

## ВАРИАНТ 14

### Часть 1

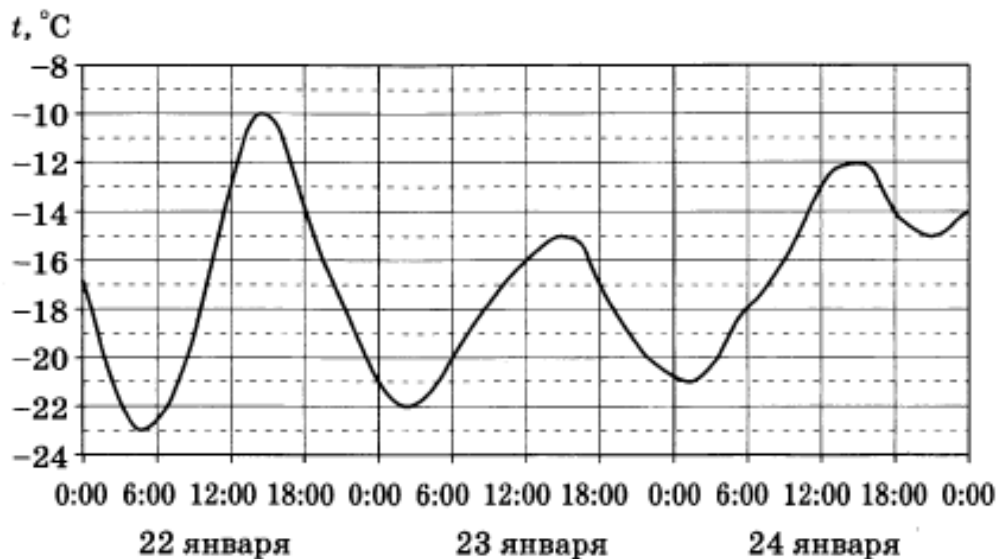
1

Чайные клиперы — самые быстрые парусные корабли. Некоторые из них могли развивать скорость до 20 узлов. Переведите в километры в час скорость клипера, который делает 15 узлов. 1 узел равняется 1 морской миле в час. 1 морская миля равняется 1852 метрам. Результат округлите до целого числа километров в час.

Ответ: \_\_\_\_\_.

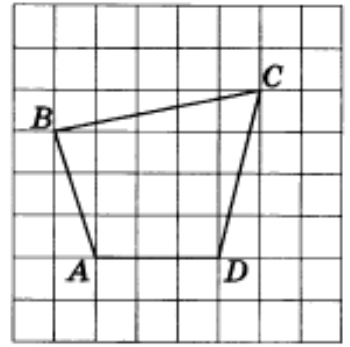
2

На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трёх суток. По горизонтали указывается дата и время, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку наименьшую температуру воздуха 24 января. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 3 На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображён четырёхугольник  $ABCD$ . Найдите диагональ  $BD$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

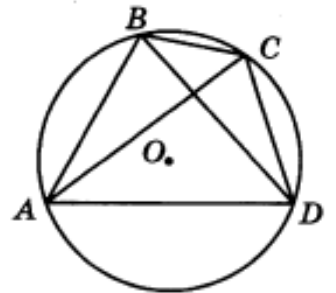
- 4 Какова вероятность того, что последние две цифры телефонного номера случайного абонента в сумме дают 10?

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 5 Найдите корень уравнения  $(x+3)^3 = 512$ .

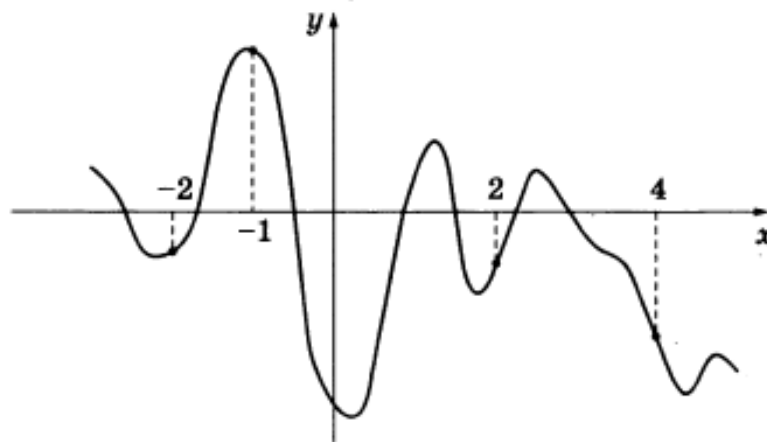
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 6 Четырёхугольник  $ABCD$  вписан в окружность. Угол  $ABD$  равен  $78^\circ$ , угол  $CAD$  равен  $40^\circ$ . Найдите угол  $ABC$ . Ответ дайте в градусах.



Ответ: \_\_\_\_\_.

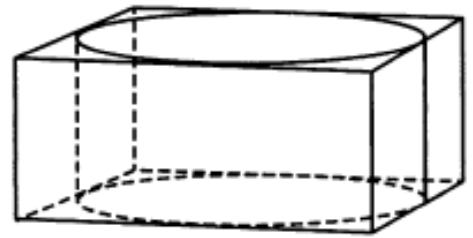
- 7 На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$ . На оси абсцисс отмечены точки  $-2, -1, 2, 4$ . В какой из этих точек значение производной наибольшее? В ответе укажите эту точку.



Ответ: \_\_\_\_\_.

8

Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания и высота которого равны 2. Найдите объём параллелепипеда.



Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 2

9

Найдите значение выражения  $\sqrt{3} \cos^2 \frac{\pi}{12} - \sqrt{3} \sin^2 \frac{\pi}{12}$ .

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 7 полок, если  $a = 21$  мм,  $b = 320$  мм. Ответ выразите в миллиметрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

11

Моторная лодка прошла против течения реки 120 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше. Найдите скорость течения, если скорость лодки в неподвижной воде равна 11 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: \_\_\_\_\_.

12

Найдите точку минимума функции  $y = (x^2 - 11x + 11)e^{x-11}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

13 а) Решите уравнение  $(2x^2 - 5x - 12)(2\cos x + 1) = 0$ .

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

14 В пирамиде  $ABCD$  рёбра  $DA$ ,  $DB$  и  $DC$  попарно перпендикулярны, а  $AB = BC = AC = 14$ .

а) Докажите, что эта пирамида правильная.

б) На рёбрах  $DA$  и  $DC$  отмечены точки  $M$  и  $N$  соответственно, причём  $DM : MA = DN : NC = 6 : 1$ . Найдите площадь сечения  $MNB$ .

15 Решите неравенство  $2 \cdot 16^{-x} - 17 \cdot 4^{-x} + 8 \leq 0$ .

16 В равнобедренной трапеции  $ABCD$  основание  $AD$  в три раза больше основания  $BC$ .

а) Докажите, что высота  $BH$  трапеции разбивает основание  $AD$  на отрезки, один из которых вдвое больше другого.

б) Найдите расстояние от вершины  $B$  до середины диагонали  $AC$ , если  $AD = 72$  и  $AC = 50$ .

17 В июле 2020 года планируется взять кредит в банке на сумму 545 000 рублей. Условия его возврата таковы:

— каждый январь долг увеличивается на 40 % по сравнению с концом предыдущего года;

— с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга.

Сколько рублей будет выплачено банку, если известно, что кредит будет полностью погашен тремя равными платежами (то есть за три года)?

**18** Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых уравнение

$$(8x-5) \cdot \ln(x+a) = (8x-5) \cdot \ln(3x-a)$$

имеет ровно один корень на отрезке  $[0; 1]$ .

**19** На доске написано более 50, но менее 60 целых чисел. Среднее арифметическое этих чисел равно  $-3$ , среднее арифметическое всех положительных из них равно 5, а среднее арифметическое всех отрицательных из них равно  $-10$ .

- а) Сколько чисел написано на доске?
- б) Каких чисел написано больше: положительных или отрицательных?
- в) Какое наибольшее количество положительных чисел может быть среди них?