

Задачи для подготовки к экзаменам 1 курс группы Ю-1-23 и Ю-2-23

Часть 1

Вычислить:

Задание 1

$$(0,6 \cdot 6,7 - 1,7 \cdot 0,6) : \frac{3}{5}$$

$$\left(3\frac{1}{12} + 1\frac{5}{12}\right) : 1\frac{1}{2}$$

$$\frac{0,5^2 - 0,5}{0,4^2 + 0,1^2 + 0,8 \cdot 0,1} \\ \frac{0,6^2 + 0,1^2 - 1,2 \cdot 0,1}{1,5 - 1,5^{-2}}$$

Задание 2

$$9^{\frac{1}{3}} \cdot 81^{\frac{1}{3}}$$

Ответ: 9

$$4^{\frac{3}{7}} \cdot 16^{\frac{2}{7}}$$

Ответ: 0

$$2^{\frac{8}{9}} \cdot 4^{\frac{1}{18}}$$

Ответ: 1

$$\frac{5^{3,8} \cdot 7^{5,8}}{35^{4,8}}$$

Ответ: 1,4

$$\frac{4^{2,4} \cdot 7^{3,4}}{28^{1,4}}$$

Ответ: 196

Задание 3

$$2 \cdot \arccos 1 - \operatorname{arctg}(-\sqrt{3}) + \operatorname{arccotg} \frac{\sqrt{3}}{3};$$

$$\arcsin \frac{1}{2} - \arccos \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \operatorname{arccotg}(-1);$$

$$\frac{\operatorname{arccotg} \left(-\frac{\sqrt{3}}{3}\right) - \arcsin \left(-\frac{1}{2}\right)}{\arccos 0};$$

Задание 4

$$\frac{8+i}{2-3i}$$

Ответ $1+2i$

$$\frac{-2+i}{1+3i}$$

Ответ $0,1+0,7i$

$$\frac{3+i}{-i}$$

Ответ $-1+3i$

Решить уравнение

Задание 5

$$\sqrt{4-x} = x+2 \quad \text{Ответ } 0$$

$$\sqrt{3x+7} = x-7 \quad \text{Ответ } 14$$

Задание 6

$$\left(\frac{1}{6}\right)^{4x-7} = 6^{x-3} \quad \text{Ответ } 2$$

$$3^{-1-x} = \left(\frac{1}{3}\right)^{2x+3} \quad \text{Ответ } -2$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{8x+1} = (1,5)^{2x-3} \quad \text{Ответ } 1/5$$

$$\left(\frac{1}{64}\right)^x = \sqrt{\frac{1}{8}} \quad \text{Ответ } \frac{1}{4}$$

Задание 7

$$\log_5(5-x) = \log_5 3. \quad \text{Ответ } 2$$

$$\log_4(x+3) = \log_4(4x-15). \quad \text{Ответ: } 6$$

$$\log_4(3x-5) = 2 \log_4(x-1) \quad \text{Ответ } 2; 3$$

$$\log_{11}(x^2 - 2x - 3) = \log_{11} 5 \quad \text{Ответ } 2; 4$$

Задание 8

$$2 \sin x + \sqrt{3} = 0 \quad \text{Ответ}$$

$$\sin \left(x - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \text{Ответ}$$

$$\sin \frac{x}{3} = 0 \quad \text{Ответ}$$

$$\cos 3x = -\frac{\sqrt{3}}{2} \quad \text{Ответ}$$

$$3 \operatorname{tg} x = \sqrt{3} \quad \text{Ответ}$$

Задание 9

$$x^2 - 6x + 34 = 0 \quad \text{Ответ } 3 \pm 5i$$

$$x^2 - 6x + 2 = 0$$

$$x^2 + 15x + 17 = 0$$

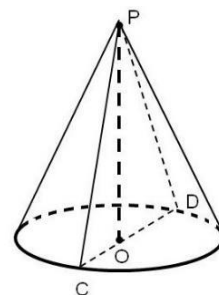
$$x^2 + 2x + 5 = 0$$

Задание 10

Ответить на вопросы

Дан прямой круговой конус

1. Назовите осевое сечение конуса;
2. Назовите образующую;
3. Назовите высоту конуса;
4. Найдите площадь боковой поверхности конуса, если диаметр 10 см., образующая 10 см.



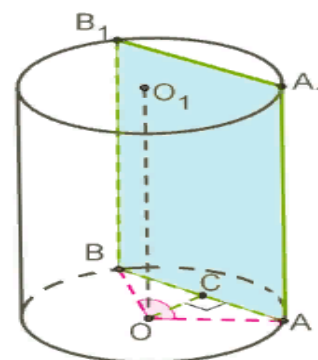
Ответить на вопросы:

Дан цилиндр

Назовите радиус цилиндра.

Назовите расстояние от оси цилиндра до плоскости сечения

Найдите расстояние от оси цилиндра до плоскости сечения, если АВ равно 6 см, а радиус цилиндра равен 5 см.



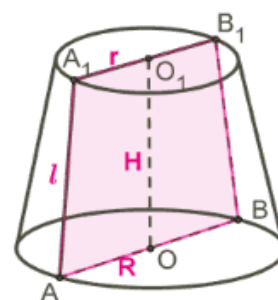
Ответить на вопросы:

Дан усеченный конус

Назовите ось и высоту усеченного конуса.

Назовите осевое сечение усеченного конуса.

Найдите площадь осевого сечения, если радиусы равны 4 и 8, а высота конуса 5.



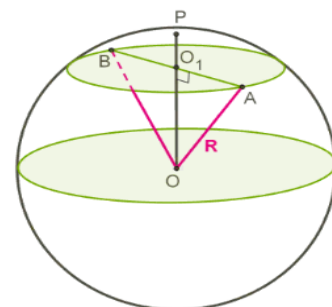
Ответить на вопросы

Дан шар

Назовите расстояние между центром шара и плоскостью сечения.

Назовите радиус окружности шара

Найдите радиус сечения окружности шара, если расстояние между центром шара и плоскостью равно 8, а радиус шара равен 10.



Задание 13

Хоккейные коньки стоили 4500 руб. Сначала цену снизили на 20%, а потом эту сниженную цену повысили на 20%. Сколько стали стоить коньки после повышения цены? Запишите решение и ответ.

Евграфий взял у приятеля взаймы 20000 руб. в декабре. Каждый месяц, начиная с января, он выплачивает 20% от оставшейся суммы долга. Сколько денег он заплатит приятелю в феврале?

В мае билеты на самолет до Амстердама стоили 17000 руб. В июне цены выросли на 20%, а в июле понизилась и стала 15300 руб. На сколько процентов понизились цены в июле?

Стоимость проезда в пригородном электропоезде составляет 198 рублей. Школьникам предоставляется скидка 50%. Сколько рублей стоит проезд группы из 4 взрослых и 12 школьников?

Задание 14

Найти производную функцию

$$f(x) = 2x^3 + \frac{e^x}{3} + e$$

$$f(x) = \frac{1}{\cos^2 \frac{x}{7}} + x^{10} - 0.5$$

$$f(x) = \frac{\sin \frac{x}{5}}{5} + \operatorname{tg} 2 - x$$

$$f(x) = 5x^3 + \frac{x^3}{2} + \sin x$$

Задание 15

Найдите все первообразные функции

$$f(x) = 3 \cos x - 4.$$

$$f(x) = -4x^3 + \frac{2}{x} + 1;$$

$$f(x) = -2e^x - \sin x.$$

$$f(x) = xe^3 + e^x - 1$$

$$f(x) = x \sin 7 + 3x^2 - \frac{1}{x}$$

Задание 16

Задача. Бросаются 2 монеты. Какова вероятность, что обе монеты упадут «гербом» кверху?

Задача. Бросаются 2 игральных кубика. Какова вероятность того, что сумма выпавших очков равна 7?

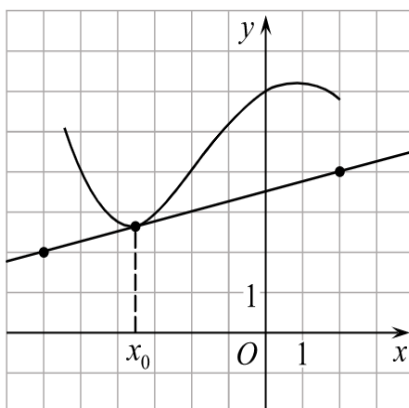
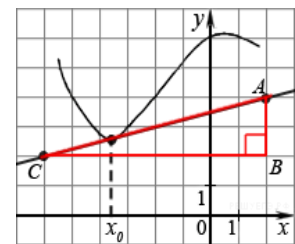
В лотерее разыгрывается $n=3$ книги. Всего в урне 50 билетов. Первый подошедший к урне вынимает билет. Найти вероятность того, что билет окажется выигрышным.

В 1000 собранных на заводе телевизоров 5 штук бракованных. Эксперт проверяет один наугад выбранный телевизор из этой 1000. Найдите вероятность того, что проверяемый телевизор окажется бракованным.

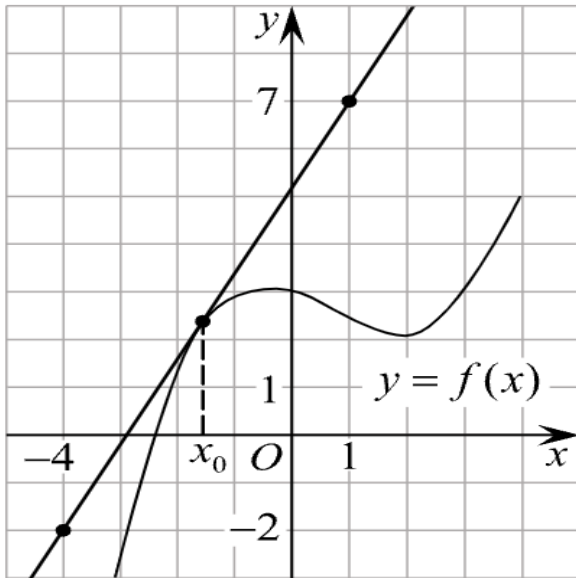
Часть 2

Задание 17

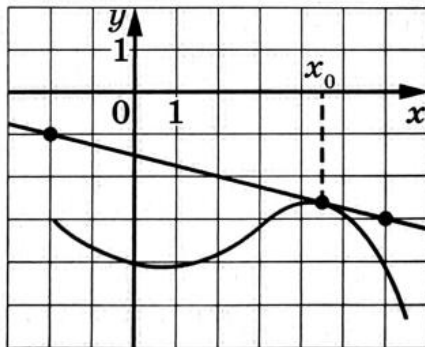
На рисунке изображён график функции $y=f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



На рисунке изображён график функции $y=f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



На рисунке изображён график функции $y=f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



На рисунке изображён график функции $y=f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .

Задание 18

Радиус основания конуса равен 20 см; расстояние от центра основания до образующей равно 12 см. Найдите площадь боковой поверхности конуса.

В правильной треугольной пирамиде боковое ребро равно 10 см, а сторона основания 12 см. Найдите площадь полной поверхности пирамиды.

Диагональ осевого сечения цилиндра равна 8 см и составляет с образующей угол 60° . Найдите площадь полной поверхности цилиндра.

Найдите объем и площадь поверхности шара диаметром 16 см

Задание 19

Найдите площадь фигуры, ограниченной осью абсцисс и графиком функции $f(x) = 2x - x^2$.

Найдите площадь фигуры, ограниченной графиками функции $y = x^2 + 3$, $y = 2x + 8$, $x = -1$, $x = 3$

Найдите площадь фигуры, ограниченной графиками функции $y = x^2 + 5x$ $y = 0$

Найдите площадь фигуры, ограниченной графиками функции $y = 3^x$, $y = 3$, $x = 0$

Найдите площадь фигуры, ограниченной графиками функции $y = x^2 - 2x$ $y = -x + 4$

Задание 20

Решить уравнения:

$$3^x - 2 * 3^{x-2} = 63$$

$$2 * 5^x + 5^{x-1} + 5^{x-2} = 1400$$

$$3^{2x} - 10 * 3^{x+9} = 0$$

$$4^x - 5 * 2^x - 24 = 0$$

Задание 21

Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y = 2x^3 - 3x^2$ на отрезке

$[-1; 1]$

Найти наибольшее и наименьшее значение функции

$$f(x) = x^3 + \frac{3}{x} \text{ на отрезке } \left[\frac{1}{2}; 2 \right].$$

Найти наибольшее и наименьшее значение функции

$$y = x^3 + x^2 - 8x - 8 \text{ на отрезке } [-3; 0]$$

Найти наибольшее и наименьшее значение функции

$$f(x) = x^3 - 1,5x^2 - 6x + 1 \text{ на отрезке } [-2; 0].$$

Задание 22

Решить неравенства:

$$(\log_3 x)^2 < 6 \log_3 x - 8$$

$$\log_{0,3}(-x^2 + 7x - 5) < 0$$

$$\log_{3x+4} 0,2 > 0$$

$$\log_{\frac{1}{2}}(x + 8) > \log_{\frac{1}{2}}(x - 3) + \log_{\frac{1}{2}}(3x)$$

Задание23

Составить уравнение касательной к графику функции $y = 2 \sin x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{2}$

Составить уравнение касательной к графику функции $y = \frac{2}{x+3}$ в точке $x_0 = 2$

Составить уравнение касательной к графику функции $y = x + 2 - x^3$ в точке $x_0 = -1$

Составить уравнение касательной к графику функции $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{3}$ в точке $x_0 = 9$

Составить уравнение касательной к графику функции $y = x + 2 - x^3$ в точке $x_0 = -1$