

Перечень

тем, входящих в программу по реальной математике для *поступающих в 7 класс*

1. Основные величины, встречающиеся при измерениях в быту и единицы измерения данных величин (длина, площадь, объём, масса, температура, скорость и т.д.). Связь между единицами величин (например, м и км, m^2 и mm^2 , m^3 и cm^3 , км/ч и м/с и т.д.).

Пример

Сколько в одном квадратном метре ($1m^2$) содержится квадратных сантиметров (cm^2)?

- А. 10 см^2 Б. 100 см^2 В. 1000 см^2 **Г. 10000 см^2** Д. 100000 см^2

Пример

Сколько в одном кубическом метре ($1m^3$) содержится миллилитров (мл) (известно, что $1\text{ мл} = 1\text{ см}^3$)?

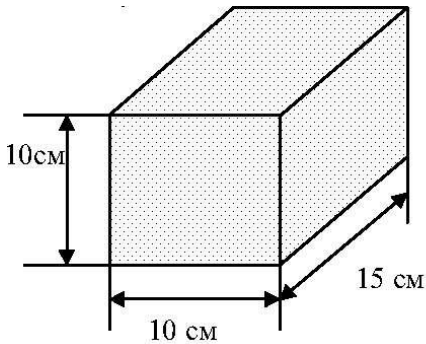
- А. 100 мл Б. 1000 мл В. 10000 мл Г. 100000 мл **Д. 1000000 мл**

2. Измерение и вычисление площади поверхности (например, крышки стола).

3. Измерение и вычисление объёмов линейкой (например, бруска).

Пример

Найдите объём бруска и выразите его в m^3 .

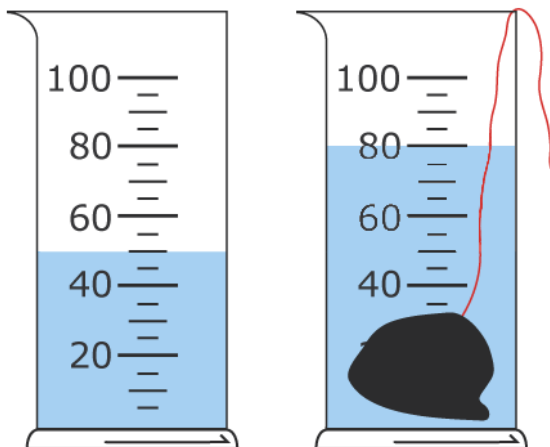


$$V = a \cdot b \cdot c = 10\text{ см} \cdot 15\text{ см} \cdot 10\text{ см} = 1500\text{ см}^3 = 0,0015\text{ м}^3$$

4. Измерение и вычисление объёмов мензуркой (например, объёма воды или объёма погружённого в воду предмета).

Пример

В измерительный цилиндр (мензурку), который измеряет объём в миллилитрах (мл), налили воду, а затем туда опустили камушек на нити. Как вы думаете, чему равен объём камушка?



А. 50 мл

Б. 80 мл

В. 30 мл

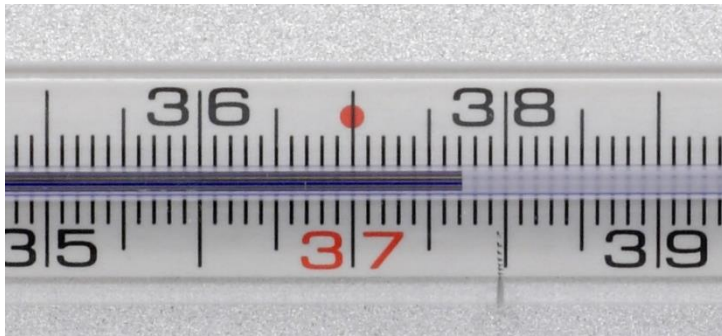
Г. 45 мл

Д. 35 мл

5. Измерение и вычисление температуры термометром.

Пример

Определите, какую температуру показывает градусник?



- А. $37,1^{\circ}\text{C}$ Б. $37,2^{\circ}\text{C}$ В. $37,5^{\circ}\text{C}$ **Г. $37,7^{\circ}\text{C}$** Д. 38°C

6. Механическое движение. Решение задач на вычисление пути, скорости или времени равномерного движения.

Пример

Учёным наконец-то удалось определить скорость самого медлительного животного – улитки. Её скорость составляет примерно $1,5 \text{ мм/с}$. Сколько метров она проползет за 1 час?

Дано:

$$v = 1,5 \text{ мм/с}$$

$$t = 1 \text{ час}$$

$$S(\text{м}) - ?$$

Ответ: **5,4 м.**

Перевод единиц измерения и решение:

$$1 \text{ м} = 1000 \text{ мм}; 1 \text{ час} = 60 \text{ мин} = 3600 \text{ с}$$

То есть за один час улитка проползёт

$$S = v \cdot t = 1,5 \text{ мм/с} \cdot 3600 \text{ с} = 5400 \text{ мм} = 5,4 \text{ м}$$

7. Относительность движения.

Пример

Водитель на автомобиле мчался со скоростью $V_1 = 108 \text{ км/ч}$ вдоль железнодорожного полотна. Навстречу ему двигался товарный поезд со скоростью $V_2 = 72 \text{ км/ч}$. Длина товарного поезда составляла $L = 600 \text{ м}$. В некоторый момент времени автомобиль поравнялся с головой поезда. Спустя какой промежуток времени автомобиль поравняется с хвостом поезда?

- А) 10 с; **Б) 12 с;** В) 14 с; Г) 20 с; Д) 30 с.

8. Неравномерное движение. Задачи на вычисление средней скорости неравномерного движения.

Пример

Пешеход прошел 12 метров со скоростью 4 м/с , а следующие 30 м со скоростью 5 м/с . Какова средняя скорость пешехода на всем пути?

Решение

Средней скоростью называется отношение всего пути, пройденного пешеходом, ко всему времени его движения. Пешеход прошел $12 \text{ м} + 30 \text{ м} = 42 \text{ м}$. На первую часть пути он потратил $12 \text{ м} : 4 \text{ м/с} = 3 \text{ с}$, а на следующую часть - $30 \text{ м} : 5 \text{ м/с} = 6 \text{ с}$. Весь путь занял $3 \text{ с} + 6 \text{ с} = 9 \text{ с}$. Таким образом, средняя скорость равна $42 \text{ м} : 9 \text{ с} \approx 4,7 \text{ м/с}$.

9. Творческие задания, задачи на сообразительность.

Пример

На часах 8 ч 20 мин. Чему равен угол между часовой и минутной стрелками?

А. 110° .

Б. 120° .

В. 130° .

Г. 140° .

Решение

Часовая стрелка за 1 час поворачивается на $360^\circ : 12 = 30^\circ$, а за 1 минуту — на $30^\circ : 60 = \frac{1}{2}^\circ$. Минутная стрелка за 1 час поворачивается на 360° , а за 1 минуту — на $360^\circ : 60 = 6^\circ$.

С 0 ч 0 мин до 8 ч 20 мин часовая стрелка повернётся на $30^\circ \cdot 8 + 20 \cdot \frac{30^\circ}{60} = 240^\circ + 20 \cdot \frac{1}{2}^\circ = 250^\circ$, а минутная сделала полных 8 оборотов и, кроме того, повернулась на угол, равный $6^\circ \cdot 20 = 120^\circ$. Угол между стрелками равен $250^\circ - 120^\circ = 130^\circ$.

Ответ: В. 130° .

Пример

Имеется двое песочных часов: одни — на 7, другие — на 11 минут. Можно ли с их помощью отмерить 15 минут? Если можно, то опишите алгоритм.

Решение

Да, можно. Приведем один из возможных алгоритмов.

Дано:	Старт	Прошло 7 минут	Перевернем первые часы	Прошло 4 минуты	Перевернем первые часы	Прошло 4 минуты
						

$15\text{мин} = 7\text{мин} + 4\text{мин} + 4\text{мин}.$