

При выполнении заданий А1–А10 в бланке ответов №1 под номером выполняемого задания поставьте знак "х" в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

Инструкция по выполнению работы

Самостоятельной работы по математике дается 45 минут. Работа состоит из трех частей и содержит 26 заданий.

Первая часть (А1–А10 и В1–В3) базового уровня сложности. К каждому заданию А1–А10 приведены 4 варианта ответа, только один из них верный. При выполнении этих заданий требуется выбрать верный ответ. К заданиям В1–В3 надо дать краткий ответ.

Вторая часть (В4–В11, С1, С2) заданий повышенной сложности. К заданиям В4–В11 надо дать краткий ответ – записать решение.

Третья часть (С3, С4) заданий повышенной сложности. К заданиям С3, С4 надо дать развернутый ответ – записать решение.

Время выполнения работы – 45 минут. Если вы не успеваете решить задание, которое не успеваете решить, то переходите к следующему заданию. Если вы не успеваете решить задание, которое не успеваете решить, то переходите к следующему заданию. Если вы не успеваете решить задание, которое не успеваете решить, то переходите к следующему заданию.

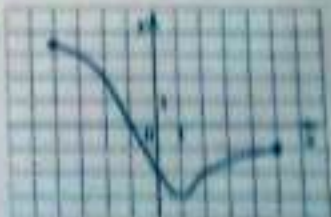
Желаем успеха!

- А1** Упростите выражение  $b^{-5,7} \cdot b^{3,2}$ .
- 1)  $b^{-2,45}$       2)  $b^{4,2}$       3)  $b^{2,4}$       4)  $b^{-2}$

- А2** Упростите выражение  $\sqrt[3]{x^3 \cdot x^2}$ .
- 1)  $\sqrt[3]{x}$       2)  $x$       3)  $x\sqrt[3]{x}$       4)  $x^2$

- А3** Найдите значение выражения  $0,4^{\lg_{0,4} 8} - 3$ .
- 1)  $-7$       2)  $11$       3)  $\frac{1}{3}$       4)  $3$

- А4** Функция задана графиком. На каком из указанных промежутков она возрастает?
- 1)  $[-4; -1]$   
 2)  $[0; 3]$   
 3)  $[-4; 0]$   
 4)  $[1; 3]$



- А5** Найдите производную функции  $y = x^3 - 2x^2$ .
- 1)  $y' = x^3 - x$   
 2)  $y' = x^3 - 4x$   
 3)  $y' = -4x$   
 4)  $y' = x^3 + 4x$

**A6** Найдите множество значений функции  $y = \cos x - 10$ .

- 1)  $[-10; -9]$       2)  $[-1; 1]$       3)  $[-11; -9]$       4)  $(-\infty; +\infty)$

**A7** В торговом павильоне ярмарки установлен счетчик числа покупателей. Его показания поступают в блок автоматического управления вентиляцией. Автомат включает вентиляцию, когда число покупателей увеличивается до 80, и выключает её, когда число покупателей уменьшится до 80. На рисунке показано изменение числа покупателей в течение одного рабочего дня. Определите, сколько часов в этот день вентиляция была включена.



- 1) 14      2) 2      3) 18      4) 4

**A8** Решите неравенство  $\frac{4x}{3x+7,2} > 0$ .

- 1)  $(-\infty; -2,4) \cup (0; +\infty)$   
 2)  $(-\infty; 0) \cup (2,4; +\infty)$   
 3)  $(-2,4; 0)$   
 4)  $(0; 2,4)$

включена.

1) 14

2) 2

3) 18

4) 4

**A8**

Решите неравенство  $\frac{4x}{3x+7,2} > 0$ .

1)  $(-\infty; -2,4) \cup (0; +\infty)$

2)  $(-\infty; 0) \cup (2,4; +\infty)$

3)  $(-2,4; 0)$

4)  $(0; 2,4)$

**A9**

Решите уравнение  $\cos x - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$ .

1)  $(-1)^n \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

2)  $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

3)  $\frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

4)  $\pm \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

**A10**

Решите неравенство  $2^{2x} < 16$ .

1)  $(-\infty; 2)$

2)  $(2; +\infty)$

3)  $(-\infty; 4)$

4)  $(4; +\infty)$



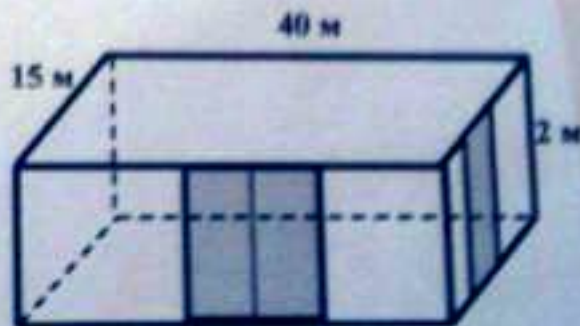
в бланк ответов №1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус отрицательного числа и запятую в записи десятичной дроби пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

**B1** Найдите значение выражения  $\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha \cdot \cos \alpha = 5$ , если  $\cos \alpha = 0,6$ .

**B2** Решите уравнение  $\sqrt{x^2 + 11} = 6$ .

(Если уравнение имеет более одного корня, то в бланке ответов запишите больший корень.)

**B3** Для забора высотой 2 м вокруг дачного участка (см. рисунок) нужно купить профильные металлические листы. Ширина ворот равна 2 м, а калитки на соседний участок – 1 м. Размеры листа – 2 м × 1 м, а его цена равна 300 р. Какова стоимость листов, необходимых для ограждения?



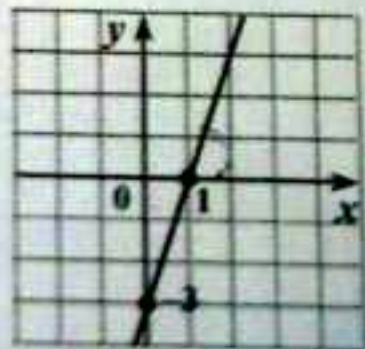
ворота равна 2 м, а калитки на соседний участок – 1 м. Размеры листа – 2 м × 1 м, а его цена равна 300 р. Какова стоимость листов, необходимых для ограждения?



## ЧАСТЬ 2

**B4** Вычислите:  $\sqrt[3]{10-2\sqrt{19}} \cdot \sqrt[3]{10+2\sqrt{19}} \cdot \sqrt[3]{72}$ .

**B5** На рисунке изображена касательная, проведенная к графику функции  $y = f(x)$  в его точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $y = f(x)$  в точке  $x_0$ .





B6

Решите уравнение  $(\log_4(x-3)) \cdot \log_7(x-9) = 2 \log_7(x-9)$ .

(Если уравнение имеет более одного корня, то в бланк ответов запишите сумму корней.)

B7

Найдите все значения  $x$ , при каждом из которых выполняется соотношение  $(\cos \frac{3\pi x}{4} - \sin \frac{3\pi x}{4})^2 \geq 3 - 2x + x^2$ .

(Если таких значений  $x$  более одного, то в бланке ответов запишите наименьшее значение.)

B8

Четная функция  $y = f(x)$  определена на всей числовой прямой. Для функции  $g(x) = 1,8 + \frac{f(x-7,5)}{x-7,5}$  вычислите сумму  $g(7) + g(8)$ .

B9

Летом огурцы становятся дешевле, чем зимой, на 35%, а помидоры – на 60%. Поэтому овощи для салата "Овощной" из огурцов и помидоров летом обходятся на 50% дешевле, чем зимой. Сколько процентов от стоимости овощей для этого салата составляет зимой стоимость входящих в него помидоров?

**B9**

Летом огурцы становятся дешевле, чем зимой, на 35%, а помидоры – на 60%. Поэтому овощи для салата "Овощной" из огурцов и помидоров летом обходятся на 50% дешевле, чем зимой. Сколько процентов от стоимости овощей для этого салата составляет зимой стоимость входящих в него помидоров?

**B10**

Диаметр и хорда  $AB$  основания конуса равны 20 и 16, а тангенс угла наклона образующей к плоскости основания равен 1,8. Найдите тангенс угла между плоскостью основания конуса и плоскостью сечения, проходящего через вершину конуса и хорду  $AB$ .

**B11**

Найдите площадь равнобедренной трапеции, если ее диагональ равна  $3\sqrt{10}$ , а средняя линия равна 3.



Для записи ответов на задания С1 и С2 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем – решение.

С1

Найдите все значения  $x$ , для каждого из которых соответствующая ему точка графика функции  $y = \frac{\log_{2,5}(34-5x)}{40+4x}$  лежит ниже соответствующей ему точки графика функции  $y = -\frac{5}{40+4x}$ .

С2

В точке  $C(x; y)$  графика функции  $y = 4x^{-2} - x$  проведена касательная к графику функции, параллельная оси абсцисс. Найдите координаты точки  $C$ .

### ЧАСТЬ 3

Для записи ответов на задания С3–С5 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем – обоснованное решение.

С3

Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых неравенство  $\frac{x - (2^a + 2^{4-a})}{x - (\cos a - 1)} < 0$  выполнено при всех  $x$ , принадлежащих промежутку  $(8; 10]$ .