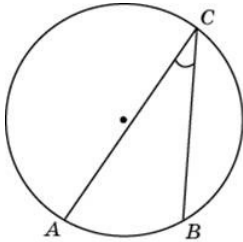


Тренировочная работа

Часть № 1

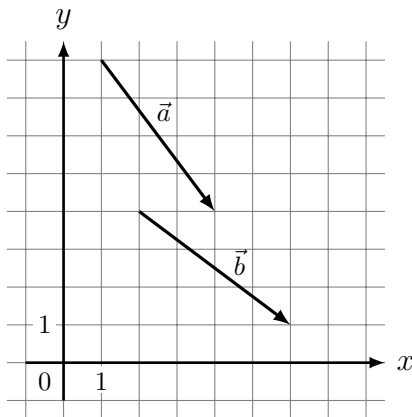
Ответом к каждому из заданий 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите ответы к заданиям в поле ответа в тексте работы.

- 1 Найдите вписанный угол, опирающийся на дугу, которая составляет $\frac{1}{5}$ окружности. Ответ дайте в градусах.



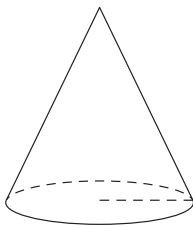
Ответ _____

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



Ответ _____

- 3 Во сколько раз уменьшится площадь боковой поверхности конуса, если радиус его основания уменьшится в 2 раза, а образующая останется прежней?



Ответ _____

- 4 В чемпионате по гимнастике участвуют 50 спортсменок: 24 из США, 13 из Мексики, остальные из Канады. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Канады.

Ответ _____

5

Агрофирма закупает куриные яйца в двух домашних хозяйствах. 95% яиц из первого хозяйства — яйца высшей категории, а из второго хозяйства — 55% яиц высшей категории. Всего высшую категорию получает 75% яиц. Найдите вероятность того, что яйцо, купленное у этой агрофирмы, окажется из первого хозяйства.

Ответ _____

6

Решите уравнение $\operatorname{tg} \frac{\pi(x+2)}{3} = -\sqrt{3}$. В ответе запишите наибольший отрицательный корень.

Ответ _____

7

Найдите значение выражения $\log_5 9 \cdot \log_3 25$.

Ответ _____

8

Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = t^2 - 4t + 7$, где x — расстояние от точки отсчёта в метрах, t — время в секундах, прошедшее с начала движения. В какой момент времени (в секундах) её скорость была равна 2 м/с?

Ответ _____

9

На верфи инженеры проектируют новый аппарат для погружения на небольшие глубины. Конструкция имеет кубическую форму, а значит, действующая на аппарат выталкивающая (архимедова) сила, выражаемая в ньютонах, будет определяться по формуле: $F_A = \rho g l^3$, где l — длина ребра куба в метрах, $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$ — плотность воды, а g — ускорение свободного падения (считайте $g = 9,8 \text{ Н/кг}$). Какой может быть максимальная длина ребра куба, чтобы обеспечить его эксплуатацию в условиях, когда выталкивающая сила при погружении будет не больше, чем 78400 Н? Ответ дайте в метрах.

Ответ _____

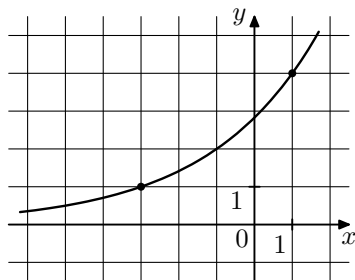
10

Турист идет из одного города в другой, каждый день проходя больше, чем в предыдущий день, на одно и то же расстояние. Известно, что за первый день турист прошел 10 километров. Определите, сколько километров прошел турист за третий день, если весь путь он прошел за 6 дней, а расстояние между городами составляет 120 километров.

Ответ _____

11

На рисунке изображён график функции $f(x) = a^{x+b}$. Найдите $f(-7)$.



Ответ _____

12

Найдите наименьшее значение функции $y = 9x - \ln(9x) + 3$ на отрезке $\left[\frac{1}{18}; \frac{5}{18}\right]$.

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 $6 \cos^2 x + 5\sqrt{2} \sin x + 2 = 0$.
б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\pi; \frac{5\pi}{2}\right]$.
- 14** Высота цилиндра равна 3. Равнобедренный треугольник ABC с боковой стороной 10 и $\angle A = 120^\circ$ расположен так, что его вершина A лежит на окружности нижнего основания цилиндра, а вершины B и C — на окружности верхнего основания.
а) Найдите угол между плоскостью ABC и плоскостью основания цилиндра.
б) Докажите, что радиус основания цилиндра больше, чем AB .
- 15** Решите неравенство $\frac{1}{2^x - 1} + \frac{4^{x+\frac{1}{2}} - 2^{x+5} + 4}{2^x - 16} \geq 2^{x+1}$.
- 16** 15-го декабря планируется взят кредит в банке на 1000 тысяч рублей на $(n + 1)$ месяц. Условия его возврата таковы:
— 1-го числа каждого месяца долг возрастает 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 с 1-го по n -й долг должен быть на 40 тысяч рублей меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;
— 15-го числа n -го месяца долг составит 200 тысяч рублей;
— к 15-му числу $(n + 1)$ -го месяца кредит должен быть полностью погашен.
Найдите r , если известно, что общая сумма выплат после полного погашения кредита составит 1378 тысяч рублей.
- 17** На стороне BC параллелограмма $ABCD$ выбрана точка M такая, что $AM = MC$.
а) Докажите, что центр вписанной в треугольник AMD окружности лежит на диагонали AC .
б) Найдите радиус вписанной в треугольник AMD окружности, если $AB = 5$, $BC = 10$, $\angle BAD = 60^\circ$.
- 18** Найдите все значения параметра a , при каждом из которых уравнение
- $$(5x - 2) \ln(x + a) = (5x - 2) \ln(2x - a)$$
- имеет ровно один корень на $[0; 1]$.
- 19** На доске написано трёхзначное число A . Серёжа зачёркивает одну цифру и получает двузначное число B , затем Коля записывает число A и зачёркивает одну цифру (возможно ту же, что Серёжа) и получает число C .
а) Может ли быть верным уравнение $A = B \cdot C$ если $A > 140$.
б) Может ли быть верным уравнение $A = B \cdot C$ если $440 \leq A < 500$.
в) Найдите наибольшее число A до 900 для которого выполняется $A = B \cdot C$.