

**Примерные задания вступительного экзамена по математике для
абитуриентов, поступающих на обучение по программам магистратуры**

Часть 1

1. Выберите правильные соответствия между свойствами векторов и условиями, определяющими их существование

1) $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$

а) $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ – компланарные

2) $\vec{a} \times \vec{b} = 0$

б) $\vec{a}$ и $\vec{b}$ – коллинеарные

3) $\vec{a} \cdot \vec{b} \cdot \vec{c} = 0$

в) $\vec{a}$ и $\vec{b}$ – перпендикулярные

2. Деление комплексных чисел z_1 и $z_2 \neq 0$, заданных в тригонометрической форме, осуществляется по формуле

1) $\frac{|z_1|}{|z_2|} \cdot \left(\cos \frac{\varphi_1}{\varphi_2} + i \sin \frac{\varphi_1}{\varphi_2} \right)$

2) $\frac{|z_1|}{|z_2|} \cdot (\cos(\varphi_1 - \varphi_2) + i \sin(\varphi_1 - \varphi_2))$

3) $\frac{|z_1|}{|z_2|} \cdot (\sin(\varphi_1 - \varphi_2) + i \cos(\varphi_1 - \varphi_2))$

4) верный ответ отсутствует

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

4. При каком значении z матрицы A и B равны?

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} z^2 - 4z + 7 & 2 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}$$

5. Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{4x}$ равен...

6. Уравнение касательной к графику функции $y = 2x^2 - 4x$, проходящей через точку с абсциссой $x_0 = -1$ имеет вид

1) $y = 7x - 12$ 2) $y = -8x - 2$ 3) $y = 4x - 4$ 4) $y = 8x + 2$

7. Производная функции $y = x \cos x$ равна

1) $\cos x - x \sin x$ 2) $\sin x - x \cos x$ 3) $x \sin x + \cos x$

8. Необходимым условием минимума дифференцируемой функции $y = f(x)$ в точке x_0 является...

- 1) $f'(x_0) > 0$ 2) $f'(x_0) = 0$ 3) $f'(x_0) < 0$ 4) $f''(x_0) = 0$

9. Общее решение дифференциального уравнения $y''' = \cos 5x$ имеет вид...

- 1) $y = -\frac{1}{125} \sin 5x + C$
2) $y = -\sin 5x + \frac{C_1}{2} x^2 + C_2 x + C_3$
3) $y = \frac{1}{125} \sin 5x + \frac{C_1}{2} x^2 + C_2 x + C_3$
4) $y = -\frac{1}{125} \sin 5x + \frac{C_1}{2} x^2 + C_2 x + C_3$

10. Из рядов а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+3}{7n}$ б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2+3}{2n^3-1}$ в) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{n!}$ сходятся

1) Только в); 2) Только а) и б); 3) Ни один не сходится; 4) Только б); 5) Только б) и в)

11. В одном ящике 2 белых и 8 красных шаров, а в другом 4 белых и 6 красных. Из каждого ящика наугад вынимают по 1 шару. Какова вероятность того, что они оба красные?

- 1) 0,92 2) 0,48 3) 0,36 4) 0,3

12. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины X имеет вид:

X	4	6	9
P	p_1	0,3	0,4

тогда вероятность p_1 равна:

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