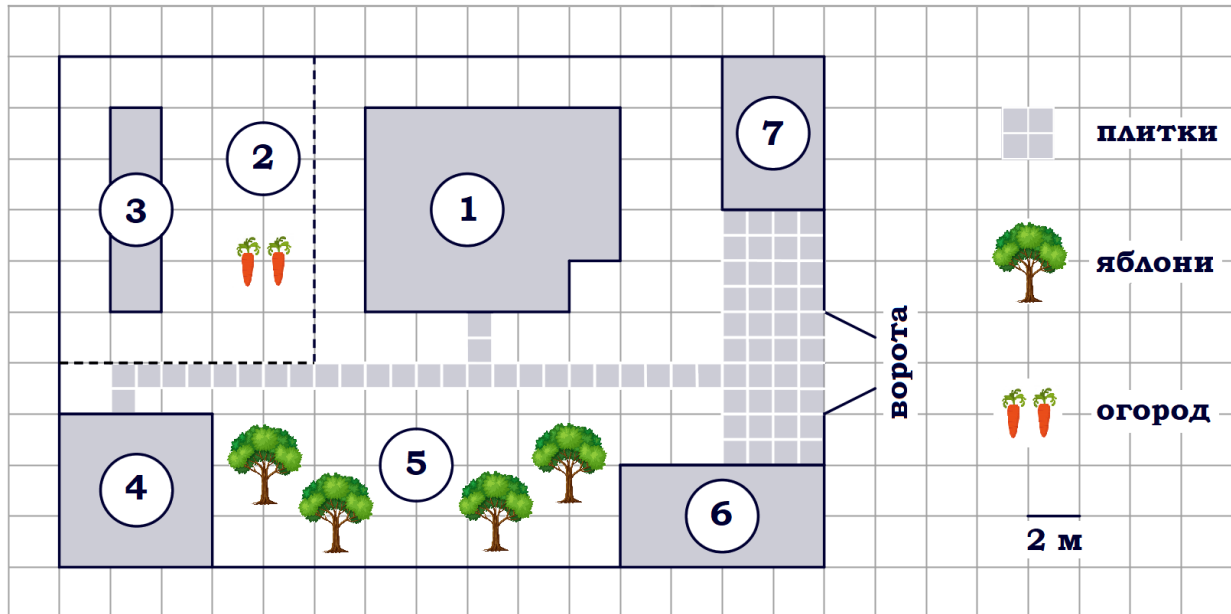


01-05. Задачи с практическим содержанием

Блок 1. ФИПИ.

Примеры решений

«Участок»



Задание 1. На плане изображён дачный участок по адресу: п. Синицыно, ул. Красная, д. 34 (сторона каждой клетки на плане равна 2 м). Участок имеет прямоугольную форму. Выезд и въезд осуществляются через единственные ворота. При входе на участок слева от ворот находится гараж. Справа от ворот находится сарай площадью 24 кв. м, а чуть подалее – жилой дом. Напротив жилого дома расположены яблоневые посадки. Также на участке есть баня, к которой ведёт дорожка, выложенная плиткой, и огород с теплицей внутри (огород отмечен на плане цифрой 2). Все дорожки внутри участка имеют ширину 1 м и вымощены тротуарной плиткой размером 1 м x 1 м. Между гаражом и сараем находится площадка, вымощенная такой же плиткой. К участку подведено электричество. Имеется магистральное газоснабжение.

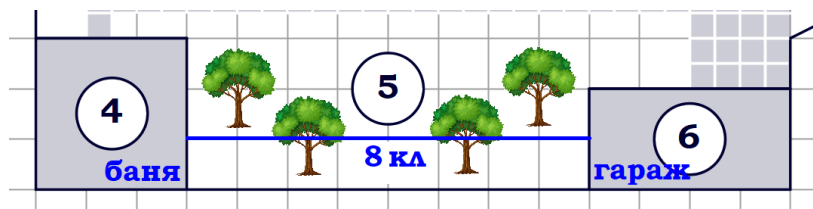
1. Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Объекты	теплица	баня	сарай	яблони
Цифры				

Работаем с текстом. Справа от ворот находится **сарай**, значит, он обозначен цифрой **7**. Чуть дальше от ворот находится жилой дом (цифра 1), напротив которого расположены **яблоневые посадки**, следовательно, они обозначены цифрой **5**. К бане ведёт дорожка, выложенная плиткой, тогда **баня** отмечена цифрой **4**. Огород отмечен цифрой 2, тогда **теплица** – цифрой **3**.

Ответ: **3475**

2. Найдите расстояние от гаража до бани (расстояние между двумя ближайшими точками по прямой) в метрах.

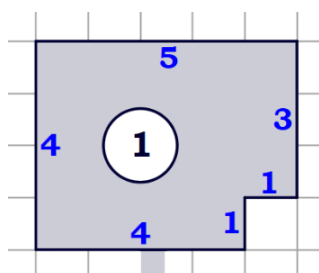


Расстояние между гаражом (объект 6) и баней (объект 4) составляет 8 клеток.

Сторона каждой клетки на плане равна 2 м.
Найдем расстояние (в метрах): $2 \cdot 8 = 16$ (м).

Ответ: **16**

3. Найдите периметр фундамента жилого дома. Ответ дайте в метрах.



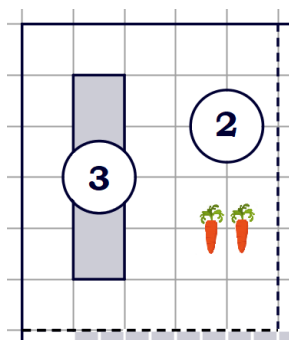
Периметр – сумма длин всех сторон.

Сумма длин всех сторон жилого дома:
 $4 + 5 + 3 + 1 + 1 + 4 = 18$ (клеток).

Сторона каждой клетки на плане равна 2 м, тогда периметр $P = 2 \cdot 18 = 36$ (м).

Ответ: **36**

4. Найдите площадь открытого грунта огорода (вне теплицы). Ответ дайте в квадратных метрах.



Площадь всего огорода: $S_{огорода} = 6 \cdot 5 = 30$ (клеток).

Площадь теплицы: $S_{теплицы} = 4 \cdot 1 = 4$ (клетки).

Площадь открытого грунта:

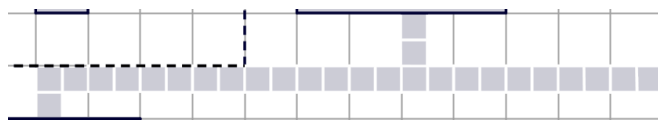
$$S_{открытого\ грунта} = S_{огорода} - S_{теплицы} = 30 - 4 = 26 \text{ (клеток)}.$$

Сторона каждой клетки на плане равна 2 м, тогда площадь одной клетки $S_{клетки} = 2 \cdot 2 = 4$ (м²).

$$S_{открытого\ грунта} = 4 \cdot 26 = 104 \text{ (м}^2\text{)}.$$

Ответ: **104**

5. Плитки для садовых дорожек продаются в упаковках по 8 штук. Сколько упаковок плиток понадобилось, чтобы выложить все дорожки?



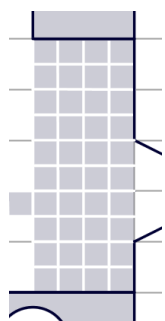
Для того, чтобы выложить все дорожки понадобится $3 + 2 \cdot 12 = 27$ (плиток).

Посчитаем количество упаковок: $27 : 8 = 3 \frac{3}{8} \approx 4$ (упаковки).

Округляем в большую сторону!

Ответ: **4**

6. Тротуарная плитка продаётся в упаковках, рассчитанных на $3,5 \text{ м}^2$. Сколько упаковок такой плитки понадобилось, чтобы выложить площадку между гаражом и сараем?



$$S_{\text{площадки}} = 2 \cdot 5 = 10 \text{ (клеток)}.$$

$$S_{\text{клетки}} = 2 \cdot 2 = 4 \text{ (м}^2\text{)}.$$

$$S_{\text{площадки}} = 4 \cdot 10 = 40 \text{ (м}^2\text{)}.$$

ИЛИ

$$S_{\text{площадки}} = 10 \cdot 4 = 40 \text{ (плиток)}$$

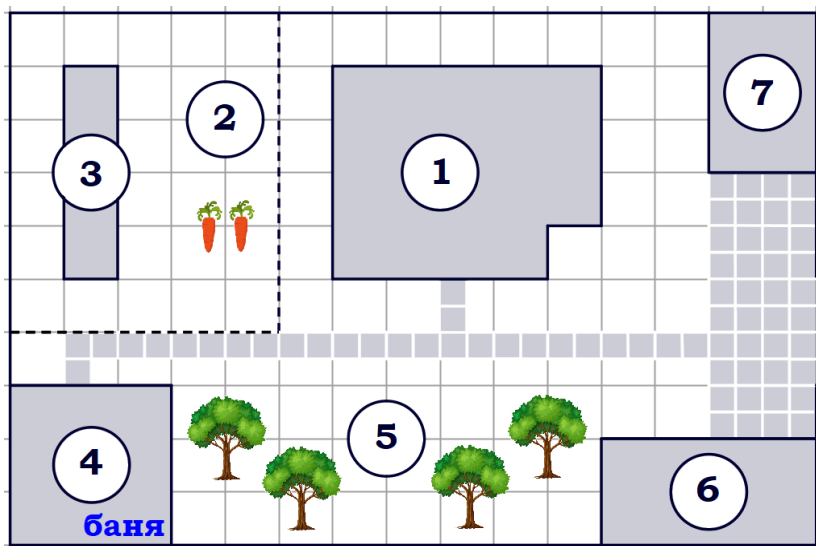
$$S_{\text{плитки}} = 1 \text{ м}^2 \Rightarrow S_{\text{площадки}} = 40 \text{ м}^2$$

$$\text{Количество упаковок: } 40 : 3,5 = \frac{400}{35} = \frac{80}{7} = 11\frac{3}{7} \approx 12 \text{ (упаковок)}.$$

Округляем всегда в большую сторону!

Ответ: **12**

7. Сколько процентов площади всего участка занимает баня?



$$S_{\text{участка}} = 10 \cdot 15 = 150 \text{ (клеток)}$$

$$S_{\text{бани}} = 3 \cdot 3 = 9 \text{ (клеток)}$$

$$150 \text{ кл} - 100\%$$

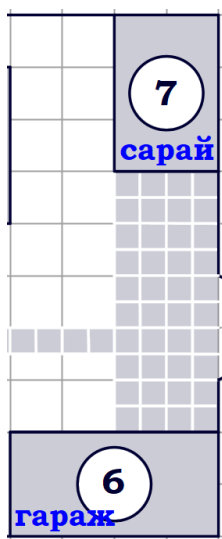
$$9 \text{ кл} - x\%$$

$$\frac{150}{9} = \frac{100}{x}$$

$$x = \frac{9 \cdot 100}{150} = \frac{9 \cdot 2}{3} = 6 \text{ (\%)}.$$

Ответ: **6**

8. На сколько процентов площадь, которую занимает сарай, меньше площади, которую занимает гараж?



$$S_{\text{гаража}} = 2 \cdot 4 = 8 \text{ (клеток)}$$

$$S_{\text{сарая}} = 3 \cdot 2 = 6 \text{ (клеток)}$$

Гараж – 8 клеток

Сарай – 6 клеток

на сколько % меньше?

$$8 - 100\%$$

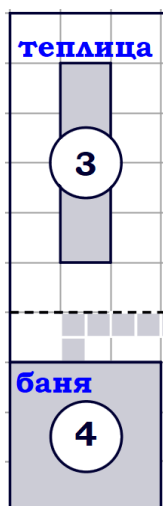
$$6 - x\%$$

$$\frac{8}{6} = \frac{100}{x} \quad x = \frac{6 \cdot 100}{8} = \frac{3 \cdot 100}{4} = 75 \text{ (\%)}$$

$$100 - 75 = 25 \text{ (\%)}$$

Ответ: **25**

9. На сколько процентов площадь, которую занимает баня, больше площади, которую занимает теплица?



$$S_{\text{теплицы}} = 4 \cdot 1 = 4 \text{ (клетки)}$$

$$S_{\text{бани}} = 3 \cdot 3 = 9 \text{ (клеток)}$$

Теплица – 4 клетки
Баня – 9 клеток

$$4 - 100\%$$

$$9 - x\%$$

$$\frac{4}{9} = \frac{100}{x} \quad x = \frac{9 \cdot 100}{4} = \frac{9 \cdot 25}{1} = 225 (\%)$$

$$225 - 100 = 125 (\%)$$

Ответ: **125**

10. Хозяин участка планирует установить в жилом доме систему отопления. Он рассматривает два варианта: электрическое или газовое отопление. Цены на оборудование и стоимость его установки, данные о расходе газа, электроэнергии и их стоимости даны в таблице.

	Нагреватель (котёл)	Прочее оборудование и монтаж	Средн. расход газа/средн. потребл. мощность	Стоимость газа/электроэнергии
Газовое отопление	24 000 руб.	14 316 руб.	1,1 куб. м/ч	4,4 руб./куб. м
Электр. отопление	19 000 руб.	11 000 руб.	4,4 кВт	5,3 руб./(кВт·ч)

Обдумав оба варианта, хозяин решил установить газовое отопление. Через сколько часов непрерывной работы отопления экономия от использования газа вместо электричества компенсирует разницу в стоимости покупки и установки газового и электрического оборудования?

$$\text{Вложения в газовое отопление: } 24\,000 + 14\,316 = 38\,316 \text{ (руб.)}$$

$$\text{Вложения в электрическое отопление: } 19\,000 + 11\,000 = 30\,000 \text{ (руб.)}$$

$$\text{Разница (переплата): } 38\,316 - 30\,000 = 8\,316 \text{ (руб.)}$$

$$\text{Стоимость газа (за час): } 1,1 \cdot 4,4 = 4,84 \text{ (руб./ч),}$$

$$\text{стоимость электричества (за час): } 4,4 \cdot 5,3 = 23,32 \text{ (руб./ч),}$$

$$\text{экономия составит } 23,32 - 4,84 = 18,48 \text{ (руб./ч).}$$

$$\text{Количество часов, необходимое для компенсации разницы, составит } 8\,316 : 18,48 = 450 \text{ (ч).}$$

Ответ: **450**

В задании №10 для облегчения вычислений можно составить выражение:

$$\frac{38\,316 - 30\,000}{4,4 \cdot 5,3 - 1,1 \cdot 4,4} = \frac{8\,316}{4,4(5,3 - 1,1)} = \frac{8\,316}{4,4 \cdot 4,2} = \frac{8\,316 \cdot 100}{44 \cdot 42} = \frac{189 \cdot 100}{1,42} = \frac{189 \cdot 50}{1,21} = 450 \text{ (ч)}.$$

11. (Блок 2) Хозяин участка решил покрасить весь забор вокруг участка (только с внешней стороны) в зелёный цвет. Площадь забора равна 232 кв. м, а купить краску можно в одном из двух ближайших магазинов. Цены и характеристики краски и стоимость доставки заказа даны в таблице.

Номер магазина	Расход краски	Масса краски в одной банке	Стоимость одной банки краски	Стоимость доставки заказа
1	0,6 кг/кв. м	5 кг	2400 руб.	400 руб.
2	0,4 кг/кв. м	4 кг	2300 руб.	600 руб.

Во сколько рублей обойдётся наиболее дешёвый вариант покупки с доставкой?

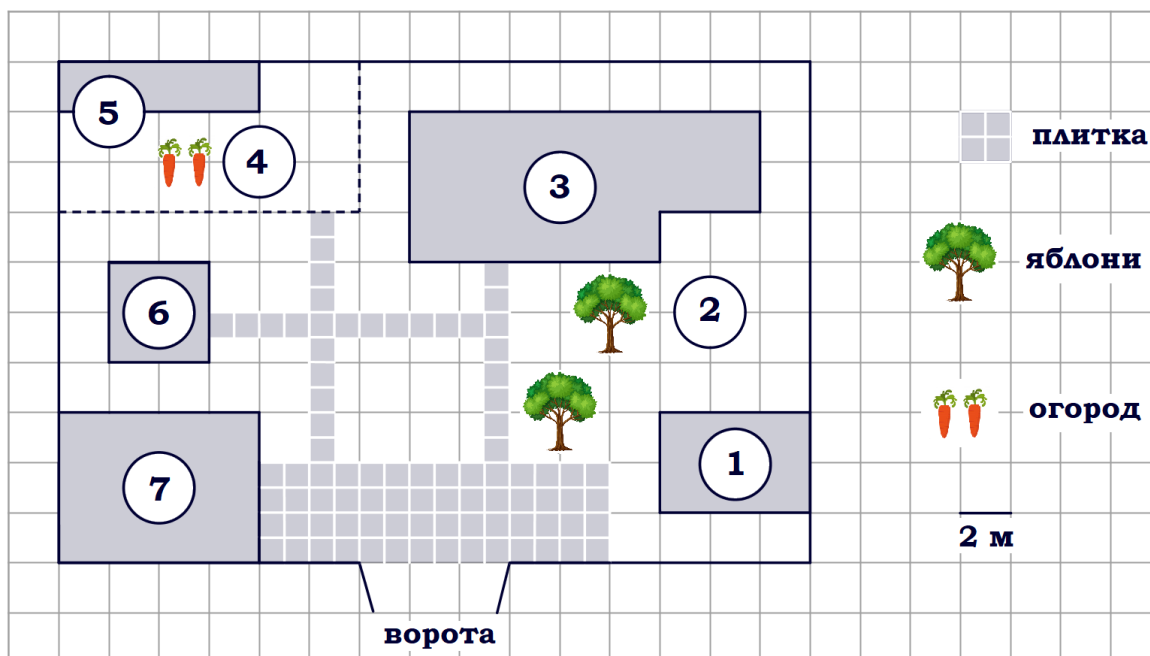
Площадь забора – 232 м²

№	Расход краски	Необходимое количество краски	Масса краски в одной банке	Количество банок
1	0,6 кг/м ²	0,6 · 232 = 139,2 ≈ 140 (кг)	5 кг	140 : 5 = 28
2	0,4 кг/ м ²	0,4 · 232 = 92,8 ≈ 93 (кг)	4 кг	93 : 4 = 23,25 ≈ 24

№	Количество банок	Стоимость одной банки краски	Стоимость доставки заказа	Стоимость покупки (руб.)
1	28	2400 руб.	400 руб.	2400 · 28 + 400 = 67 600
2	24	2300 руб.	600 руб.	2300 · 24 + 600 = 55 800

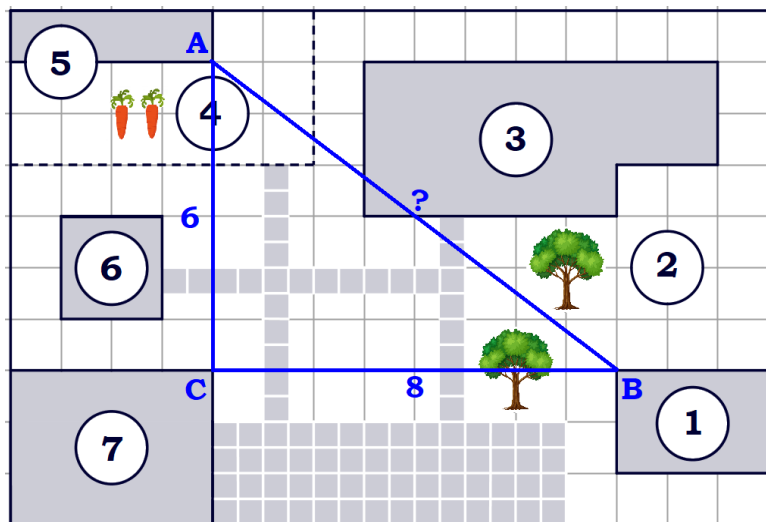
Ответ: **55800**

«Участок»



Задание 2. На плане изображено домохозяйство по адресу: с. Ласточкино, ул. Школьная, д. 18 (сторона каждой клетки на плане равна 2 м). Участок имеет прямоугольную форму. Выезд и въезд осуществляются через единственные ворота. При входе на участок справа от ворот находится баня, а слева – гараж, отмеченный на плане цифрой 7. Жилой дом находится в глубине территории. Помимо гаража, жилого дома и бани, на участке имеется сарай, расположенный рядом с гаражом, и теплица, построенная на территории огорода (отмечен цифрой 4). Перед жилым домом имеются яблоневые посадки. Все дорожки внутри участка имеют ширину 1 м и вымощены тротуарной плиткой размером 1 м x 1 м. Между баней и гаражом имеется площадка площадью 56 кв. м, вымощенная плиткой такого же размера, но другой фактуры и цвета. К домохозяйству подведено электричество. Имеется магистральное газоснабжение.

Найдите расстояние от теплицы до бани (расстояние между двумя ближайшими точками по прямой) в метрах.



Для определения расстояния между теплицей (объект 5) и баней (объект 1) найдем длину отрезка АВ в клетках:

$\triangle ABC$ – прямоугольный, по теореме Пифагора:

$$AB^2 = BC^2 + AC^2$$

$$AB^2 = 8^2 + 6^2$$

$$AB^2 = 100$$

$$AB = 10 \text{ (клеток)}$$

Сторона каждой клетки равна 2 м $\Rightarrow AB = 2 \cdot 10 = 20$ (м).

Ответ: **20**