

ВАРИАНТ 2

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

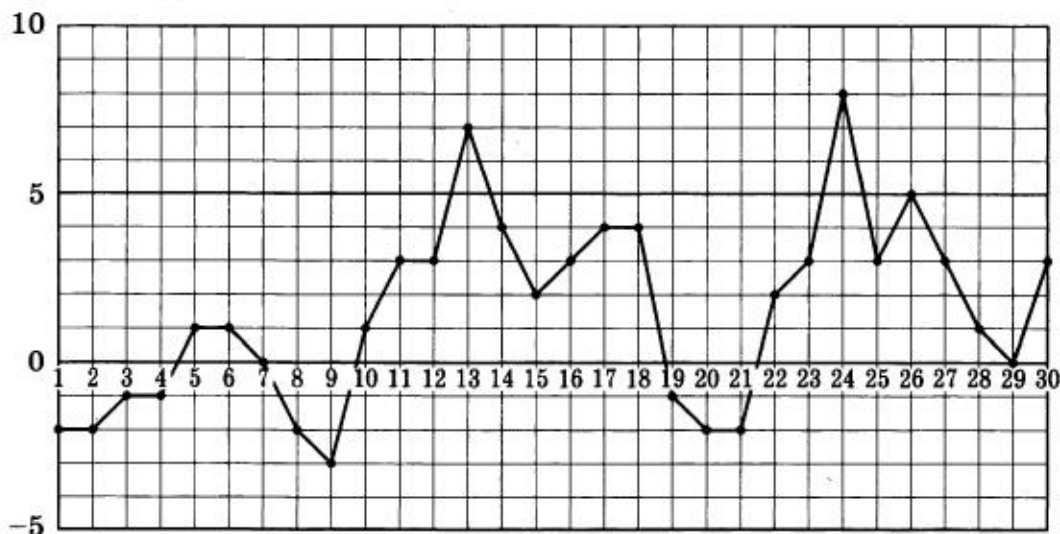
1

В университетскую библиотеку привезли новые учебники для четырёх курсов, по 360 штук для каждого курса. В книжном шкафу 7 полок, на каждой полке помещается 20 учебников. Какое наименьшее количество шкафов потребуется, чтобы в них разместить все новые учебники?

Ответ: _____.

2

На рисунке жирными точками показана средняя температура воздуха в Мурманске во все дни апреля 2018 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — средняя температура в градусах Цельсия. Для наглядности точки на рисунке соединены линией.

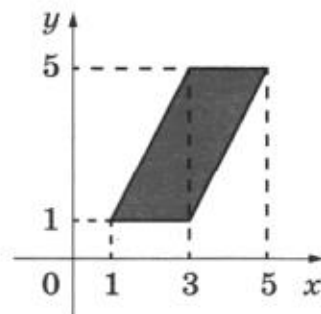


Определите, сколько дней в апреле 2018 года средняя температура в Мурманске была меньше 1,5 градуса Цельсия.

Ответ: _____.

3

Найдите площадь параллелограмма, изображенного на рисунке.



Ответ: _____.

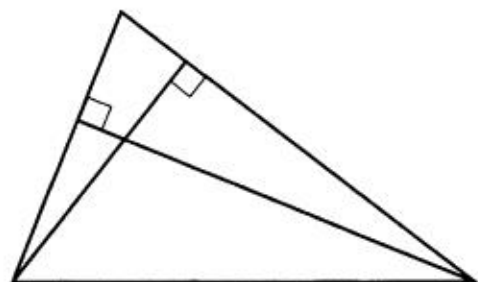
- 4 Из ящика, в котором лежат фломастеры, не глядя достали два фломастера. Найдите вероятность того, что эти фломастеры оказались одного цвета, если известно, что в ящике 12 синих и 13 красных фломастеров.

Ответ: _____.

- 5 Найдите корень уравнения $8^{x-3} = 16^{2x}$.

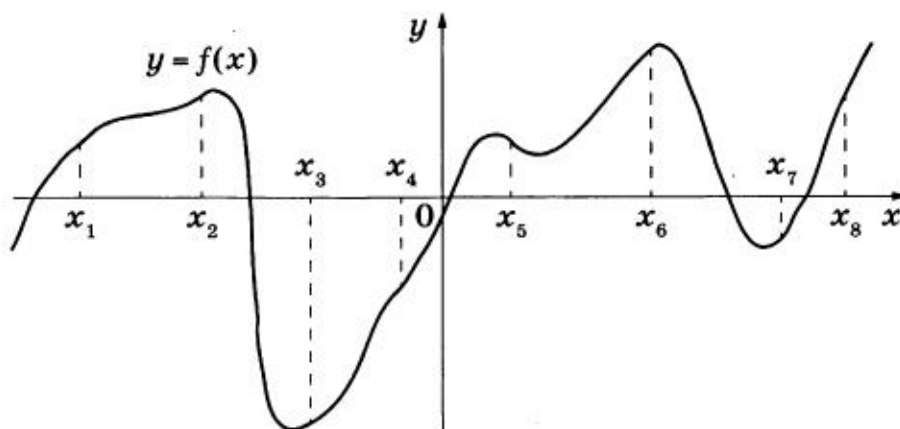
Ответ: _____.

- 6 Два угла треугольника равны 68° и 35° . Найдите тупой угол, который образуют высоты треугольника, выходящие из вершин этих углов. Ответ дайте в градусах.



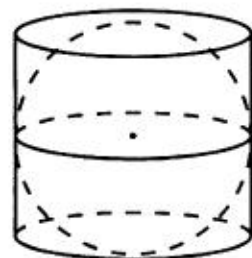
Ответ: _____.

- 7 На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. На оси абсцисс отмечено восемь точек: x_1, x_2, \dots, x_8 . Найдите количество точек, в которых производная функции $f(x)$ положительна.



Ответ: _____.

- 8 Шар вписан в цилиндр. Площадь поверхности шара равна 26. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.



Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 2

9

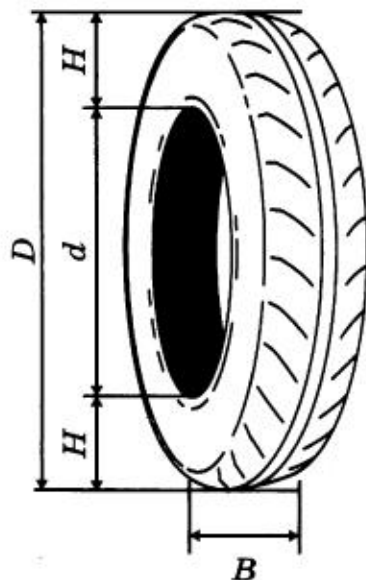
Найдите значение выражения $\frac{10 \cos 105^\circ}{\sin 15^\circ \cdot \cos 60^\circ}$.

Ответ: _____.

10

На автомобильной шине с помощью специальной маркировки указаны её размеры. Например, 265/60R18. Первое число означает ширину шины B в миллиметрах (см. рис.). Второе число означает отношение высоты профиля шины H к ширине шины в процентах. Буква означает конструкцию шины (R — радиальный тип), а последнее число означает диаметр обода колеса d в дюймах.

На автомобиль «Лада-Калина» завод устанавливает шины с маркировкой 185/60R14. Найдите диаметр колеса D этого автомобиля. В одном дюйме 25,4 мм. Ответ дайте в сантиметрах с округлением до целого.



Ответ: _____.

11

Автомобиль выехал с постоянной скоростью 72 км/ч из города А в город В, расстояние между которыми равно 246 км. Одновременно с ним из города С в город В, расстояние между которыми равно 221 км, с постоянной скоростью выехал мотоциклист. По дороге он сделал остановку на 35 минут. В результате автомобиль и мотоцикл прибыли в город В одновременно. Найдите скорость мотоциклиста. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: _____.

12

Найдите наименьшее значение функции $y = 5x - \ln(5x) + 12$ на отрезке $\left[\frac{1}{10}; \frac{1}{2}\right]$.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

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

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[4\pi; \frac{11\pi}{2}\right]$.

14 Точки A , B и C лежат на окружности основания конуса с вершиной S , причём A и C диаметрально противоположны. Точка M — середина BC .

а) Докажите, что прямая SM образует с плоскостью ABC такой же угол, как и прямая AB с плоскостью SBC .

б) Найдите угол между прямой SA и плоскостью SBC , если $AB = 4$, $BC = 6$ и $SC = 4\sqrt{2}$.

15 Решите неравенство $20\log_4^2(\cos x) + 4\log_2(\cos x) \leq 1$.

16 На гипотенузе AB и катетах BC и AC прямоугольного треугольника ABC отмечены точки M , N и K соответственно, причём прямая NK параллельна прямой AB и $BM = BN = \frac{1}{2}KN$. Точка P — середина отрезка KN .

а) Докажите, что четырёхугольник $BCPM$ — равнобедренная трапеция.

б) Найдите площадь треугольника ABC , если $BM = 2$ и $\angle BCM = 30^\circ$.

17 Планируется выдать льготный кредит на целое число миллионов рублей на четыре года. В середине каждого года действия кредита долг заёмщика возрастает на 25 % по сравнению с началом года. В конце 1-го и 2-го годов заёмщик выплачивает только проценты по кредиту, оставляя долг неизменно равным первоначальному. В конце 3-го и 4-го годов заёмщик выплачивает одинаковые суммы, погашая весь долг полностью. Найдите наименьший размер кредита, при котором общая сумма выплат заёмщика превысит 9 млн рублей.

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

$$\begin{cases} (ay - ax + 2)(y - x + 3a) = 0, \\ |xy| = a \end{cases}$$

имеет ровно восемь решений.

19

Известно, что в кошельке лежало n монет, каждая из которых могла иметь достоинство 2, 5 или 10 рублей. Таня сделала все свои покупки, расплатившись за каждую покупку отдельно без сдачи только этими монетами, потратив при этом все монеты из кошелька.

- а) Могли ли все её покупки состоять из блокнота за 64 рубля и ручки за 31 рубль, если $n = 16$?
- б) Могли ли все её покупки состоять из стакана компота за 15 рублей, сырка за 20 рублей и булочки за 25 рублей, если $n = 26$?
- в) Какое наименьшее количество пятирублёвых монет могло быть в кошельке, если Таня купила только альбом за 96 рублей и $n = 19$?