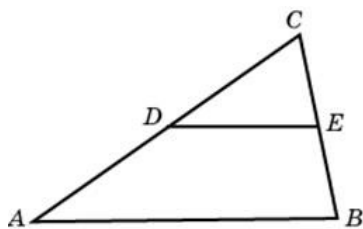


Тренировочная работа № 5

Часть № 1

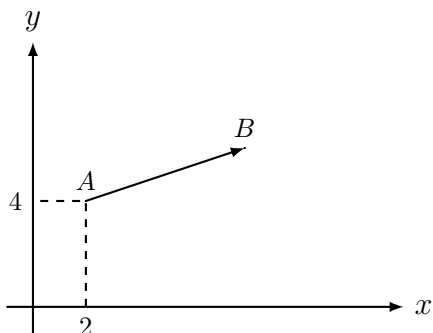
Ответом к каждому из заданий 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите ответы к заданиям в поле ответа в тексте работы.

- 1 Площадь треугольника ABC равна 10, DE — средняя линия, параллельная стороне AB . Найдите площадь трапеции $ABED$.



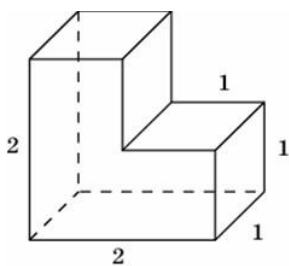
Ответ _____

- 2 Вектор \vec{AB} с началом в точке $A(2; 4)$ имеет координаты $(6; 2)$. Найдите ординату точки B .



Ответ _____

- 3 Найдите площадь поверхности многогранника, изображённого на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.



Ответ _____

- 4 Научная конференция проводится в 3 дня. Всего запланировано 40 докладов: в первый день 16 докладов, остальные распределены поровну между вторым и третьим днями. На конференции планируется доклад профессора М. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Какова вероятность того, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции?

Ответ _____

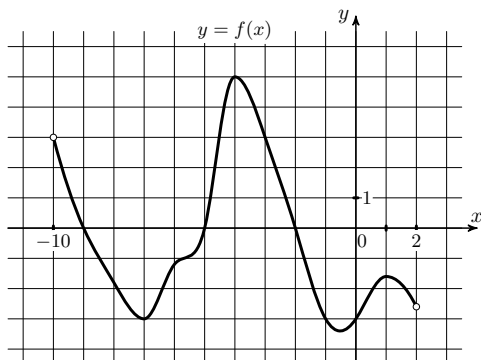
- 5 В магазине три продавца. Каждый из них занят с клиентом с вероятностью 0,1. Найдите вероятность того, что в случайный момент времени все три продавца заняты одновременно.

Ответ _____

6 Найдите корень уравнения $\log_2(-4 - x) = 7$. Ответ _____

7 Найдите значение выражения $4\sqrt{2} \cos \frac{\pi}{4} \cos \frac{7\pi}{3}$.
 Ответ _____

8 На рисунке изображён график функции $y = f(x)$, определённой на интервале $(-10; 2)$. Определите количество целых точек, в которых производная функции $f(x)$ положительна.



Ответ _____

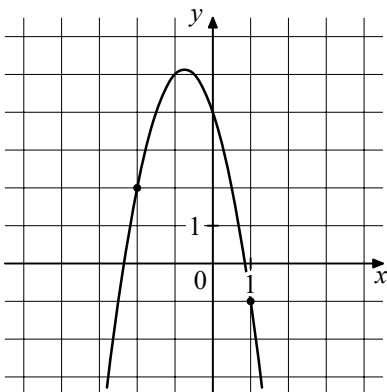
9 Для сматывания кабеля на заводе используют лебедку, которая равноускоренно наматывает кабель на катушку. Угол, на который поворачивается катушка, изменяется со временем по закону $\varphi = \omega t + \frac{\beta t^2}{2}$, где t — время в минутах, $\omega = 20^\circ/\text{мин}$ — начальная угловая скорость вращения катушки, а $\beta = 4^\circ/\text{мин}^2$ — угловое ускорение, с которым наматывается кабель. Рабочий должен проверить ход его намотки не позже того момента, когда угол намотки φ достигнет 1200° . Определите время после начала работы лебедки, не позже которого рабочий должен проверить её работу. Ответ дайте в минутах.

Ответ _____

10 Расстояние между городами А и В равно 470 км. Из города А в город В выехал первый автомобиль, а через 3 часа после этого навстречу ему из города В выехал со скоростью 60 км/ч второй автомобиль. Найдите скорость первого автомобиля, если автомобили встретились на расстоянии 350 км от города А. Ответ дайте в км/ч.

Ответ _____

11 На рисунке изображён график функции $f(x) = ax^2 - 3x + c$. Найдите $f(5)$.



Ответ _____

12 Найдите точку максимума функции $y = -\frac{x}{x^2 + 289}$.

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 $2 \sin^2 x + \sqrt{2} \sin \left(x + \frac{\pi}{4} \right) = \cos x$.
 б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-2\pi; -\frac{\pi}{2} \right]$.
- 14** В правильной треугольной пирамиде $SABC$ сторона основания AB равна 6, а боковое ребро SA равно 7. На рёбрах AB и SC отмечены точки K и M соответственно, причём $AK : KB = SM : MC = 1 : 5$. Плоскость α содержит прямую KM и параллельна прямой BC .
 а) Докажите, что плоскость α параллельна прямой SA .
 б) Найдите угол между плоскостями α и SBC .
- 15** Решите неравенство $\log_2 x + 2 \log_x 2 \geq \frac{3}{(\log_2 x)^3}$.
- 16** 15-го января планируется взять кредит в банке на 39 месяцев. Условия его возврата таковы:
 — 1-го числа каждого месяца долг возрастёт на $r\%$ по сравнению с концом предыдущего месяца;
 — со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
 — 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.
 Известно, что общая сумма выплат после полного погашения кредита на 20% больше суммы, взятой в кредит. Найдите r .
- 17** В прямоугольном треугольнике ABC точка M лежит на катете AC , а точка N лежит на продолжении катета BC за точку C , причём $CM = BC$ и $CN = AC$. Отрезки CP и CQ — биссектрисы треугольников ACB и NCM соответственно.
 а) Докажите, что CP и CQ перпендикулярны.
 б) Найдите PQ , если $BC = 3$, а $AC = 5$.
- 18** Найдите все значения параметра a , при каждом из которых уравнение
- $$x^2 + (x - 1) \cdot \sqrt{3x - a} = x$$
- имеет ровно один корень на $[0; 1]$.
- 19** На доске написаны числа $1, 2, 3, \dots, 30$. За один ход разрешается стереть произвольные три числа, сумма которых меньше 35 и отлична от каждой из сумм троек чисел, стёртых на предыдущих ходах.
 а) Приведите пример последовательных 5 ходов.
 б) Можно ли сделать 10 ходов?
 в) Какое наибольшее число ходов можно сделать?