

# ВАРИАНТ 1

## Часть 1

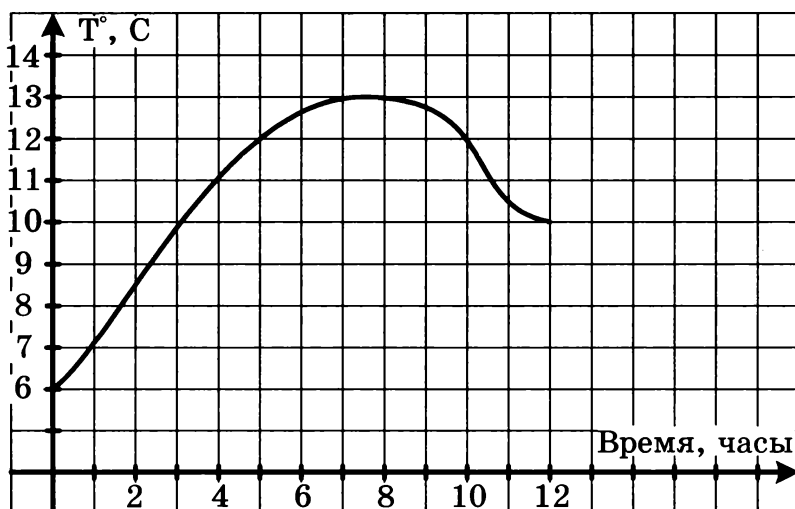
Ответом на задания В1–В12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и десятичную запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

**В1.** Билет на автобус стоит 30 рублей. Какое максимальное число билетов можно будет купить на 100 рублей после понижения цены билета на 20%?

В1

**В2.** На рисунке показан график изменения температуры воздуха. Сколько часов температура была выше 12 градусов?

В2



**В3.** Решите уравнение  $5^{x-2} = 25$ .

В3

**В4.** Найдите значение выражения  $16(1 - \cos^2 \alpha)$ , если  $\sin \alpha = \frac{3}{4}$ .

В4

**В5.** В магазине компьютерной техники объявлена акция: если покупатель приобретает товар на сумму более 20000 р., он получает скидку в 10% на стоимость его следующей покупки. Если покупатель участвует в акции, то он теряет право возвратить товар в магазин.

В5

Покупатель А. хочет приобрести системный блок стоимостью 18990 р., монитор стоимостью 5990 р. и звуковые колонки стоимостью 2990 р.

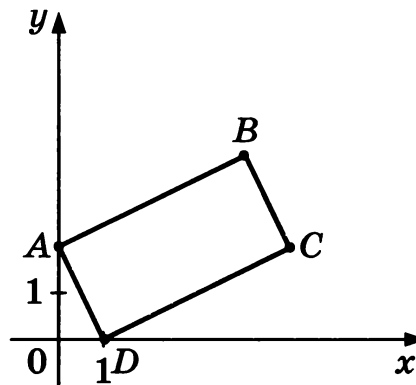
В каком случае А. заплатит за покупку меньше всего:

- 1) А. купит все три вещи;
- 2) А. купит системный блок и монитор и воспользуется скидкой при покупке звуковых колонок;
- 3) А. купит системный блок и звуковые колонки, и воспользуется скидкой при покупке монитора?

Найдите сумму, которую А. заплатит за покупку в искомом случае.

В6

- В6.** Найдите площадь прямоугольника, вершины которого заданы координатами в декартовой системе координат  $A(0; 2)$ ,  $B(4; 4)$ ,  $C(5; 2)$ ;  $D(1; 0)$ .

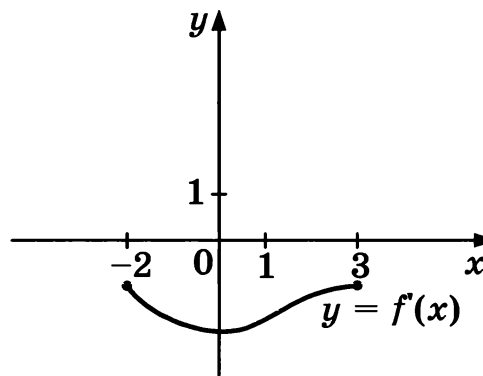


В7

- В7.** Найдите значение выражения  $7 \cdot 8^{\log_8 5}$ .

В8

- В8.** Функция  $y = f(x)$  определена на отрезке  $[-2; 3]$ . На рисунке изображен график производной функции  $y = f'(x)$ . В какой точке отрезка функция принимает наименьшее значение?



В9

- В9.** Камень брошен вниз с высоты 24 м. Высота  $h$ , на которой находится камень во время падения, зависит от времени  $t$ :  $h(t) = 24 - 5t - t^2$ . Сколько секунд камень будет падать?

В10

- В10.** Объем прямоугольного параллелепипеда равен 1. Чему будет равен объем параллелепипеда, если каждое его ребро увеличить в три раза?

**B11.** Найдите точку максимума функции  $y = t^3 - 6t^2 - 15t + 4$ .

B11

**B12.** Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 90 км/ч, проезжает мимо платформы, длина которой 400 м, за 20 с. Найдите длину поезда (в метрах).

B12

## Часть 2

Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

**C1.** Решите уравнение  $(2 \sin^2 x + 11 \sin x + 5)\sqrt{-4 \cos x} = 0$ .

C1

**C2.** Сторона основания правильной треугольной пирамиды равна  $\sqrt{3}$ , а двугранный угол при основании равен  $60^\circ$ . Найдите объем пирамиды.

C2

**C3.** Решите неравенство  $\sqrt{5 - 4x - x^2}(x^2 - 2x - 3) \leq 0$

C3

**C4.** В окружности проведены две хорды:  $AB = 2$  и  $AC = 1$ . Длина дуги  $AC$  в 2 раза больше длины дуги  $AB$ . Найдите радиус окружности.

C4

**C5.** При каких значениях параметра  $a$  система уравнений

$$\begin{cases} \log_a(1 + x + 2y) = -3y - 5 \\ x - y = 4 \end{cases}$$

имеет единственное решение?

C5

**C6.** Решите уравнение в натуральных числах  $mn + 48 = 4m$ .

C6

## ВАРИАНТ 2

### Часть 1

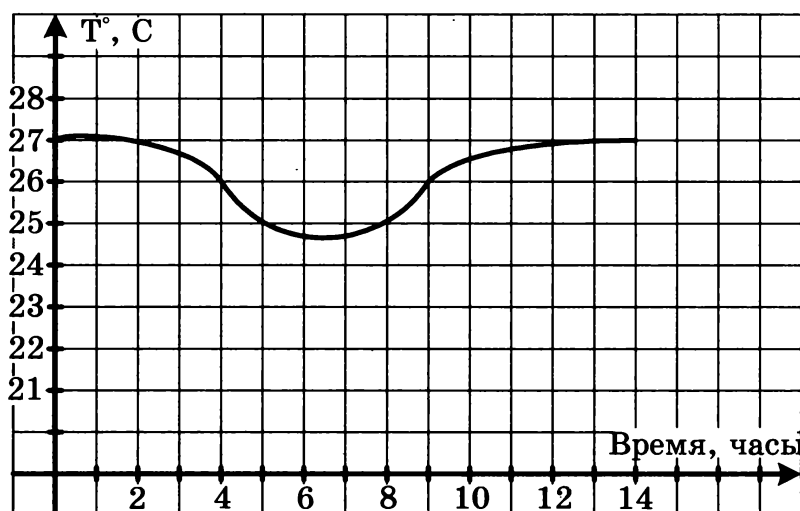
Ответом на задания В1–В12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и десятичную запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

В1

- В1. Билет на автобус стоит 50 рублей. Какое максимальное число билетов можно будет купить на 80 рублей после понижения цены билета на 30%?

В2

- В2. На рисунке показан график изменения температуры воздуха. Сколько часов температура была ниже 26 градусов?



В3

- В3. Решите уравнение  $3^{3+2x} = 27$ .

В4

- В4. Найдите значение выражения  $9(1 - \sin^2 \alpha)$ , если  $\cos \alpha = \frac{2}{3}$ .

В5

- В5. В магазине офисной мебели объявлена акция: если покупатель приобретает товар на сумму более 30000 р., он получает скидку в 10% на стоимость его следующей покупки. Если покупатель участвует в акции, то он теряет право вернуть товар в магазин.

Покупатель А. хочет приобрести стол стоимостью 28000 р., кресло стоимостью 4500 р. и стул стоимостью 2500 р.

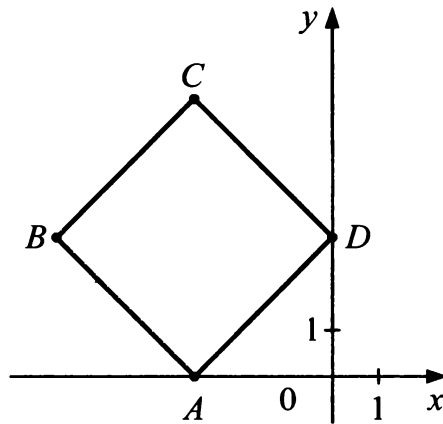
В каком случае А. заплатит за покупку меньше всего:

- 1) А. купит все три вещи;
- 2) А. купит стол и кресло и воспользуется скидкой при покупке стула;
- 3) А. купит стол и стул и воспользуется скидкой при покупке кресла?

Найдите сумму, которую А. заплатит за покупку в искомом случае.

B6

- B6.** Найдите площадь квадрата, вершины которого заданы координатами в декартовой системе координат  $A(-3; 0)$ ,  $B(-6; 3)$ ,  $C(-3; 6)$ ,  $D(0; 3)$ .



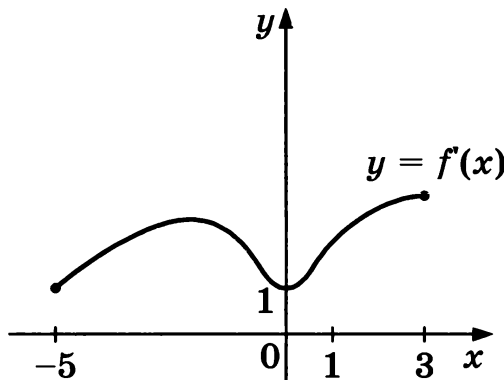
- B7.** Найдите значение выражения  $5 \cdot 7^{\log_7 3}$ .

B7

- B8.** Функция  $y = f(x)$  определена на отрезке  $[-5; 3]$ . На рисунке изображен график производной функции  $y = f'(x)$ .

B8

В какой точке отрезка функция принимает наименьшее значение?



- B9.** Камень брошен вниз с высоты 15 м. Высота  $h$ , на которой находится камень во время падения, зависит от времени  $t$ :  $h(t) = 15 - 12t - 3t^2$ .

B9

Сколько секунд камень будет падать?

- B10.** Объем прямоугольного параллелепипеда равен 3. Чему будет равен объем параллелепипеда, если каждое его ребро увеличить в два раза?

B10

B11

**B11.** Найдите точку максимума функции  $y = \frac{t^3}{3} - 2t^2 - 5t + 4$ .

B12

**B12.** Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 120 км/ч, проезжает мимо платформы, длина которой 300 м, за 15 с. Найдите длину поезда (в метрах).

## Часть 2

Для записи решений и ответов на задания С1–С6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1

**C1.** Решите уравнение  $(2 \sin^2 x - 3 \sin x - 2)\sqrt{5 \cos x} = 0$ .

C2

**C2.** Найдите площадь полной поверхности правильной треугольной пирамиды, если сторона ее основания равна 6, а двугранный угол при основании равен  $60^\circ$ .

C3

**C3.** Решите неравенство  $\sqrt{25 - x^2} (2x^2 + x + 1) \geq 0$

C4

**C4.** В прямоугольный треугольник с катетами 2 и 3 вписан квадрат, имеющий с треугольником общий прямой угол. Найдите периметр квадрата.

C5

**C5.** При каких значениях параметра  $a$  система уравнений

$$\begin{cases} \log_a(x - y - 2) = 2y - 2 \\ x + y = 4 \end{cases}$$

имеет ровно два различных решения?

C6

**C6.** Решите уравнение в натуральных числах  $mn + 16 = 4m$ .