

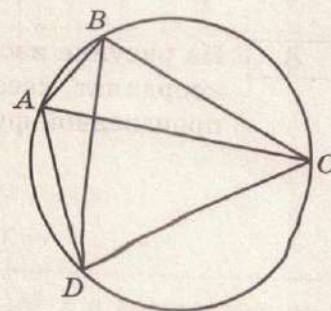
ВАРИАНТ 35

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 Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол ABC равен 106° , угол CAD равен 69° . Найдите угол ABD . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



- 2 Даны векторы $\vec{a}(3; -1)$, $\vec{b}(2; 0)$ и $\vec{c}(4; c_0)$. Найдите c_0 , если $(\vec{a} - \vec{b}) \cdot \vec{c} = 0$.

Ответ: _____.

- 3 В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $AB = 9$, $BC = 6$, $AA_1 = 5$. Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, D, A_1, B_1 .

Ответ: _____.

- 4 В магазине в одной коробке лежат вперемешку ручки с чёрными, синими и красными чернилами, одинаковые на вид. Покупатель случайным образом выбирает одну ручку. Вероятность того, что она окажется чёрной, равна 0,37, а того, что она окажется синей, равна 0,45. Найдите вероятность того, что ручка окажется красной.

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 раз стрелок должен выстрелить по мишени, чтобы поразить её с вероятностью не менее 0,4?

Ответ: _____.

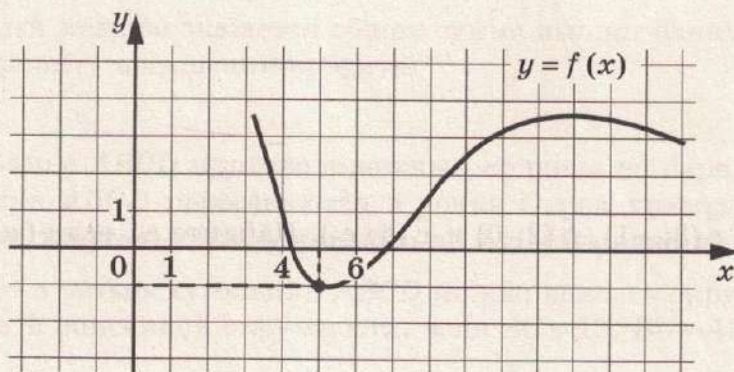
- 6 Найдите корень уравнения $\sqrt{5x} = 2\frac{1}{2}x$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите больший из корней.

Ответ: _____.

- 7 Найдите значение выражения $\cos \alpha$, если $\operatorname{tg} \alpha = -\frac{\sqrt{21}}{2}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$.

Ответ: _____.

- 8 На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. Прямая, проходящая через начало координат, касается графика этой функции в точке с абсциссой 5. Найдите значение производной функции в точке $x_0 = 5$.



Ответ: _____.

- 9 Установка для демонстрации адиабатического сжатия представляет собой сосуд с поршнем, резко сжимающим газ. При этом объём и давление связаны соотношением $p_1 V_1^{1,4} = p_2 V_2^{1,4}$, где p_1 и p_2 — давление газа (в атмосферах) в начальном и конечном состояниях, а V_1 и V_2 — объём газа (в литрах) в начальном и конечном состояниях соответственно. Изначально объём газа равен 192 л, а давление газа равно одной атмосфере. До какого объёма нужно сжать газ, чтобы давление в сосуде стало 128 атмосфер? Ответ дайте в литрах.

Ответ: _____.

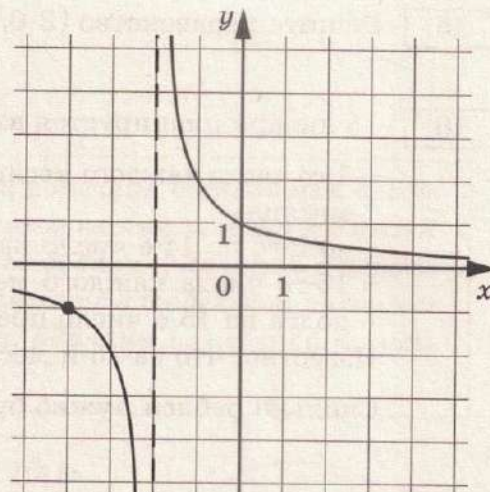
- 10 Две трубы, работая одновременно, наполняют бассейн за 18 часов 40 минут, а одна первая труба наполняет бассейн за 40 часов. За сколько часов наполняет бассейн одна вторая труба?

Ответ: _____.

- 11 На рисунке изображён график функции

$$f(x) = \frac{k}{x+a}. \text{ Найдите } f(-7).$$

Ответ: _____.



- 12 Найдите точку максимума функции $y = -\frac{x^2 + 196}{x}$.

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 $\sin^4 \frac{x}{4} - \cos^4 \frac{x}{4} = \cos \left(x - \frac{\pi}{2} \right)$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{3\pi}{2}; \pi \right]$.

- 14 В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ сторона основания AB равна 4, а боковое ребро AA_1 равно $5\sqrt{3}$. На ребре DD_1 отмечена точка M так, что $DM : MD_1 = 3 : 2$. Плоскость α параллельна прямой $A_1 F_1$ и проходит через точки M и E .

- а) Докажите, что сечение призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ плоскостью α — равнобедренная трапеция.
- б) Найдите объём пирамиды, вершиной которой является точка F , а основанием — сечение призмы $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ плоскостью α .

15 Решите неравенство $(2 \cdot 0,5^{x+2} - 0,5 \cdot 2^{x+2})(2 \log_{0,5}^2(x+2) - 0,5 \log_2(x+2)) \leq 0$.

16 15 января планируется взять кредит в банке на 2 года. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 1 % 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 величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Известно, что за 15-й месяц кредитования нужно выплатить 44 тыс. рублей. Сколько рублей нужно будет вернуть банку в течение всего срока кредитования?

17 В прямоугольнике $ABCD$ диагонали пересекаются в точке O , а угол BDC равен 75° . Точка P лежит вне прямоугольника, а угол APB равен 150° .

- а) Докажите, что углы BAO и POB равны.
б) Прямая PO пересекает сторону CD в точке F . Найдите CF , если $AP = 6\sqrt{3}$ и $BP = 4$.

18 Найдите все значения a , при каждом из которых среди корней уравнения

$$3x^2 - 24x + 64 = a|x - 3|$$

будет ровно три положительных.

19 У Миши в копилке есть 2-рублёвые, 5-рублёвые и 10-рублёвые монеты. Если взять 10 монет, то среди них обязательно найдётся хотя бы одна 2-рублёвая. Если взять 15 монет, то среди них обязательно найдётся хотя бы одна 5-рублёвая. Если взять 20 монет, то среди них обязательно найдётся хотя бы одна 10-рублёвая.

- а) Может ли у Миши быть 30 монет?
б) Какое наибольшее количество монет может быть у Миши?
в) Какая наибольшая сумма рублей может быть у Миши?



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