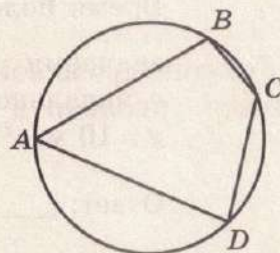


ВАРИАНТ 16

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 Точки A, B, C, D , расположенные на окружности, делят эту окружность на четыре дуги AB, BC, CD и AD , градусные величины которых относятся соответственно как $12 : 4 : 7 : 13$. Найдите угол BAD . Ответ дайте в градусах.

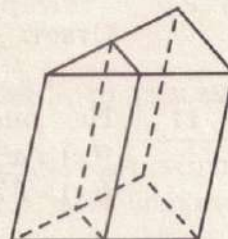


Ответ: _____.

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

Ответ: _____.

- 3 Через среднюю линию основания треугольной призмы проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Объем отсеченной треугольной призмы равен 4,5. Найдите объем исходной призмы.



Ответ: _____.

- 4 Вероятность того, что новый блендер в течение года поступит в гарантийный ремонт, равна 0,06. В некотором городе из 1000 проданных блендеров в течение года в мастерские по гарантии поступило 54 штуки. На сколько отличается частота события «гарантийный ремонт» от его вероятности в этом городе?

Ответ: _____.

- 5 Вероятность того, что батарейка бракованная, равна 0,08. Покупатель в магазине выбирает случайную упаковку, в которой две таких батарейки. Найдите вероятность того, что обе батарейки окажутся исправными.

Ответ: _____.

- 6 Решите уравнение $\log_{27} 3^{5-4x} = 9$.

Ответ: _____.

- 7 Найдите значение выражения $\frac{\sqrt[4]{18} \cdot \sqrt[4]{27}}{\sqrt[4]{6}}$.

Ответ: _____.

- 8 Прямая $y = 5x - 9$ является касательной к графику функции $y = 20x^2 - 15x + c$. Найдите c .

Ответ: _____.

- 9 Мяч бросили под острым углом α к плоской горизонтальной поверхности земли. Время полёта мяча (в секундах) определяется по формуле $t = \frac{2v_0 \sin \alpha}{g}$. При каком значении угла α (в градусах) время полёта составит 3 секунды, если мяч бросают с начальной скоростью $v_0 = 30$ м/с? Считайте, что ускорение свободного падения $g = 10$ м/с².

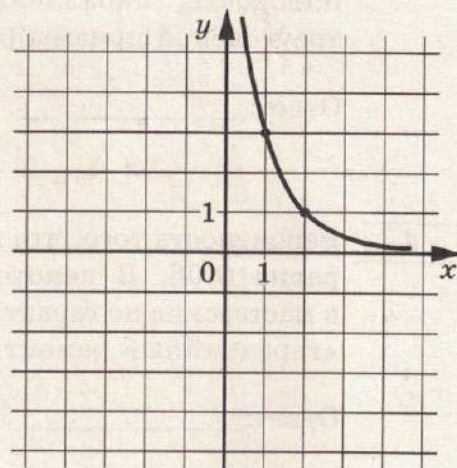
Ответ: _____.

- 10 Расстояние между пристанями А и В равно 140 км. Из А в В по течению реки отправился плот, а через 1 час вслед за ним отправилась яхта, которая, прибыв в пункт В, тотчас повернула обратно и возвратилась в А. К этому времени плот проплыл 52 км. Найдите скорость яхты в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 4 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: _____.

- 11 На рисунке изображён график функции $f(x) = a^{x-2}$. Найдите значение x , при котором $f(x) = 27$.

Ответ: _____.



- 12 Найдите точку максимума функции $y = x^3 + 5,5x^2 - 42x + 18$.

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 $750^{\cos 3x} + 6 \cdot 125^{\frac{1}{3} + \cos 3x} = 5^{5 \cos 3x} + 30^{1 + \cos 3x}$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{7\pi}{4}; -\frac{3\pi}{4}\right]$.

14 В правильную треугольную пирамиду с боковым ребром 4 и стороной основания $2\sqrt{3}$ вписан шар. Плоскость α перпендикулярна высоте пирамиды и проходит через её середину.

а) Докажите, что плоскость α и шар не имеют общих точек.

б) Найдите расстояние от центра шара до плоскости α .

15 Решите неравенство $\frac{16 - 3^x}{\log_2^2(x + 1,5) - 4} \geq 0$.

16 В июне 2025 года бизнесмен Олег Вадимович планирует взять кредит в банке на 4 года. Условия его возврата таковы:

- в январе каждого года действия кредита долг увеличивается на 20 % от суммы долга на конец предыдущего года;
- в период с февраля по июнь каждого из 2026, 2027 и 2028 годов необходимо выплатить часть долга, причём каждый из платежей 2027 и 2028 годов в 1,6 раза больше платежа предыдущего года;
- в период с февраля по июнь 2029 года выплачивается оставшаяся сумма по кредиту, равная 1 770 240 рублям.

Найдите сумму кредита, если общие выплаты по нему составили 8 994 240 рублей.

17 В трапеции $ABCD$ с меньшим основанием BC точки E и F — середины сторон BC и AD соответственно. В каждый из четырёхугольников $ABEF$ и $ECDF$ можно вписать окружность.

а) Докажите, что трапеция $ABCD$ равнобедренная.

б) Найдите радиус окружности, описанной около трапеции $ABCD$, если $BC = 16$, а радиус окружности, вписанной в четырёхугольник $ABEF$, равен 7.

18 Найдите все значения a , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} y^2 - x = 2a + 8, \\ y^4 + x^2 = a^2 - 5a - 6 \end{cases}$$

имеет ровно четыре различных решения.

19

Из k кг материала фабрика изготавливает n одинаковых деталей массой m кг каждая, причём $k = nm + q$, где q кг — остатки материала, и $q < m$. После внедрения новых технологий на фабрике начали выпускать детали нового типа, каждая из которых стала на 0,1 кг легче детали старого типа, причём из 18 кг материала деталей нового типа стали делать на две больше, чем делали деталей старого типа из 21 кг материала.

- а) Может ли новая деталь весить столько, что на изготовление 50 новых деталей будет достаточно 18 кг материала, а на 51 — уже нет?
- б) Может ли новая деталь весить столько, что на изготовление 32 новых деталей будет достаточно 18 кг материала, а на 33 — уже нет?
- в) Найдите все такие числа n , что фабрика может выпускать n новых деталей из 10 кг материала, не нарушая условия $q < m$.



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