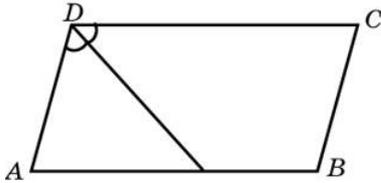


Тренировочная работа

Часть № 1

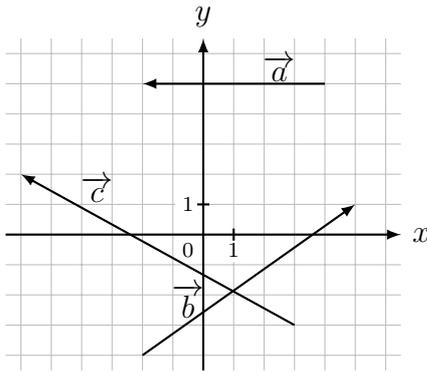
Ответом к каждому из заданий 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите ответы к заданиям в поле ответа в тексте работы.

- 1 Биссектриса тупого угла параллелограмма делит противоположную сторону в отношении 4 : 3, считая от вершины острого угла. Найдите большую сторону параллелограмма, если его периметр равен 88.



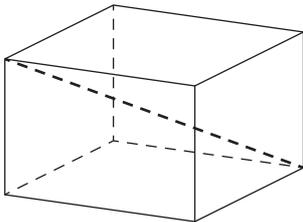
Ответ _____

- 2 На координатной плоскости изображены векторы \vec{a} , \vec{b} и \vec{c} . Найдите скалярное произведение $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot \vec{c}$.



Ответ _____

- 3 Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 2 и 4. Диагональ параллелепипеда равна 6. Найдите объём параллелепипеда.



Ответ _____

- 4 Фабрика выпускает сумки. В среднем на 196 качественных сумок приходится 4 сумки, имеющих скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что выбранная в магазине сумка окажется с дефектами.

Ответ _____

- 5 В ящике три красных и два синих фломастера. Фломастеры вытаскивают по очереди в случайном порядке. Какова вероятность того, что первый раз синий фломастер появится третьим по счёту?

Ответ _____

6 Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{3}\right)^{8-2x} = 9$.

Ответ _____

7 Найдите значение выражения $\frac{a^{7,4}}{a^{8,4}}$ при $a = 0,4$.

Ответ _____

8 Прямая $y = -6x + 1$ является касательной к графику функции $y = 4x^2 + bx + 2$. Найдите b , учитывая, что абсцисса точки касания меньше 0.

Ответ _____

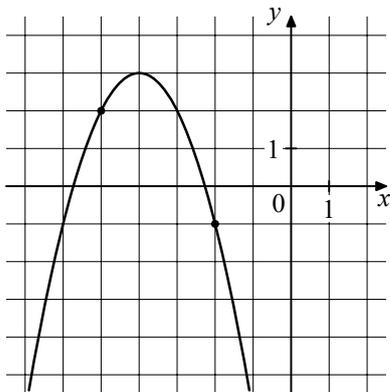
9 Для получения на экране увеличенного изображения лампочки в лаборатории используется собирающая линза с главным фокусным расстоянием $f = 50$ см. Расстояние d_1 от линзы до лампочки может изменяться в пределах от 55 до 75 см, а расстояние d_2 от линзы до экрана — в пределах от 260 до 300 см. Изображение на экране будет чётким, если выполнено соотношение $\frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_2} = \frac{1}{f}$. Укажите, на каком наименьшем расстоянии от линзы можно поместить лампочку, чтобы её изображение на экране было четким. Ответ дайте в сантиметрах.

Ответ _____

10 От пристани А к пристани В, расстояние между которыми равно 110 км, отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 1 час после этого следом за ним, со скоростью на 1 км/ч большей, отправился второй. Найдите скорость второго теплохода, если в пункт В он прибыл одновременно с первым. Ответ дайте в км/ч.

Ответ _____

11 На рисунке изображён график функции $f(x) = -x^2 + bx + c$. Найдите $f(-8)$.



Ответ _____

12 Найдите наименьшее значение функции $y = \frac{x^2 + 25}{x}$ на отрезке $[1; 10]$.

Ответ _____

Часть № 2

Для записи решений и ответов на задания 13–19 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

13 а) Решите уравнение $\left(\frac{1}{49}\right)^{\cos x} = 7\sqrt{2}\sin 2x$.

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

14 В правильном тетраэдре $ABCD$ точки K и M — середины рёбер AB и CD соответственно. Плоскость α содержит прямую KM и параллельна прямой AD .

а) Докажите, что сечение тетраэдра плоскостью α — квадрат.

б) Найдите площадь сечения тетраэдра $ABCD$ плоскостью α , если $AB = 2\sqrt{3}$.

15 Решите неравенство $\frac{25^{x^2+x-10} - 0,2^{x^2-2x-7}}{0,5 \cdot 4^{x-1} - 1} \leq 0$.

16 В июле 2020 года планируется взять кредит в банке на сумму 400 000 рублей. Известно, что банк каждый год увеличивает сумму кредита на $r\%$, после чего происходит платеж. Кредит был полностью выплачен за 2 года. Найдите r , если первый платеж составил 330 000 рублей, а второй 121 000 рублей.

17 Дана равнобедренная трапеция $ABCD$ с основаниями AD и BC . Биссектрисы углов BAD и BCD пересекаются в точке O . Точки M и N отмечены на боковых сторонах AB и CD соответственно. Известно, что $AM = MO$ и $CN = NO$.

а) Докажите, что точки M , N и O лежат на одной прямой.

б) Найдите $AM : MB$ если известно, что $AO = OC$ и $BC : AD = 1 : 7$.

18 Найдите все значения параметра a , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} x^2 + y^2 + 2(a - 3)x - 4ay + 5a^2 - 6a = 0, \\ x^2 = y^2 \end{cases}$$

имеет ровно четыре различных решения.

19 Вася и Петя решали задачи из сборника, и они оба решили все задачи этого сборника. Каждый день Вася решал на одну задачу больше, чем в предыдущий день, а Петя решал на две задачи больше, чем в предыдущий день. Они начали решать задачи в один день, при этом в первый день каждый из них решил хотя бы одну задачу.

а) Могло ли получиться так, что Вася в первый день решил на одну задачу меньше, чем Петя, а Петя решил все задачи из сборника ровно за 5 дней?

б) Могло ли получиться так, что Вася в первый день решил на одну задачу больше, чем Петя, а Петя решил все задачи из сборника ровно за 4 дня?

в) Какое наименьшее количество задач могло быть в сборнике, если каждый из ребят решал задачи более 6 дней, причем в первый день один из мальчиков решил на одну задачу больше, чем другой?