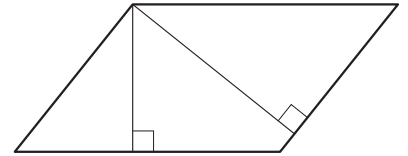


Вариант №15

Часть 1

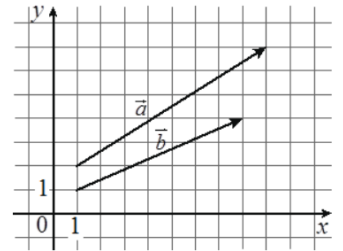
- 1 Стороны параллелограмма равны 18 и 20. Высота, опущенная на меньшую из этих сторон, равна 10. Найдите высоту, опущенную на большую сторону параллелограмма.

Ответ: _____.



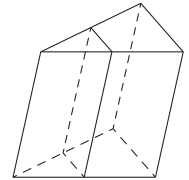
- 2 На координатной плоскости изображены векторы \vec{a} и \vec{b} , координатами которых являются целые числа. Найдите скалярное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b}$.

Ответ: _____.



- 3 Через среднюю линию основания треугольной призмы проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Найдите объём этой призмы, если объём отсечённой треугольной призмы равен 15.

Ответ: _____.



- 4 В сборнике билетов по географии всего 50 билетов, в пятнадцати из них встречается вопрос по теме «Страны Африки». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по теме «Страны Африки».

Ответ: _____.

- 5 В коробке 5 синих, 9 красных и 11 зелёных фломастеров. Случайным образом выбирают два фломастера. Найдите вероятность того, что окажутся выбраны один синий и один красный фломастеры.

Ответ: _____.

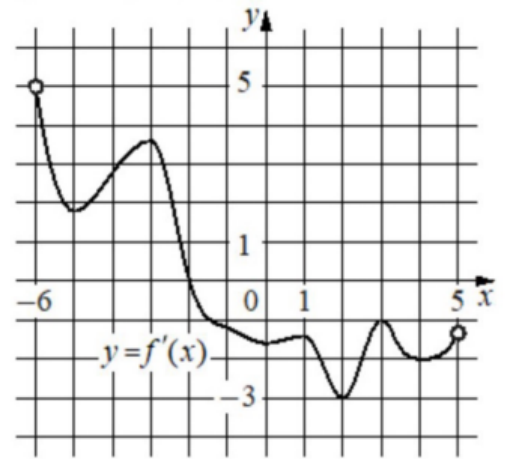
- 6 Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{6}\right)^{x-3} = \frac{1}{36}$.

Ответ: _____.

- 7 Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{26}}{26}$ и $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$.

Ответ: _____.

8 На рисунке изображён график функции $y = f'(x)$ – производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-6; 5)$. В какой точке отрезка $[-5; -2]$ функция $f(x)$ принимает наименьшее значение?



Ответ: _____.

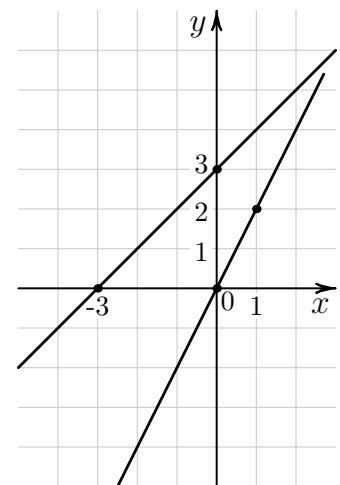
9 Автомобиль разгоняется на прямолинейном участке шоссе с постоянным ускорением a (в км/ч^2). Скорость v (в км/ч) вычисляется по формуле $v = \sqrt{2la}$, где l – пройденный автомобилем путь (в км). Найдите ускорение, с которым должен двигаться автомобиль, чтобы, проехав 1 км , развить скорость 120 км/ч . Ответ дайте в км/ч^2 .

Ответ: _____.

10 Имеется два сплава. Первый сплав содержит 45% меди, второй – 20% меди. Масса первого сплава больше массы второго на 30 кг . Из этих двух сплавов получили третий сплав, содержащий 40% меди. Найдите массу третьего сплава. Ответ дайте в килограммах.

Ответ: _____.

11 На рисунке изображены графики двух линейных функций, пересекающихся в точке A . Найдите абсциссу точки A .



Ответ: _____.

12 Найдите точку максимума функции $y = x^3 - 108x + 23$.

Ответ: _____.

Часть 2

13 а) Решите уравнение

$$\cos 2x + \cos(-x) = 0.$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right]$.

14 В правильной треугольной пирамиде $SABC$ с основанием ABC точки M и K – середины рёбер AB и SC соответственно, а точки N и L отмечены на рёбрах SA и BC соответственно так, что отрезки MK и NL пересекаются, а $2AN = 3NS$.

а) Докажите, что прямые MN , KL и SB пересекаются в одной точке.

б) Найдите отношение $BL : LC$.

15 Решите неравенство

$$3^x + \frac{243}{3^x - 36} \geq 0.$$

16 В июле 2020 года планируется взять кредит в банке на некоторую сумму. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг увеличивается на 25% по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга.

Сколько рублей будет выплачено банку, если известно, что кредит будет полностью погашен тремя равными платежами (то есть за три года) и общая сумма выплат после полного погашения кредита будет на 104 800 рублей больше суммы, взятой в кредит?

17 В треугольнике ABC угол A равен 120° . Прямые, содержащие высоты BM и CN треугольника ABC , пересекаются в точке H . Точка O – центр окружности, описанной около треугольника ABC .

а) Докажите, что $AH = AO$.

б) Найдите площадь треугольника AHO , если $BC = 3$, $\angle ABC = 15^\circ$.

18 Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$x^2 + a^2 - x - 7a = |7x - a|$$

имеет ровно два различных корня.

19 Есть 16 монет по 2 рубля и 29 монет по 5 рублей.

а) Можно ли этими монетами набрать сумму 175 рублей?

б) Можно ли этими монетами набрать сумму 176 рублей?

в) Какое наименьшее количество монет, каждая по 1 рублю, нужно добавить, чтобы иметь возможность набрать любую целую сумму от 1 рубля до 180 рублей включительно?