К ЕГЭ шаг за шагом

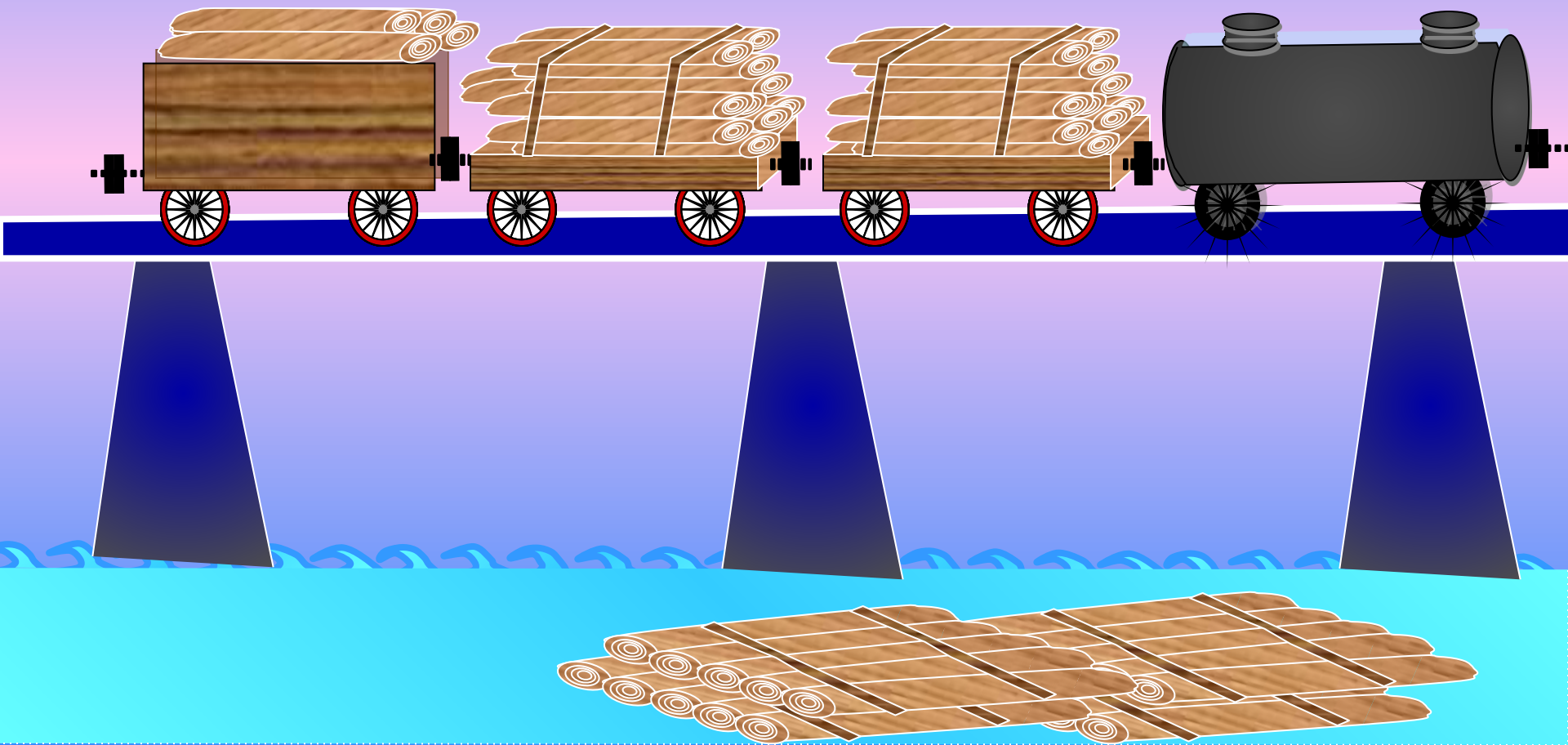
Задачи группы В12

Составила учитель математики высшей категории: Яковлева Р.М.
ГОУ №411 г. Петродворец

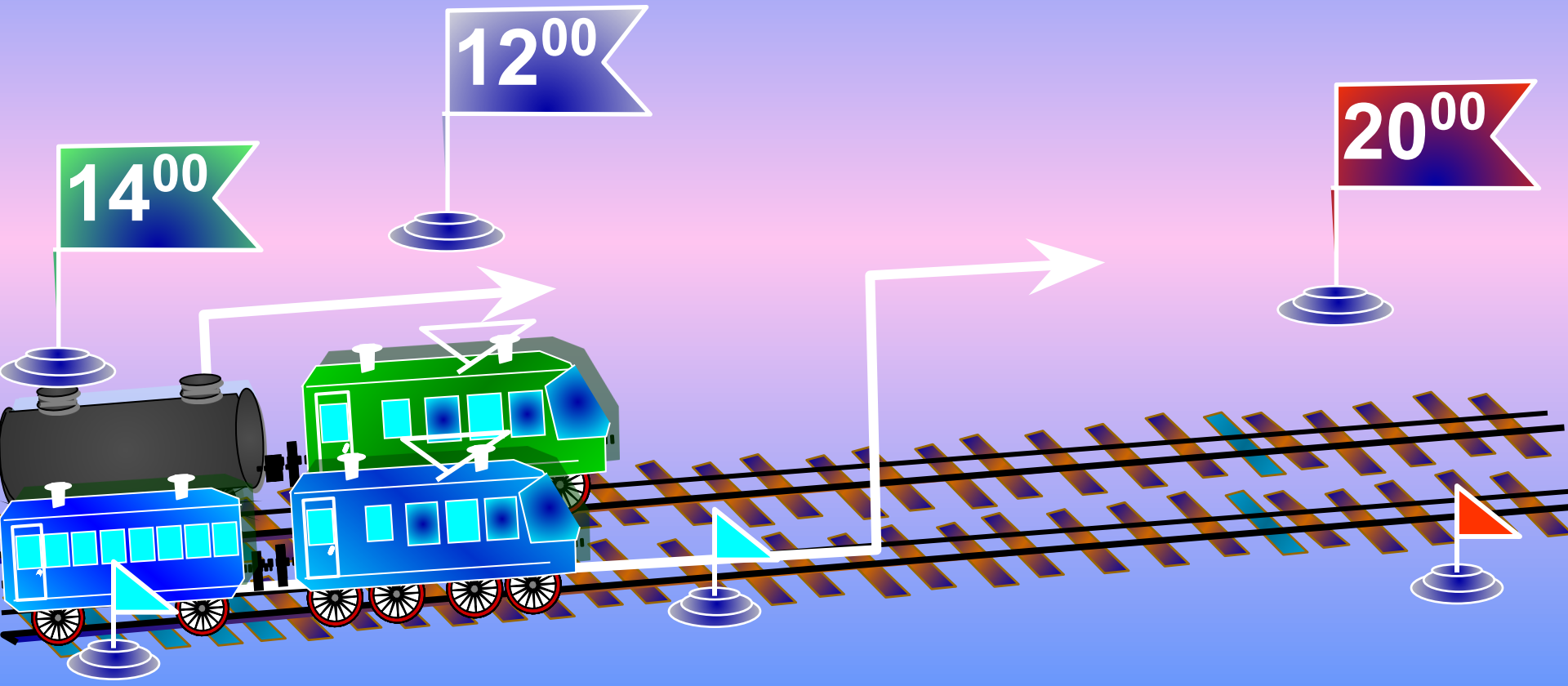
Схема решения задач на движение и На совместную Работу

- Уметь строить и исследовать простейшие математические модели

Задачи на движение



От станции А в 12 часов отправился товарный поезд. В 14 ч с той же станции вышел пассажирский поезд, который догнал товарный в 20 ч.
Какова скорость обоих поездов, если сумма их скоростей равна 140 км/ч?



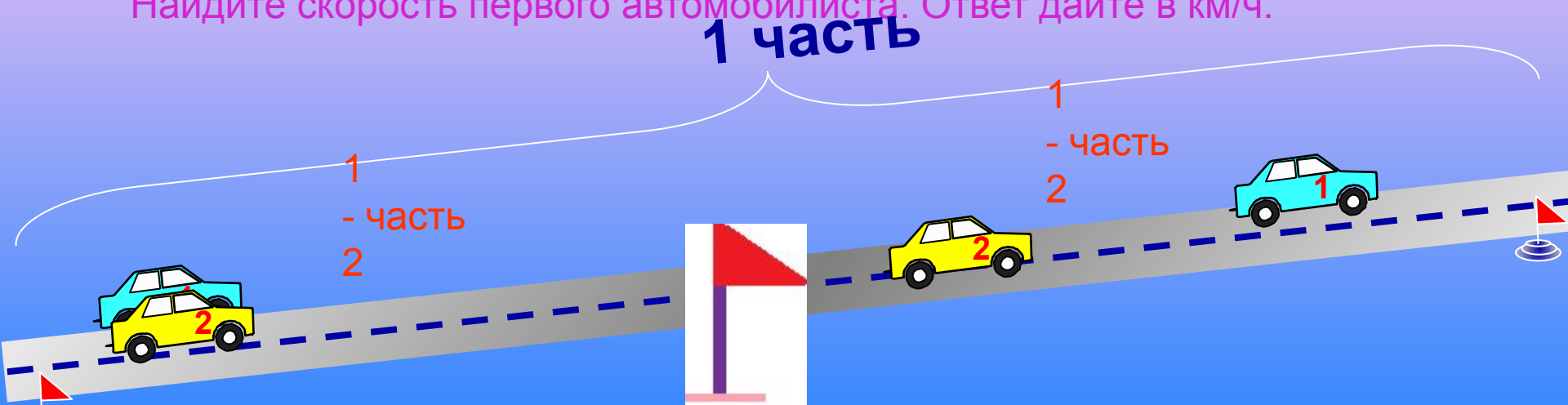
А

Поезд проехал мимо столба за 7 с, а вдоль платформы длиной 378 м – за 25 с. Какова скорость и длина поезда?

Мы привыкли, что скорость в задачах измеряется в км/ч, м/с или м/мин. Но часто в задаче путь неизвестен, но известно за какое время он пройден. Весь путь можно рассмотреть как 1 часть, тогда единицы скорости: часть/ч или часть/мин… Рассмотрим примеры таких задач.

Задание B12 (№ 5619)

Из А в В одновременно выехали два автомобилиста.
Первый проехал с постоянной скоростью весь путь.
Второй проехал первую половину пути со скоростью 42 км/ч, а вторую
половину пути — со скоростью, на 28 км/ч большей скорости первого,
в результате чего прибыл в В одновременно с первым автомобилистом.
Найдите скорость первого автомобилиста. Ответ дайте в км/ч.



Решение

1)Пусть x км/ч ----скорость 1-го автомобиля на всём пути,
42км/ч ----скорость 2-го автомобиля на 1-й половине пути и (x+28) км/ч-
Скорость 2-го автомобиля на 2-й половине пути.

2) Составим и решим уравнение:

$$\frac{1}{x} = \frac{1}{84} + \frac{1}{2(x+28)}$$

3) Решив квадратное уравнение: $x^2 - 14x - 2352 = 0$

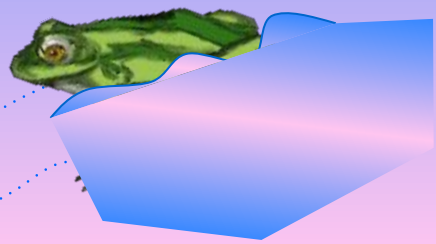
Используем формулу для вычисления корней квадратного уравнения с четным вторым коэффициентом

$D/4 = k2 – ac$

$X=7+49=56$

Ответ:56

Задачи на движение по реке



$V_{по\ теч} = V_{соб} + V_{теч}$

Задачи на движение обычно содержат следующие величины:

t – время,

v – скорость,

S – расстояние.

Уравнения, связывающее эти три величины:

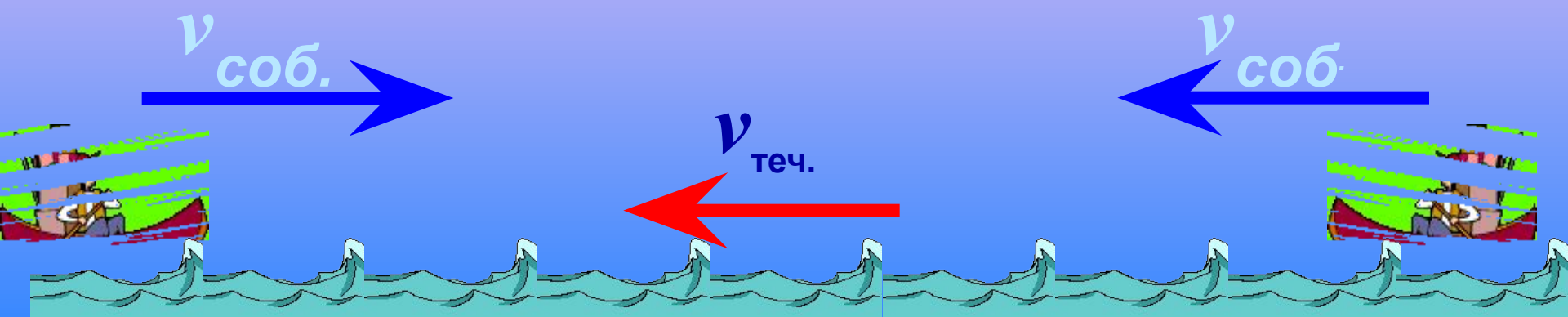
$$S = vt$$

$$t = \frac{S}{v}$$

$$v = \frac{S}{t}$$

$$v_{по\ теч} = v_{соб} + v_{теч}$$

$$v_{пр\ теч} = v_{соб} - v_{теч}$$



Задание В12 (№ 5691)

Моторная лодка прошла против течения реки 72 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 6 часов меньше. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 3 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

	v, км/ч	S, км	t, ч
По теч. Реки	X+3	72	$\frac{72}{x+3}$
Против теч. реки	X-3	72	$\frac{72}{x-3}$

Пусть Vсоб. = x

На 6 часов <

Составим и решим уравнение:

$$\frac{72}{X-3} - \frac{72}{x+3} = 6$$

$x^2-81=0$

$x^2=81$

$X=9$

Ответ:9

Задачи на работу

Решение задачи с помощью уравнения обычно проводят в такой последовательности:

1.Вводят переменную, т.е. обозначают буквой х… величину, которую требуется найти по условию задачи, либо ту, которая необходима для отыскания искомых величин.

2.Используя введенную переменную, а также указанные в условии задачи конкретные значения переменных и соотношения между ними, составляют уравнение, т.е. «переводят» текст задачи на язык алгебры, составляя равенство алгебраических выражений

3.Решают составленное уравнение и из полученных решений отбирают те, которые подходят по смыслу задачи.

1. При одновременной работе двух насосов пруд был очищен за 2 ч 55 мин. За сколько времени мог бы очистить пруд каждый насос, работая отдельно, если один из них может эту работу выполнить на 2 ч быстрее другого?

ПУСТЬ ВСЯ РАБОТА=1 ЧАСТИ.

1НАСОС ОЧИСТИТ ПРУД ЗА Х (ЧАС.) ,РАБОТАЯ ОТДЕЛЬНО

2 НАСОС ОЧИСТИТ ПРУД ЗА (Х+2) (ЧАС.) . РАБОТАЯ ОТДЕЛЬНО

1НАСОС ОЧИСТИТ ПРУД ЗА 1ЧАС_____1/Х ПРУДА

2НАСОС ОЧИСТИТ ПРУД ЗА 1 ЧАС _____1/ (Х+2) ПРУДА

2Ч55МИН.=35/12 Ч

ПО УСЛОВИЮ ЗАДАЧИ СОСТАВИМ И РЕШИМ УРАВНЕНИЕ:

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{x+2} = \frac{35}{12}$$

12(Х+2) +12Х= 35(x^2 +2Х)

35x^2 + 46Х – 24 =0

Х=14 И Х=60_____НЕ ПОДХОДИТ ПО УСЛОВИЮ ЗАДАЧИ

ЗА 14 Ч ОЧИСТИТ ПРУД 1 НАСОС, РАБОТАЯ ОТДЕЛЬНО.

14+2=16; ЗА 16Ч ОЧИСТИТ ПРУД 2 НАСОС, РАБОТАЯ ОТДЕЛЬНО.

ОТВЕТ: 14Ч; 16Ч.