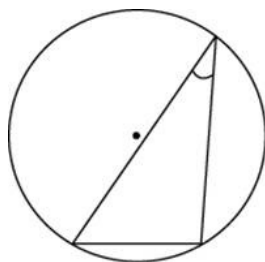


Тренировочная работа № 6

Часть № 1

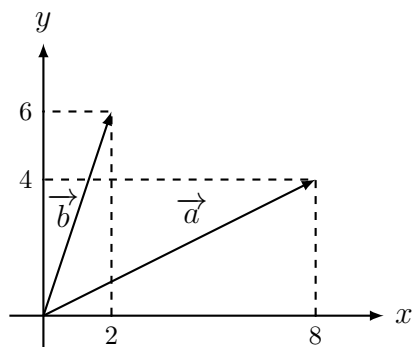
Ответом к каждому из заданий 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите ответы к заданиям в поле ответа в тексте работы.

- 1 Радиус окружности равен 1. Найдите величину острого вписанного угла, опирающегося на хорду, равную радиусу окружности? Ответ дайте в градусах.



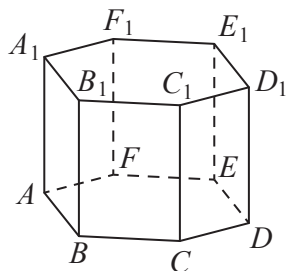
Ответ _____

- 2 Найдите сумму координат вектора $\vec{a} - \vec{b}$.



Ответ _____

- 3 В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ все рёбра равны $\sqrt{5}$. Найдите расстояние между точками B и E_1 .



Ответ _____

- 4 В классе 16 учащихся, среди них два друга — Михаил и Вадим. Учащихся случайным образом разбивают на 4 равные группы. Найдите вероятность того, что Михаил и Вадим окажутся в разных группах.

Ответ _____

- 5 Перед началом волейбольного матча капитаны команд тянут честный жребий, чтобы определить, какая из команд начнёт игру с мячом. Команда «Мотор» по очереди играет с командами «Стратор», «Стартер» и «Ротор». Найдите вероятность того, что «Мотор» будет начинать только вторую игру.

Ответ _____

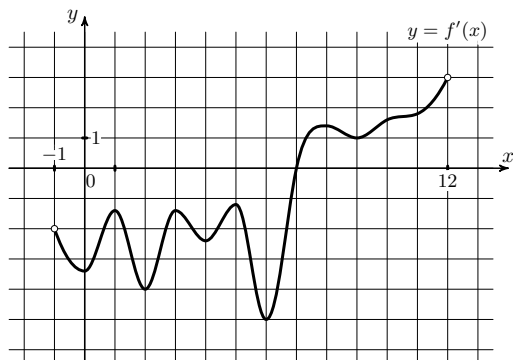
6 Решите уравнение $\operatorname{tg} \frac{\pi(x-1)}{6} = -\frac{1}{\sqrt{3}}$. В ответе запишите наименьший положительный корень.

Ответ _____

7 Найдите значение выражения $(4x^2 + y^2 - (2x - y)^2) : (2xy)$.

Ответ _____

8 На рисунке изображён график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-1; 12)$. Найдите точку экстремума функции $f(x)$, принадлежащую отрезку $[0; 7]$.



Ответ _____

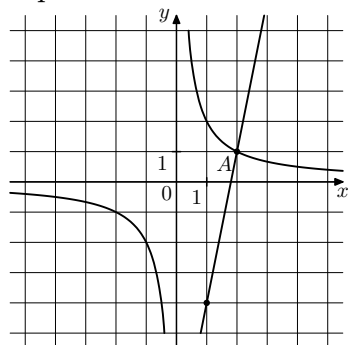
9 В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону $m = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$, где m_0 — начальная масса изотопа, t — время, прошедшее от начального момента, T — период полураспада. В начальный момент времени масса изотопа 100 мг. Период его полураспада составляет 2 мин. Найдите, через сколько минут масса изотопа будет равна 12,5 мг.

Ответ _____

10 Баржа в 10:00 вышла из пункта А в пункт В, расположенный в 15 км от А. Пробыв в пункте В 1 час 20 минут, баржа отправилась назад и вернулась в пункт А в 16:00 того же дня. Определите (в км/ч) скорость течения реки, если известно, что собственная скорость баржи равна 7 км/ч.

Ответ _____

11 На рисунке изображены графики функций $f(x) = \frac{k}{x}$ и $g(x) = ax + b$, которые пересекаются в точках А и В. Найдите ординату точки В.



Ответ _____

12 Найдите точку минимума функции $y = \sqrt{x^2 - 6x + 11}$.

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 $\sin x + 2 \sin \left(2x + \frac{\pi}{6} \right) = \sqrt{3} \sin 2x + 1$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi \right]$.

14 Дана правильная треугольная пирамида $SABC$, $AB = 24$, высота SH , проведённая к основанию, равна 14, точка K — середина AS , точка N — середина BC . Плоскость, проходящая через точку K и параллельная основанию пирамиды, пересекает ребра SB и SC в точках Q и P соответственно.

а) Докажите, что PQ проходит через середину отрезка SN .

б) Найдите угол между плоскостью основания и плоскостью APQ .

15 Решите неравенство $\frac{1}{3^x - 1} + \frac{9^{x+\frac{1}{2}} - 3^{x+3} + 3}{3^x - 9} \geq 3^{x+1}$.

16 15-го декабря планируется взять кредит в банке на сумму 300 тысяч рублей на 21 месяц. Условия возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 2% 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 20-й долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;
- 15-го числа 20-го месяца долг составит 100 тысяч рублей;
- к 15-му числу 21-го месяца кредит должен быть полностью погашен.

Найдите общую сумму выплат после полного погашения кредита.

17 В треугольнике ABC угол ABC тупой, H — точка пересечения продолжений высот, угол AHC равен 60° .

а) Докажите, что угол ABC равен 120° .

б) Найдите BH , если $AB = 7$, $BC = 8$.

18 Найдите все значения параметра a , при каждом из которых уравнение

$$\sqrt{2x-1} \ln(4x-a) = \sqrt{2x-1} \ln(5x+a)$$

имеет ровно один корень на $[0; 1]$.

19 Есть синие и красные карточки. Всего карточек 50 штук. На каждой карточке написано натуральное число. Среднее арифметическое всех чисел равно 16. Все числа на синих карточках разные. При этом любое число на синей карточке больше, чем любое на красной. Числа на синих увеличили в 2 раза, после чего среднее арифметическое стало равно 31,2.

а) Может ли быть 10 синих карточек?

б) Может ли быть 10 красных карточек?

в) Какое наибольшее количество синих карточек может быть?