

Билет №1

1. Матрицы (определение, единичная, нулевая, симметрическая, транспонированная) и действия (сложение и умножение на число) над ними.

2. Вычислите определитель «а») или решите систему линейных уравнений методом Крамера «б»)

$$а) \begin{vmatrix} 1 & -6 & 3 \\ 0 & 0 & 4 \\ -1 & 6 & 12 \end{vmatrix} \quad б) \begin{cases} 2x - 3y = -1, \\ 5x - 7y = -2. \end{cases}$$

3. Скалярное произведение векторов. Решите одно из заданий «а»), «б») или «в»).

$$а) |\overline{AB}| = 3, |\overline{AC}| = 2, \angle BAC = \frac{\pi}{6},$$

$$3\overline{AB}(\overline{BA} - 2\overline{AC}) = ?$$

$$б) A(3; 2; 1), B(-1; 2; 4), C(0; 5; -6),$$

$$3\overline{AB}(\overline{BA} - 2\overline{AC}) = ?$$

$$в) \vec{a} \cdot \vec{b} = -3,$$

$$-3\vec{b} \cdot \vec{a} = ?$$

4. а) В таблице даны координаты точек А, В и С. Найдите площадь треугольника АВС.

А	В	С
(-3; 2; -1)	(1; -1; 4)	(2; 0; 1)

$$б) |\vec{a} \times \vec{b}| = 7, |-3\vec{b} \times (-2\vec{a})| = ?$$

5. Даны декартовы координаты четырех точек А, В, С, D. Найти:

а) Уравнение плоскости АВС;

б) Уравнение прямой, проходящей через точку D и перпендикулярную плоскости АВС.

А	В	С	D
(1; -1; -1)	(2; -1; 0)	(4; 1; -2)	(3; 0; 1)

6. Найти пределы следующих функций, не пользуясь правилом Лопиталья

$$а) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{13x^2 - 15x + 2}{2x^2 + 3x - 1}; \quad б) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 2x - 8}{x^2 - 12x + 20}; \quad в) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x-2} - \sqrt{4-x}}{x^2 + x - 12}; \quad г) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 8x}{3x^2}.$$

7. Вычислить производные, указанных функций

$$а) y = \frac{\sqrt[5]{x+1}}{x+1}; \quad б) y = 2^{\cos^3 2x}; \quad в) y = \sin 2x \cdot (\operatorname{tg} x + 1); \quad г) y = 3 \operatorname{arctg}^2 \frac{x}{2};$$

1 вопрос теоретический – максимально 5 баллов

2 вопрос (решить любое одно задание а) или б), оба зачтены не будут, только одно, цена каждого задания одинаковая) – максимально 5 баллов

3 вопрос - (решить любое одно задание а), б) или в), зачтено будет, только одно, цена каждого задания одинаковая) – максимально 5 баллов

4 вопрос (решить любое одно задание а) или б), оба зачтены не будут, только одно, цена каждого задания одинаковая) – максимально 5 баллов

5 вопрос (решить любое одно задание а) или б), оба зачтены не будут, только одно, цена каждого задания а)-5 или б)-7) – максимально 7 баллов

6 вопрос вычислить два любых предела, из 4 предложенных (цена задания 2,5 балла) максимально 5 баллов

7 вопрос вычислить производные, каждая по 2 балла (будут зачтены все правильно решенные) максимально 8 балла