



МБОУ Академический лицей
им. Г.А. Псахье г. Томска

Практико-ориентированные задачи в КИМах ОГЭ по математике (террасы и план на местности)

Пенькова Марина Антоновна,
учитель математики





Террасы

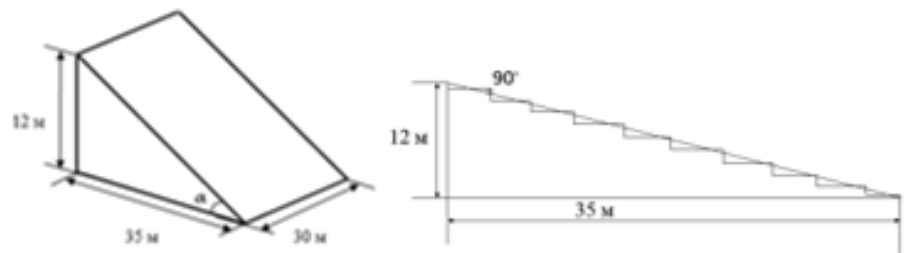
№1 Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1-5.

В горных районах, особенно в южных широтах с влажным климатом, земледельцы на склонах гор устраивают террасы. Земледельческие террасы – это горизонтальные площадки, напоминающие ступени. Во время дождя вода стекает с верхних террас вниз по специальным каналам. Поэтому почва на террасах не размывается и урожай не страдает. Медленный сток воды с вершины склона вниз с террасы на террасу позволяет выращивать даже влаголюбивые культуры. В Юго-Восточной Азии террасное земледелие широко применяется для производства риса, а в Средиземноморье – для выращивания винограда и оливковых деревьев. Возделывание культур на террасах повышает урожайность, но требует тяжёлого ручного труда.



Земледелец владеет несколькими участками, один из которых расположен на склоне холма. Ширина участка 30 м, а верхняя точка находится на высоте 12 м от подножия.

1. Земледелец на расчищенном склоне холма выращивает мускатный орех. Какова площадь, отведённая под посевы? Ответ дайте в квадратных метрах.
2. Земледелец решил устроить террасы на своём участке (см. рисунок ниже), чтобы выращивать рис, пшеницу или кукурузу. Строительство террас возможно, если угол склона (уклон) не больше 50% (тангенс угла склона α , умноженный на 100%). Удовлетворяет ли склон холма этим требованиям? Сколько процентов составляет уклон? Ответ округлите до десятых.

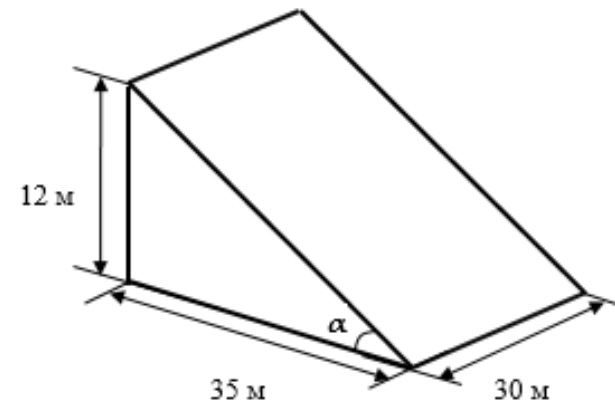


3. На сколько процентов сократилась посевная площадь после того, как земледелец устроил террасы? Ответ округлите до целых.
4. Земледелец получает 650 г бурого риса с одного квадратного метра засеянной площади. При шлифовке из бурого риса получается белый рис, но при этом теряется 18% массы. Сколько килограммов белого риса получит земледелец со всего своего участка?
5. В таблице дана урожайность культур, которые может засеять земледелец на своём террасированном участке. За год обычно собирают два урожая – летом и осенью. По данным таблицы посчитайте наибольшее число килограммов урожая, которое может собрать земледелец с участка за один год, если он может засеять разные культуры.

	Рис	Кукуруза	Пшеница
1-й урожай (июнь)	650 г/м ²	550 г/м ²	Не выращивается
2-й урожай (сентябрь)	500 г/м ²	Не выращивается	560 г/м ²

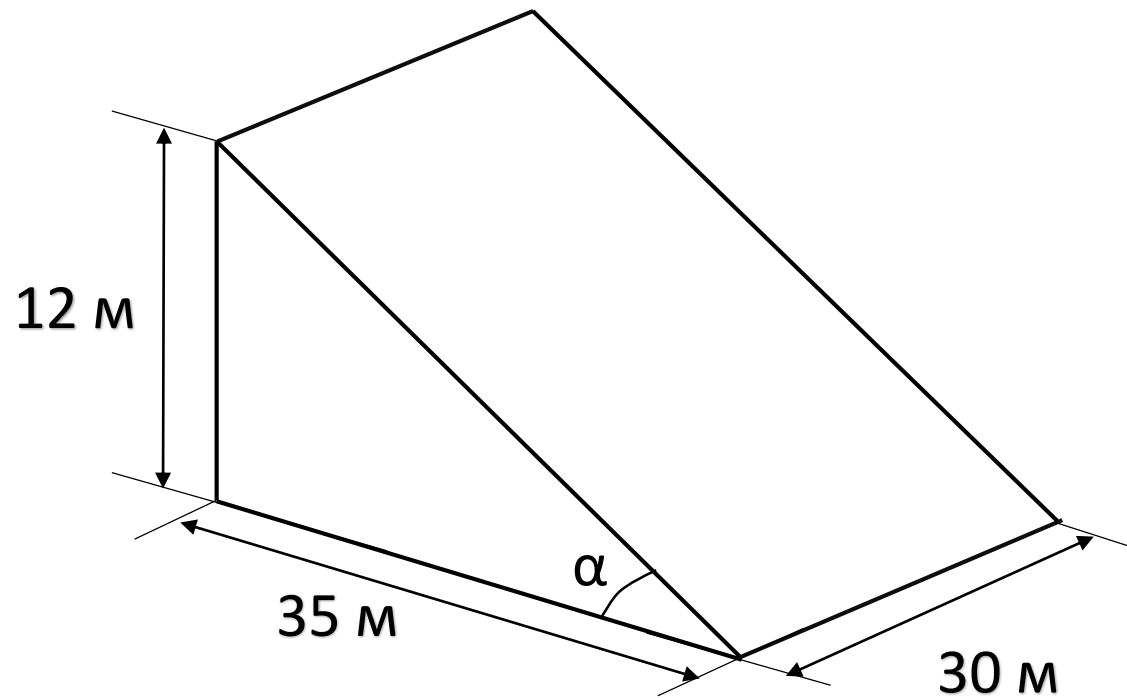


В горных районах, особенно в южных широтах с влажным климатом, земледельцы на склонах гор устраивают террасы. Земледельческие террасы – это горизонтальные площадки, напоминающие ступени. Во время дождя вода стекает с верхних террас вниз по специальным каналам. Поэтому почва на террасах не размывается и урожай не страдает. Медленный сток воды с вершины склона вниз с террасы на террасу позволяет выращивать даже влаголюбивые культуры. В Юго-Восточной Азии террасное земледелие широко применяется для производства риса, а в Средиземноморье – для выращивания винограда и оливковых деревьев. Возделывание культур на террасах повышает урожайность, но требует тяжёлого ручного труда. Земледелец владеет несколькими участками, один из которых расположен на склоне холма. Ширина участка 30 м, а верхняя точка находится на высоте 12 м от подножия.



Задача 1

Землевладелец на расчищенном склоне холма выращивает мускатный орех. Какова площадь, отведённая под посевы? Ответ дайте в квадратных метрах.





Ответ на задачу 1

Склон имеет форму прямоугольника. Его ширина известна и равна 30 м. А вот длину (гипотенузу прямоугольного треугольника) нужно найти. Треугольник со сторонами 12 м и 35 м, который можно увидеть на чертеже, является прямоугольным, т.к. в описании к задаче говорится, что высота равна 12 м. По теореме Пифагора находим третью сторону этого треугольника. Она и будет длиной прямоугольника.

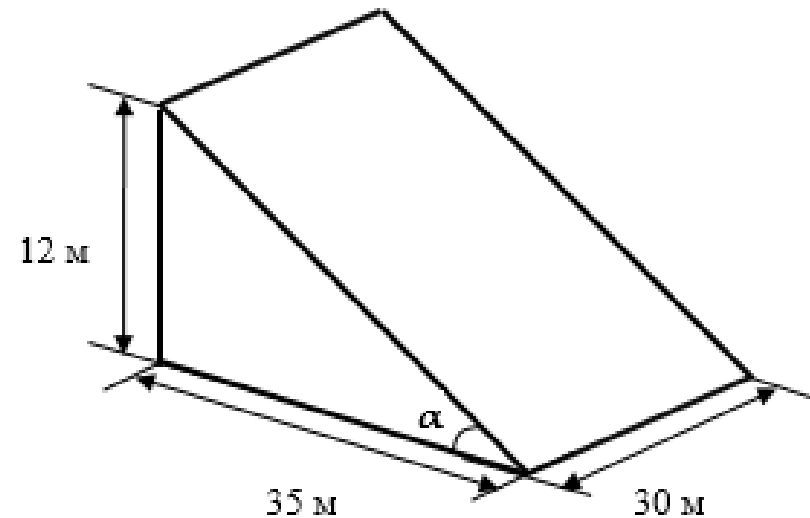
$$\text{Длина}^2 = 12^2 + 35^2$$

$$\text{Длина}^2 = 144 + 1225 = 1369$$

$$\text{Длина} = \sqrt{1369} = 37$$

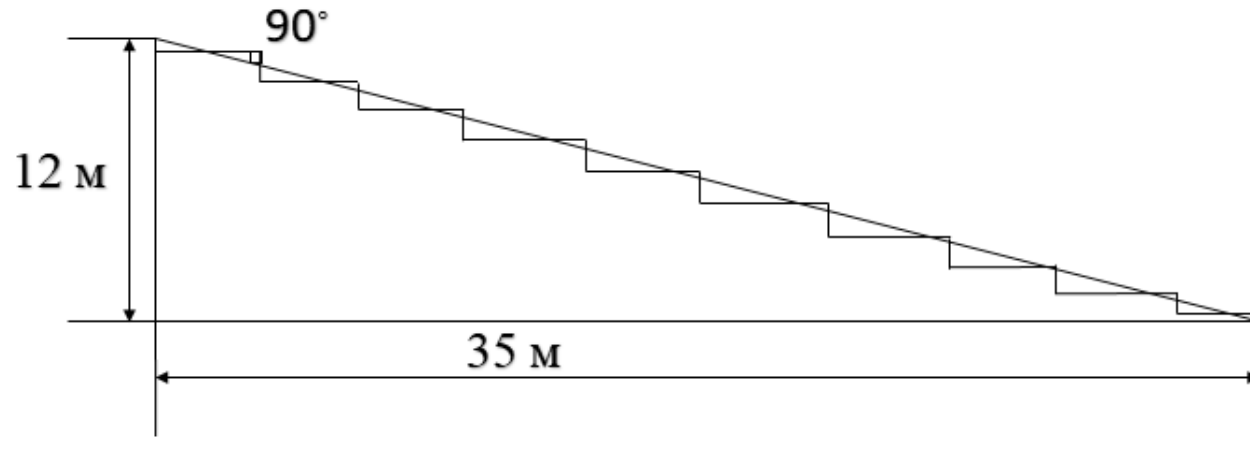
Теперь найдем площадь террасы,
длину умножив на ширину: $30 * 37 = 1110 \text{ м}^2$

Ответ: 1110



Задача 2

Земледелец решил устроить террасы на своём участке (см. рисунок ниже), чтобы выращивать рис, пшено или кукурузу. Строительство террас возможно, если угол склона (уклон) не больше 50% (тангенс угла склона α , умноженный на 100%). Удовлетворяет ли склон холма этим требованиям? Сколько процентов составляет уклон? Ответ округлите до десятых.





Ответ на задачу 2

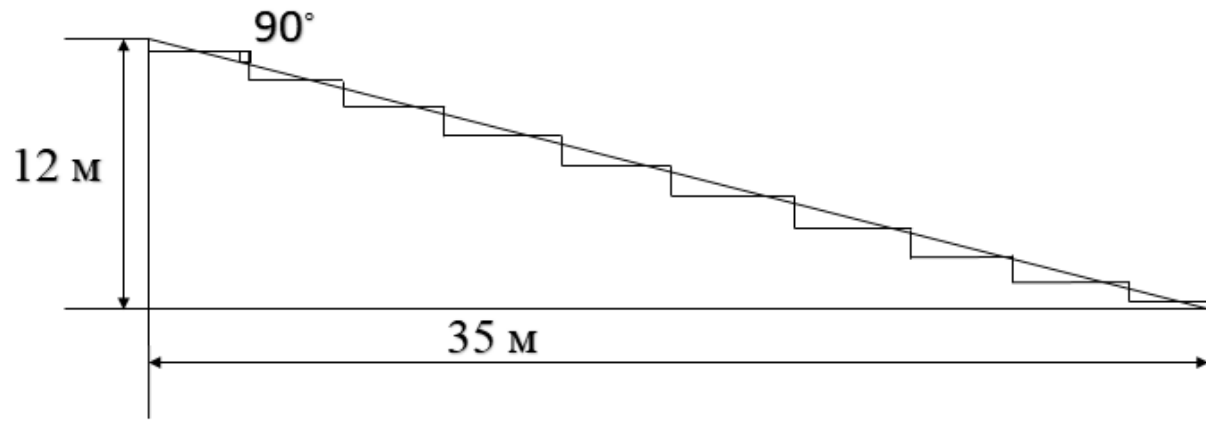
Цель этой задачи: найти тангенс угла α и представить его значение в процентах.

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{\text{противолежащий катет}}{\text{прилежащий катет}} = \frac{12}{35}$$

Чтобы перевести дробь в проценты надо эту дробь умножить на 100%.

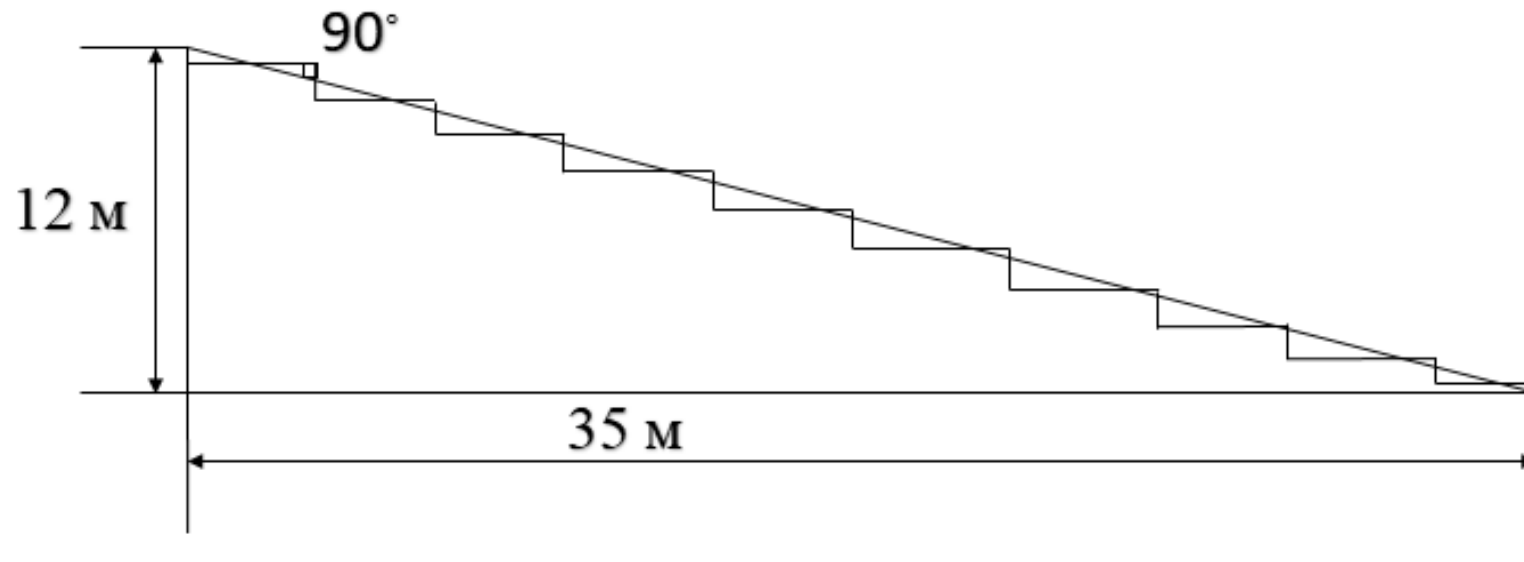
$$\frac{12}{35} * 100\% = \frac{1200}{35} \% \approx 34,285\dots\% \approx 34,3\%.$$

Ответ: 34,3



Задача 3

На сколько процентов сократилась посевная площадь после того, как земледелец устроил террасы? Ответ округлите до целых.



Ответ на задачу 3

Найдем площадь всех десяти террас, которые умещаются на склон. Нетрудно догадаться, что ширина каждой будет равна 3,5 м ($35 : 10 = 3,5$).

Тогда площадь одной террасы равна $3,5 \cdot 30 = 105 \text{ м}^2$,

а площадь всех десяти террас $105 \cdot 10 = 1050 \text{ м}^2$.

Посевная площадь склона изначально была равна 1110 м^2 (ответ задачи №1), а стала 1050 м^2

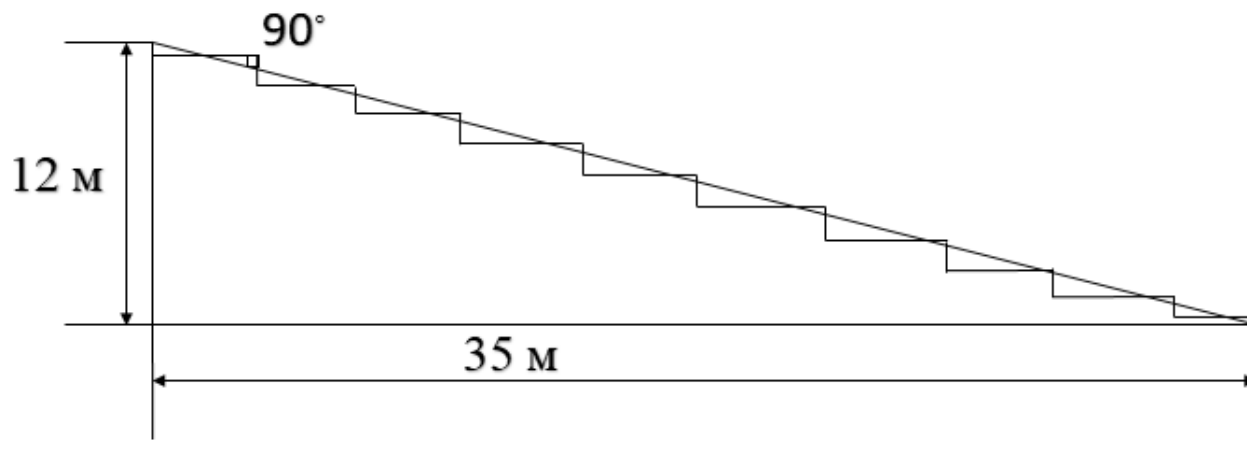
Следовательно 1110 м^2 это 100%, а 1050 м^2 это $x\%$.

Составим и решим пропорцию:

$$\frac{1110}{1050} = \frac{100}{x} \rightarrow x = \frac{1050 \cdot 100}{1110} = 94\frac{22}{37} \%$$

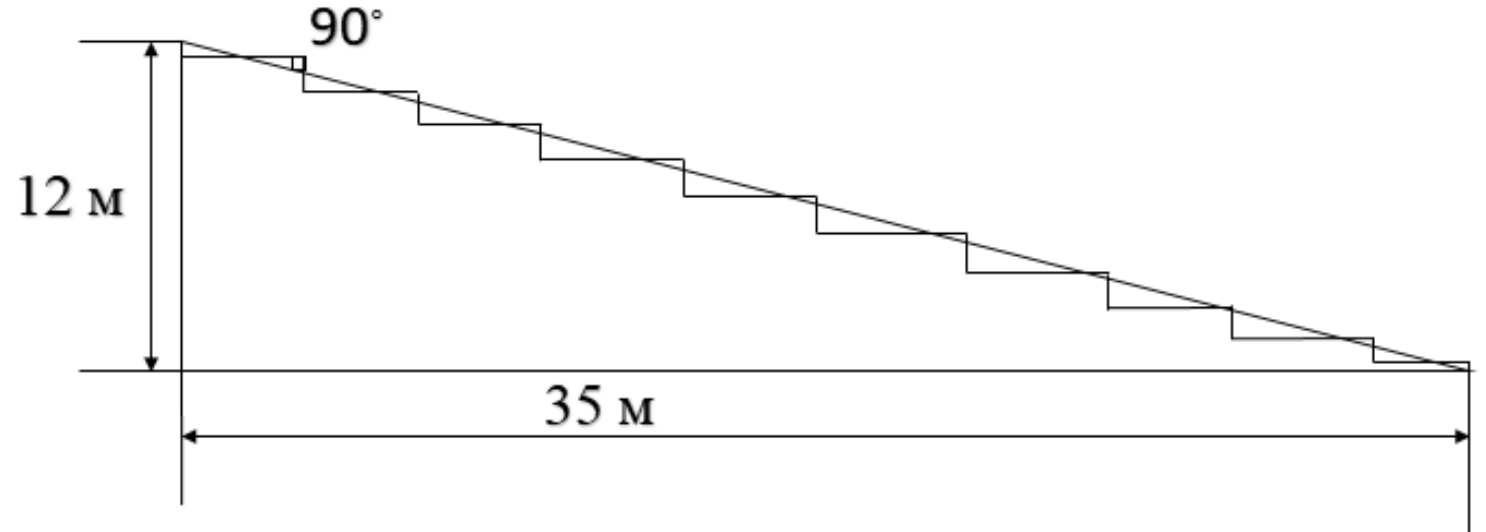
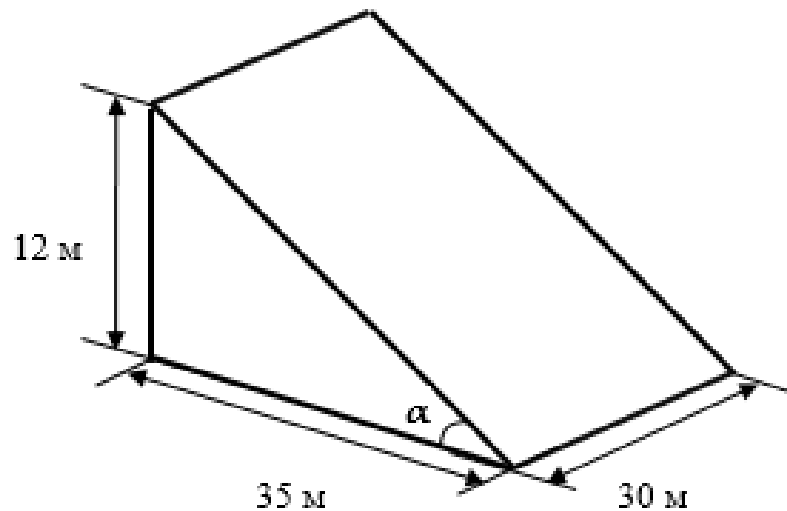
$$100 \% - 94\frac{22}{37} \% = 99\frac{37}{37} - 94\frac{22}{37} = 5\frac{15}{37} \approx 5,4 \% \approx 5 \%$$

Ответ: 5



Задача 4

Земледелец получает 650 г бурого риса с одного квадратного метра засеянной площади. При шлифовке из бурого риса получается белый рис, но при этом теряется 18% массы. Сколько килограммов белого риса получит земледелец со всего своего участка?





Ответ на задачу 4

Если с 1 м^2 собирают 650 г бурого риса, то с 1050 м^2 соберут $1050 * 650 = 682500 \text{ г} = 682,5 \text{ кг}$ бурого риса.

При шлифовке бурый рис потеряет 18% массы, т.е. останется $100 - 18 = 82\%$.


Теперь, чтобы узнать сколько получится белого риса,

надо найти 82% от 682,5 кг:

82% переводим в дробь $82\% = 0,82$

$682,5 * 0,82 = 559,65 \text{ кг}$ белого риса.

Ответ: 559,65



Задача 5

В таблице дана урожайность культур, которые может засеять земледelec на своём террасированном участке. За год обычно собирают два урожая – летом и осенью. По данным таблицы посчитайте наибольшее число килограммов урожая, которое может собрать земледelec с участка за один год, если он может засеять разные культуры.

	Рис	Кукуруза	Пшено
1-й урожай (июнь)	650 г/м ²	550 г/м ²	Не выращивается
2-й урожай (сентябрь)	500 г/м ²	Не выращивается	560 г/м ²



Ответ на задачу 5

Для максимального урожая выгодно в июне вырастить рис, а в сентябре - пшено.

Из задания 3 нам известно, что посевная площадь равна 1050 м^2 , значит урожая с нее можно собрать

$$650 * 1050 + 560 * 1050 = 1050 * (650 + 560) = 1\,270\,500 \text{ г} = 1270,5 \text{ кг.}$$

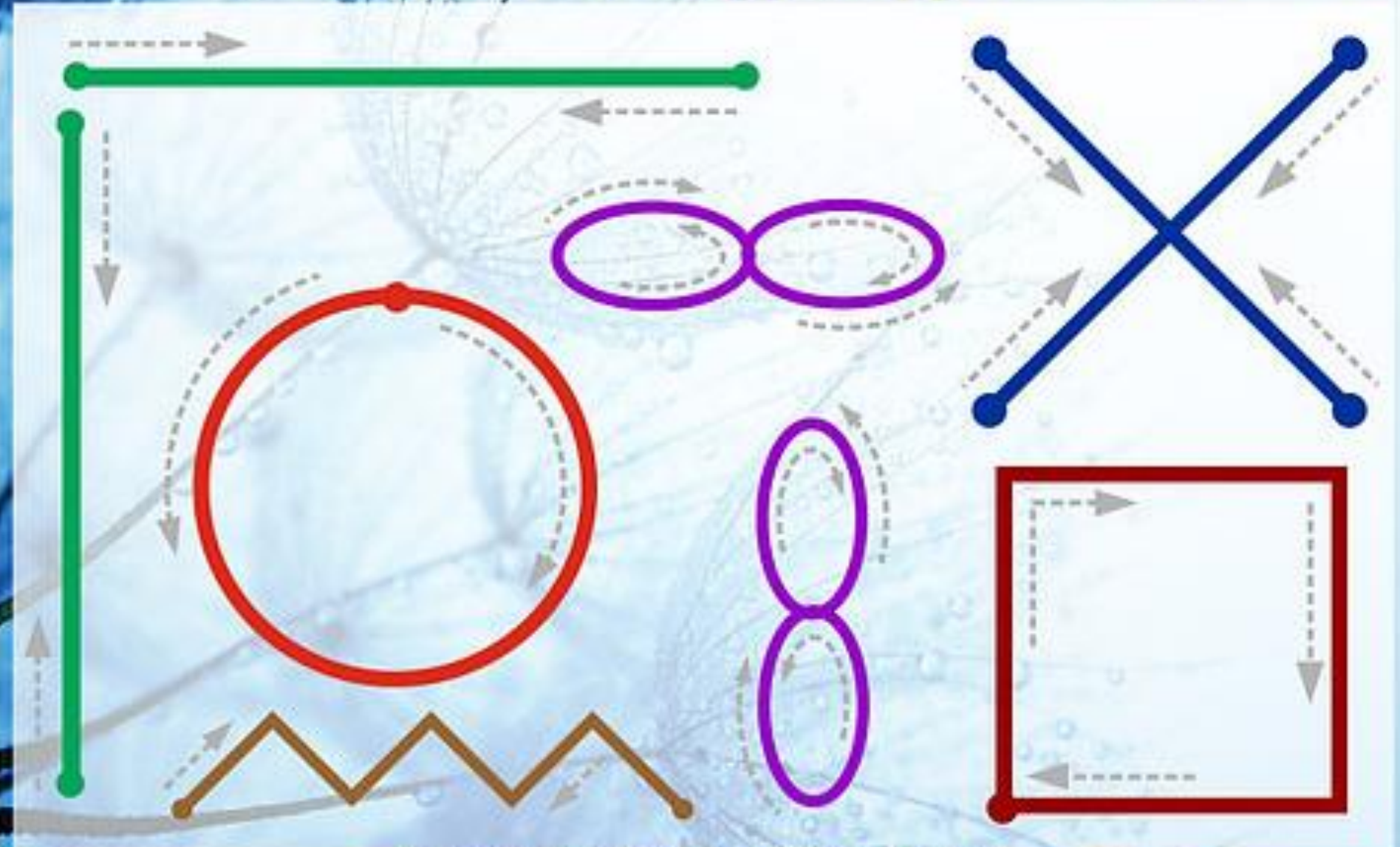
$$1000\text{г}=1 \text{ кг}$$

Ответ: 1270,5

	Рис	Кукуруза	Пшено
1-й урожай (июнь)	650 г/м ²	550 г/м ²	Не выращивается
2-й урожай (сентябрь)	500 г/м ²	Не выращивается	560 г/м ²



ТРЕНАЖЕР-ЗАРЯДКА ДЛЯ ГЛАЗ

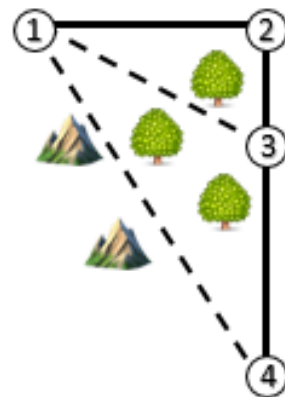


КАЖДОЕ УПРАЖНЕНИЕ ВЫПОЛНЯТЬ ПО 4-5 РАЗ

План на местности

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1-5.

Маша и её семья отдыхают летом у себя на даче бабушки в деревне Осиновке. Маша с родителями собираются съездить на велосипедах в село Асино на заброшенную железнодорожную станцию. Из Осиновки в Асино можно проехать по прямой лесной дорожке, проходящей мимо холмов. Есть более длинный, но комфортный путь по шоссе — через село Луговое до деревни Ивановки, где нужно повернуть под прямым углом налево на другое шоссе, ведущее в Асино. Есть и третий маршрут: в Луговом можно свернуть на прямую тропинку, которая идёт через лес прямо в Асино.



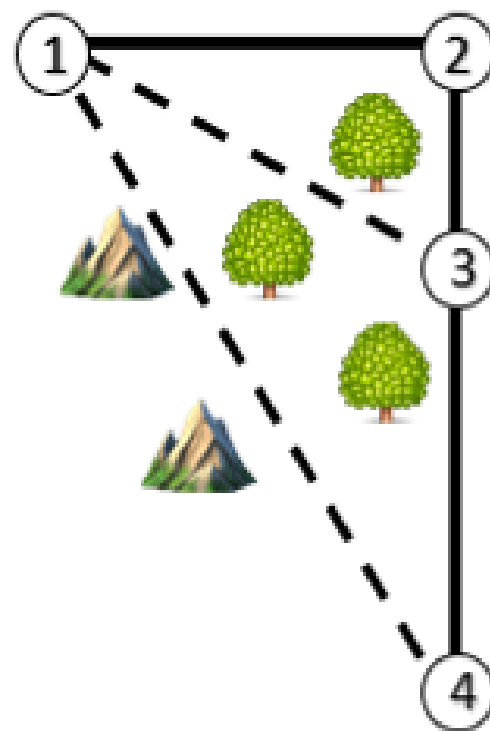
По шоссе Маша с родителями едут со скоростью 20 км/ч, а по лесной дорожке и тропинке 15 км/ч. Расстояние по шоссе от Осиновки до Лугового равно 16 км, от Осиновки до Ивановки — 36 км, а от Ивановки до Асино 15 км.

1. Пользуясь описанием, определите, какими цифрами на плане обозначены населённые пункты. В ответ запишите полученную последовательность четырёх цифр.

Насел. пункты	с. Луговое	с. Асино	д. Осиновка	д. Ивановка
Цифры				

- Сколько километров проедут Миша с дедушкой, если они поедут по шоссе через Ивановку?
- Найдите расстояние от д. Осиновка до с. Асино по прямой. Ответ дайте в километрах.
- Сколько минут затратят на дорогу Миша с дедушкой, если поедут на станцию через Ивановку?
- Определите, на какой маршрут до станции потребуется меньше всего времени. В ответе укажите, сколько минут потратят на дорогу Миша с дедушкой, если поедут этим маршрутом.

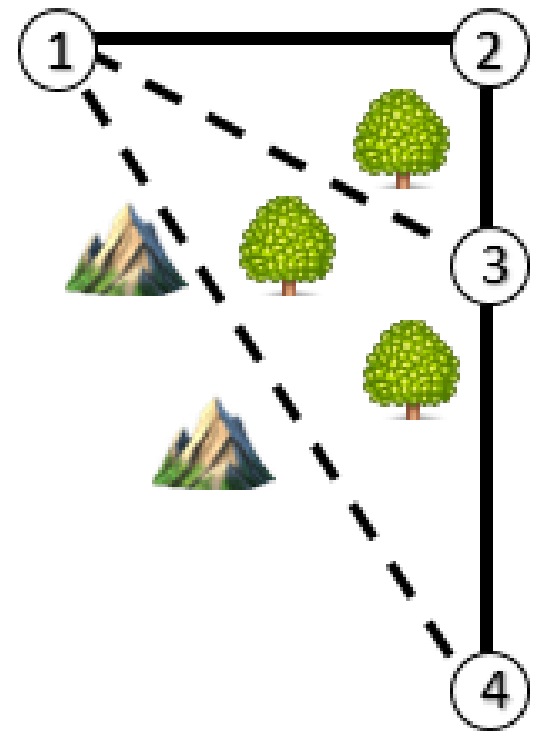
Маша и её семья отдыхают летом у себя на даче бабушки в деревне Осиновке. Маша с родителями собираются съездить на велосипедах в село Асино на заброшенную железнодорожную станцию. Из Осиновки в Асино можно проехать по прямой лесной дорожке, проходящей мимо холмов. Есть более длинный, но комфортный путь по шоссе — через село Луговое до деревни Ивановки, где нужно повернуть под прямым углом налево на другое шоссе, ведущее в Асино. Есть и третий маршрут: в Луговом можно свернуть на прямую тропинку, которая идёт через лес прямо в Асино. По шоссе Маша с родителями едут со скоростью 20 км/ч, а по лесной дорожке и тропинке 15 км/ч. Расстояние по шоссе от Осиновки до Лугового равно 16 км, от Осиновки до Ивановки — 36 км, а от Ивановки до Асино 15 км.



Задача 1

Пользуясь описанием, определите, какими цифрами на плане обозначены населённые пункты. В ответ запишите полученную последовательность четырёх цифр.

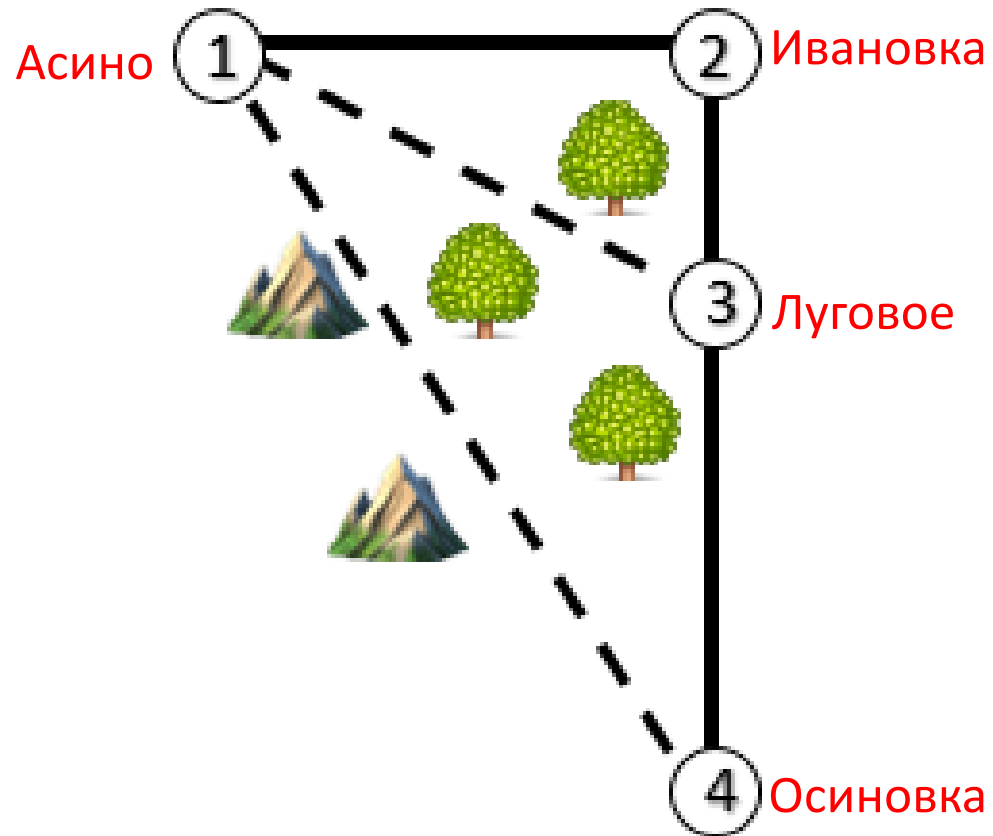
Насел. пункты	с. Луговое	с. Асино	д. Осиновка	д. Ивановка
Цифры				





Ответ на задачу 1

Внимательно прочтите текст и выполните это задание.

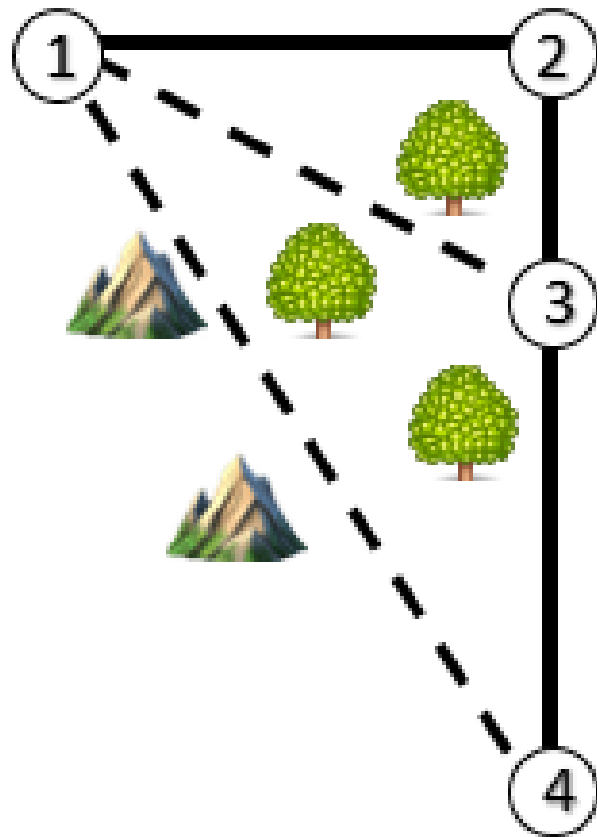


Ответ: 3142

Задача 2

Сколько километров проедут Маша с дедушкой, если они поедут по шоссе через Ивановку?

По шоссе Маша с родителями едут со скоростью 20 км/ч, а по лесной дорожке и тропинке 15 км/ч. Расстояние по шоссе от Осиновки до Лугового равно 16 км, от Осиновки до Ивановки — 36 км, а от Ивановки до Асино 15 км.





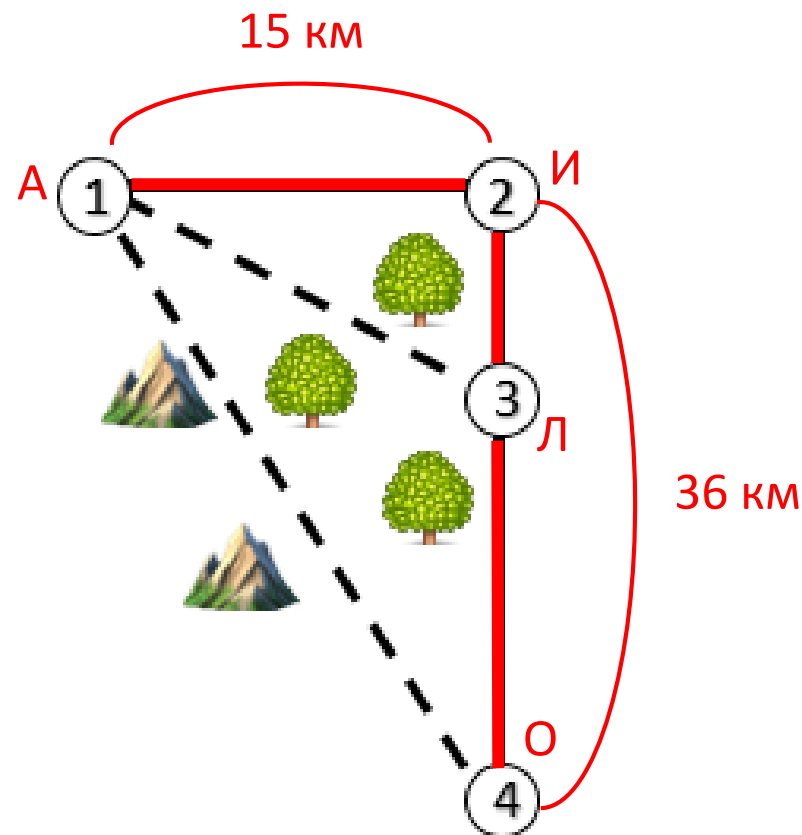
Ответ на задачу 2

По шоссе Маша с родителями едут со скоростью 20 км/ч, а по лесной дорожке и тропинке 15 км/ч. Расстояние по шоссе от Осиновки до Лугового равно 16 км, от **Осиновки до Ивановки — 36 км**, а от Ивановки до Асино 15 км.

Общее расстояние по шоссе, равно:

$$S = 36 + 15 = 51 \text{ км.}$$

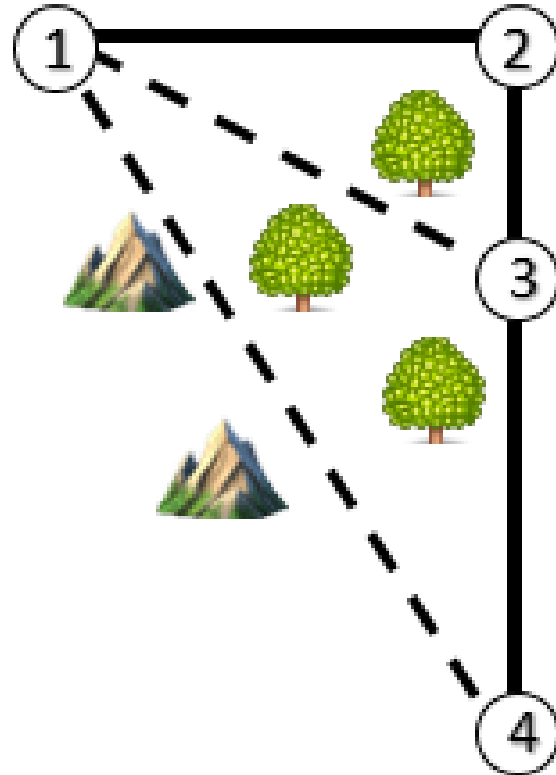
Ответ: 51



Задача 3

Найдите расстояние от д. Осиновка до с. Асино по прямой. Ответ дайте в километрах.

По шоссе Маша с родителями едут со скоростью 20 км/ч, а по лесной дорожке и тропинке 15 км/ч. Расстояние по шоссе от Осиновки до Лугового равно 16 км, от Осиновки до Ивановки — 36 км, а от Ивановки до Асино 15 км.



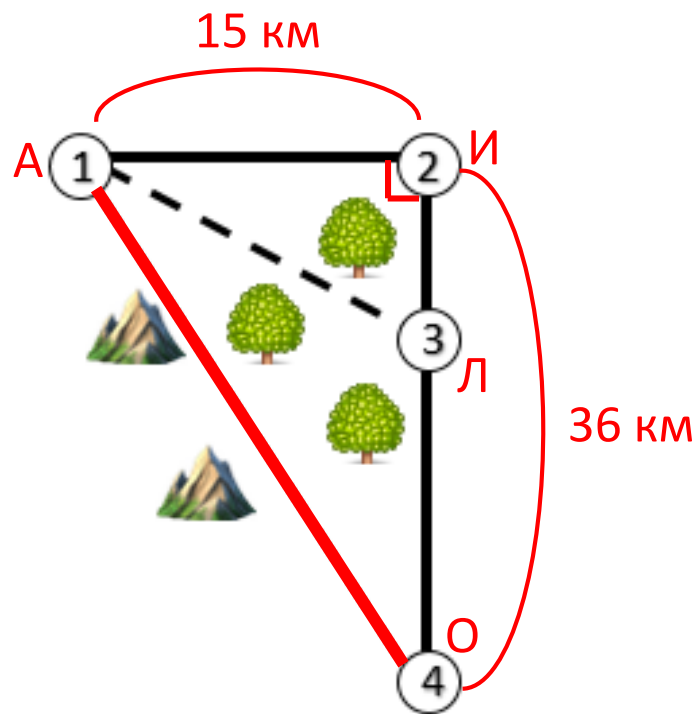


Ответ на задачу 3

Прямой маршрут – это гипотенуза прямоугольного треугольника с катетами, представленными в виде шоссе. Первый катет (от Осиновки до Ивановки) 36 км, а второй (от Ивановки до Асино) 15 км. Получаем по формуле Пифагора гипотенузу:

$$c = \sqrt{36^2 + 15^2} = \sqrt{1296 + 225} = \sqrt{1521} = 39$$

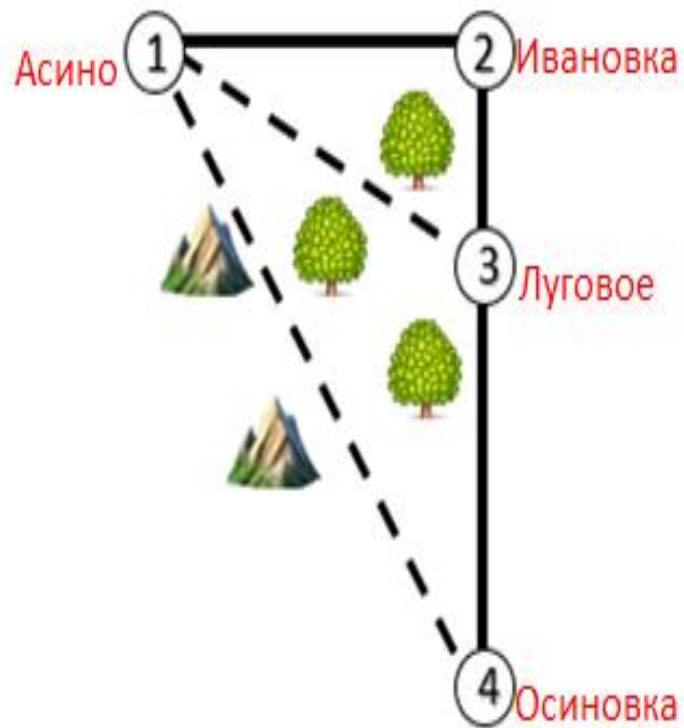
Ответ: 39



Задача 4

Сколько минут затратят на дорогу Маша с дедушкой, если поедут на станцию через Ивановку?

По шоссе Маша с родителями едут со скоростью 20 км/ч, а по лесной дорожке и тропинке 15 км/ч. Расстояние по шоссе от Осиновки до Лугового равно 16 км, от Осиновки до Ивановки — 36 км, а от Ивановки до Асино 15 км.





Ответ на задачу 4

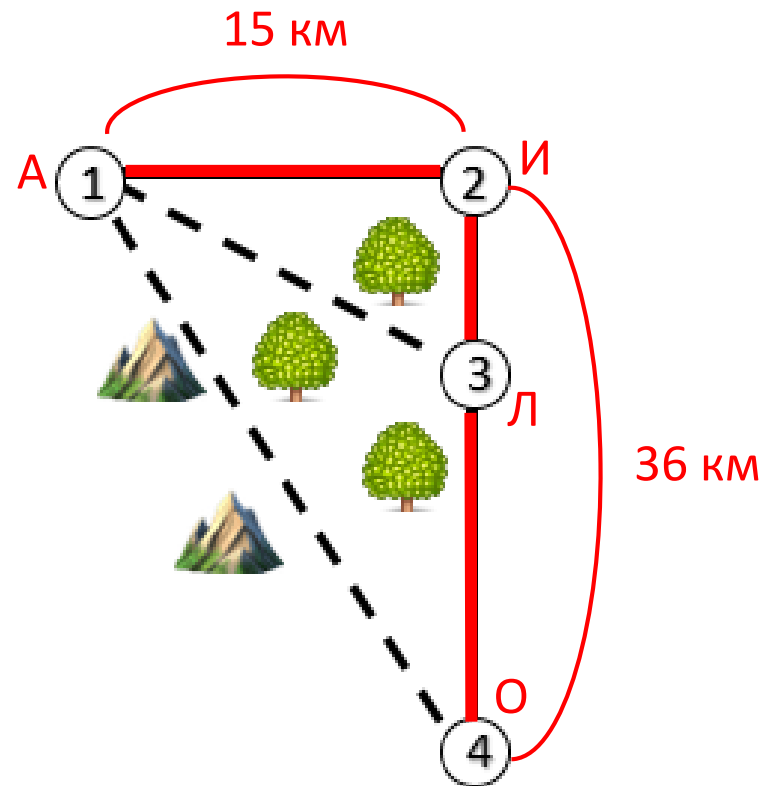
Путь по шоссе через Ивановку равен $S=51$ км. Скорость их движения по шоссе составляет $v = 20$ км/ч. Получаем время в пути (в часах):

$$t = \frac{51}{20} = 2,55 \text{ часа.}$$

Так как 1 час = 60 минут, то имеем:

$$2,55 \cdot 60 = 153 \text{ минуты.}$$

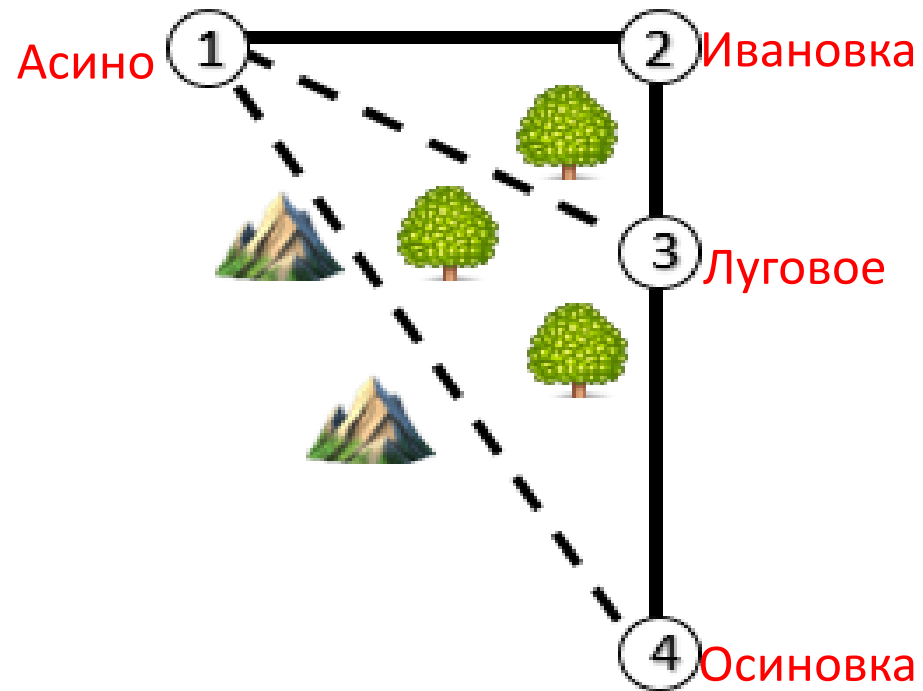
Ответ: 153



Задача 5

Определите, на какой маршрут до станции потребуется меньше всего времени. В ответе укажите, сколько минут потратят на дорогу Маша с дедушкой, если поедут этим маршрутом.

По шоссе Маша с родителями едут со скоростью 20 км/ч, а по лесной дорожке и тропинке 15 км/ч. Расстояние по шоссе от Осиновки до Лугового равно 16 км, от Осиновки до Ивановки — 36 км, а от Ивановки до Асино 15 км.





Ответ на задачу 5

Рассмотрим еще два маршрута (помимо шоссе, рассмотренного в задании 4):

1) по прямой из Осиновки в Асино: $S=39$ км; $v=15$ км/ч, получаем:

$$t = \frac{39}{15} \cdot 60 = 39 \cdot 4 = 156 \text{ мин.}$$

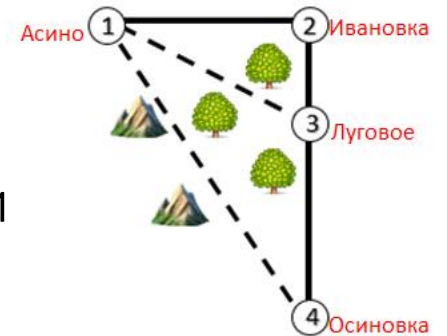
2) из Осиновки в Луговое ($S=16$ км; $v=20$ км/ч) и по прямой до Аси

$$S_2 = \sqrt{(36-16)^2 + 15^2} = \sqrt{625} = 25 \text{ км.} \quad v_2 = 15 \text{ км/ч.}$$

Получаем время в пути (минуты):

Наименьшее время равно 148 минут.

Ответ: 148



$$t = \left(\frac{S}{v} + \frac{S_2}{v_2} \right) \cdot 60 = \frac{16}{20} \cdot 60 + \frac{25}{15} \cdot 60 = 48 + 100 = 148$$



Спасибо!

Желаю сдать ОГЭ на «отлично»!





Интернет -ресурсы

- <https://may.alleng.org/d/math/math1942.htm>
- file:///G:/%D0%9E%D0%93%D0%AD%20%D1%81%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B8%202020/3000%20OGE_2020_Matematika_3000_zadach_s_otvetami.pdf
- <https://images.app.goo.gl/Fgm8DjJxzKdLesAR6>