

## Итоговый тест

### Задание 1.

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

- 1)  $10\vec{i} - 10\vec{j} - 23\vec{k}$
- 2)  $3\vec{i} - 13\vec{j} + 23\vec{k}$
- 3)  $5\vec{i} + 4\vec{j} + 23\vec{k}$
- 4)  $13\vec{i} - \vec{j} - 23\vec{k}$

### Задание 2.

$\vec{z}$  для  $z = -6 + 2i$  равно...

- 1)  $-6 - 2i$
- 2)  $-6 + 2i$
- 3)  $6 - 2i$
- 4)  $6 + 2i$

### Задание 3.

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

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

### Задание 4.

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

- 1) 11
- 2) 56
- 3) 0
- 4) -56

**Задание 5.**

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

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

**Задание 6.**

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

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

**Задание 7.**

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

- 1)  $a = 4; b = 8$
- 2)  $a = 2; b = -8$
- 3)  $a = 4; b = -8$
- 4)  $a = 2; b = 1$

**Задание 8.**

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

- 1) 11
- 2)  $\sqrt{11}$
- 3)  $\sqrt{12}$
- 4) 1

**Задание 9.**

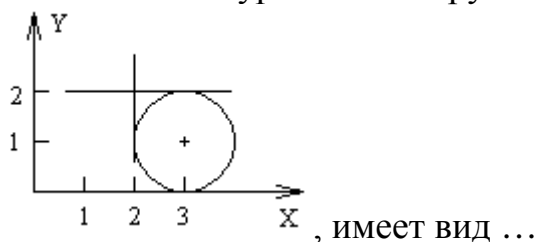
Какие из плоскостей: а)  $4x + 5y - 3z + 1 = 0$ ; б)  $2y - z + 3 = 0$ ; в)  $2x - 5y + 3z = 0$ ;

д)  $7z + 1 = 0$  параллельны оси ОХ?

- 1) а) и д)
- 2) б) и д)
- 3) только д)
- 4) ни одна

**Задание 10.**

Каноническое уравнение окружности, изображённой на рисунке



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

**Задание 11.**

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

- 1) эллипс  
2) гиперболу  
3) окружность  
4) параболу

**Задание 12.**

Число точек разрыва функции  $f(x) = \frac{5}{x(x+5)(x-3)}$  равно ...

- 1) 0  
2) 4  
3) 1  
4) 3

**Задание 13.**

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

- 1) (4; 12)  
2) [4; 12)  
3) (4; 12]  
4) [4; 12]

**Задание 14.**

Предел  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n^2 - 5n + 2}{6 - 2n^2}$  равен ...

- 1) 2  
2) 0,3

- 3) 1
- 4) -2

**Задание 15.**

$y' > 0, y'' < 0, x \in [a; b]$ . Тогда функция на отрезке  $[a; b]$ :

- 1) не возрастает и обращена выпуклостью вверх
- 2) возрастает монотонно и обращена выпуклостью вниз
- 3) убывает и обращена выпуклостью вниз
- 4) возрастает монотонно и обращена выпуклостью вверх

**Задание 16.**

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

- 1)  $2 \int_0^2 (2 - x^2 - x) dx$
- 2)  $\int_{-2}^1 (2 - x^2 - x) dx$
- 3)  $\int_{-1}^1 (2 - x^2 - x) dx$
- 4)  $\int_{-2}^{-1} (4 - x^2)(x + 2) dx$

**Задание 17.**

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

- 1) 0
- 2)  $\ln 2$
- 3)  $\ln 3$
- 4) -3

**Задание 18.**

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

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

$$3) c_n = \frac{3n+1}{3^n}$$

$$4) c_n = \frac{3n-1}{3^n}$$

### Задание 19.

Из трёх заданных рядов а)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3+2}{n-1}$ ; б)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{|\cos(n)|}{n^3}$ ; в)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3^n}$  являются

сходящимися:

- 1) только б)
- 2) только а) и в)
- 3) только б) и в)
- 4) только в)

### Задание 20.

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

- 1)  $2 \ln|x^2| + C$
- 2)  $\ln|x^2 + 5| + C$
- 3)  $2 \ln|x^2 + 5|$
- 4)  $\frac{1}{2} \ln|x^2 + 5| + C$

### Задание 21.

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

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

### Задание 22.

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

- 1)  $y = \frac{1}{27} \cos 3x + c_1 x^2 + c_2 x + c_3$
- 2)  $y = \frac{1}{27} \cos 3x + c_1 x + c_2$

$$3) y = -\frac{1}{27} \cos 3x + \frac{c_1 x^2}{2} + c_2 x + c_3$$

$$4) y = \frac{1}{27} \cos 3x + c_1$$

### Задание 23.

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

$$1) y = C + e^x, C \in \mathbb{R}$$

$$2) y = Ce^x, C \in \mathbb{R}$$

$$3) y = C - e^x, C \in \mathbb{R}$$

$$4) y = Cx, C \in \mathbb{R}$$

### Задание 24.

Общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка  $y'' - 6y' + 5y = e^{2x}$  имеет вид:

$$1) y = c_1 e^x + c_2 e^{5x}$$

$$2) y = c_1 e^{-x} + c_2 e^{-5x} - \frac{1}{3} e^{2x}$$

$$3) y = c_1 e^x + \frac{1}{3} e^{2x}$$

$$4) y = c_1 e^x + c_2 e^{5x} - \frac{1}{3} e^{2x}$$

### 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

$$1) 0,2$$

$$2) 0,3$$

$$3) 0,4$$

$$4) 0,5$$

### Задание 26.

Случайная величина  $X$  задана рядом распределения

$X$	-1	0	1
$P$	0,2	0,3	0,5

Тогда дисперсия  $D(X)$  равна...

$$1) 0,7$$

$$2) 0,49$$

$$3) 0,24$$

4) 0,61

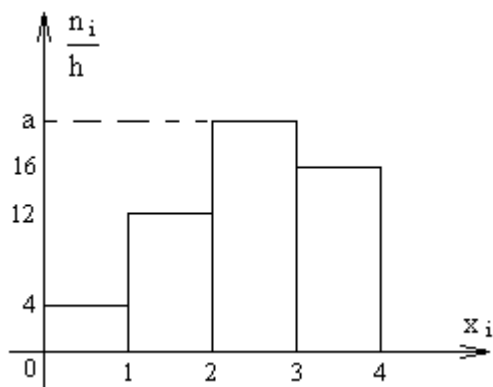
**Задание 27.**

В урне 4 пронумерованных шара, 3 белых и 1 черный. Достали 2 шара. Какова вероятность, что оба белые?

- 1)  $\frac{1}{3}$
- 2)  $\frac{1}{6}$
- 3)  $\frac{1}{2}$
- 4)  $\frac{1}{4}$

**Задание 28.**

Определить значение “а”, если данная гистограмма частот построена при объеме выборки  $n = 50$ .



- 1) 22
- 2) 18
- 3) 16
- 4) 20

**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

**Задание 30.**

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

- 1)  $\rho^2 \cos \varphi = 36$
- 2)  $\rho = 72$

- 3)  $\rho = 6$
- 4)  $\rho^2 \sin \varphi = 36$

**Задание 31.**

В первой урне 5 белых и 5 черных шаров, во второй – 3 белых и 7 черных. Из наудачу взятой урны взяли 1 шар. Тогда вероятность, что этот шар окажется белым, равна...

- 1) 0,6
- 2) 0,5
- 3) 0,4
- 4) 0,8

**Задание 32.**

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

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

**Задание 33.**

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) В и А
- 2) А и Б
- 3) Б
- 4) А