

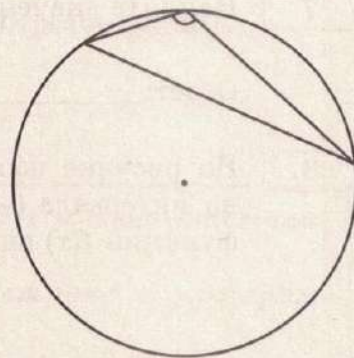
ВАРИАНТ 5

Часть 1

Ответом к заданиям 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

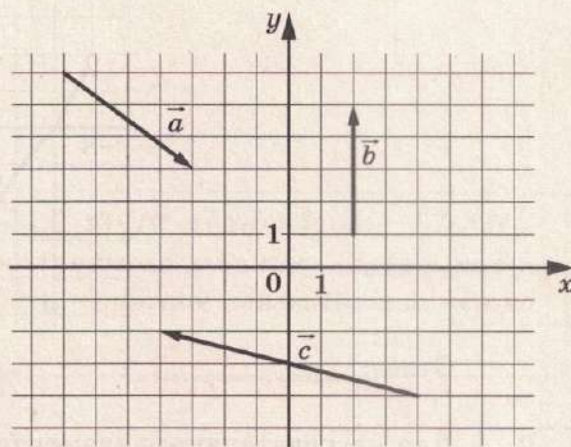
- 1 Радиус окружности равен $\sqrt{6}$. Найдите величину тупого вписанного угла, опирающегося на хорду, равную $3\sqrt{2}$.
Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



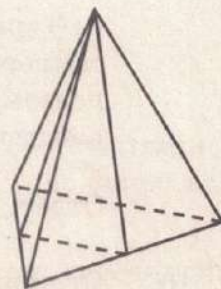
- 2 На координатной плоскости изображены векторы $\vec{a}$, $\vec{b}$ и $\vec{c}$. Найдите длину вектора $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$.

Ответ: _____.



- 3 От треугольной пирамиды, объём которой равен 34, отсечена треугольная пирамида плоскостью, проходящей через вершину пирамиды и среднюю линию основания. Найдите объём отсечённой треугольной пирамиды.

Ответ: _____.



- 4 Фабрика выпускает сумки. В среднем 8 сумок из 1000 имеют скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется без дефектов.

Ответ: _____.

- 5 В ящике 7 красных и 3 синих фломастера. Фломастеры вытаскивают по очереди в случайном порядке. Какова вероятность того, что первый раз синий фломастер появится третьим по счёту?

Ответ: _____.

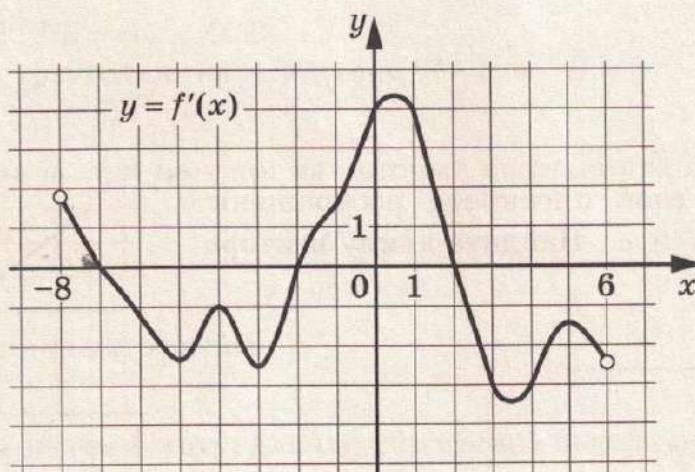
- 6 Решите уравнение $\log_5(2x+3) = \log_{0,2}(x+1)$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

Ответ: _____.

- 7 Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{m}}{\sqrt[5]{m} \cdot \sqrt[20]{m}}$ при $m = 256$.

Ответ: _____.

- 8 На рисунке изображён график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-8; 6)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции $f(x)$ параллельна прямой $y = -2x - 14$ или совпадает с ней.



Ответ: _____.

- 9 Для нагревательного элемента некоторого прибора экспериментально была получена зависимость температуры (в кельвинах) от времени работы: $T(t) = T_0 + bt + at^2$, где t — время в минутах, $T_0 = 1400$ К, $a = -25$ К/мин², $b = 300$ К/мин. Известно, что при температуре нагревательного элемента свыше 1900 К прибор может испортиться, поэтому его нужно отключить. Найдите, через какое наибольшее время после начала работы нужно отключить прибор. Ответ дайте в минутах.

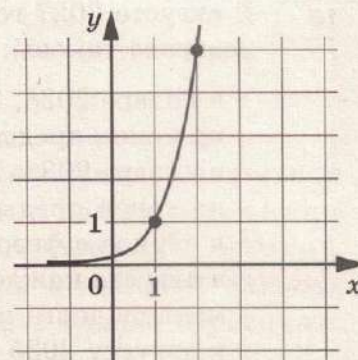
Ответ: _____.

- 10 От пристани А к пристани В, расстояние между которыми равно 240 км, отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 8 часов после этого следом за ним, со скоростью на 8 км/ч большей, отправился второй. Найдите скорость первого теплохода, если в пункт В оба теплохода прибыли одновременно. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: _____.

- 11 На рисунке изображён график функции $f(x) = pa^x$.
Найдите $f(4)$.

Ответ: _____.



- 12 Найдите наименьшее значение функции $y = x\sqrt{x} - 9x + 23$ на отрезке $[1; 36]$.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания 13–19 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 13 а) Решите уравнение $(4x^2 + 16x + 15)\left(\cos x \cdot \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) - 0,5\right) = 0$.
б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-2\pi; -\frac{\pi}{2}\right]$.
- 14 На рёбрах AB и B_1C_1 правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ отметили соответственно точки T и K так, что $AT : TB = 2 : 1$ и $B_1K = KC_1$. Через точки K и C параллельно прямой TB_1 проведена плоскость α .
а) Докажите, что точка пересечения плоскости α с ребром AB является серединой отрезка AT .
б) Найдите площадь сечения призмы $ABCA_1B_1C_1$ плоскостью α , если $AB = 42$, $AA_1 = 3\sqrt{7}$.
- 15 Решите неравенство $9\log_8^2(4-x)^4 + 5\log_{0,5}(4-x)^8 \leq 56$.

16

В августе 2027 года Дмитрий планирует взять кредит в банке на 8 лет. Условия его возврата таковы:

- в январе 2028, 2029, 2030 и 2031 годов долг увеличивается на 10 % от суммы долга на конец предыдущего года;
- в январе 2032, 2033, 2034 и 2035 годов долг увеличивается на 14 % от суммы долга на конец предыдущего года;
- в период с февраля по июль необходимо выплатить часть долга;
- в августе каждого года действия кредита долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на август предыдущего года;
- к августу 2035 года кредит должен быть полностью погашен.

Найдите сумму кредита (в млн рублей), если она на 1 700 тыс. рублей меньше суммы общих выплат по кредиту.

17

В трапеции $KLMN$ с основаниями KN и ML провели биссектрисы углов LKN и LMN , которые пересеклись в точке P . Через точку P параллельно прямой KN провели прямую, которая пересекла стороны LK и MN соответственно в точках A и B . При этом $AB = KL$.

- а) Докажите, что трапеция $KLMN$ равнобедренная.
- б) Найдите $\cos \angle LKN$, если $KP : PM = 2 : 3$, $AP : PB = 1 : 2$.

18

Найдите все значения a , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} \left(\frac{|x+4|+|x-4|}{2} - 1 \right)^2 + \left(\frac{|y+1|+|y-1|}{2} - 5 \right)^2 = 25, \\ y = ax - 8a \end{cases}$$

имеет ровно два различных решения.

19

Среднее геометрическое k чисел $p_1, p_2, \dots, p_k$ вычисляется по формуле $\sqrt[k]{p_1 \cdot p_2 \cdot \dots \cdot p_k}$.

- а) Может ли среднее геометрическое трёх различных двузначных чисел быть равно 45?
- б) Найдите наименьшее возможное целое значение среднего геометрического трёх различных двузначных чисел.
- в) Найдите наибольшее возможное целое значение среднего геометрического шести различных двузначных чисел.



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.