1100; 2) 850; 3)720; 4) 640.

24. Подбрасываются 5 симметричных монет. Найти вероятность того, что выпало ровно два герба.

1) $\dfrac{7}{10}$; 2) $\dfrac{5}{16}$; 3) $\dfrac{2}{5}$; 4) $\dfrac{3}{11}$.

25. Плотность распределения вероятностей случайной величины X задана функцией

$$f(x)=\begin{cases}0, \text{ при } x\le 0\\ \dfrac{3x^2}{8}, \text{ при } 0<x\le 2\\ 0, \text{ при } x>2\end{cases}$$

Найти $M[X]$

1) 2,5; 2) 4; 3) 2; 4) 1,5.

27. Для функции $z=2x^3-4y^2+6x^2y-7y+28$ укажите верное утверждение:

1) $\dfrac{\partial z}{\partial x}=6x^2$; 2) $\dfrac{\partial z}{\partial x}-12xy=6x^2$;

3) $\dfrac{\partial z}{\partial x}+\dfrac{\partial z}{\partial y}=6x^2-8y$; 4) $\dfrac{\partial z}{\partial y}=-8y$.

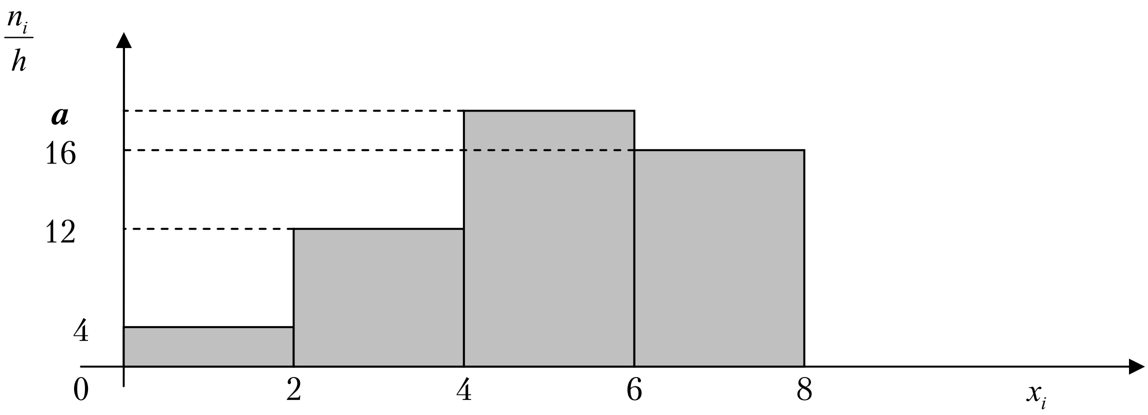
28. Общий член ряда $\dfrac{1}{3}+\dfrac{1}{9}+\dfrac{1}{27}+\dfrac{1}{81}+\ldots$ имеет вид:

1) $u_n=\dfrac{(-1)^n}{3}$; 2) $u_n=\dfrac{1}{3}$; 3) $u_n=\dfrac{1}{3^{n-1}}$; 4) $u_n=\dfrac{1}{3^n}$.

29. Значение производной функции $f(z)=5-4z^3$ в точке $z_0=i$ равно

1) 12; 2) -12; 3) $5-12i$; 4) $12i$.

30. Чему равно значение ***a***, если данная гистограмма частот построена по выборке объемом n=104?



1) 20; 2) 18; 3) 17; 4) 19.

31. Число точек разрыва 2-го рода функции $y=\dfrac{x+5}{(x+6)^2(x+1)^3x}$ равно...

1) 1; 2) 2; 3) 6; 4) 3.

32. Несовместные события A, B, C не образуют полную группу, если...

1) $P(A)=\dfrac{1}{3}$, $P(B)=\dfrac{1}{4}$, $P(C)=\dfrac{5}{12}$

2) $P(A)=\dfrac{1}{3}$, $P(B)=\dfrac{1}{3}$, $P(C)=\dfrac{1}{3}$

3) $P(A)=\dfrac{5}{14}$, $P(B)=\dfrac{1}{2}$, $P(C)=\dfrac{2}{14}$

4) $P(A)=\dfrac{1}{8}$, $P(B)=\dfrac{1}{4}$, $P(C)=\dfrac{1}{8}$

33. Мода вариационного ряда 10, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 10, 12 равна...

1) 7,5; 2) 10; 3) 12; 4) 3.

34. Выберите из трех сложных высказываний только ложные:

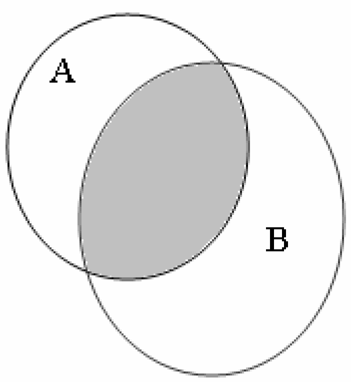
А) $\sqrt{169}=13$ или $\pi<3$;

Б) 13-4=9 и 2*2=5;

В) Если 4 - нечетное число, то 12 делится на 5.

1) А и Б; 2) А; 3) Б; 4) Б и В.

35. Операцией над множествами A и B, результат которой выделен на рисунке, является...



1) $A\cup\overline{B}$; 2) $A\cup B$; 3) $A\cap\overline{B}$; 4) $A\cap B$.

Вариант 24

1. Если $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$, то матрица $3A - 5B$ равна

1) $\begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 5 & -1 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 6 & -1 \\ 4 & 12 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 6 & -8 \\ 4 & 15 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2. Определитель $\begin{vmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 2 & 4 & -5 \\ -1 & 0 & 2 \end{vmatrix}$ равен

1) 2; 2) 28; 3) 0; 4) 30.

3. Число $\bar{z}$ для $z = -5 - 4i$ равно

1) $-5 - 2i$; 2) $2 + 4i$; 3) $5 - 4i$; 4) $-5 + 4i$.

5. Модуль комплексного числа $z = 3 + 4i$ равен

1) 3; 2) -5; 3) 0; 4) 5.

6. Величины отрезков, отсекаемых прямой $2x - 3y - 6 = 0$ на осях координат равны:

1) $a = 3, b = 2$; 2) $a = 2, b = -3$; 3) $a = 3, b = -2$; 4) $a = -2, b = -3$.

7. Если $\bar{a} = 3\bar{i} - 5\bar{j} + 7\bar{k}$, то $|\bar{a}|$ равен

1) 9; 2) $\sqrt{83}$; 3) $\sqrt{63}$; 4) 83.

8. Из плоскостей

a) $2x + 3z - 2 = 0$; *b*) $y - 5 = 0$; *c*) $x + 13 = 0$; *d*) $z - 1 = 0$ перпендикулярны оси OY.

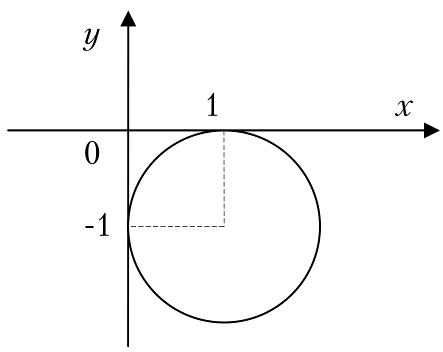
1) *a*) и *c*); 2) только *b*); 3) ни одна; 4) *a*) и *b*).

9. Уравнение $x^2 + y^2 - 6x + 8y - 11 = 0$ определяет на плоскости

1) параболу; 2) гиперболу; 3) окружность; 4) эллипс.

10. Каноническое уравнение окружности, изображенной на рисунке, имеет вид:

1) $(x - 1)^2 + (y + 1)^2 = 1$;
2) $(x - 1)^2 + y^2 = 2$;
3) $(x+1)^2 + (y - 1)^2 = 0$;
4) $(x+1)^2+(y+1)^2=1$.



10. Функция $y = 3^x - 2$ отображает множество $[2;3]$ на множество

1) $(3;2)$; 2) $[3;2]$; 3) $[7;25]$; 4) $[9;24)$.

11. $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{3n^2 - 2n + 1}{5n - n^2}$ равен

1) 2; 2) 3; 3) -3; 4) -1.

12. График какой функции на всем отрезке $[a;b]$ одновременно удовлетворяет трем условиям: $y > 0$, $y' > 0$, $y'' < 0$?

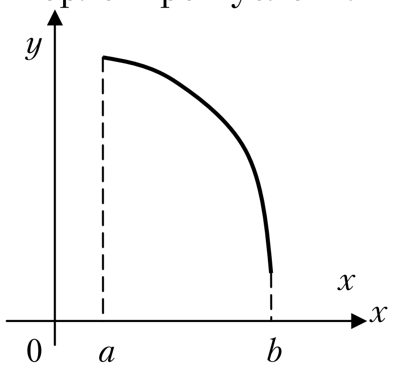


Рис.1

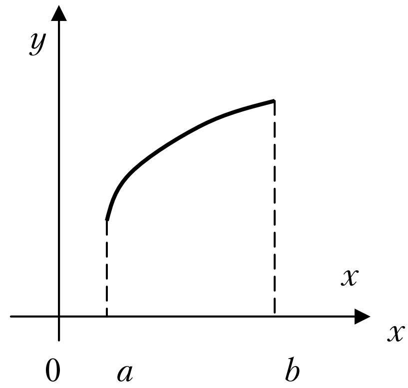


Рис.2

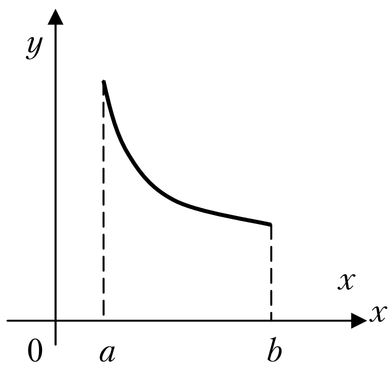


Рис.3

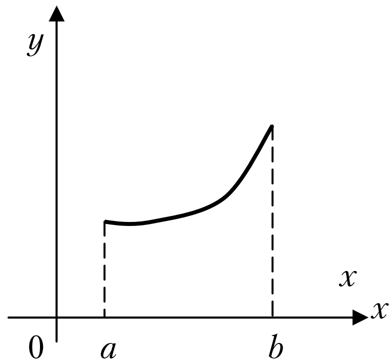


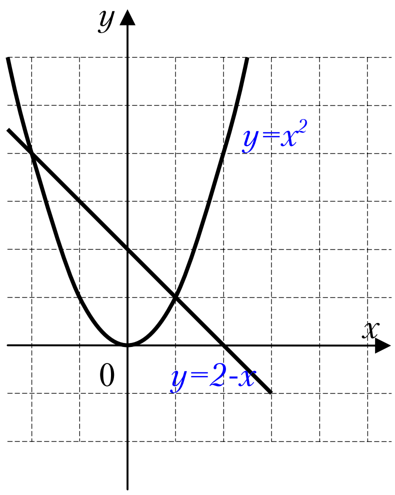
Рис.4

1) только 2; 2) 1 и 2; 3) все графики; 4) только 3.

13. Если $z = \operatorname{arctg}\dfrac{x}{y}$, то z_x' в точке $M(-4;3)$ равна

1) 1; 2) π; 3) 0,12; 4) 1,2.

14. Площадь фигуры, заключенной между кривыми $y = x^2$ и $y = 2 - x$ (изображена на рисунке), задана интегралом



1) $\int\limits_{-2}^{1}(2 - x - x^2)dx$; 2) $\int\limits_{0}^{2}(2 - x - x^2)dx$;

3) $\int\limits_{0}^{1}(2 + x - x^2)dx$; 4) $\int\limits_{0}^{2}(2 - x^2)dx$.

15. Интеграл $\int \frac{xdx}{3x^2 - 2}$ равен

1) $\frac{1}{6}\ln\left|3x^2 - 2\right| + C$; 2) $\frac{1}{3}\ln\left|3x^2 - 2\right| + C$;

3) $\frac{1}{6}\ln\left|3x^2 + 2\right| + C$; 4) $\frac{1}{2}\operatorname{arctg}\frac{x}{3} + C$.

16. Из рядов *а*) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\frac{3n+2}{2n+1}\right)^n$; *б*) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^2}$; *в*) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{\sqrt{n}}$ расходятся

1) только *а*); 2) *а*) и *в*); 3) все; 4) только *в*).

17. Найти радиус сходимости степенного ряда $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{2^{n-1}}$

1) 1; 2) 3; 3) $\frac{1}{2}$; 4) 2.

18. Частное решение дифференциального уравнения $xdy - ydx = x^2dx$ имеет вид

1) $y = x^2 - 4x$; 2) $y = x$; 3) $y = \frac{x^3}{3}$; 4) $y = \frac{x^2}{2}$.

19. Общее решение дифференциального уравнения $y'' = x\sin x$, имеет вид:

1) $y = -x\sin x - 2\cos x + c_1x + c_2$; 2) $y = x\sin x$;

3) $y = c_1x + c_2$; 4) $y = -2\cos x + c_1 + c_2$.

20. Общее решение дифференциального уравнения $y'' - 7y` + 6y = 0$ имеет вид:

1) $y = c_1e^{6x} + c_2e^{x}$; 2) $y = c_1e^{6x} + c_2xe^{x}$;

3) $y = c_1 + c_2e^{x}$; 4) $y = c_16e^{6x} + c_2e^{3x}$.

21. Случайная величина X задана функцией распределения

$$F(x)=\begin{cases} 0, \text{ если } x<2 \\ (x-2)^2, \text{если } 2\le x\le 3 \\ 1, \text{ если } x>3 \end{cases}$$

Какова вероятность попадания случайной величины X в интервале $(1;2{,}5)$.

1) 0,7; 2) 1; 3) 0,5; 4) 0,25.

22. Случайная величина X задана рядом распределения

x_i	0	1	2	3	4
p_i	0,2	0,4	0,3	0,08	0,02

Найти $M[X]$.

1) 1,32; 2) 1; 3) 2; 4) 3,1.

23. Непрерывная случайная величина подчинена нормальному закону распределения с функцией плотности $f(x)=\dfrac{1}{3\sqrt{\pi}}e^{-\frac{(x-4)^2}{18}}$. Какова длина интервала, в который с вероятностью, близкой к 1, попадает случайная величина?

1) 20; 2) 18; 3)10; 4) 14.

24. В лотерее 1000 билетов. Из них 500 выигрышные и 500 не выигрышные. Куплено два билета. Какова вероятность того, что оба билета выигрышные?

1) 0,8; 2) 0,4; 3) $\dfrac{2}{3}$; 4) $\dfrac{499}{1998}$.

25. Непрерывная случайная величина X распределена равномерно на отрезке от 2 до 4. Чему равно ее математическое ожидание?

1) 2,5; 2) 3; 3) 2; 4) 5.

26. Для функции $z=4x^3-5y^2+6x^2y-7y+34$ укажите верное утверждение:

1) $\dfrac{\partial z}{\partial x}=12x^2$; 2) $\dfrac{\partial z}{\partial y}=-10y$;

3) $\dfrac{\partial z}{\partial x}-12xy=12x^2$; 4) $\dfrac{\partial z}{\partial x}+\dfrac{\partial z}{\partial y}=12x^2-10y$.

27. Число точек разрыва 2-го рода функции $y = \frac{x+5}{(x-6)^2 (x+1)^3 x}$ равно...

1) 1; 2) 2; 3) 6; 4) 3.

28. В первой коробке 7 красных и 3 черных карандаша, а во второй коробке 5 черных и 5 красных карандаша. Из произвольной коробки наугад вынимают один карандаш. Какова вероятность того, что этот карандаш красный?

1) $\frac{1}{12}$; 2) $0{,}6$; 3) $0{,}5$; 4) $0{,}7$.

29. Уравнение $x^2 + y^2 = x$ в полярных координатах имеет вид...

1) $\rho \cos\varphi = \varphi$; 2) $\rho = \cos\varphi$; 3) $\rho^2 + \varphi^2 = \rho$; 4) $\rho \sin\varphi = 1$.

30. Сколько точек разрыва у функции $y = \frac{x-5}{(x-5)^2 (x+1)^3 x}$?

1) 1; 2) 2; 3) 6; 4) 3.

31. В первой коробке 7 стандартных и 3 бракованных детали, а во второй коробке 5 стандартных и 5 бракованных деталей. Из произвольной коробки наугад вынимают одну деталь. Какова вероятность того, что эта деталь стандартная?

1) $\frac{1}{12}$; 2) $0{,}6$; 3) $0{,}5$; 4) $0{,}7$.

32. Мода вариационного ряда 5, 5, 5, 5, 6, 7, 7, 7, 9, 12, 12, 13 равна ...

1) 13; 2) 5; 3) 7; 4) 9.

33. Число $7 - 2i$ является...

1) комплексным;
2) целым;
3) рациональным;
4) иррациональным.

34. Укажите верную таблицу истинности для импликации:

1)

A	B	$A \to B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

2)

A	B	$A \to B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

3)

A	B	$A \to B$
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

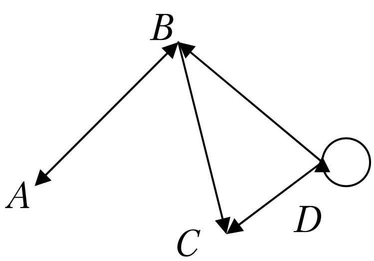
4)

A	B	$A \to B$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

35. Матрица смежности для графа имеет вид:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$;

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.



Вариант 25

1. Если (x_0,y_0) – решение системы линейных уравнений $\begin{cases} 2x+2y=-6 \\ 3x+2y=5 \end{cases}$, тогда x_0-y_0 равно:

1) -3; 2) 25; 3) -25; 4) 3.

2. Если $A=\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$, то $3A-4B^T$ равно

1) $\begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -15 & 4 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} -1 & -6 \\ -11 & 4 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -14 & 4 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} -1 & -6 \\ -11 & 5 \end{pmatrix}$.

3. Определитель $\begin{vmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \\ -2 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ равен:

1) -1; 2) 5; 3) -5; 4) 1.

4. Прямая проходит через точки $O(0;0)$ и $B(5;-15)$. Тогда ее угловой коэффициент равен:

1) -5; 2) 3; 3) 5; 4) -3.

5. Если уравнение гиперболы имеет вид $\frac{x^2}{4}-\frac{y^2}{9}=1$, то длина её действительной полуоси равна:

1) 2; 2) 4; 3) 9; 4) 3.

6. Нормальный вектор плоскости $x+2y+z-15=0$ имеет координаты:

1) $(2;1;-15)$; 2) $(1;1;-15)$; 3) $(1;2;1)$; 4) $(1;2;-15)$.

7. Предел $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin 2x}{\sin 3x}$ равен:

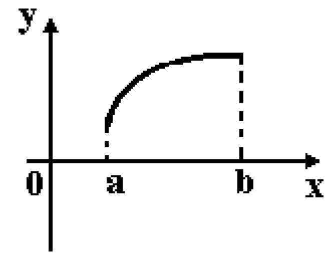
1) $\frac{2}{3}$; 2) $\frac{1}{6}$; 3) $\frac{3}{2}$; 4) 6.

8. Производная функции $y=-\cos(x^2-1)$ имеет вид:

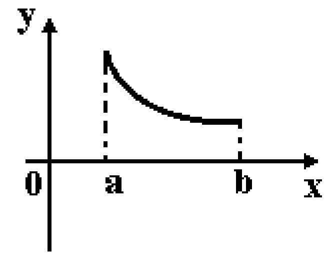
1) $2x\sin(x^2-1)$; 2) $x\sin(x^2-1)$; 3) $-2x\sin(x^2-1)$; 4) $-\sin(x^2-1)$.

9. Укажите вид графика функции, для которой на всем отрезке $[a;b]$ одновременно выполняются условия $y>0, y'<0, y''<0$.

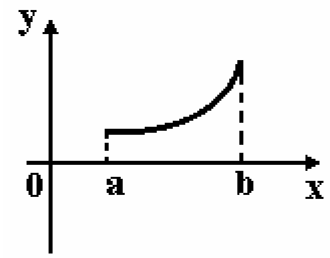
1)



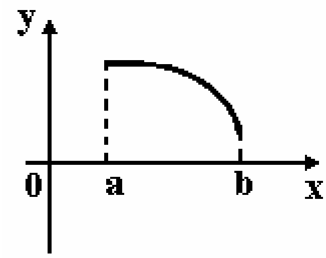
2)



3)



4)



10. Частная производная функции $z=x^4\cos y$ по переменной y в точке $M\left(1;\dfrac{\pi}{2}\right)$ равна:

1) 1; 2) -1; 3) 0; 4) 4.

11. Множество первообразных функции $f(x)=e^{6x+2}$ имеет вид:

1) $6e^{6x+2}+C$; 2) $e^{6x+2}+C$;

3) $-6e^{6x+2}+C$; 4) $\dfrac{1}{6}e^{6x+2}+C$.

12. Площадь фигуры, ограниченной линиями $y=2-x^2$, $y=x$, выражается интегралом

1) $\int\limits_{-1}^{0}\left(2-x^2-x\right)dx$; 2) $\int\limits_{-2}^{1}\left[\left(2-x^2\right)-\left(x+1\right)\right]dx$;

3) $2\int\limits_{0}^{1}\left(2-x^2-x\right)dx$; 4) $\int\limits_{-2}^{1}\left(2-x^2-x\right)dx$.

13. Градиент скалярного поля $u=x^2-xz+yz$ в точке $A(0;\ 1;\ 1)$ имеет вид:

1) $\vec{i}+\vec{j}+\vec{k}$; 2) $-\vec{i}+\vec{j}+2\vec{k}$; 3) $-\vec{i}+\vec{j}+\vec{k}$; 4) $-\vec{i}-\vec{j}+2\vec{k}$.

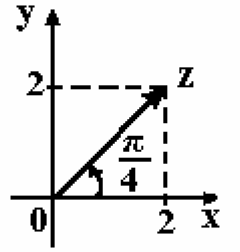
14. Производная скалярного поля $u = x^2 + 2yx - 4y$ в точке C(-1;-1) в направлении единичного вектора $\vec{e}\,(1;0)$ равна:

1) 1; 2) -10; 3) -4; 4) -6.

15. Если $z_1 = 1 - i,\quad z_2 = 2 + i$, то $z_1 \cdot z_2$ равно:

1) $1 - i$; 2) $3 - i$; 3) $3 + 3i$; 4) $2 - 3i$.

16. На рисунке представлена геометрическая иллюстрация комплексного числа $z = x + iy$.

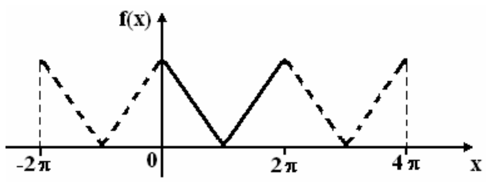


Тогда тригонометрическая форма записи этого числа имеет вид:

1) $2\sqrt{2}\left(\cos\frac{\pi}{4} + i\sin\frac{\pi}{4}\right)$; 2) $4\sqrt{2}\left(\cos\frac{\pi}{4} + i\sin\frac{\pi}{4}\right)$;

3) $4\left(\cos\frac{\pi}{4} + i\sin\frac{\pi}{4}\right)$; 4) $2\left(\cos\frac{\pi}{4} + i\sin\frac{\pi}{4}\right)$.

17. Функция $f(x)$ при $x \in [0;2\pi]$ и её периодическое продолжение заданы на рисунке.



Тогда ряд Фурье для этой функции имеет вид:

1) $\frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cos nx$; 2) $\frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} b_n \sin nx$;

3) $\sum_{n=1}^{\infty} b_n \sin nx$; 4) $\frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cos nx + b_n \sin nx$.

18. Дана функция $f(x) = 3x$, $x \in [-\pi;\pi]$. Тогда коэффициент a_4 разложения $f(x)$ в ряд Фурье равен:

1) $\frac{3}{\pi}$; 2) 0; 3) π; 4) $\frac{3\pi}{2}$.

19. Общий член последовательности $1,\frac{2}{3},\frac{3}{5},\frac{4}{7},\ldots$ имеет вид:

1) $a_n=(-1)^{n+1}\frac{n}{2n+1}$; 2) $a_n=(-1)^n\frac{n}{2n-1}$;

3) $a_n=\frac{n}{2n-1}$; 4) $a_n=\frac{n}{2n+1}$.

20. Из рядов сходятся

а) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{n^2+2}{3n+1}$; *б)* $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\sqrt{n}\frac{\sin\pi}{n^2}$; *в)* $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}\frac{n}{3^n}$.

1) только *а)*; 2) только *б)*; 3) только *б)* и *в)*; 4) только *а)* и *б)*.

21. Радиус сходимости степенного ряда $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{x^n}{n+2}$

1) 1; 2) 2; 3) $\frac{1}{2}$; 4) ∞.

22. Дифференциальное уравнение $(1+y)dx-(1-x)dy=0$ по виду

1) только однородное;
2) только с разделяющимися переменными;
3) только линейное;
4) в полных дифференциалах и с разделяющимися переменными.

23. Частное решение дифференциального уравнения $\operatorname{tg}x\,dx+\frac{1}{y}dy=0$, если $y\left(\frac{\pi}{3}\right)=-1$ имеет вид:

1) $-\cos x+5$; 2) $\cos x-x$; 3) $-\cos x$; 4) $-2\cos x$.

24. Общее решение дифференциального уравнения $2y''+5y'-7y=0$ имеет вид:

1) $C_1+C_2e^{7x}$; 2) $C_1e^x+C_2xe^{-\frac{7}{2}x}$; 3) $C_1e^x+C_2e^{-\frac{7}{2}x}$; 4) $C_1e^x+C_2xe^x$.

25. Найти p_4, если дискретная случайная величина X задана рядом распределения

x_i	1	2	3	4
p_i	0,1	0,3	0,4	p_4

1) 0,1; 2) 0,2; 3) 0,3; 4) 0,4.

26. Случайная величина X задана рядом распределения

X	1	-2	3
p	0,4	0,3	0,3

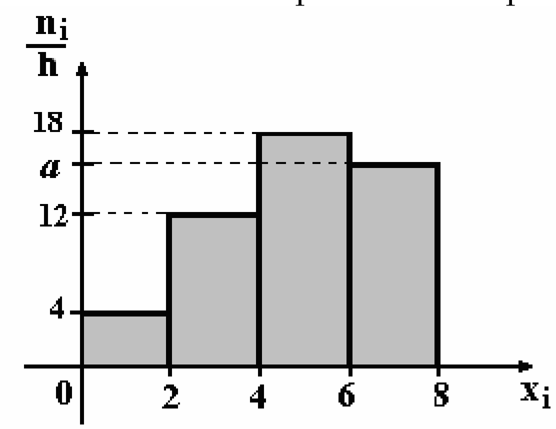
Найти $M[X]$.

1) 0,7; 2) 1,9; 3) 3,5; 4) 2,4.

27. Непрерывная случайная величина подчинена нормальному закону распределения с функцией плотности $f(x)=\dfrac{1}{2\sqrt{\pi}}e^{-\frac{(x-1)^2}{4}}$. Найти $D[3X-5]$.

1) 4; 2) 18; 3)2; 4) 1.

28. По выборке объема n=100 построена гистограмма частот:



Тогда значение a равно:

1) 66; 2) 15; 3) 17; 4) 16.

29. Горизонтальная асимптота для графика функции $y=\dfrac{5-8x^2}{2x^2+2x+3}$ имеет вид...

1) $x=-\dfrac{1}{4}$; 2) $y=-\dfrac{1}{4}$; 3) $y=-4$; 4) $y=\dfrac{3}{4}$.

30. Общий член последовательности $-1,\dfrac{3}{2},-\dfrac{5}{4},\dfrac{7}{8},-\dfrac{9}{16}...$ имеет вид

1) $(-1)^n\dfrac{2n}{2^n}$; 2) $(-1)^n\dfrac{2n-1}{2^{n-1}}$; 3) $\dfrac{n}{2^n}$; 4) $\dfrac{2n}{n^2}$.

31. Несовместные события А, В, С образуют полную группу, если...

1) $P(A)=\frac{1}{3}$, $P(B)=\frac{1}{4}$, $P(C)=\frac{5}{12}$

2) $P(A)=\frac{1}{3}$, $P(B)=\frac{1}{3}$, $P(C)=\frac{1}{3}$

3) $P(A)=\frac{5}{14}$, $P(B)=\frac{1}{2}$, $P(C)=\frac{2}{14}$

4) $P(A)=\frac{1}{8}$, $P(B)=\frac{1}{4}$, $P(C)=\frac{1}{8}$

32. Для функции $z=4y^2-7xy+3x^2+13$ укажите верное утверждение:

1) $\frac{\partial z}{\partial x}=6x$;

2) $\frac{\partial z}{\partial y}=8y$;

3) $\frac{\partial z}{\partial y}-8y=-7x$;

4) $\frac{\partial z}{\partial x}+\frac{\partial z}{\partial y}=8y+6x$.

33. В пространстве имеется отрезок, соединяющий две точки с абсциссами одинаковых знаков. Тогда этот отрезок не может пересекать...

1) плоскость *Oxy;*
2) плоскость *Ozy;*
3) плоскость *Oxz;*
4) прямую *Ox*.

34. Пусть *A* – высказывание «Горит зеленый сигнал светофора», *B* – высказывание «Движение разрешено». Тогда высказывание «Горит зеленый сигнал светофора, и движение разрешено» на языке формул логики имеет вид:

1) $A\cap B$; 2) $A\cup B$; 3) $\bar{A}\cup B$; 4) $A\to B$.

35. Выберите из трех сложных высказываний только ложные:
А) $\sqrt{169}=13$ или $\pi<3$;
Б) 13-4=9 и 2*2=5;
В) Если 4 – нечетное число, то 12 делится на 5.

1) А и Б; 2) А; 3) Б; 4) Б и В.

Вариант 26

1. Если $A=\begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & -4 \end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix} -2 & 1 & -0 \\ -3 & 2 & 2 \end{pmatrix}$, то $3A+2B$ равно

1) $\begin{pmatrix} 0 & 2 & -1 \\ -3 & 3 & -2 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} -2 & 5 & -2 \\ -9 & 8 & -2 \end{pmatrix}$;

3) $\begin{pmatrix} 2 & 5 & -3 \\ -6 & 7 & -8 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 0 & 6 & -3 \\ -9 & 9 & -6 \end{pmatrix}$.

2. Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 2 & 5 & 9 \\ 0 & 0 & 3 & 7 \\ -2 & -4 & -6 & 0 \end{vmatrix}$ равен ...

1) -48; 2) 9; 3) 12; 4) 48.

3. Если $z=-3+8i$, то $\overline{z}$ равно

1) $-3-8i$; 2) $3-8i$; 3) $3+8i$; 4) $\sqrt{73}$.

4. Если $z_1=-1+\frac{1}{2}i$ и $z_2=1+5i$, то модуль комплексного числа $2z_1-z_2$ равен

1) 6; 2) 5; 3) 4; 4) 3.

5. Производная от функции $f(z)=2z^3+3i$ в точке $z_0=1-3i$ равна

1) -48-36*i;* 2) 10-6*i*; 3) 60-36*i*; 4) 0.

6. При каком значении α векторы $\vec{a}(\alpha,-3,2)$ и $\vec{b}(1,2,-\alpha)$ взаимно перпендикулярны?

1) 6; 2) -6; 3) 1; 4) -2.

7. Уравнение прямой, которая отсекает на осях координат равные отрезки $a=b=3$

1) $x+y-3=0$; 2) $x+y+3=0$;

3) $3x+3y-1=0$; 4) $3x+3y+1=0$.

8. Даны координаты вершин треугольника $A(1,2)$, $B(-5,-3)$, $C(7,-6)$. найти точку, делящую пополам медиану AD

1) $(-2;-0{,}5)$; 2) $(4;-2)$; 3) $(1;-4{,}5)$; 4) $\left(1;-\frac{5}{4}\right)$.

9. Какие из данных плоскостей параллельны оси ординат

а) $5x+3y+z=0$, *б*) $2x+5z+7=0$, *в*) $2x+3=0$, *г*) $x+y+z+1=0$

1) ни одна; 2) только *б*) и *в*); 3) только *б*); 4) только *а*) и *в*).

10. Уравнение $4x^2+4y^2-4x-8y-11=0$ определяет на плоскости

1) прямую; 2) плоскость; 3) эллипс; 4) окружность.

11. Составить простейшее уравнение гиперболы, если ее фокусы лежат на оси абсцисс, и расстояние между ними равно 20. Действительная ось гиперболы равна 16.

1) $\frac{x^2}{8}-\frac{y^2}{10}=1$; 2) $\frac{x^2}{36}-\frac{y^2}{64}=1$; 3) $\frac{x^2}{64}-\frac{y^2}{36}=1$ 4) $\frac{x^2}{10}-\frac{y^2}{8}=1$.

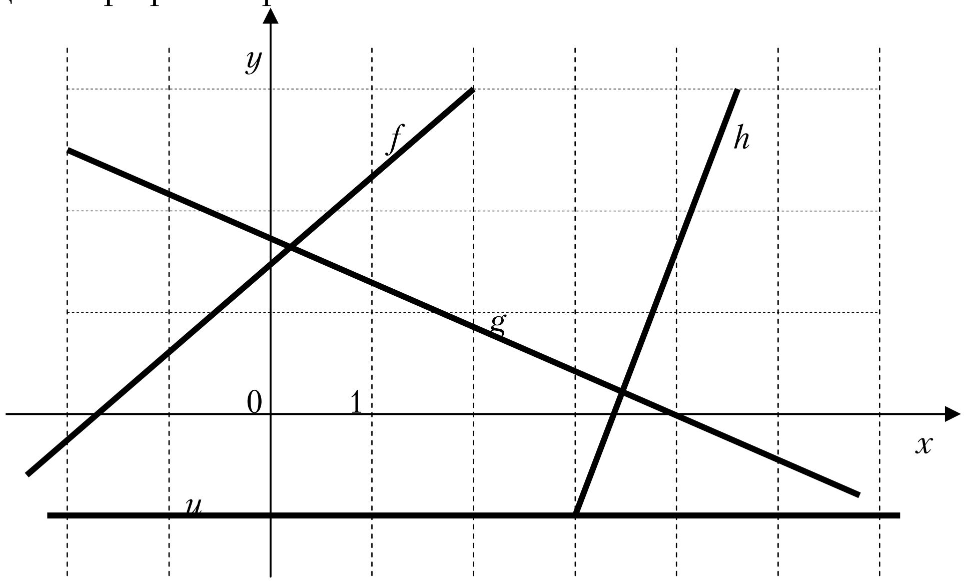
12. Вычислите предел $\lim\limits_{x\to 1}\frac{x^3-x^2+x-1}{x^2-4x+3}$

1) -1; 2) ∞; 3) $-\frac{1}{3}$; 4) 1.

13. Вычислите предел $\lim\limits_{x\to 2}\left(\frac{4}{x^2-4}-\frac{1}{x-2}\right)$.

1) 0; 2) $-\frac{1}{4}$; 3) $\frac{1}{4}$; 4) $\frac{1}{2}$.

14. Даны графики прямых...



Расположите прямые в порядке возрастания их угловых коэффициентов

1) *u, g, f, h;* 2) *h, f, u, g;* 3) *g, u, f, h;* 4) *f, h, u, g.*

15. Для функции $y=\ln(x^2-4x+4)$ уравнение касательной в точке $x_0=3$

1) $2x-y-6=0$; 2) $2x-y+3=0$;

3) $x-y-3=0$; 4) $2x+y+6=0$.

16. Дифференциал функции $y=x\ln x$ равен

1) $\frac{1}{x}dx$; 2) xdx; 3) $\ln xdx$; 4) $(\ln x+1)dx$.

17. Вычислить интеграл $\int\frac{xdx}{\sqrt{3x^2+4}}$.

1) $\frac{1}{3}\sqrt{3x^2+4}+C$; 2) $\frac{1}{3}\sqrt{3x^2+4}+C$;

3) $\mathrm{arctg}\frac{\sqrt{3}x}{2}+C$; 4) $\ln\left|\sqrt{3}x+\sqrt{3x^2+4}\right|+C$.

18. Найти наименьший объем тетраэдра, отсекаемого от первого октанта плоскостью, проходящей через точку $A(1;3;2)$.

1) 6; 2) 27; 3) 1; 4) $\frac{9}{2}$.

19. Изменить порядок интегрирования $\int\limits_0^2 dx\int\limits_{y=x^2}^{y=4} f(x,y)dy$

1) $\int\limits_0^4 dy\int\limits_{x=0}^{x=\sqrt{y}} f(x,y)dx$; 2) $\int\limits_{y=x^2}^{y=4} dy\int\limits_0^2 f(x,y)dx$;

3) $\int\limits_0^4 dy\int\limits_0^2 f(x,y)dx$; 4) $\int\limits_0^2 dy\int\limits_{x=y^2}^{x=4} f(x,y)dx$.

20. Найти площадь фигуры, ограниченной линией $\sqrt{\left(x^2+y^2\right)^3}=4xy$.

1) 4π; 2) π; 3) 2π; 4) $\frac{4\pi}{3}$.

21. Найти модуль градиента функции $u=3x+xy-z^2$ в точке $A(-1,2,1)$.

1) $\sqrt{6}$; 2) $\sqrt{30}$; 3) $(3+y)\mathbf{i}+x\mathbf{j}-2z\mathbf{k}$;4) 3.

22. Какие из рядов *а*) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n+1}{n^2+1}$; *б*) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2^n+1}{n!}$; *в*) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\sqrt{n}-\sqrt{n-1}}{n}$ являются сходящимися?

1) только *а*); 2) только *б*); 3) только *б*) и *в*); 4) только *а*) и *в*).

23. Разложение функции $y=e^{x^2+2}$ в ряд Тейлора в окрестности нуля имеет вид

1) $y=\sum_{n=0}^{\infty}\frac{x^{2n}}{n!}$; 2) $y=e^2\sum_{n=0}^{\infty}\frac{x^{2n}}{n!}$; 3) $y=e^2\sum_{n=0}^{\infty}\frac{x^{2n}}{(2n)!}$;

4) данную функцию нельзя разложить в ряд Тейлора в окрестности нуля.

24. Событие A может наступить лишь при условии появления одного из двух несовместных событий B_1 и B_2, образующих полную группу. Известно, что вероятность $P(B_1)=\frac{1}{3}$ и условные вероятности $P(A/B_1)=\frac{3}{7}$, $P(A/B_2)=\frac{6}{11}$. Тогда вероятность *P(A)* равна...

1) $\frac{39}{77}$; 2) $\frac{75}{77}$; 3) $\frac{75}{231}$; 4) $\frac{39}{177}$.

25. Если точка $x_0=9$, тогда её ε-окрестность может иметь вид...

1) $[-1{,}5;10]$; 2) $[1{,}5;10]$; 3) $[8{,}8;10{,}2]$; 4) $[7{,}5;10{,}5]$.

26. Для функции $z=2x^3-4y^2+6x^2y-7y+28$ укажите верное утверждение:

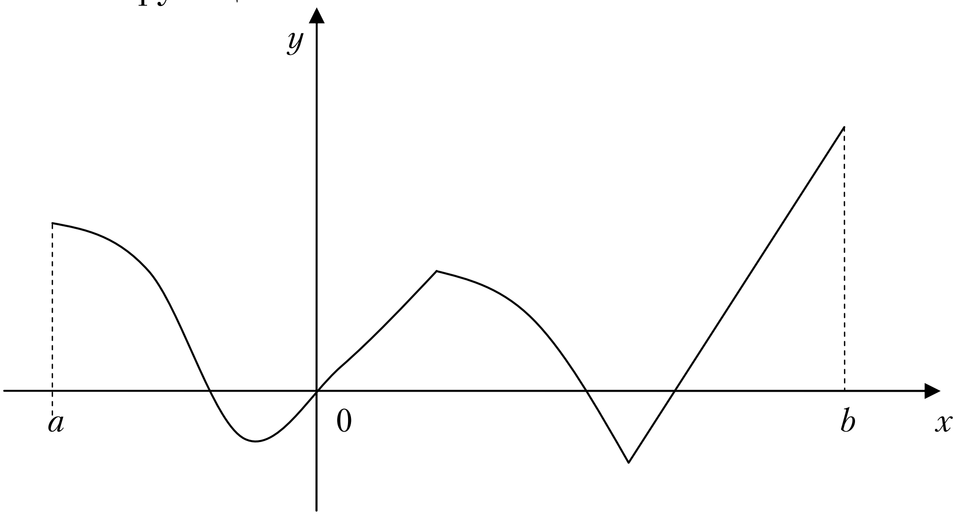
1) $\frac{\partial z}{\partial x}=6x^2$; 2) $\frac{\partial z}{\partial x}-12xy=6x^2$;

3) $\frac{\partial z}{\partial x}+\frac{\partial z}{\partial y}=6x^2-8y$; 4) $\frac{\partial z}{\partial y}=-8y$.

27. Имеются две урны, в первой – 3 белых и 7 черных шара, во второй – 8 белых и 2 черных шара. Из наудачу взятой урны вытаскивается один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется черным равна...

1) 0,55 2) 0,11; 3) 0,5; 4) 0,45.

28. Функция задана графически. Определите количество точек, принадлежащих интервалу $(a;\ b)$, в которых не существует производная этой функции.

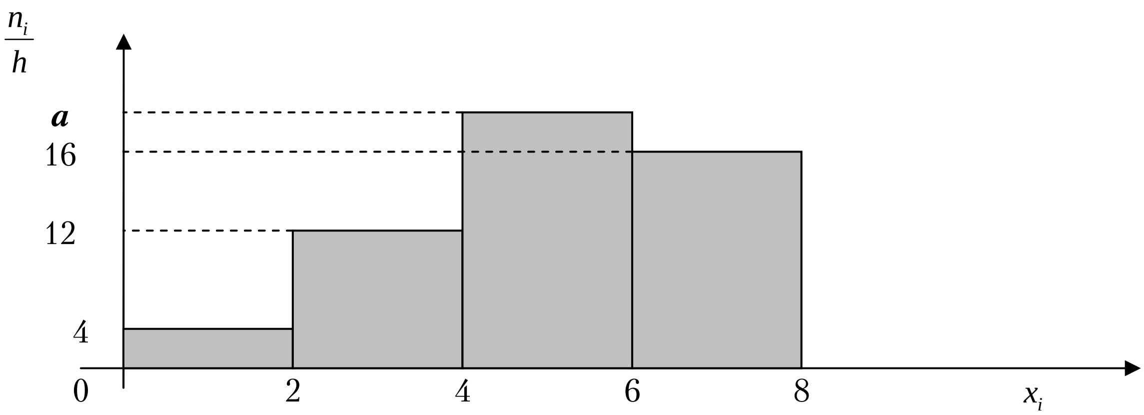


1) 5; 2) 2; 3) 4; 4) 3.

29. Горизонтальная асимптота графика функции $f\left(x\right)=\dfrac{3-4x-2x^2}{3x^2+x+5}$ задается уравнением вида...

1) $y=\dfrac{1}{2}x+3$; 2) $y=\dfrac{2}{3}$; 3) $y=1$; 4) $y=-\dfrac{2}{3}$.

30. Чему равно значение ***a***, если данная гистограмма частот построена по выборке объемом n=100?



1) 18; 2) 19; 3) 17; 4) 20.

31. Для уборки снега используются снегоуборочные машины. Они работают в течение суток с постоянной скоростью уборки снега 400 м^3/ч. Изменение объема снега, выпадающего на улицы города в течение суток, можно описать уравнением $\frac{dS}{dt} = 620 - 20t$, где $S(t)$ – объем снега (в м^3), выпавшего за время t (в часах), $0 \le t \le 24$. В момент времени t=0 на улицах города лежит 1000 м^3 снега. Чему равен объем снега, лежащего на улицах, в момент времени t=12?

1) 2200; 2) 1960; 3) 2160; 4) 1900.

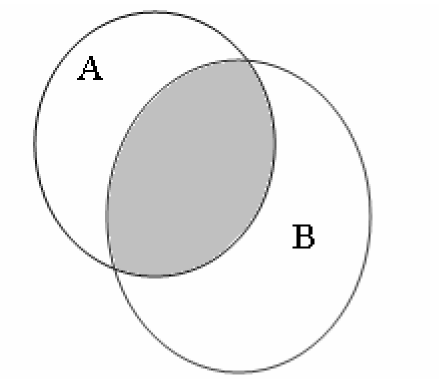
32. Сумма всех действительных корней многочлена $p(x) = x^3(x+4)(x+3) + (x+4)(x+3)$ равна...

1) 7; 2) -7; 3) -8; 4) 0.

33. Основная гипотеза $H_0 : \sigma^2 = 3$. Тогда конкурирующей может являться гипотеза...

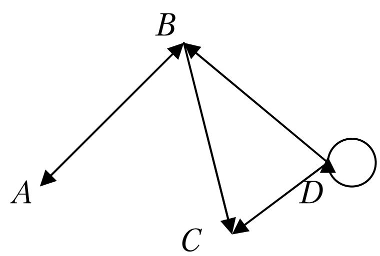
1) $H_1 : \sigma^2 < 6$ 2) $H_1 : \sigma^2 \le 5$ 3) $H_1 : \sigma^2 < 3$ 4) $H_1 : \sigma^2 \ge 3$.

34. Операцией над множествами A и B, результат которой выделен на рисунке, является...



1) $A \cup \overline{B}$; 2) $A \cup B$;
3) $A \cap \overline{B}$; 4) $A \cap B$.

35. Матрица смежности для графа имеет вид:



1) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$;

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.

Вариант 27

1. Если $A=\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$, то $2A-B$ равно

1) $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -3 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$.

2. Определитель $\begin{vmatrix} 2 & -3 & 2 & 2 \\ 3 & 0 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 4 & 1 \end{vmatrix}$ равен

1) 16; 2) 8; 3) 0; 4) -16.

3. Если $\overline{a}=\overline{i}-\overline{j}+2\overline{k}-\dfrac{2\overline{i}+\overline{j}+8\overline{k}}{5}$, то $|\overline{a}|$ равно

1) $\dfrac{6}{5}$; 2) $\dfrac{8}{5}$; 3) $\dfrac{\sqrt{29}}{5}$; 4) $\dfrac{7}{5}$.

4. На плоскости даны два вектора $\overline{p}=(4;-1)$ и $\overline{g}=(-2;3)$. Разложение вектора $\overline{a}=(10,-5)$ по базису $\overline{p}$ и $\overline{g}$ имеет вид

1) $-\overline{p}-4\overline{g}$; 2) $2\overline{p}-\overline{g}$; 3) $3\overline{p}-2\overline{g}$; 4) $3\overline{p}+2\overline{g}$.

5. Если $i^2=-1$, то комплексное число $(1-i)^3$ равно

1) $2+4i$; 2) $-2-2i$; 3) $-2+2i$; 4) $2-2i$.

6. Какой угол образуют две прямые $5x-y+7=0$ и $3x+2y=0$.

1) $\dfrac{\pi}{3}$; 2) $\dfrac{\pi}{4}$; 3) $\dfrac{\pi}{12}$; 4) $\dfrac{\pi}{6}$.

7. Какая плоскость проходит через три данные точки $M_1(3;-1;2)$, $M_2(4;-1;-1)$, $M_3(2;0;2)$

$a)$ $2x+2y-3z+4=0$; $b)$ $3x+3y+z-8=0$;
$c)$ $x+y-z=0$; $d)$ $3x+3y+3z-5=0$.

8. Уравнение $(x-2)^2+(y+3)^2=49$ определяет на плоскости

1) эллипс; 2) гиперболу; 3) параболу; 4) окружность.

9. Каноническое уравнение эллипса, если его полуоси равны 5 и 2, имеет вид:

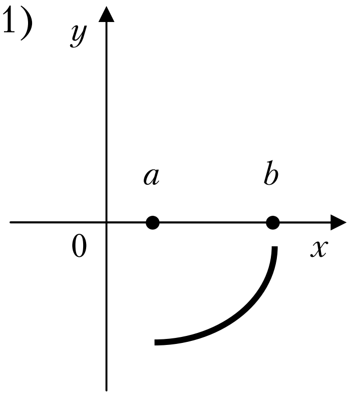
1) $\frac{x^2}{5}+\frac{y^2}{2}=1$; 2) $\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{4}=1$; 3) $\frac{x^2}{5}+\frac{y^2}{2}=2$; 4) $\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{4}=4$.

10. Предел $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{1-3n^3}{4+n+n^2-3n^3}$ равен

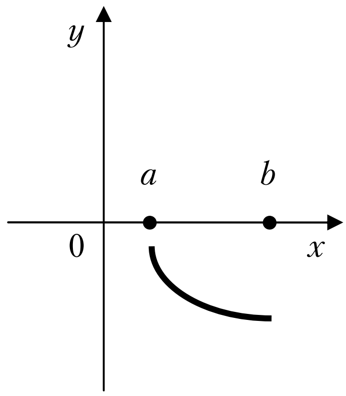
1) 2; 2) -1; 3) 1; 4) -3.

11. График какой функции на всем отрезке $[a;b]$ одновременно удовлетворяет трем условиям: $y<0$, $y'<0$, $y''>0$?

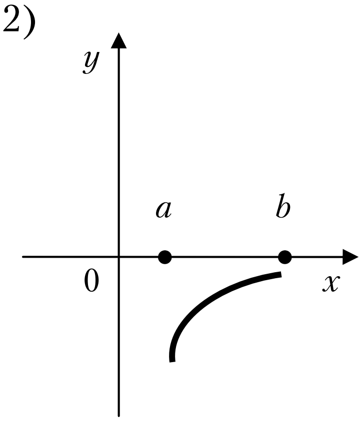
1)



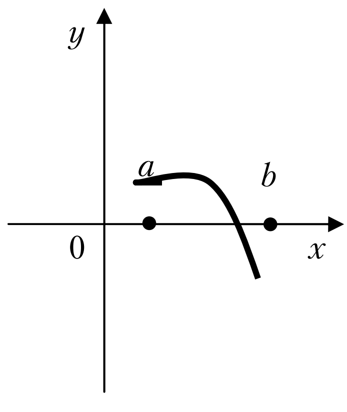
3)



2)



4)



1) только 1; 2) только 2; 3) только 3; 4) только 1 и 2.

12. Если $U=\ln\left(3x-y^2+2z^3\right)$, то $U'z$ в точке $M(1;0;1)$ равно

1) $\frac{1}{3}$; 2) 3; 3) 5; 4) $\frac{6}{5}$.

13. Если $z = x^2 - 5xy + 2y^2 - 2$, тогда градиент z в точке $A(1;1)$ равен

1) $3\overline{i} + \overline{j}$; 2) $\overline{i} + \overline{j}$; 3) $-3\overline{i} - \overline{j}$; 4) -4.

14. Интеграл $\int \sin^2 x dx$ равен

1) $\frac{x}{2} - \frac{1}{4}\sin 2x + c$; 2) $\frac{1}{3}\cos 3x + c$;

3) $\cos^2 x + c$; 4) $\frac{x}{2} + \frac{1}{4}\sin 2x + c$.

15. Найти экстремум функции $y = x \ln x$.

1) $\frac{1}{e}$; 2) e; 3) 1; 4) экстремума нет.

16. Первообразной функции $y = e^{-3x}$ является функция

1) $3e^{-3x}$; 2) $-3e^{-3x}$; 3) $\frac{1}{3}e^{-3x}$; 4) $-\frac{1}{3}e^{-3x}$.

17. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 + 1$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$.

1) 10; 2) $\frac{10}{3}$; 3) $\frac{14}{3}$; 4) $-\frac{14}{3}$.

18. Даны числовые ряды: *а*) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^2+3}$; *б*) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{\sqrt{n+3}}$; *в*) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^3+2}$; *г*) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n}{n^2+3}$. Из них сходятся

1) только *а*); 2) *а*) и *в*); 3) все, кроме *б*); 4) *б*).

19. Укажите полный дифференциал данной функции двух переменных: $U = x^3 - 5y^3 + 4xy$.

1) $(3x^2 + 4y)dx + (-15y^2 + 4x)dy$;

2) $(-15y^2 + 4x)dx + (3x^2 + 4y)dy$;

3) $(3x^2 + 4x)dx + (-15y^2 + 4y)dy$;

4) $(3x^2 + 4y)dx + (15y^2 + 4x)dy$.

20. Уравнение $yy'-1=x$ является...

1) уравнением Бернулли;

2) однородным дифференциальным уравнением первого порядка;

3) уравнением с разделяющимися переменными;

4) линейным дифференциальным уравнением первого порядка.

21. Укажите общее решение дифференциального уравнения $(1+x)y'=2y$.

1) $y=(1+x)^2$; 2) $y=C(1+x)^2$;

3) $y=2C(1+x)$; 4) $y=\ln(C(1+x)^2)$.

22. Вероятность того, что студент сдаст первый экзамен, равна 0,9; второй – 0,8. Какова вероятность того, что хотя бы один экзамен будет сдан?

1) 0,9; 2) 0,72; 3) 0,98; 4) 0,8.

23. Сколько четырехзначных нечетных чисел можно составить из цифр числа 3694, если каждую цифру можно использовать не более одного раза?

1) 48; 2) 24 3) 2; 4) 12.

24. Вероятность поражения цели при каждом выстреле равна 0,2. Сколько нужно сделать выстрелов, чтобы можно было ожидать в среднем 5 попаданий в цель?

1) 25; 2) 10; 3) 2; 4) 20.

25. Событие, состоящее из мгновенного сигнала. должно произойти между 13^{00} и 17^{00}. Время ожидания есть случайная величина, имеющая равномерное распределение. Какова вероятность того, что сигнал будет зафиксирован в течение 20 минут после 14^{00}?

1) 1/4; 2) 1/3; 3) 1/12; 4) 1/15.

26. Найти решение задачи линейного программирования: найти максимум целевой функции $z=2x+2y$ при заданной системе ограничений

$$\begin{cases} \dfrac{x}{1}+\dfrac{y}{2}\le 1 \\ y\ge \dfrac{1}{2} \\ x\ge 0 \end{cases}$$

1) 1/2; 2) 4; 3) 2; 4) 3.

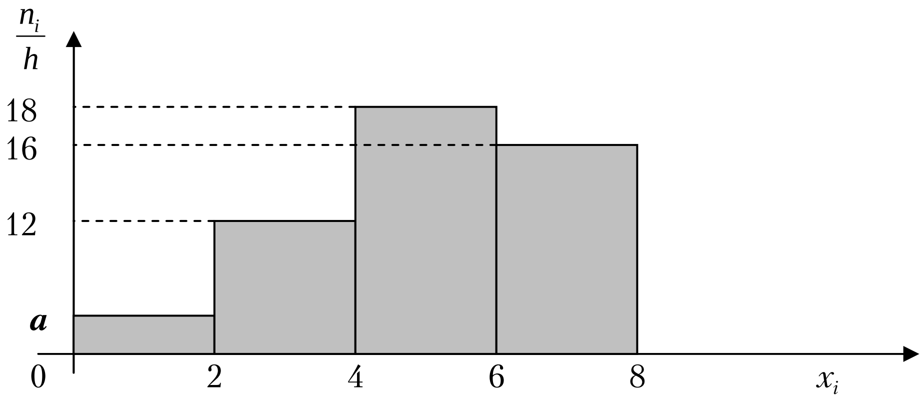
27. Даны числовые ряды: A) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n}{2n+1}$; B) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{2^n}$. Тогда...

1) ряд A) сходится, ряд B) расходится;
2) ряд A) расходится, ряд B) расходится;
3) ряд A) расходится, ряд B) сходится;
4) ряд A) сходится, ряд B) сходится.

28. Число точек разрыва функции $y=\frac{2x+5}{(x-3)^2(x+6)(x^2+1)}$ равно

1) 5; 2) 3; 3) 2; 4) 0.

29. Чему равно значение $\boldsymbol{a}$, если данная гистограмма частот построена по выборке объемом n=100?



1) 7; 2) 5; 3) 4; 4) 3.

30 . В первой коробке 7 красных и 3 черных карандаша, а во второй коробке 5 черных и 5 красных карандаша. Из произвольной коробки наугад вынимают один карандаш. Какова вероятность того, что этот карандаш красный?

1) $\frac{1}{12}$; 2) $0{,}6$; 3) $0{,}5$; 4) $0{,}7$.

31. Уравнение $x^2+y^2=4$ в полярных координатах имеет вид...

1) $\rho\cos\varphi=4$; 2) $\rho=2$; 3) $\rho=4$; 4) $\rho\sin\varphi=2$.

32. Мода вариационного ряда 5, 6, 6, 7, 9, 9, 9, 12, 13 равна ...

1) 13; 2) 5; 3) 7; 4) 9.

33. Общий член ряда $1-\frac{1}{2}+\frac{1}{4}-\frac{1}{8}+\ldots$ имеет вид:

1) $u_n=\frac{(-1)^{n+1}}{2^{n-1}}$; 2) $u_n=\frac{(-1)^n}{2^{n-1}}$; 3) $u_n=\frac{1}{n^2}$; 4) $u_n=\left(\frac{1}{2}\right)^n$.

34. Укажите верную таблицу истинности для конъюнкции

1)

A	B	$A \cap B$
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

2)

A	B	$A \cap B$
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	0

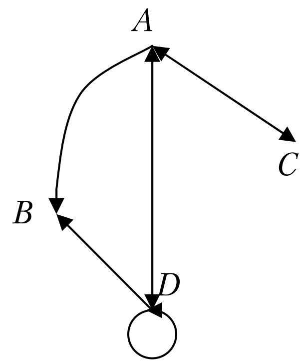
3)

A	B	$A \cap B$
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

4)

A	B	$A \cap B$
0	0	1
1	0	0
0	1	0
1	1	1

35. Матрица смежности для графа имеет вид:



1) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$;

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.

Вариант 28

1. Для $z=3+2i$ найти сопряженное $\overline{z}$

1) $3-2i$; 2) $9+4i$; 3) $-3-2i$; 4) $9-4i$.

2. Вычислить $z=\dfrac{\sqrt{3}+i}{2-i\sqrt{3}}$

1) $2+3i$; 2) $1-i$; 3) $\dfrac{\sqrt{3}}{7}+\dfrac{5}{7}i$; 4) $\dfrac{1}{2}+\dfrac{3}{4}i$.

3. Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 0 & 2 \\ 3 & 2 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 & 3 \\ -1 & 2 & 1 & 3 \end{vmatrix}$ равен

1) 28; 2) 5; 3) -4; 4) 0.

4. Если $A=\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix} -5 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$, то $C=A-5B$ равно

1) $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 26 & -21 \\ 2 & -8 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 25 & 3 \\ 1 & 21 \end{pmatrix}$.

5. Величины отрезков, отсекаемых прямой $-x+2y-4=0$ на осях координат равны::

1) $a=-4,\quad b=2$; 2) $a=2,\quad b=2$;

3) $a=0,\quad b=2$; 4) $a=4\quad b=-2$.

6. Если вектор $\overline{a}=-2\overline{i}+2\overline{j}-\overline{k}$, то $|\overline{a}|$ равен

1) -3; 2) 3; 3) 4; 4) 1.

7. Какие отрезки отсекает плоскость $x-4y+3z-2=0$ на осях координат?

1) $a=2; b=-\dfrac{1}{2}; c=\dfrac{2}{3}$; 2) $a=1; b=1; c=1$;

3) $a=0; b=-2; c=1$ 4) $a=\dfrac{1}{2}; b=\dfrac{1}{3}; c=1$

8. Найти полуоси эллипса $9x^2 + 4y^2 = 36$

1) $a = 2; b = 3;$ 2) $a = 4; b = 1;$ 3) $a = \frac{1}{2}; b = 2;$ 4) $a = 3; b = 2$.

9. Найти центр и радиус окружности $3x^2 + 3y^2 - 6x + 8y = 0$

1) $\left(1; -\frac{4}{3}\right)$; $R = \frac{5}{3}$; 2) $(0;0)$; $R = 2$;

3) $(-1;0)$; $R = 3$; 4) $(-1;-1)$; $R = \frac{2}{3}$.

10. Найти область определения функции $y = \frac{x}{x^2 - 3x - 4}$

1) $(-\infty; -1) \cup (-1; 4) \cup (4; \infty)$; 2) $(0; \infty)$;
3) $(-\infty; +\infty)$; 4) $(-\infty; 0) \cup (0; \infty)$.

11. Предел $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{x^2 - 5x + 1}{3x + 1}$ равен

1) $\frac{1}{3}$; 2) 0; 3) ∞; 4) -5.

12. Найти точки разрыва функции $y = e^{\frac{1}{x+1}}$

1) -1; 2) 0; 3) $-\frac{1}{2}$; 4) *функция непрерывна*.

13. Найти y\`, если $y = \sin^3 x$

1) $3\sin^2 x \cdot \cos x$; 2) $3\sin x \cdot \cos x$; 3) $3\cos x$; 4) $-\sin x \cdot \cos x$.

14. Вычислить площадь, ограниченную параболой $y = x^2$, прямыми $x = -1$ и $x = 2$ и осью абсцисс

1) 2; 2) 3; 3) 4; 4) 2,5.

15. Интеграл $\int \frac{\ln^3 dx}{x}$ равен

1) $\frac{\ln^4 x}{4} + c$; 2) $\ln^4 x + c$; 3) $4\ln^4 x + c$; 4) $3\ln^2 x + c$.

16. Какой из рядов: $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n}{2^n}$ и $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n(n+1)}{3^n}$ сходится?

1) оба; 2) первый; 3) второй; 4) ни один.

17. Найти радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{2^{n-1}}$

1) 1; 2) 3; 3) $\frac{1}{2}$; 4) 2.

18. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{n}$ равен

1) 0; 2) 1; 3) 2; 4) ∞.

19. Частное решение дифференциального уравнения $\frac{y}{y'}=\ln y$ при начальных условиях $y(2)$ =1 равно:

1) $2x$-4=y; 2) $2x$-4=ln$y$; 3) 2(x-2) =ln^2y; 4) y=ln$x$.

20. Общее решение дифференциального уравнения $y''-7y'+6y=0$ имеет вид:

1) $y=C_1e^{6x}+C_2e^x$; 2) $y=Ce^{6x}$;

3) $y=Ce^x$; 4) $y=C_1e^{6x}+C_2e^x-C_3e^{5x}$.

21. Найти p_2, если дискретная случайная величина X задана рядом распределения:

x_i	0	1	2	3
p_i	0.2	p_2	0.3	0.1

1) 0,2; 2) 0,4; 3) 0,3; 4) 0.

22. Дискретная случайная величина задана рядом распределения.

x_i	1	3	5
p_i	0,5	0,3	0,2

Найти математическое ожидание данной случайной величины

1) 2,4, 2) 1, 3) $\sqrt{2,4}$, 4) 2,4^2.

23. В коробке находятся карточки с номерами от1 до 8. Какова вероятность того, что номер вынутой наудачу карточки не превышает 8?

1) 0,5; 2) 0; 3) 1; 4) 0,8.

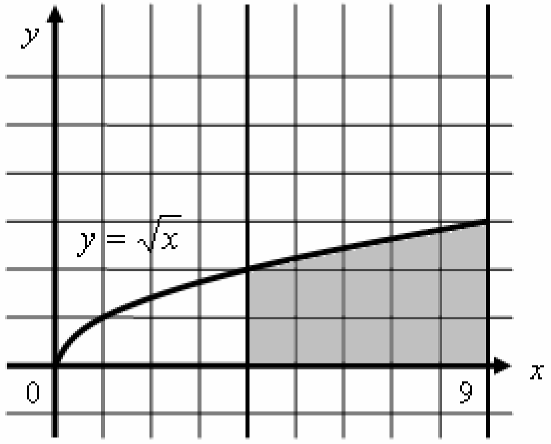
24. Сколько четырехзначных чисел можно составить из цифр 5, 6, 7, 8 с использованием всех указанных цифр в каждом числе ?

1) 4; 2) 1; 3) 24; 4) 48.

25. Найдите дисперсию случайной величины X распределенной равномерно на интервале (1;5)

1) $\frac{1}{3}$; 2) 1; 3) $\frac{4}{3}$; 4) 4.

26. Площадь области, выделенной на рисунке, равна...



1) 18; 2) 27; 3) $\frac{38}{3}$; 4) 15.

27. Имеются четыре урны, содержащие по 3 белых и 7 черных шаров, и шесть урн, содержащих по 8 белых и 2 черных шара. Из наудачу взятой урны вытаскивается один шар, который оказался белым. Тогда вероятность того, что этот шар был вынут из первой серии урн равна...

1) 0,40 2) 0,72; 3) 0,20; 4) 0,80.

28. Дано множество натуральных чисел. Укажите, какие из арифметических действий (сложение, вычитание, умножение, деление) всегда выполнимы на этом множестве:

1) умножение и деление;
2) сложение и вычитание;
3) сложение и умножение;
4) умножение и вычитание.

29. Мода вариационного ряда 5, 6, 7, 7, 7, 9, 12, 13 равна ...

1) 13; 2) 5; 3) 7; 4) 9.

30. Уравнение $x^2+y^2=16$ в полярных координатах имеет вид...

1) $\rho\cos\varphi=16$; 2) $\rho=16$; 3) $\rho=4$; 4) $\rho\sin\varphi=4$.

31. Если x_0 и y_0 являются решением системы линейных уравнений $\begin{cases}2x-4y=0\\ 3x+y=7\end{cases}$, то их сумма x_0+y_0 равна...

1) 0; 2) -1; 3) 2; 4) 3.

32. Линейное отображение задано в стандартном базисе матрицей $A=\begin{pmatrix}-1 & 4\\ 2 & -3\end{pmatrix}$. Тогда координатами образа вектора $\bar{x}=\begin{pmatrix}-5\\ 4\end{pmatrix}$ являются...

1) $\begin{pmatrix}-22\\ 21\end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix}13\\ -22\end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix}-15\\ -4\end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix}21\\ -22\end{pmatrix}$.

33. Если существует матрица $A+(3A)^T$, то матрица A:

I. может быть произвольной;
II. может быть единичной;
III. является квадратной;
IV. является нулевой (размера $m\times n$, где $m\neq n$)

Выберите номера верных утверждений:

1) все верные; 2) II и III; 3) IV; 4) II и IV.

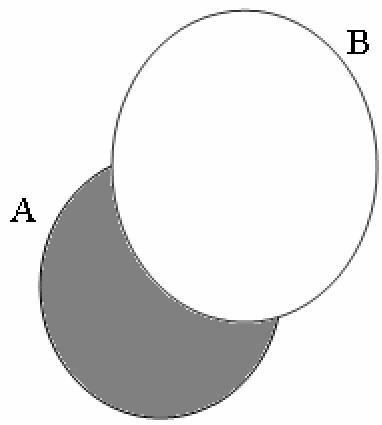
34. Выберите из трех сложных высказываний только истинные:

А) 7+4=12 и 2*2=4;
Б) 7-7=0 или Париж – главный город России;
В) Если 4 – нечетное число, то 12 делится на 5.

1) А и Б; 2) Б; 3) А; 4) Б и В.

35. Операцией над множествами A и B, результат которой выделен на рисунке, является...

1) $A\cup\overline{B}$;
2) $A\setminus B$;
3) $B\setminus A$;
4) $A\cap B$.



Вариант 29

1. Найти линейную комбинацию матриц $2A+3B$, где

$A=\begin{pmatrix}1 & 2 & 3\\ 0 & 1 & -1\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}-2 & 3 & 0\\ 2 & 1 & 1\end{pmatrix}$

1) $\begin{pmatrix}-4 & 13 & 6\\ 6 & 5 & 1\end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix}-4 & 13 & 6\\ 1 & 5 & 6\end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix}-4 & 6 & 13\\ 6 & 1 & 5\end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix}-4 & 5 & 1\\ 6 & 13 & 6\end{pmatrix}$

2. Определитель $\begin{vmatrix}1 & 1 & 3 & 7\\ 0 & -3 & 2 & 9\\ 0 & 0 & 2 & 8\\ 0 & 0 & 0 & -4\end{vmatrix}$ равен

1) 37; 2) 29; 3) 28; 4) 24.

3. Значение функции $f(z)=3z^2-2z$ в точке $z_0=1-2i$ равно:

1) $13-8i$; 2) $-11+8i$; 3) $-13+5i$; 4) $-11-8i$.

4. Заданы два комплексных числа z_1 и z_2. Найти $\frac{z_1}{z_2}$, если $z_1=1+i$, $z_2=1-i$

1) $-i$; 2) 1; 3) i; 4) -1.

5. Указать на комплексной плоскости множество точек, удовлетворяющих соотношению $\operatorname{Re} z^2=1$

1) гипербола; $x^2-y^2=1$ 2) окружность; $x^2+y^2=1$ 3) гипербола; $y^2-x^2=1$ 4) прямая $x-y=1$

6. Значение производной функции $f(z)=2z^2-2i$ в точке $z_0=1+3i$ равно...

1) $4+12i$; 2) $4+10i$; 3) $-4+5i$; 4) $-11-8i$.

7. Уравнение плоскости, проходящей через три точки $A(0;3;2)$, $B(1;0;-1)$, $C(1;6;2)$ имеет вид

1) $3x-y+2z-1=0$; 2) $x-3y+z-2=0$;

3) $3x-y+5=0$; 4) $2z-7=0$.

8. Точка пересечения плоскостей $Q_1: 7x-5y-31=0$, $Q_2: 4x+11z+43=0$ и $Q_3: 2x+3y+4z+20=0$ имеет координаты

1) (1;0;-3); 2) (1/2;1/3;1/7); 3) (3;-2;-5); 4) (2;-5;3).

9. Определить α, при котором векторы $\bar{a}=(-2\alpha;2;3)$ и $\bar{b}=(4;8;0)$ ортогональны

1) $\alpha=0$; 2) $\alpha=2$; 3) $\alpha=-2$; 4) $\alpha=10$.

10. Частная производная функции $z=x^3\sin y$ по переменной x в точке $M\left(1;\dfrac{\pi}{2}\right)$ равна:

1) 1; 2) -1; 3) 0; 4) 3.

11. Множество первообразных функции $f(x)=\cos(4x+1)$ имеет вид:

1) $4\sin(4x+1)+C$; 2) $\dfrac{1}{4}\sin(4x+1)+C$;

3) $-\dfrac{1}{4}\sin(4x+1)+C$; 4) $-\sin(4x+1)+C$.

12. Площадь фигуры, ограниченной линиями $y=2$, $y=x^2$, $x=0$, $x=-1$ определяется интегралом:

1) $\int\limits_{-1}^{0}\left(2-x^2\right)dx$; 2) $\int\limits_{0}^{1}\left(2-x^2\right)dx$; 3) $\int\limits_{-1}^{0}x^2dx$; 4) $\int\limits_{-1}^{0}\left(x^2-2\right)dx$.

13. Несобственный интеграл $\int\limits_{0}^{1}\dfrac{5}{2\sqrt{x}}dx$ равен:

1) 1; 2) 0; 3) ∞; 4) 5.

14. Градиент скалярного поля $u=xy^2z$ в точке $M(1;3;2)$ имеет вид:

1) $(0,0,1)$; 2) $(18,12,9)$; 3) $(15,11,2)$; 4) $(18,6,9)$.

15. Точкой локального экстремума функции $f(x)=3x^2+2y^2-12x+8y+7$ является

1) $(2;-2)$; 2) $(3;2)$; 3) $(0;2)$; 4) $(2;0)$.

16. Значение производной второго порядка для функции $y=\cos 8x+12x$ в точке $x_0=\frac{\pi}{16}$ равно...

1) 0; 2) 1; 3) $-1-\frac{3\pi}{4}$; 4) -13.

17. Интеграл $\int x^2\cdot\sin(x^3+1)dx$ равен

1) $\frac{x^3}{3}\cdot\cos(x^3+1)+C$; 2) $2x\cdot\cos(x^3+1)+C$;

3) $-\frac{1}{3}\cos(x^3+1)+C$; 4) $-\frac{1}{3x^2}\cos(x^3+1)+C$.

18. Из рядов $a)\ \sum_{n=1}^{\infty}\mathrm{tg}^2\frac{\pi}{4\sqrt{n}}$; $b)\ \sum_{n=1}^{\infty}\frac{n!}{n^n}$; $c)\ \sum_{n=1}^{\infty}\frac{n}{2^{n^2}}$ расходятся:

1) только a); 2) только b); 3) только b) и c).

19. Радиус сходимости степени ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2^n\cdot x^n}{3^n\cdot\sqrt{n}}$, равен:

1) $\frac{2}{3}$; 2) $\frac{2}{3\sqrt{3}}$; 3) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$; 4) $\frac{3}{2}$.

20. Общий член ряда $1-\frac{1}{4}+\frac{1}{16}-\frac{1}{64}+\ldots$ имеет вид:

1) $u_n=\frac{(-1)^n}{4^{n-1}}$; 2) $u_n=\left(-\frac{1}{4}\right)^{n-1}$; 3) $u_n=\frac{1}{n^2}$; 4) $u_n=\left(\frac{1}{4}\right)^n$.

21. Общее решение дифференциального уравнения $y'+\mathrm{tg}\,x\cdot y=\frac{1}{\cos x}$, имеет вид:

1) $C\sin x+\cos x$; 2) $C\cos x+\sin x$;
3) $(\mathrm{tg}\,x+C)\sin x$; 4) $\cos x-C\sin x$.

23. Уравнение $yy'-1=x$ является...

1) уравнением Бернулли;
2) однородным дифференциальным уравнением первого порядка;
3) уравнением с разделяющимися переменными;
4) линейным дифференциальным уравнением первого порядка.

24. Частное решение дифференциального уравнения $(1+yy')\cdot y''=\left(1+(y')^2\right)y'$, удовлетворяющее начальным условиям $y(0)=y'(0)=1$ имеет вид:

1) $y=e^{x}$; 2) $y=e^{-x}$; 3) $y=e^{3x}$; 4) $y=e^{\frac{1}{3}x}$.

25. Даны функции $y_1=e^{x}$, $y_2=e^{-2x}$. Составить однородное дифференциальное уравнение второго порядка с постоянными коэффициентами, общее решение которого имеет вид $y=C_1e^{x}+C_2e^{-2x}$:

1) $y''+2y'-y=0$; 2) $y''+y'-2y=0$;
3) $2y''+2y'+y=0$; 4) $y''+y'-4y=0$.

26. Найти p_2, если дискретная случайная величина X задана рядом распределения

X	0	23,4	28	51,4
p	0,06	p_2	0,14	0,56

Тогда вероятность p_2 равна...
1) 0,15; 2) 0,11; 3) 0,27; 4) 0,24.

27. Из шести букв разрезной азбуки составлено слово АНАНАС. Ребенок, не умеющий читать, рассыпал эти буквы и затем собрал в произвольном порядке. Найти вероятность того, что у него снова получится слово АНАНАС.

1) $\frac{1}{25}$; 2) $\frac{1}{30}$; 3) $\frac{1}{35}$; 4) $\frac{1}{60}$.

28. Закон распределения дискретной случайной величины X

x_i	-2	-1	0	1	2	3
p_i	0,1	0,2	0,25	0,15	0,1	0,2

Найти математическое ожидание $M[X]$;
1) 0,53; 2) 0,45; 3) 0,55; 4) 0,38.

29. Если соблюдается график движения, то среднее время ожидания пассажиром трамвая равно 3,5 минуты. Известно, что время ожидания имеет равномерный закон распределения. Минимальное время ожидания равно 0. Найти вероятность того, что пассажир будет ожидать трамвай от двух до пяти минут.

1) $\frac{1}{7}$; 2) $\frac{3}{7}$; 3) $\frac{2}{7}$; 4) $\frac{5}{7}$.

30. Уравнение $x^2+y^2=x$ в полярных координатах имеет вид...

1) $\rho\cos\varphi=\varphi$; 2) $\rho=\cos\varphi$; 3) $\rho^2+\varphi^2=\rho$; 4) $\rho\sin\varphi=1$.

31. Сколько точек разрыва у функции $y=\dfrac{x-5}{(x-5)^2(x+1)^3x}$?

1) 1; 2) 2; 3) 6; 4) 3.

32. Точка минимума функции $f(x)=2x^3+15x^2+36x$ равен...

1) -3; 2) -2; 3) 0; 4) 36.

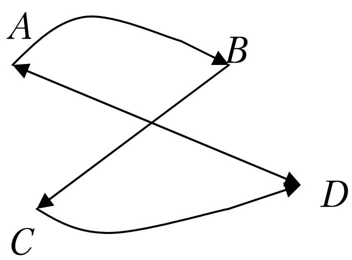
33. Элементами множества целых чисел являются...

1) $\sqrt{101}$; 2) $-\sqrt{101}$; 3) $\sqrt{121}$; 4) $-\sqrt{111}$.

34. Матрица смежности для графа имеет вид:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&1\\0&0&1&0\\0&0&0&1\\1&0&0&0\end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix}1&0&0&0\\1&0&1&0\\1&0&0&0\\1&0&1&1\end{pmatrix}$;

3) $\begin{pmatrix}1&1&1&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix}1&1&0\\1&1&1\\0&0&0\end{pmatrix}$.



35. Пусть высказывание A – «$\sqrt[3]{125}=15$», высказывание B – «36 делится на 13». Тогда из высказываний

I) $\overline{A}\to B$; II) $A\vee B$; III) $A\to\overline{B}$; IV) $A\leftrightarrow\overline{B}$

являются истинными...

1) II и III; 2) II и IV; 3) II; 4) I, III и IV.

Вариант 30

1. Число $2\bar{z}$ для $z = -3 + 4i$ равно

1) -6+6i; 2) -6-8i; 3) -6+8i; 4) 6-8i.

2. Модуль комплексного числа $z = 3 - 4i$ равен

1) 3; 2) -5; 3) 0; 4) 5.

3. Если $A = \begin{pmatrix} 7 & 4 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, то матрица $4A - 2B$ равна

1) $\begin{pmatrix} 26 & 14 \\ 10 & -1 \end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix} 26 & -1 \\ 10 & 12 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 26 & -14 \\ -10 & 15 \end{pmatrix}$; 4) $\begin{pmatrix} 26 & 14 \\ 10 & -12 \end{pmatrix}$.

4. Величины отрезков, отсекаемых прямой 2x $- 3y - 6 = 0$ на осях координат равны:

1) $a = 3, b = 2$; 2) $a = 2, b = -3$;
3) $a = 3, b = -2$; 4) $a = -2, b = -3$.

5. Определитель $\begin{vmatrix} 6 & 0 & 4 \\ 2 & 3 & -5 \\ -1 & 0 & 1 \end{vmatrix}$ равен

1) 30; 2) 6; 3) 0; 4) 18.

6. Величины отрезков, отсекаемых прямой $2x + 3y - 12 = 0$ на осях координат равны:

1) $a = 5, b = 3$; 2) $a = 6, b = 4$; 3) $a = -6, b = 4$; 4) $a = 4, b = -6$.

7. Если $\bar{a} = 3\bar{i} - 4\bar{j} + \bar{k}$, то $|\bar{a}|$ равен

1) 23; 2) $\sqrt{26}$; 3) 15; 4) -5.

8. Из плоскостей

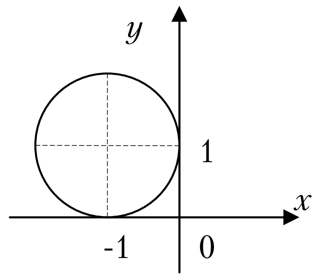
a) $3x + y - 3z + 2 = 0$; *b*) $2x + y - 1 = 0$; *c*) $3x - 2y + 2z = 5$; *d*) $3z + 1 = 0$ параллельны оси OZ.

1) *a*) и *c*); 2) *a*) и *d*); 3) только *b*); 4) ни одна.

9. Уравнение $x^2 + y^2 - 4x + 8y - 16 = 0$ определяет на плоскости

1) эллипс; 2) параболу; 3) окружность; 4) прямую.

10. Каноническое уравнение окружности, изображенной на рисунке, имеет вид:



1) $(x-1)^2+(y-1)^2=1$;
2) $(x+1)^2+(y+1)^2=1$;
3) $(x+1)^2+(y-1)^2=1$;
4) $(x-1)^2+(y+1)^2=1$.

11. Дана прямая $2x-3y+5=0$. Составьте уравнение прямой, проходящей через точку с координатами (4, -5), перпендикулярно данной прямой.

1) $3x+2y-2=0$; 2) $-3x+2y-2=0$;
3) $3x-2y-2=0$; 4) $5x+2y-2=0$.

12. Даны комплексные числа $z_1=1+i$ и $z_2=2-i$. Найти их произведение.

1) $1-i$; 2) $3+i$; 3) $3-i$; 4) $3+3i$.

13. Множеством значений функции $y=-2^x$ является промежуток

1) $(-\infty; 2)$; 2) $(-\infty; \infty)$; 3) $(-\infty; 0)$; 4) $(-\infty; 0]$.

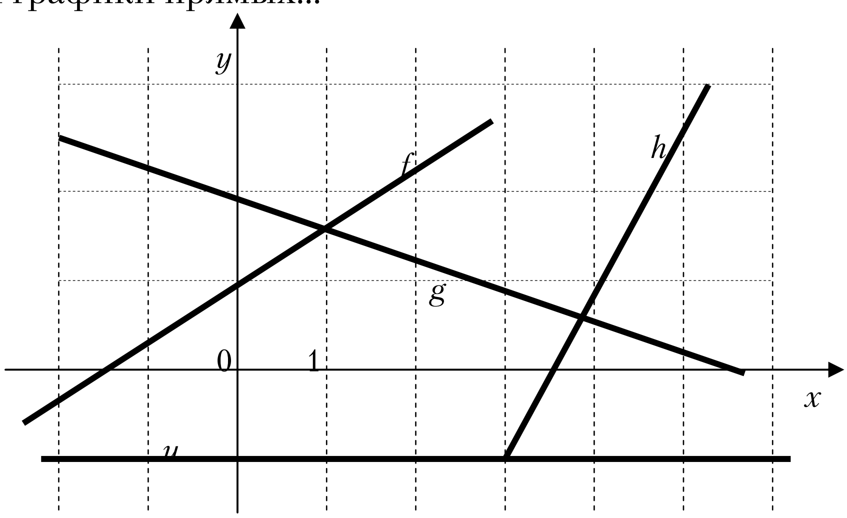
14. Предел $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{6n^2+2}{1-7n^2}$ равен...

1) $\dfrac{6}{7}$; 2) $-\infty$; 3) ∞; 4) $-\dfrac{6}{7}$.

15. Производная функции $y=\cos^3 2x$ равна

1) $3\sin^2 2x$; 2) $-6\cos^2 2x\sin 2x$;
3) $6\cos^2 2x\sin 2x$; 4) $6\sin^2 2x$.

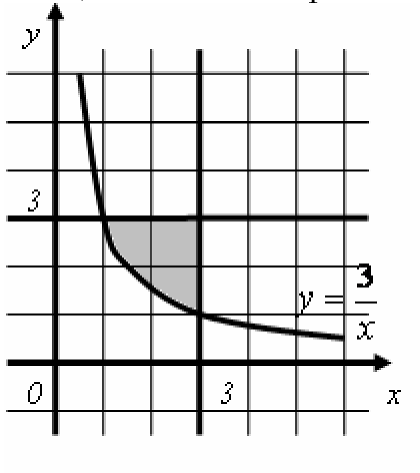
16. Даны графики прямых...



Расположите прямые в порядке возрастания их угловых коэффициентов

1) *u, g, f, h;* 2) *h, f, u, g;* 3) *g, u, f, h;* 4) *f, h, u, g.*

17. Площадь заштрихованной части фигуры, изображенной на чертеже, задана интегралом



1) $\int_0^3 \frac{3}{x}dx$ 2) $\int_1^3 (3-\frac{1}{x})dx$ 3) $\int_1^3 (3-\frac{3}{x})dx$ 4) $\int_1^3 \left(\frac{3}{x}-3\right)dx$

18. Интеграл $\int \frac{xdx}{3x^2-2}$ равен

1) $\frac{1}{6}\ln\left|3x^2-2\right|$ + C; 2) $\frac{1}{3}\ln\left|3x^2-2\right|+C$;

3) $\frac{1}{6}\ln\left|3x^2+2\right|+C$; 4) $\frac{1}{2}\mathrm{arctg}\frac{x}{3}$ + C.

19. Из рядов *а*) $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{3n+2}{2n+1}\right)^n$; *б*) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^2}$; *в*) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{\sqrt{n}}$ расходятся

1) только *а*); 2) *а*) и *в*); 3) все; 4) только *в*).

20. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{n^2\cdot 3^n}$

1) 2; 2) 3; 3) 1; 4) 0.

21. Дифференциальное уравнение $y' - y + 3 = 0$ по виду

1) только однородное;

2) только линейное;

3) только с разделяющимися переменными;

4) линейное и с разделяющимися переменными.

22. Частное решение дифференциального уравнения $(1+x^2)\ y' =$ $=2x\ (4 - y)$, если $y(0) = 1$, имеет вид:

1) $y = 4 - \dfrac{3}{1+x^2}$; 2) $y = \dfrac{4x^2-1}{x^2+1}$;

3) $y = 4 + \dfrac{1}{1+x^2}$; 4) $y = \dfrac{4x^2}{1+x^2}$.

23. Общее решение дифференциального уравнения $y'' - 4y' = 0$ имеет вид:

1) $y = C_1e^{4x} + C_2e^{-4x}$; 2) $y = C_1e^{-4x} + C_2\,xe^{-4x}$;
3) $y = C_1 + C_2\, e^{4x}$; 4) $y = C_1e^{4x} + C_2xe^{4x}$.

24. Случайная величина X задана рядом распределения

X	0	1	4	9
p	0,25	0,35	0,2	0,2

Найти $M[X]$

1) 1; 2) 2,95; 3) 4,51; 4) 2,4.

25. Плотность распределения случайной величины X имеет вид:
$f(x) = \begin{cases} \dfrac{1}{4}, x \in [0;4] \\ 0; x \notin [0;4]. \end{cases}$

Найти дисперсию $D[X]$

1) 2; 2) 4/3; 3) 1; 4) –5.

26. Имеются четыре урны, содержащие по 3 белых и 7 черных шаров, и шесть урн, содержащих по 8 белых и 2 черных шара. Из наудачу взятой урны вытаскивается один шар, который оказался белым. Тогда вероятность того, что этот шар был вынут из первой серии урн равна...

1) 0,40 2) 0,72; 3) 0,20; 4) 0,80.

27. Элементами множества натуральных чисел являются...

1) $\sqrt{101}$; 2) $-\sqrt{101}$; 3) $\sqrt{121}$; 4) $-\sqrt{121}$.

28. Уравнение $x^2 + y^2 = 2x$ в полярных координатах имеет вид:

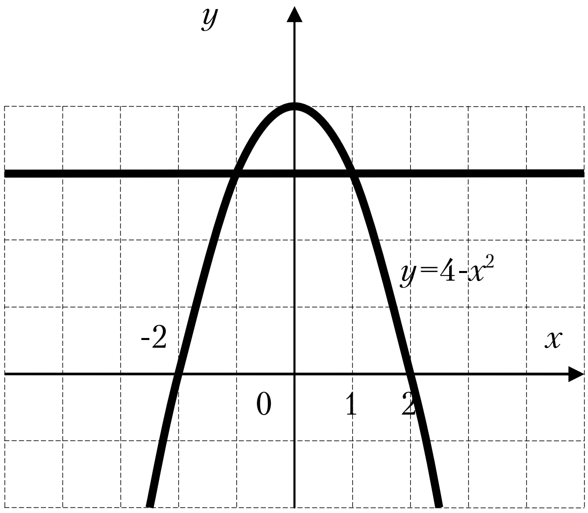
1) $\rho = 2\cos\varphi$; 2) $\rho = 2\sin\varphi$; 3) $\rho^2 = 2\cos\varphi$; 4) $\rho^2 = 2\sin\varphi$.

29. Многочлен $\left(x^2-5x+6\right)\left(x^2+4\right)$ имеет...

1) Только два вещественных корня;
2) два вещественных и два комплексных корня;
3) Один вещественный и один комплексный корень;
4) Только два комплексных корня.

30. Площадь области, ограниченной кривой $y=4-x^2$ и прямой $y=3$ выражается интегралом:

1) $\int\limits_{-2}^{2}\left(4-x^2\right)dx$;
2) $\int\limits_{-2}^{2}\left(4-x^2-x\right)dx$;
3) $\int\limits_{-1}^{1}\left(-1+x^2\right)dx$;
4) $\int\limits_{-1}^{1}\left(1-x^2\right)dx$.



31. Для функции $z=2x^3-4y^2+6x^2y-7y+28$ укажите верное утверждение:

1) $\frac{\partial z}{\partial x}=6x^2$;　　2) $\frac{\partial z}{\partial x}-12xy=6x^2$;

3) $\frac{\partial z}{\partial x}+\frac{\partial z}{\partial y}=6x^2-8y$;　　4) $\frac{\partial z}{\partial y}=-8y$.

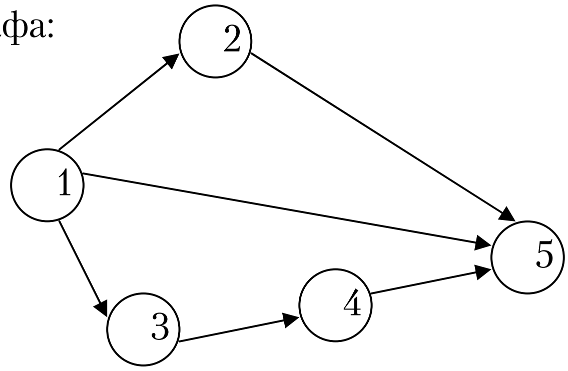
32. Если R – радиус окружности $x^2-6x+y^2=0$, то её кривизна $\frac{1}{R}$ всюду равна...

1) 1;　　2) $\frac{1}{3}$;　　3) $\frac{1}{9}$;　　4) 2.

33. Дано множество натуральных чисел. Укажите, какие из арифметических действий (сложение, вычитание, умножение, деление) всегда выполнимы на этом множестве:

1) умножение и деление;
2) сложение и вычитание;
3) сложение и умножение;
4) умножение и вычитание.

34. Укажите полный путь орграфа:
1) 1-3-5;
2) 1-2-5;
3) 2-3-5;
4) 1-5.



35. Пусть A – высказывание «Роман идет в кино», B – высказывание «Сергей готовится к экзаменам». Тогда высказывание «Роман идет в кино, или Сергей готовится к экзаменам» на языке формул логики имеет вид:

1) $A \cap B$;   2) $A \cup B$;   3) $\bar{A} \cup B$;   4) $A \to B$.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пособие подготовлено в соответствии с «Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования» третьего поколения по направлению подготовки 190600 – «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (квалификация (степень) – бакалавр). Предлагаемая вторая часть настоящего пособия содержит контрольные задания в виде тестов (30 вариантов) по общему курсу математики с решением задач примерного варианта. Она позволяет в полной мере осуществить все виды организационно-методической работы по балльно-модульно-рейтинговой системе оценки качества освоения студентами программного материала по математике; в основном, предназначается для итоговой аттестации студентов по общему курсу математики.

Издание может использоваться и в системе открытого образования по различным направлениям подготовки в технических вузах.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Основная литература

1. Бугров, Я.С. Высшая математика. Т. 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии [Текст] / Я.С. Бугров, С.М. Никольский. – М.: Дрофа, 2004. – 288 с.

2. Бугров, Я.С. Высшая математика. Т. 2. Дифференциальное и интегральное исчисление[Текст] / Я.С. Бугров, С.М. Никольский. – М.: Дрофа, 2004. – 512 с.

3. Бугров, Я.С. Высшая математика. Т. 3. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного [Текст] / Я.С. Бугров, С.М. Никольский. – М.: Дрофа, 2004. – 512 с.

4. Пискунов, Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления [Текст]: учеб. пособие / Н.С. Пискунов. – Изд. стер. – М.: Интеграл-Пресс, 2008. – Т.1, 2. – 415 с.

5. Бермант, А.Ф. Краткий курс математического анализа [Текст]: учеб. пособие / А.Ф. Бермант, И.Г. Араманович. –15-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2009. – 736 с.

6. Данко, П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст]: учеб. пособие для ВУЗов / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. – М.: Оникс 21 век: Мир и образование, 2009. – Ч.1, 2. – 304 с. (416 с).

7. Вентцель, А.Д. Теория вероятностей [Текст]: учебник для ВУЗов / А.Д. Вентцель. – М.: Высшая школа, 2010. – 575 с.

Дополнительная литература

8. Автомеенко, Н.А. Сборник задач и упражнений по высшей математике [Текст] / Н.А. Автомеенко, В.К. Кириакиди, Л.И. Склярова, П.П. Сумец; под ред. А.И. Сумина. – Воронеж: Изд-во Воронежского ВВАИУ(ВИ), 2005. – 126 с.

9. Беклемишев, Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре [Текст] / Д.В. Беклемишев, Л.А. Беклемишева, А.Ю. Петрович, И.А. Чурбанов. – СПб.: Лань, 2011. – 496 с.

10. Берман, Г.И. Сборник задач по курсу математического анализа. Решение типичных и трудных задач [Текст]: учеб. пособие / Г.И.Берман. – 3-е изд., стер. –СПб.: Лань, 2007. – 604 с.

11. Боревич, З.И. Определители и матрицы [Текст]: учеб. пособие / З.И. Боревич. – 5-е изд. стер. – СПб.: Лань, 2009. –184 с.

12. Бутузов, В.Ф. Линейная алгебра в вопросах и задачах [Текст] / В.Ф. Бутузов, Н.Ч. Крутицкая, А.А. Шишкин. – М.: Лань, 2010. – 256 с.

13. Бутузов, В.Ф. Математический анализ в вопросах и задачах [Текст] / В.Ф. Бутузов, Н.Ч. Крутицкая, А.А. Шишкин. – СПб.: Лань, 2010. – 480 с.

14. Вдовин, А.Ю. Сборник задач по высшей математике [Текст]: учебное пособие / А.Ю. Вдовин [и др.]. – Екатеринбург: Изд-во Уральского ГЛТУ, 2006. – 65 с.

15. Вентцель, А.Д. Теория вероятностей и ее инженерные приложения [Текст] / А.Д. Вентцель. – М.: Академия, 2010. – 464 с.

16. Владимирский, Б.М. Математика. Общий курс: учебник [Текст] / Б.М. Владимирский, А.Б. Горстко, Я.М. Ерусалимский. – 4-е изд. стер. – СПб.: Лань, 2008. – 957 с.

17. Воеводин, В.В. Линейная алгебра [Текст] / В.В. Воеводин. – СПб.: Лань, 2010. – 416 с.

18. Гарькина, И.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] / И.А. Гарькина, А.М. Данилов, Г.Д. Фадеева; под ред. проф. А.М. Данилова. – Пенза: ПГУАС, 2010. – 168 с.

19. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст]: учебное пособие / В.Е. Гмурман. – М.: Высшая школа, 2006 – 476 с.

20. Гужевенко, Е.И. Математика [Текст]: учебное пособие / Е.И. Гужевенко, Ю.А. Заяц, Л.Б. Михеева, Н.П. Приходько; под ред. Ю.А.Заяц. – Рязань: Изд-во Рязанского военного автомобильного института, 2010. – 638 с.

21. Данилов, А.М. Теория вероятностей и математическая статистика с инженерными приложениями [Текст]: учеб. пособие / А.М. Данилов, И.А. Гарькина. – Пенза: ПГУАС, 2010 г. – 228 с.

22. Демидович, Б.П. Дифференциальные уравнения [Текст] / Б.П. Демидович, В.П. Моденов. – СПб.: Лань, 2008. – 288 с.

23. Запорожец, Г.И. Руководство к решению задач по математическому анализу [Текст]: учеб. пособие / Г.И. Запорожец. – 6-е изд., стер. –СПб.: Лань,2010. – 460 с.

24. Зубков, А.М. Сборник задач по теории вероятностей [Текст] / А.М., Зубков Б.А. Севастьянов, В.П. Чистяков. – СПб.: Лань, 2009. – 320 с.

25. Медведько, М.А. Сборник задач по теории вероятностей [Текст]: учеб. пособие / М.А. Медведько, Л.Ю. Шипик. – Зерноград: Изд-во ФГОУ ВПО «АЧГАА», 2005. – 160 с.

26. Степунина, О.А. Основы теории случайных процессов [Текст]: учебно-практическое пособие / О.А. Степунина, Е.Б. Трофимова. – Бузулук: Изд-во БГТИ (филиала), ГОУ ОГУ, 2006. – 117 с.

27. Сумин, А.И. Математика: Сборник задач и упражнений по математическому анализу. Часть 1 [Текст]: учебное пособие / А.И. Сумин [и др.]; под ред. Л.И Скляровой. – Воронеж: Изд-во Воронежского ВВАИУ(ВИ), 2006. – 112 с.

28. Феофанова, Л.Н. Теория вероятностей. Стандартные задачи с основными положениями теории [Текст]: учеб. пособие / Л.Н. Феофанова, А.Е. Годенко, В.Н. Стяжин, Л.А. Исаева. – Волгоград: Изд-во ВолгГТУ, 2009. – 116 с.

29. Феофанова, Л.Н. Теория вероятностей: Задания для самостоятельной работы студентов [Текст]: учеб. пособие / Л.Н. Феофанова, А.Е. Годиенко, Л.А. Исаева, В.И. Кудряшов. – Волгоград: ИУНЛ ВолгГТУ, 2010. – 152 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Учебное издание

Гарькина Ирина Александровна
Данилов Александр Максимович
Круглова Альбина Николаевна

МАТЕМАТИКА.
Часть II. ТЕСТЫ ПО ОБЩЕМУ КУРСУ МАТЕМАТИКИ
Учебное пособие

В авторской редакции
Верстка Н.А. Сазонова

Подписано в печать 24.09.2013. Формат 60×84/16.
Бумага офисная «Снегурочка». Печать на ризографе.
Усл. печ. л. 12,09. Уч.-изд. л. 13.0. Тираж 300 экз. 1-й завод 100 экз.
Заказ №177.

Издательство ПГУАС.
440028, г.Пенза, ул. Германа Титова, 28.