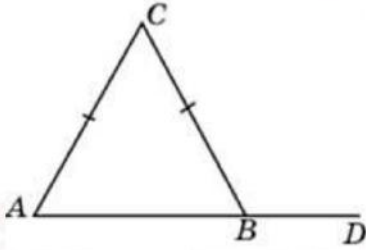


1 В треугольнике  $ABC$  стороны  $AC$  и  $BC$  равны. Внешний угол при вершине  $B$  равен  $163^\circ$ . Найдите угол  $C$ . Ответ дайте в градусах.

ИСТОЧНИКИ



ОТВЕТ

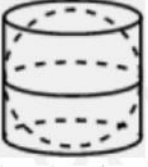
2 Даны векторы  $\vec{a}(-13; 4)$  и  $\vec{b}(-6; 1)$ . Найдите скалярное произведение  $\vec{a} \cdot \vec{b}$ .

ИСТОЧНИКИ

ОТВЕТ

3.1 Шар вписан в цилиндр. Площадь поверхности шара равна 48. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.

**ИСТОЧНИКИ**



**ОТВЕТ**

3.2 Цилиндр описан около шара. Объем шара равен 50. Найдите объем цилиндра.

**ИСТОЧНИКИ**



**ОТВЕТ**

4 Вероятность того, что на тестировании по математике учащийся А. верно решит больше 9 задач, равна 0,63. Вероятность того, что А. верно решит больше 8 задач, равна 0,75. Найдите вероятность того, что А. верно решит ровно 9 задач.

**ИСТОЧНИКИ**

**ОТВЕТ**

5 Игральную кость бросили два раза. Известно, что шесть очков не выпало ни разу. Найдите при этом условии вероятность события «сумма очков равна 8».

**ИСТОЧНИКИ**

**ОТВЕТ**

6

Найдите корень уравнения

$$3^{2x-16} = \frac{1}{81}$$

**ИСТОЧНИКИ****ОТВЕТ**

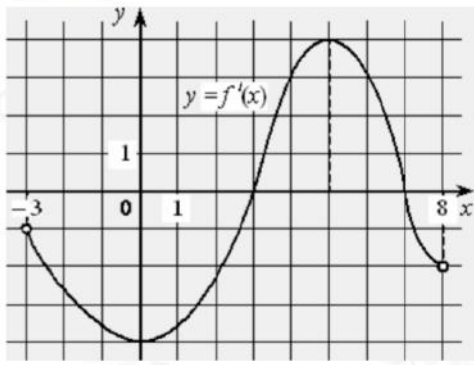
7

Найдите значение выражения

$$\log_2 240 - \log_2 3,75.$$

**ИСТОЧНИКИ****ОТВЕТ**

- 8 На рисунке изображён график функции  $y = f'(x)$  – производной функции  $f(x)$ , определённой на интервале  $(-3; 8)$ . Найдите точку максимума функции  $f(x)$ .



ИСТОЧНИКИ

ОТВЕТ

- 9 Автомобиль разгоняется на прямолинейном участке шоссе с постоянным ускорением  $a$  (в км/ч<sup>2</sup>). Скорость  $v$  (в км/ч) вычисляется по формуле  $v = \sqrt{2la}$ , где  $l$  – пройденный автомобилем путь (в км). Найдите ускорение, с которым должен двигаться автомобиль, чтобы, проехав 1,1 км, приобрести скорость 110 км/ч. Ответ дайте в км/ч<sup>2</sup>.

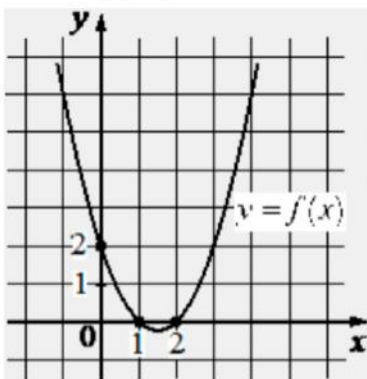
ИСТОЧНИКИ

ОТВЕТ

- 10 Два велосипедиста одновременно отправились в 140-километровый пробег. Первый ехал со скоростью, на 4 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 4 часа раньше второго. Найти скорость велосипедиста, пришедшего к финишу первым. Ответ дайте в км/ч.

ОТВЕТ

- 11 На рисунке изображён график функции вида  $f(x) = ax^2 + bx + c$ . Найдите значение  $f(-2)$ .



ОТВЕТ

12 Найдите точку максимума функции

$$y = x^3 - 6x^2 + 9x + 5.$$

ИСТОЧНИКИ

ОТВЕТ

а) Решите уравнение

$$2 \cos x + \sin^2 x = 2 \cos^3 x.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-\frac{9\pi}{2}; -3\pi\right]$ .



В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  известно, что  $AB = 3$ ,  $AD = 4$ ,  $AA_1 = 6$ . Через точки  $B_1$  и  $D$  параллельно  $AC$  проведена плоскость, пересекающая ребро  $CC_1$  в точке  $K$ .

- Докажите, что  $K$  – середина  $CC_1$ .
- Найдите расстояние от точки  $B$  до плоскости сечения.

15

Решите неравенство

$$\log_{11}(2x^2 + 1) + \log_{11}\left(\frac{1}{32x} + 1\right) \geq \log_{11}\left(\frac{x}{16} + 1\right).$$

**ИСТОЧНИКИ**

Вадим является владельцем двух заводов в разных городах. На заводах производятся абсолютно одинаковые товары при использовании одинаковых технологий.

Если рабочие на одном из заводов трудятся суммарно  $t^2$  часов в неделю, то за эту неделю они производят  $t$  единиц товара.

За каждый час работы на заводе, расположенном в первом городе, Вадим платит рабочему 200 рублей, а на заводе, расположенном во втором городе, - 300 рублей.

Вадим готов выделять 1 200 000 рублей в неделю на оплату труда рабочих. Какое наибольшее количество единиц товара можно произвести за неделю на этих двух заводах?

**17.1**

Высоты  $BB_1$  и  $CC_1$  остроугольного треугольника  $ABC$  пересекаются в точке  $H$ .

**ИСТОЧНИКИ**

а) Докажите, что  $\angle AHB_1 = \angle ACB$ .

б) Найдите  $BC$ , если  $AH = 8\sqrt{3}$  и  $\angle BAC = 60^\circ$ .

**17.2**

Высоты  $BB_1$  и  $CC_1$  остроугольного треугольника  $ABC$  пересекаются в точке  $H$ .

**ИСТОЧНИКИ**

а) Докажите, что  $\angle BB_1C_1 = \angle BAH$ .

б) Найдите расстояние от центра окружности, описанной около треугольника  $ABC$ , до стороны  $BC$ , если  $B_1C_1 = 10\sqrt{3}$  и  $\angle BAC = 60^\circ$ .

Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых уравнение

$$\sqrt{x^2 - a^2} = \sqrt{3x^2 - (3a + 1)x + a}$$

имеет ровно один корень на отрезке  $[0; 1]$ .

Дан набор цифр: 0, 1, 2, 3, 5, 7, 9. Из них составляют одно трёхзначное и одно четырёхзначное число. Оба составленных числа кратны 45, цифры не повторяются.

- а) Может ли сумма этих чисел быть равной 2205?
- б) Может ли сумма этих чисел быть равной 3435?
- в) Какова максимально возможная сумма этих чисел?