

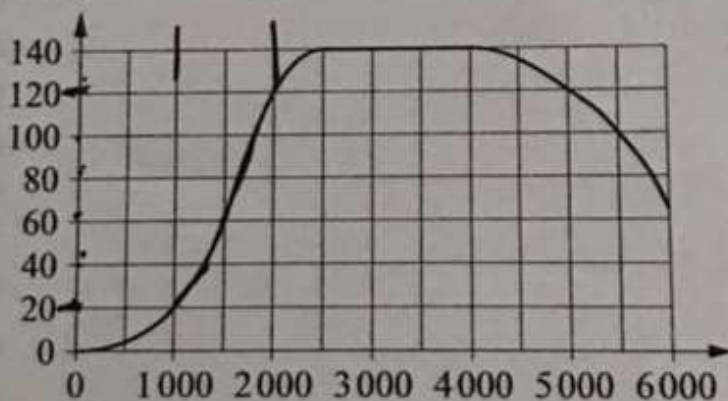
Ответом к заданиям 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии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

Часть 1

- 1 Цена на электрический чайник была повышена на 22% и составила 2440 рублей. Сколько рублей стоил чайник до повышения цены?

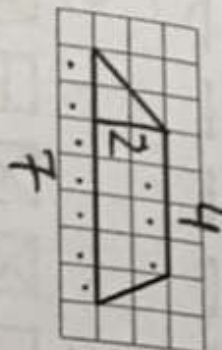
Ответ: 2000.

- 2 На графике изображена зависимость крутящего момента двигателя от числа его оборотов в минуту. На горизонтальной оси отмечено число оборотов в минуту, на вертикальной оси — крутящий момент в Н·м. Определите по графику, на сколько увеличился крутящий момент, если двигатель увеличил число оборотов с 1000 до 2000. Ответ дайте в Н·м.



Ответ: 100.

- 3 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь.



Ответ: 11.

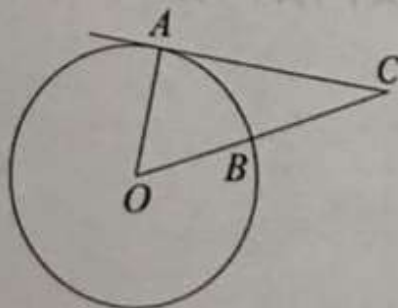
- 4 В группе туристов 30 человек. Их вертолёт доставляет в труднодоступный район, перевозя по 6 человек за рейс. Порядок, в котором вертолёт перевозит туристов, случаен. Найдите вероятность того, что турист В., входящий в состав группы, полетит первым рейсом вертолёта.

Ответ: 0,2.

- 5 Найдите корень уравнения $3^{x-8} = \frac{1}{81}$.

Ответ: 4.

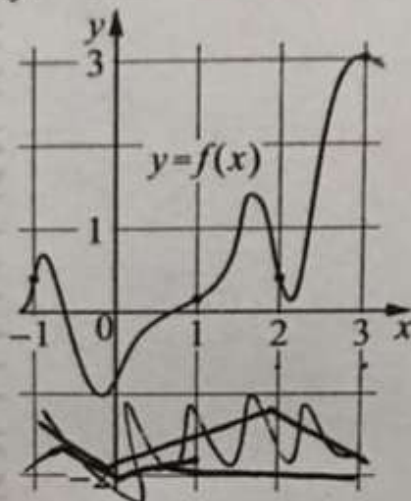
- 6 Найдите угол ACO , если его сторона CA касается окружности с центром O , отрезок CO пересекает окружность в точке B (см. рис.), а дуга AB окружности, заключённая внутри этого угла, равна 71° . Ответ дайте в градусах.



Ответ: 19.

7

На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. На оси абсцисс отмечены точки $-1, 1, 2, 3$. В какой из этих точек значение производной наименьшее? В ответе укажите эту точку.

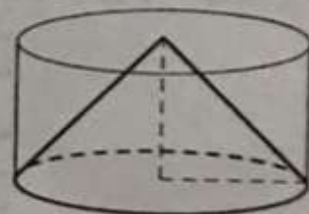


Ответ:

2

8

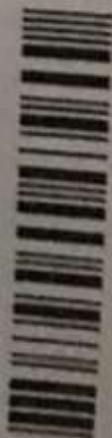
Цилиндр и конус имеют общие основание и высоту. Высота цилиндра равна радиусу основания. Площадь боковой поверхности цилиндра равна $2\sqrt{2}$. Найдите площадь боковой поверхности конуса.



Ответ:

~~2~~ 16

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.



Часть 2

9

Найдите значение выражения $\sqrt{3} - 2\sqrt{3} \sin^2 \frac{5\pi}{12}$.Ответ: -1,5.

10

Для получения на экране увеличенного изображения лампочки в лаборатории используется собирающая линза с фокусным расстоянием $f = 26$ см. Расстояние d_1 от линзы до лампочки может изменяться в пределах от 25 см до 45 см, а расстояние d_2 от линзы до экрана — в пределах от 175 см до 195 см. Изображение на экране будет чётким, если выполнено соотношение

$$\frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_2} = \frac{1}{f}.$$

На каком наименьшем расстоянии от линзы нужно поместить лампочку, чтобы её изображение на экране было чётким? Ответ дайте в сантиметрах.

Ответ: _____.

11

Расстояние между пристанями А и В равно 160 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 38 км. Найдите скорость яхты в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 2 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: 18.

12

Найдите точку минимума функции $y = 2x - \ln(x-8)^2 + 4$.Ответ: 9.

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.

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

$$\sqrt{2} \sin(2x) \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 2 \sin \frac{5\pi}{4}.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-3\pi; \frac{5\pi}{2}\right]$.

14

В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ сторона AB основания равна 12, а боковое ребро AA_1 равно 6. На ребре AB отмечена точка K так, что $AK:KB=1:5$. Точки M и L — середины рёбер A_1C_1 и B_1C_1 соответственно. Плоскость γ параллельна прямой A_1C_1 и содержит точки K и L .

- а) Докажите, что прямая BM перпендикулярна плоскости γ .
б) Найдите расстояние от точки A до плоскости γ .

15

Решите неравенство

$$\frac{49^x - 5 \cdot 7^x + 6}{7^x - 1} + \frac{49^x + 7^x - 55}{7^x - 7} \leq 2 \cdot 3^x + 4.$$

16

В трапеции $ABCD$ основания BC и AD равны 11 и 22 соответственно. Внутри трапеции взяли точку M так, что углы ABM и DCM прямые.

- а) Докажите, что $AM = DM$.
б) Найдите угол BAD , если угол ADC равен 72° , а расстояние от точки M до прямой AD равно стороне BC .

- 17 В июле 2020 года планируется взять кредит в банке на некоторую сумму. Условия его возврата таковы:
- каждый январь долг увеличивается на $r\%$ по сравнению с концом предыдущего года;
 - с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга.
- Если ежегодно выплачивать по 127 296 рублей, то кредит будет полностью погашен за 2 года, а если ежегодно выплачивать по 69 696 рублей, то кредит будет полностью погашен за 4 года. Найдите r .

- 18 Найдите все значения a , при каждом из которых система уравнений
- $$\begin{cases} x^2 + y^2 - 6(a-2)x - 2ay + 10a^2 - 36a + 32 = 0, \\ y^2 = x^2 \end{cases}$$
- имеет ровно четыре различных решения.

- 19 На доске написано 100 различных натуральных чисел, сумма которых равна 5130.
- а) Может ли оказаться, что на доске написано число 240?
 - б) Может ли оказаться, что на доске нет числа 16?
 - в) Какое наименьшее количество чисел, кратных 16, может быть на доске?

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