

ВАРИАНТ 13

Часть 1

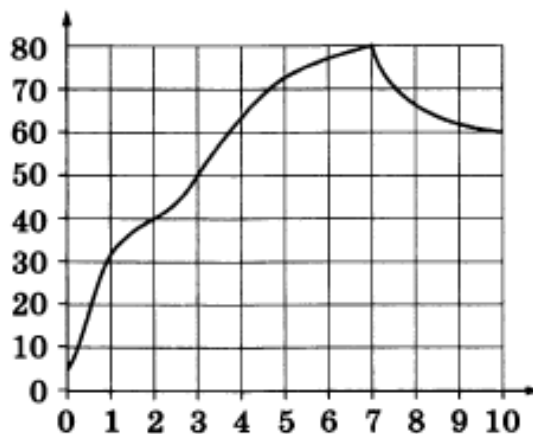
1

Когда на русский язык переводили фантастический роман Жюль Верна «20 000 лье под водой», перевели и единицы расстояния тоже. Переводчики использовали почтовое лье, в котором примерно 4 километра. В результате получился роман «80 000 километров под водой». Но в 1 морском лье не 4 километра, а примерно 5,557 км. На сколько километров больше получилось бы у переводчиков, если бы они использовали не почтовое лье, а морское?

Ответ: _____.

2

На графике изображена зависимость температуры от времени в процессе разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат — температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, сколько минут двигатель нагревался до температуры 50 °С.

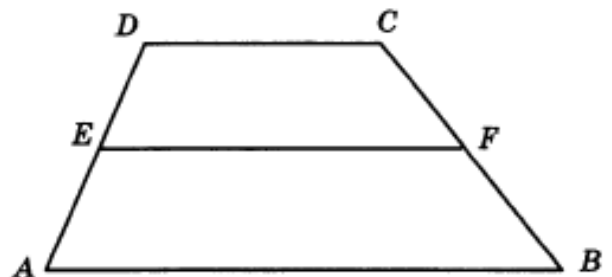


Ответ: _____.

3

Средняя линия трапеции равна 18, а меньшее основание равно 10. Найдите большее основание трапеции.

Ответ: _____.



4 Какова вероятность того, что последние три цифры телефонного номера случайного абонента совпадают?

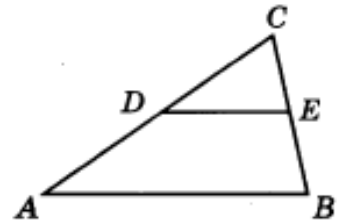
Ответ: _____.

5 Найдите корень уравнения $4^{6+3x} = 16^{2x}$.

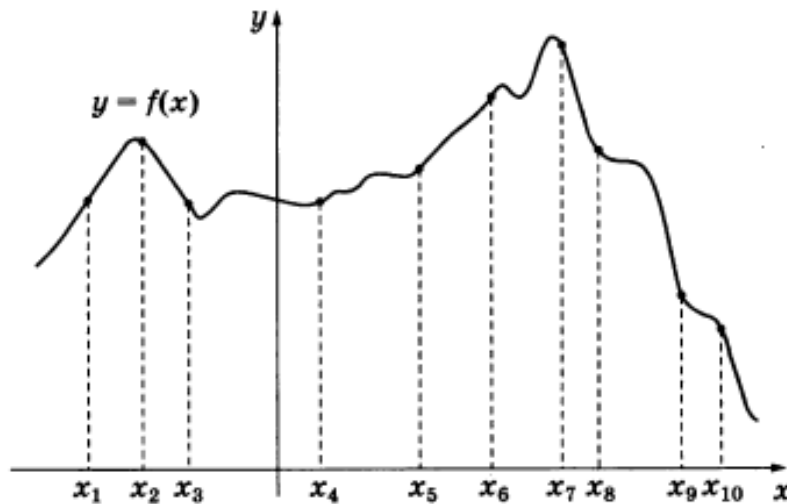
Ответ: _____.

6 Площадь треугольника ABC равна 12. DE — средняя линия. Найдите площадь треугольника CDE .

Ответ: _____.



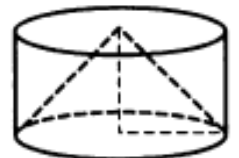
7 На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ и десять точек на оси абсцисс: $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9, x_{10}$. В скольких из этих точек производная функции $f(x)$ отрицательна?



Ответ: _____.

8 Цилиндр и конус имеют общие основание и высоту. Объём конуса равен 29. Найдите объём цилиндра.

Ответ: _____.



Часть 2

9 Найдите $7\cos 2\alpha$, если $\cos \alpha = 0,8$.

Ответ: _____.

10 Высота деревянного стеллажа для книг равна $h = (a + b)n + a$ миллиметров, где a — толщина одной доски (в мм), b — высота одной полки (в миллиметрах), n — число таких полок. Найдите высоту книжного стеллажа из 8 полок, если $a = 18$ мм, $b = 310$ мм. Ответ выразите в миллиметрах.

Ответ: _____.

11 Расстояние между пристанями А и В равно 135 км. Из А в В по течению реки отправился плот, а через 2 часа вслед за ним отправилась моторная лодка, которая, прибыв в пункт В, тотчас повернула обратно и возвратилась в А. К этому времени плот проплыл 80 км. Найдите скорость моторной лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 4 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: _____.

12 Найдите точку минимума функции $y = 4x - 4\ln(x + 9) + 6$.

Ответ: _____.

13 а) Решите уравнение $\log_{0,5}(\cos x + \sin 2x + 4) = -2$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-4\pi; -\frac{5\pi}{2}\right]$.

14 На ребре SA правильной четырёхугольной пирамиды $SABCD$ с основанием $ABCD$ отмечена точка M , причём $SM : MA = 3 : 4$. Точки P и Q — середины рёбер BC и AD соответственно.

а) Докажите, что сечение пирамиды плоскостью MPQ является равнобедренной трапецией.

б) Найдите отношение объёмов многогранников, на которые плоскость MPQ разбивает пирамиду.

15 Решите неравенство $\log_5^2(25 - x^2) - 3\log_5(25 - x^2) + 2 \geq 0$.

16 В трапеции $ABCD$ основание AD в два раза меньше основания BC . Внутри трапеции взяли точку M так, что углы BAM и CDM прямые.

а) Докажите, что $BM = CM$.

б) Найдите угол ABC , если угол BCD равен 85° , а расстояние от точки M до прямой BC равно стороне AD .

17 В июле 2020 года планируется взять кредит в банке на сумму 640 000 рублей. 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.

Найдите r , если известно, что кредит будет полностью погашен за два года, причём в первый год будет выплачено 320 000 рублей, а во второй год — 450 000 рублей.

18 Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$\sqrt{5-6x} \cdot \ln(4x^2 - a^2) = \sqrt{5-6x} \cdot \ln(2x + a)$$

имеет ровно один корень.

19 На доске написано более 35, но менее 49 целых чисел. Среднее арифметическое этих чисел равно 5, среднее арифметическое всех положительных из них равно 14, а среднее арифметическое всех отрицательных из них равно -7 .

а) Сколько чисел написано на доске?

б) Каких чисел написано больше: положительных или отрицательных?

в) Какое наибольшее количество положительных чисел может быть среди них?