

**Урок математики с использованием задач практического содержания
(8 класс)**

Тема урока: Задачи с практическим содержанием по теме «Подобие треугольников»

Цели и задачи урока:

Обучающие:

- повторить определение подобных треугольников, понятие коэффициента подобия, отношение площадей подобных треугольников, признаки подобия треугольников;
- рассмотреть решение задач практического содержания по данной теме;
- научить решать задачи практического содержания по данной теме.

Воспитательные:

- воспитание мотивов учения, положительного отношения к знаниям.

Развивающая:

- развитие познавательного интереса и кругозора.

Знания, умения, навыки:

Учащиеся должны знать определение подобных треугольников, понятие коэффициента подобия, отношение площадей подобных треугольников, признаки подобия треугольников.

Учащиеся должны понимать возможность практического применения знаний о подобии треугольников в повседневной жизни.

Учащиеся должны уметь решать задачи практического содержания с применением подобия треугольников.

Оснащение урока: мультимедийный проектор, презентация PowerPoint

Тип урока: урок закрепления и контроля знаний учебного материала

Методы обучения: решение задач практического содержания

Распределение времени по этапам: организационный момент – 1 мин., актуализация опорных знаний – 5 мин., закрепление материала – 25 мин., контроль знаний – 10 мин., домашнее задание – 1 мин., подведение итогов урока – 3 мин.

Ход урока:

Организационный момент (1 мин)

Сегодня на уроке мы будем решать задачи с практическим содержанием по теме «Подобие треугольников». Записываем тему урока: «Задачи с практическим содержанием по теме «Подобие треугольников»» (слайд 1).

Актуализация опорных знаний (5 мин) (слайд 2)

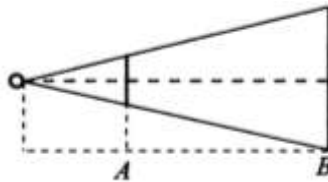
Устный опрос:

1. Какие треугольники называются подобными?
2. Что такое коэффициент подобия?
3. Чему равно отношение площадей подобных треугольников?
4. Сформулируйте первый признак подобия треугольников.
5. Сформулируйте второй признак подобия треугольников.
6. Сформулируйте третий признак подобия треугольников.
7. Нужны ли знания о подобии треугольников современному человеку? Где они применяются?

Закрепление материала (25 мин)

Слайд 3. Задача № 1

Проектор полностью освещает экран А высотой 90 см, расположенный на расстоянии 300 см от проектора. На каком наименьшем расстоянии (в сантиметрах) от проектора нужно расположить экран В высотой 270 см, чтобы он стал полностью освещен, если настройки проектора останутся неизменными?



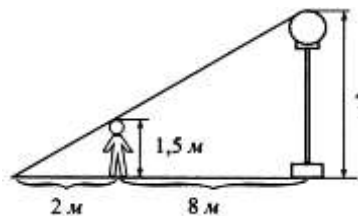
Решение:

$$\text{Коэффициент подобия } k = \frac{270}{90} = 3$$

$$300 \cdot 3 = 900 \text{ см}$$

Слайд 4. Задача № 2

Человек ростом 1,5 м стоит в 8 м от столба, на котором закреплен фонарь. На какой высоте закреплен фонарь, если длина тени человека – 2 м?



Решение:

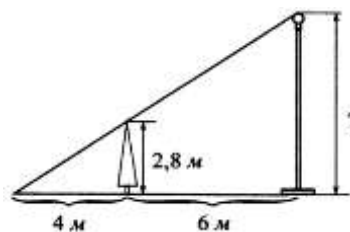
$$2 + 8 = 10$$

$$\text{Коэффициент подобия } k = \frac{10}{2} = 5$$

$$1,5 \cdot 5 = 7,5 \text{ м}$$

Слайд 5. Задача № 3

Фонарь освещает дерево высотой 2,8 м, находящееся от него на расстоянии 6 м, длина тени, отбрасываемой этим деревом, – 4 м. На какой высоте (в м) висит фонарь?



Решение:

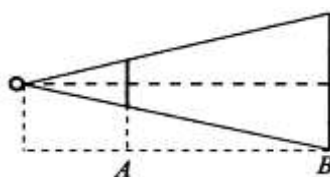
$$4 + 6 = 10$$

$$\text{Коэффициент подобия } k = \frac{10}{4} = 2,5$$

$$2,8 \cdot 2,5 = 7 \text{ м}$$

Слайд 6. Задача № 4

Проектор полностью освещает экран В высотой 40 см, расположенный на расстоянии 180 см от проектора. На каком наибольшем расстоянии (в сантиметрах) от проектора нужно расположить экран А высотой 10 см, чтобы экран В оказался полностью в тени, если настройки проектора останутся неизменными?



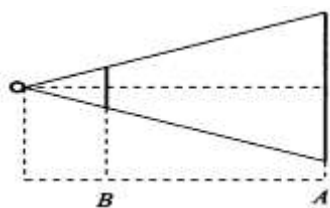
Решение:

$$\text{Коэффициент подобия } k = \frac{40}{10} = 4$$

$$180 : 4 = 45 \text{ см}$$

Слайд 7. Задача № 5

Напротив проектора на расстоянии 260 см от него установлен экран А высотой 200 см. Какой минимальной высоты (в сантиметрах) должен быть экран В, чтобы его можно было использовать на расстоянии 65 см от проектора с теми же настройками, при условии, что оба экрана должны быть расположены максимально близко к проектору так, чтобы они освещались им полностью?



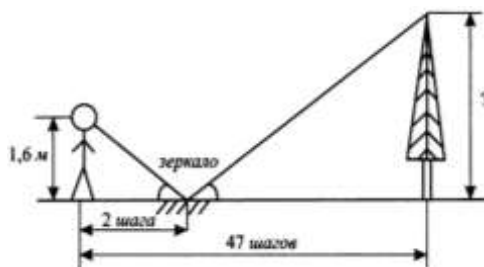
Решение:

$$\text{Коэффициент подобия } k = \frac{260}{65} = 4$$

$$200 : 4 = 50 \text{ см}$$

Слайд 8. Задача № 6

Для измерения высоты дерева человек, расстояние от глаз которого до земли составляет 1,6 м, отошел от дерева на 47 шагов. При этом в зеркале, лежащем на земле между человеком и деревом в двух шагах от человека, была видна вершина дерева. Какова высота дерева в метрах?



Решение:

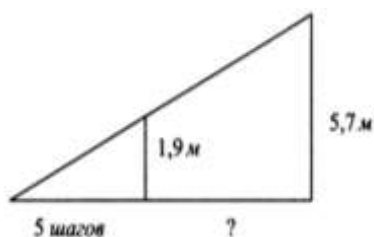
$$47 - 2 = 45$$

$$\text{Коэффициент подобия } k = \frac{45}{2} = 22,5$$

$$22,5 \cdot 1,6 = 36 \text{ м}$$

Слайд 9. Задача № 7

Человек ростом 1,9 метра стоит на некотором расстоянии от столба, на котором висит фонарь. Высота фонарного столба – 5,7 метра, а человек отбрасывает тень длиной в 5 шагов. На расстоянии скольких шагов от человека расположен фонарный столб?



Решение:

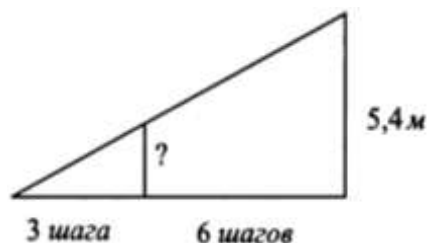
$$\text{Коэффициент подобия } k = \frac{5,7}{1,9} = 3$$

$$5 \cdot 3 = 15 \text{ шагов}$$

$$15 - 5 = 10 \text{ шагов}$$

Слайд 10. Задача № 8

На расстоянии 6 шагов от столба, на котором висит фонарь, стоит человек, который отбрасывает тень длиной 3 шага. Определите рост человека в метрах, если фонарь расположен на высоте 5,4 м.



Решение:

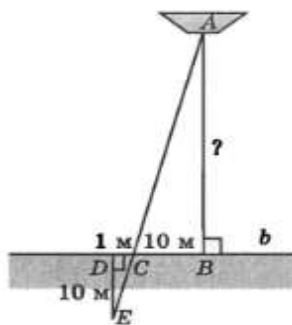
$$3 + 6 = 9$$

$$\text{Коэффициент подобия } k = \frac{9}{3} = 3$$

$$5,4 : 3 = 1,8 \text{ м}$$

Слайд 11. Задача № 9

Используя данные, приведенные на рисунке, найдите расстояние АВ от лодки А до берега b.



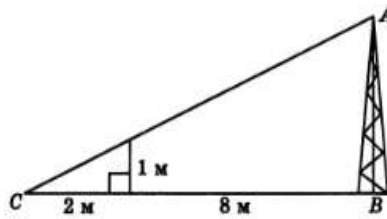
Решение:

$$\text{Коэффициент подобия } k = \frac{10}{1} = 10$$

$$10 \cdot 10 = 100 \text{ м}$$

Слайд 12. Задача № 10

Используя данные, приведенные на рисунке, найдите высоту мачты АВ.



Решение:

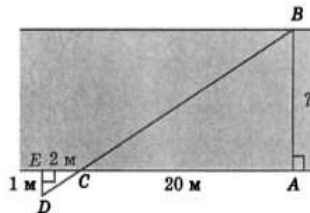
$$2 + 8 = 10$$

$$\text{Коэффициент подобия } k = \frac{10}{2} = 5$$

$$5 \cdot 1 = 5 \text{ м}$$

Слайд 13. Задача № 11

Используя данные, приведенные на рисунке, найдите высоту мачты АВ.



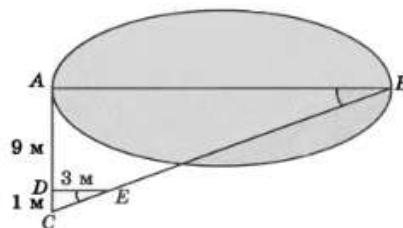
Решение:

$$\text{Коэффициент подобия } k = \frac{20}{2} = 10$$

$$10 \cdot 1 = 10 \text{ м}$$

Слайд 14. Задача № 12

Используя данные, приведенные на рисунке, найдите ширину АВ озера.



Решение:

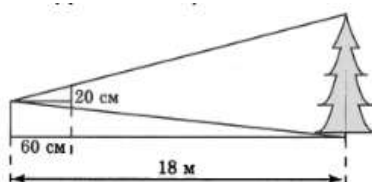
$$1 + 9 = 10$$

$$\text{Коэффициент подобия } k = \frac{10}{1} = 10$$

$$10 \cdot 3 = 30 \text{ м}$$

Слайд 15. Задача № 13

Чтобы измерить высоту дерева, ученик держит линейку в вертикальном положении на расстоянии вытянутой руки. Расстояние от глаза ученика до линейки равно 60 см. Часть линейки, закрывающая дерево, составляет 20 см. Расстояние от ученика до дерева равно 18 м. Чему равна высота дерева?



Решение:

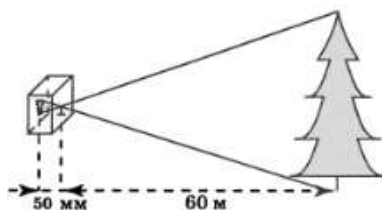
$$18 \text{ м} = 1800 \text{ см}$$

$$\text{Коэффициент подобия } k = \frac{1800}{60} = 30$$

$$20 \cdot 30 = 600 \text{ см} = 6 \text{ м}$$

Слайд 16. Задача № 14

Изображение дерева на фотопленке имеет высоту 15 мм. Найдите высоту дерева, если расстояние от объектива фотоаппарата до изображения и до дерева равны соответственно 50 мм и 60 м.



Решение:

$$15 \text{ мм} = 0,015 \text{ м}$$

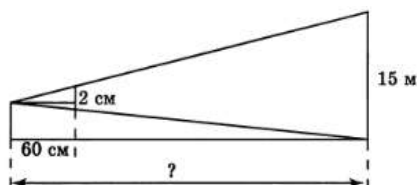
$$50 \text{ мм} = 0,05 \text{ м}$$

$$\text{Коэффициент подобия } k = \frac{60}{0,05} = 1200$$

$$1200 \cdot 0,015 = 18 \text{ м}$$

Слайд 17. Задача № 15

Столб высотой 15 м закрывается монетой диаметром 2 см, если её держать на расстоянии 60 см от глаза. Найдите расстояние (в м) от наблюдателя до столба.



Решение:

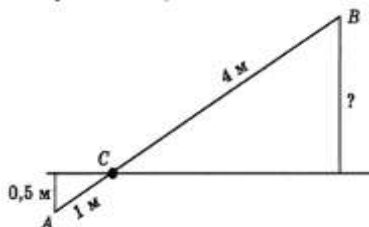
$$15 \text{ м} = 1500 \text{ см}$$

$$\text{Коэффициент подобия } k = \frac{1500}{2} = 750$$

$$60 \cdot 750 = 45000 \text{ см} = 450 \text{ м}$$

Слайд 18. Задача № 16

Короткое плечо шлагбаума имеет длину 1 м, а длинное плечо – 4 м. На какую высоту поднимается конец длинного плеча, когда конец короткого плеча опускается на 0,5 м?



Решение:

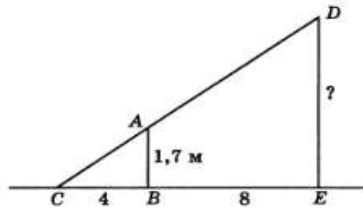
$$\text{Коэффициент подобия } k = \frac{4}{1} = 4$$

$$0,5 \cdot 4 = 2 \text{ м}$$

Контроль знаний (10 мин)

Слайды 19-20. Решите самостоятельно:

Задача 1. Человек ростом 1,7 метра стоит на расстоянии 8 шагов от столба, на котором висит фонарь. Тень человека равна четырем шагам. На какой высоте расположен фонарь?



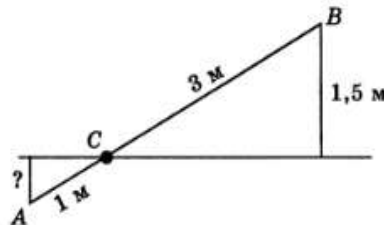
Решение:

$$4 + 8 = 12$$

$$\text{Коэффициент подобия } k = \frac{12}{4} = 3$$

$$1,7 \cdot 3 = 5,1 \text{ м}$$

Задача 2. Короткое плечо шлагбаума имеет длину 1 м, а длинное плечо – 3 м. На какую высоту опускается конец короткого плеча, когда конец длинного плеча поднимается на 1,5 м?



Решение:

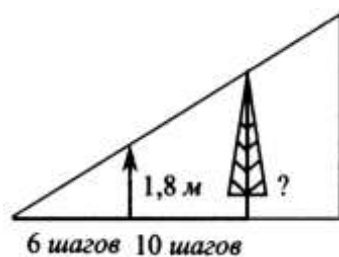
$$\text{Коэффициент подобия } k = \frac{3}{1} = 3$$

$$1,5 : 3 = 0,5 \text{ м}$$

Домашнее задание (1 мин) (слайды 21-23)

1. Решить задачи:

Задача 1. Человек ростом 1,8 м, дерево и столб, на котором висит фонарь, стоят на одной прямой. Найдите высоту дерева (в метрах), если расстояние между человеком и деревом равно 10 шагам, а человек отбрасывает тень длиной 6 шагов.



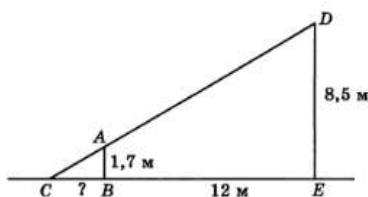
Решение:

$$10 + 6 = 16$$

$$\text{Коэффициент подобия } k = \frac{16}{6} = 2,(6)$$

$$2,(6) \cdot 1,8 = 4,8 \text{ м}$$

Задача 2. Человек ростом 1,7 метра стоит на расстоянии 12 м от столба, на котором висит фонарь на высоте 8,5 м. Найдите длину тени человека в метрах.



$$\text{Коэффициент подобия } k = \frac{8,5}{1,7} = 5$$

Пусть $CB = x$, тогда $(x + 12) : x = 5$. Отсюда $x = 4$ м.

2. Подобрать или придумать 3 задачи с практическим содержанием по теме «Подобие треугольников» и решить их.

Подведение итогов урока (3 мин) (слайд 24)

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое подобные треугольники?
2. Как найти коэффициент подобия?
3. Как относятся периметры подобных треугольников?
4. Как относятся площади подобных треугольников?

5. Сформулируйте три признака подобия треугольников.

Использованные источники:

1. Математика. 9-й класс. Подготовка к ГИА-2012: учебно-методическое пособие / Под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – 2-е изд., перераб. – Ростов-на-Дону: Легион-М, 2011. – 272 с.

2. Смирнова И.М., Смирнов В.А. Геометрические задачи с практическим содержанием. – М. : МЦНМО, 2010. – 136 с.