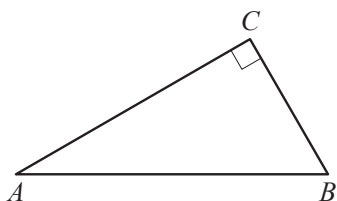


Тренировочная работа № 3

Часть № 1

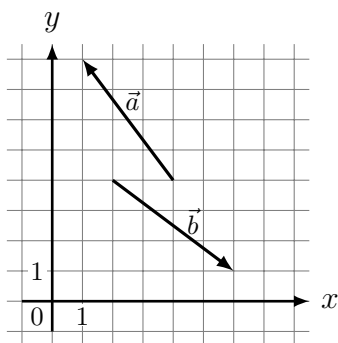
Ответом к каждому из заданий 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите ответы к заданиям в поле ответа в тексте работы.

- 1** В треугольнике ABC угол C равен 90° , $BC = 4$, $\operatorname{tg} A = \frac{4\sqrt{33}}{33}$. Найдите AB .



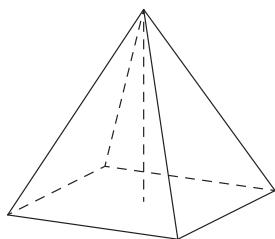
Ответ _____

- 2** На координатной плоскости изображены векторы \vec{a} и \vec{b} . Найдите косинус угла между ними.



Ответ _____

- 3** Найдите площадь боковой поверхности правильной четырёхугольной пирамиды, сторона основания которой равна 6, а высота равна 4.



Ответ _____

- 4** При производстве в среднем на каждые 995 исправных насосов приходится 5 неисправных. Найдите вероятность того, что случайно выбранный насос окажется неисправным.

Ответ _____

- 5** На экзамене по геометрии школьник отвечает на один вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность того, что это вопрос по теме «Тригонометрия», равна 0,25. Вероятность того, что это вопрос по теме «Внешние углы», равна 0,1. Вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам, нет. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем.

Ответ _____

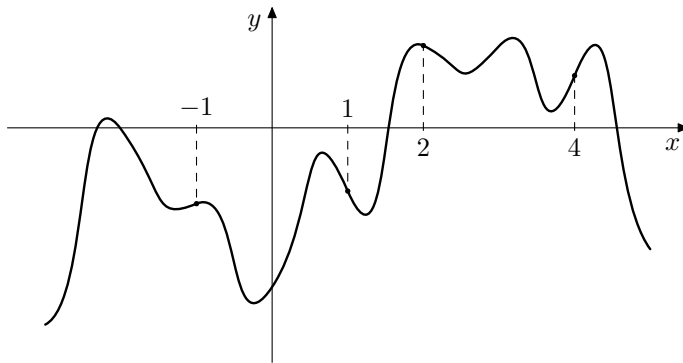
6 Найдите корень уравнения $\sqrt{\frac{1}{6-5x}} = \frac{1}{6}$.

Ответ _____

7 Найдите значение выражения $36^{\log_6 5}$.

Ответ _____

8 На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. На оси абсцисс отмечены точки $-1, 1, 2, 4$. В какой из этих точек значение производной наименьшее? В ответе укажите эту точку.



Ответ _____

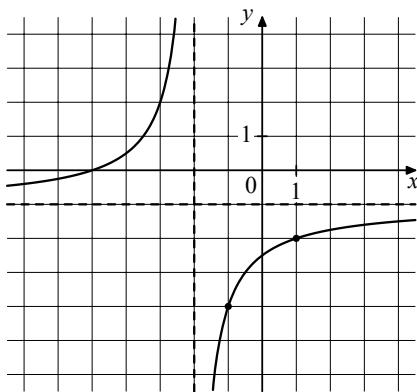
9 После дождя уровень воды в колодце может повыситься. Мальчик измеряет время t падения небольших камешков в колодец и рассчитывает расстояние до воды по формуле $h = 5t^2$, где h — расстояние в метрах, t — время падения в секундах. До дождя время падения камешков составляло $0,6$ с. На сколько должен подняться уровень воды после дождя, чтобы измеряемое время изменилось на $0,2$ с? Ответ дайте в метрах.

Ответ _____

10 Даша и Маша пропалывают грядку за 12 минут, а одна Маша — за 20 минут. За сколько минут пропалывает грядку одна Даша?

Ответ _____

11 На рисунке изображён график функции $f(x) = \frac{kx + a}{x + b}$. Найдите a .



Ответ _____

12 Найдите точку минимума функции $y = 4x - 4 \ln(x + 7) + 6$.

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 $\sin 2x + \sqrt{2} \sin x = 2 \cos x + \sqrt{2}$.
 б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\pi; \frac{5\pi}{2}\right]$.
- 14** В пирамиде $SABC$ известны длины рёбер: $AB = AC = \sqrt{29}$, $BC = SA = 2\sqrt{5}$, $SB = SC = \sqrt{13}$.
 а) Докажите, что прямая SA перпендикулярна прямой BC .
 б) Найдите угол между прямой SA и плоскостью SBC .

15 Решите неравенство $\frac{\log_4(16x^4) + 11}{\log_4^2 x - 9} \geq -1$.

- 16** В июле 2016 года планируется взять кредит в банке в размере S тыс. рублей, где S — натуральное число, на 3 года. Условия его возврата таковы:
 — каждый январь долг увеличивается на 15% по сравнению с концом предыдущего года;
 — с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга;
 — в июле каждого года долг должен составлять часть кредита в соответствии со следующей таблицей.

Месяц и год	Июль 2016	Июль 2017	Июль 2018	Июль 2019
Долг (в млн рублей)	S	$0,7S$	$0,4S$	0

Найдите наименьшее значение S , при котором каждая из выплат будет составлять целое число тысяч рублей.

- 17** Точка D лежит на основании AC равнобедренного треугольника ABC . Точки I и J — центры окружностей, описанных около треугольников ABD и CBD соответственно.
 а) Докажите, что прямые BI и DJ параллельны.
 б) Найдите IJ , если $AC = 12$, $\cos \angle BDC = \frac{3}{7}$.

- 18** Найдите все значения параметра a , при каждом из которых система неравенств

$$\begin{cases} ax \geq 2, \\ \sqrt{x-1} > a, \\ 3x \leq 2a + 11 \end{cases}$$

имеет хотя бы одно решение на отрезке $[3; 4]$

- 19** На доске написано 30 различных натуральных чисел, каждое из которых либо четное, либо его десятичная запись заканчивается на цифру 7. Сумма написанных чисел равна 810.
 а) Может ли быть 24 четных числа?
 б) Может ли быть на доске ровно два числа, оканчивающихся на 7?
 в) Какое наименьшее количество чисел с последней цифрой 7 может быть на доске?