# Задания для подготовки к экзамену по математике
## (летняя сессия)

1) Вычислить предел:

$\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2-2x}{x^2-4}$; $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{x^2-3x}{x^2-9}$; $\lim\limits_{x\to -5}\dfrac{x+5}{x^2-25}$; $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^2-x}{x^2-1}$; $\lim\limits_{x\to -6}\dfrac{x+6}{x^2-36}$; $\lim\limits_{x\to -2}\dfrac{x^2-4}{3x+6}$; $\lim\limits_{x\to -3}\dfrac{x+3}{x^2-9}$

2) Вычислить вторую производную:

$y=3e^x+4x^2-x+2$; $y=7x^3-2x-1+2e^x$; $y=3x^4-5e^x+2x-6$; $y=3e^x+5\cos x-6x+1$;
$y=3x^4-5x+2e^x-3$; $y=12e^x-1+2x^7$; $y=3x^3-e^x+4x^4-x+5$; $y=x^5+5e^x-5x^3+5$

3) Вычислить первую производную в заданной точке, если:

$y=x^3+x^2+x+2$, $x_0=-4$; $y=2x^3-6x^2+7x-8$, $x_0=-1$; $y=x^3-2x^2+3x$, $x_0=4$;
$y=x^3-5x^2+6x$, $x_0=1$; $y=x^3-2x^2-x+1$, $x_0=-2$; $y=x^3+2x^2+x+10$, $x_0=-3$;
$y=3x^3+7x^2-3x+10$, $x_0=-1$; $y=2x^3-5x^2+4x-7$, $x_0=3$; $y=2x^3-2x^2+2x-2$, $x_0=2$;

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

$y=5x^2+2x-6$ в точке $x_0=1$; $y=6x^2-5x+5$ в точке $x_0=-1$; $y=-x^2+4x-3$ в точке $x_0=2$; $y=x^2-3x+1$ в точке $x_0=-2$; $y=x^2+4x+3$ в точке $x_0=3$; $y=-x^2+x+1$ в точке $x_0=-3$

5) Вычислить неопределенный интеграл:

$\int\left(\dfrac{1}{3}x^2+7x+3e^x\right)dx$; $\int(3\sin x-5x+1)dx$; $\int(12x^2+15x+17)dx$; $\int(3\sin x+4\cos x-5)dx$;
$\int(\cos x+4x^3-e^x)dx$; $\int(7x^2+1+3e^x)dx$; $\int(5x^3-2e^x+x)dx$; $\int(x^2+7+e^x)dx$; $\int(3x^2-5\sin x+7)dx$;
$\int(3\cos x+3x-1)dx$; $\int\left(\dfrac{4}{3}x^2+5x+1\right)dx$; $\int(\sin x-5)dx$; $\int(3x^2+4x+7)dx$

6) Дано уравнение скорости. Найти путь пройденный точкой за время $t_0$:

$v=8t-2$ (м/с) $t=3c$; $v=3t+3$ (м/с) $t=2c$; $v=t+10$ (м/с) $t=1c$; $v=10t-4$ (м/с) $t=4c$;
$v=16t-3$ (м/с) $t=1c$; $v=2t+6$ (м/с) $t=2c$; $v=5t+1$ (м/с) $t=3c$; $v=4t+8$ (м/с) $t=4c$

7) Задание на взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве

8) В ящике лежат одинаковые на ощупь шары: 6 – зеленых, 7 – красных, 8 – синих. Из ящика вынули наудачу один шар. Найдите вероятность того, что вынутый шар не красный.

116 студентов решали контрольную работу, причем 15 из них выполнили все задания верно. Какова вероятность того, что выбранная наугад работа не имеет ошибок? Ответ указать с точностью до 0,01.

В соревновании участвуют 18 юношей и 8 девушек. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет юноша.

В тарелке лежат одинаковые на вид пельмени, но с разной начинкой: 10 – с капустой, 15 – с мясом, 6 – с творогом. Из тарелки наудачу берут один пельмень. Найдите вероятность того, что он оказался с капустой.

9) В 9 группах второго курса число студентов следующее: 22; 20; 22; 18; 25; 23; 22; 18; 10. Найдите разность среднего арифметического и моды этого набора чисел?

Студент первого курса за неделю получил следующие оценки: 2, 3, 4, 3, 3, 2, 4, 2, 4, 5. Насколько отличается медиана этого набора чисел от его среднего арифметического

В серии из 6 выстрелов стрелок показал следующие результаты: 7; 6; 6; 9; 6; 8. Найдите разность среднего арифметического и моды этого набора чисел?

Записан вес нескольких учащихся: 42, 48, 44, 42, 46, 48, 42, 40. Насколько отличается медиана этого набора чисел от моды?

10) Из точки вне плоскости проведена наклонная под углом $45^\circ$. 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 $30^\circ$, равная 6см. Найдите чему равен перпендикуляр.

11) 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?