# Задания для подготовки к экзамену по математике
(Э-11 летняя сессия 2018г)

1) Вычислить предел:

$\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2-2x}{x^2-4}$

$\lim\limits_{x\to -3}\dfrac{x^2+3x}{x^2-9}$

$\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^2-x}{x^2-1}$

$\lim\limits_{x\to -6}\dfrac{3x+18}{x^2-36}$

$\lim\limits_{x\to 5}\dfrac{10x-2x^2}{25-x^2}$

2) Вычислить вторую производную в заданной точке, если:

$y=2x^3+2x^2-5x^4+6, \quad x_0=-3$

$y=-3x^3+6x^2+4x^4-5, \quad x_0=4$

$y=4x^3-8x^2+11x^4-2, \quad x_0=-2$

$y=9x^3+7x^2-6x^4+8, \quad x_0=1$

$y=21x^3-18x^2+14x-33, \quad x_0=-1$

3) Найти экстремумы функции:

$y=2x^3+3x^2-12x-5$

$y=-x^3+3x^2+9x-5$

$y=2x^3-3x^2-12x+2$

$y=x^3-7{,}5x^2+12x-6$

$y=2x^3+3x^2-36x+12$

4) Составить уравнение касательной к параболе в точке $x_0$:

$y=5x^2+2x-6, \quad x_0=-2$

$y=-6x^2-5x+7, \quad x_0=-1$

$y=-x^2+4x-3, \quad x_0=3$

$y=x^2-6x+1, \quad x_0=2$

$y=-x^2-3x+8, \quad x_0=1$

5) Вычислить определенный интеграл:

$\int\limits_1^2(5-4x^2+2x^3)dx$

$\int\limits_{-2}^1(5x+x^4+10)dx$

$\int\limits_{-1}^2(12x^2+15x-17)dx$

$\int\limits_{-2}^0\left(\frac{4}{3}x^2+5x+1\right)dx$

$$\int_3^5 (9x + 3x^2 + 7)dx$$

6) Дано уравнение скорости. Найти путь пройденный точкой за указанный промежуток времени:
$v = 8t - 2\ (м/с)$ *за три секунды*
$v = 3t + 3\ (м/с)$ *за вторую секунду*
$v = 10t - 4\ (м/с)$ *за четвертую секунду*
$v = 2t + 6\ (м/с)$ *за две секунды*
$v = 5t + 1\ (м/с)$ *за четыре секунды*

7) Задача на тему «Вектора в пространстве»
*Найти длину вектора* $\vec{n}$, *если:* $\vec{a} = (2;\ 2; -2),\ \vec{b} = (1; 2;\ -3), \vec{n} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$.
*Найти* $|\vec{d}|$, *если:* $\vec{a} = 3\vec{i} - 4\vec{j}\ ,\ \vec{b} = 2\vec{i} + \vec{j} + 3\vec{k}$ *и* $\vec{d} = -\vec{a} + 3\vec{b}$.
*Найти* $\cos(\vec{a}; \vec{b})$, *если:* $\vec{a} = (2;\ -2; 0),\ \vec{b} = (-1; 3; -4)$.
*Найти координаты вектора* $\vec{m} = 2 \cdot \overrightarrow{AB} - 5 \cdot \overrightarrow{DC}$, *если:*
$A(2; 0; -1), B(4;\ -1; 3), C(0; 3; 2), D(5; -4; 1)$.

8) Задание на взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве (по рисункам, см лекции)

9) Задача стереометрии (на перпендикуляр и наклонную):

*Из точки вне плоскости проведена наклонная под углом 45°. Найдите чему равна проекция наклонной на плоскость, если перпендикуляр равен 9см.*

*Из точки вне плоскости проведен перпендикуляр и наклонная. Найдите чему равна наклонная, если проекция и перпендикуляр равны* $8\sqrt{2}$ *см.*

*Из точки вне плоскости проведен перпендикуляр равный 16 см и наклонная, равная 20см. Найдите чему равна проекция наклонной на плоскость.*

*Из точки вне плоскости проведен перпендикуляр и наклонная под углом 30°, равная 6см. Найдите чему равен перпендикуляр.*

10) Задача на многогранники и тела вращения (элементы, площади, объемы):

*Дан прямоугольный параллелепипед, измерения которого 8м, 9м и 10м. Чему равна диагональ этого параллелепипеда?*

*Дана правильная четырехугольная пирамида сторона основания которой равна 10см, а высота боковой грани равна 8см. Чему равна площадь полной поверхности пирамиды?*

*Цилиндр получен вращением прямоугольника вокруг меньшей стороны. Чему равна площадь боковой поверхности цилиндра, если стороны прямоугольника равны 10дм и 12дм?*

*Конус получен вращением прямоугольного треугольника вокруг большего катета. Чему равен объем конуса, если катеты треугольника равны 60мм и 40мм?*