

1 часть

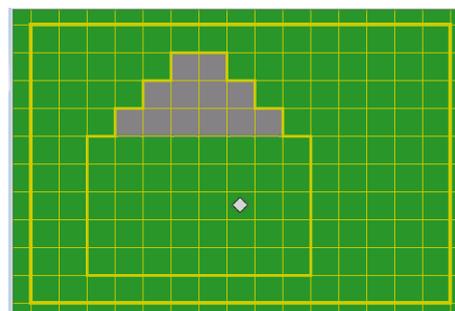
- (2 балла) Упростите выражение: $(a^3 - 2)(a^3 + 2) - (a^3 + 3)^2$ и найдите его значение, если $a = -2$.
- (2 балла) Вычислите:
а) $\frac{9^5 \cdot 27^8}{81^9}$; б) $\left(\frac{3}{7}\right)^8 \cdot \left(2\frac{1}{3}\right)^{10}$
- (2 балла) Решите уравнения:
а) $\frac{3x - 1}{5} - \frac{1 - 2x}{2} = 2x - \frac{1}{4}(1 - 3x)$
б) $x^3 - 4x^2 - 9x + 36 = 0$.
- (1 балл) От одной станции отправился поезд со скоростью 56 км/ч, а через 4 ч от другой станции отправился второй поезд со скоростью 64 км/ч. Найдите время, которое был в пути каждый поезд до момента встречи, если расстояние между станциями равно 584 км?
- (2 балла) Постройте график функции $y = \begin{cases} -2x, & \text{если } x \leq 2, \\ -4, & \text{если } x > 2. \end{cases}$
- (1 балл) Докажите, что значение выражения $16^5 - 8^6$, кратно 3.

2 часть

№ 1. (2 балла) Вам предстоит отремонтировать дачный домик – обложить его стены (но не крышу) кирпичом размером 15×15 см. Для этого надо знать размеры дома. А они вам не известны. Вы решили испробовать Робота на задней стороне дома без окон. Напишите **эффективную программу (алгоритм в среде КУМИР)**, по которой **Робот вычислит** размеры стены и **найдёт** необходимое **целое** количество кирпича.



Местоположение Робота неизвестно, но он находится где-то на стене (но не на крыше, она выделена цветом). Определите высоту и ширину стены (каждая клетка поля размером 20×20 см) и определите, сколько кирпича вам необходимо купить на одну стенку дома. Команду **вывод** запишите в конце программы (перед служебным словом **КОН**).



Эффективная программа – программа, которая будет находить правильный ответ при **любом** размере дома и **любом** расположении Робота на стене.

№ 2. (3 балла) На нить жесткостью 200 Н/м подвесили груз, под действием которого нить растянулась на 1 см.

- Запишите формулу для расчета веса груза. Чему равна масса этого груза?
- Запишите формулу для расчета плотности вещества, из которого сделан груз. Найдите эту плотность, если его объем равен 100 см^3 .
- Груз заменили на другой, сделанный из того же вещества, но имеющего объем 250 см^3 . Запишите формулу для расчета удлинения нити в этом случае. Каким стало удлинение нити?