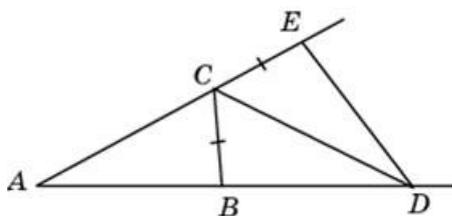


Тренировочная работа № 28. Вар. № 1

Часть № 1

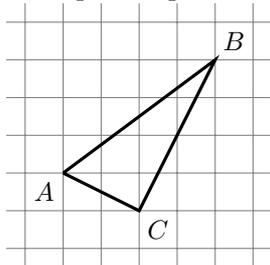
Ответом к каждому из заданий 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите ответы к заданиям в поле ответа в тексте работы.

- 1** В треугольнике ABC угол A равен 30° , угол B равен 86° , CD — биссектриса внешнего угла при вершине C , причем точка D лежит на прямой AB . На продолжении стороны AC за точку C выбрана такая точка E , что $CE = CB$. Найдите угол BDE . Ответ дайте в градусах.



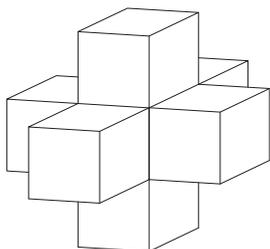
Ответ _____

- 2** На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображен треугольник ABC . Найдите скалярное произведение $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$.



Ответ _____

- 3** Найдите площадь поверхности пространственного креста, изображённого на рисунке и составленного из единичных кубов.



Ответ _____

- 4** Фабрика выпускает сумки. В среднем на 155 качественных сумок приходится 15 сумок, имеющих скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что выбранная в магазине сумка окажется с дефектами. Результат округлите до сотых.

Ответ _____

- 5** Стрелок в тире стреляет по мишени до тех пор, пока не поразит её. Известно, что он попадает в цель с вероятностью 0,2 при каждом отдельном выстреле. Сколько патронов нужно дать стрелку, чтобы он поразил цель с вероятностью не менее 0,5?

Ответ _____

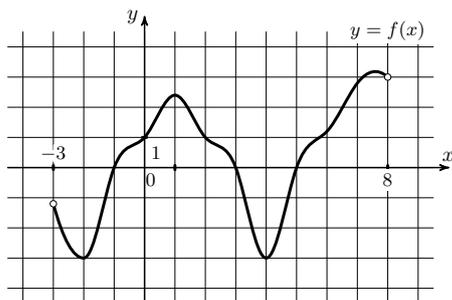
6 Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{9}\right)^{x-13} = 3$.

Ответ _____

7 Найдите значение выражения $\left(\sqrt{3\frac{6}{7}} - \sqrt{1\frac{5}{7}}\right) : \sqrt{\frac{3}{28}}$.

Ответ _____

8 На рисунке изображён график функции $y = f(x)$, определённой на интервале $(-3; 8)$. Определите количество целых точек, в которых производная функции $f(x)$ отрицательна.



Ответ _____

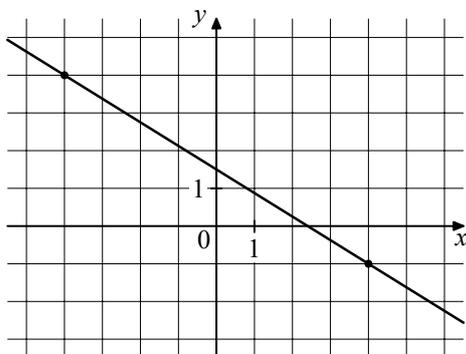
9 Двигаясь со скоростью $v = 3$ м/с, трактор тащит сани с силой $F = 50$ кН, направленной под острым углом α к горизонту. Мощность, развиваемая трактором, вычисляется по формуле $N = Fv \cos \alpha$. Найдите, при каком угле α (в градусах) эта мощность будет равна 75 кВт (кВт — это $\frac{\text{кН}\cdot\text{м}}{\text{с}}$).

Ответ _____

10 Бизнесмен Бубликов получил в 2000 году прибыль в размере 5000 рублей. Каждый следующий год его прибыль увеличивалась на 300% по сравнению с предыдущим годом. Сколько рублей заработал Бубликов за 2003 год?

Ответ _____

11 На рисунке изображён график функции $f(x) = kx + b$. Найдите $f(28)$.



Ответ _____

12 Найдите наибольшее значение функции $y = 2x^2 - 13x + 9 \ln x + 8$ на отрезке $\left[\frac{13}{14}; \frac{15}{14}\right]$.

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 $2 \sin \left(2x + \frac{\pi}{6} \right) - \cos x = \sqrt{3} \sin 2x - 1$.
 б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi \right]$.
- 14** Дана правильная треугольная пирамида $SABC$, сторона основания $AB = 16$, высота $SH = 10$, точка K — середина AS . Плоскость, проходящая через точку K и параллельная основанию пирамиды, пересекает ребра SB и SC в точках Q и P соответственно.
 а) Докажите, что площадь $PQBC$ относится к площади BSC как 3 : 4.
 б) Найдите объем пирамиды $KBQPC$.
- 15** Решите неравенство $2 \cdot 20^x - 17 \cdot 10^x - 2 \cdot 8^x + 8 \cdot 5^x + 17 \cdot 4^x - 2^{x+3} \leq 0$.
- 16** В июле 2025 года планируется взять кредит в банке на некоторую сумму на 10 лет. Условия его возврата таковы:
 — каждый январь долг увеличивается на 10 % по сравнению с концом предыдущего года;
 — с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга;
 — в июле 2026, 2027, 2028, 2029, 2030 годов долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на июль предыдущего года;
 — в июле 2030 года долг должен составлять 800 тыс. рублей;
 — в июле 2031, 2032, 2033, 2034 и 2035 годов долг должен быть на другую одну и ту же величину меньше долга на июль предыдущего года;
 — к июлю 2035 года долг должен быть выплачен полностью.
 Найдите начальную сумму кредита, если сумма выплат по кредиту равна 2090 тысяч рублей.
- 17** Дана равнобедренная трапеция $ABCD$. На боковой стороне AB и большем основании AD взяты соответственно точки F и E так, что FE параллельно CD , а $FC = ED$.
 а) Докажите, что угол BCF равен углу AFE .
 б) Найдите площадь трапеции $ABCD$, если $DE = 5BF$, $FE = 8$ и площадь трапеции $FCDE = 27\sqrt{11}$.
- 18** Найдите все значения параметра a , при каждом из которых уравнение
- $$\ln(3a - x) \ln(2x + 2a - 5) = \ln(3a - x) \ln(x - a)$$
- имеет ровно один корень на $[0; 2]$.
- 19** Дано натуральное число. На каждом ходе из него либо вычитают утроенную сумму цифр, либо прибавляют утроенную сумму цифр, так, что полученное число остается натуральным.
 а) Могло ли из числа 65 получиться число 41?
 б) Могло ли из числа 65 получиться число 43?
 в) Какое наименьшее двузначное число можно получить из 65?