***Всероссийская олимпиада школьников***

***Муниципальный этап***

***Теоретический тур***

***8 класс***

***Решения и критерии оценивания:***

***Задача 1. «Поехали на экскурсию»***

За одно и то же время первый и второй автобусы проехали расстояния S и S1, следовательно, $\frac{υ 1 }{υ 2 }$ = 0,8 - 1 балл

Когда второй автобус проедет расстояние L, первый проедет расстояние (L – S) т.е.

$\frac{L}{υ 2}$ = $\frac{L-S }{υ 1}$ **-** 2 балла

Учитывая соотношение скоростей, получим:

L = $\frac{S}{1-\frac{υ 1 }{υ 2 } }$ = $\frac{1}{S- S1 }$ $S$2 = 100 км - 3 балла

По условию, t = S2 ( 1/ υ1 - 1/ υ2 ) = S2/ υ1 ($1-\frac{υ 1 }{υ 2 }$ ) = S2/ υ1 ( 1 - $\frac{S1}{S}$)

Отсюда υ1 = S2 / t ( 1 - $\frac{S1}{S}$) = 60 км/ч - 2 балла

и υ2 = υ1 S/ S1 = 75 км/ч - 2 балла

***Задача 2. «Два в одном»***

Из условия равенства масс жидкостей имеем

ρ1Sh1 = ρ2Sh2 , где индексом «1» обозначена ртуть, а индексом «2» - вода - 3 балла

Отсюда следует, что высота столба воды h2 = $\frac{ρ1}{ρ2}h$1  - 2 балла

Кроме того, $h$1 + $h$2 = 143 см - 2 балла

Искомое давление жидкостей на дно сосуда Р = ρ1g h1 + ρ2 g h2 = 26, 7 кПа - 3 балла

***Задача 3. «Помощь брата»***

Нагревание воды от t1 = 20 0 C до t2 = 60 0 C требует количество теплоты Q = mc (t2  - t1)  =

= ρVc (t2  - t1)  - 3 балла

С другой стороны, Q = Р τ0 , где τ0  - время работы кипятильника в Васино отсутствие – 3 балла

Отсюда τ0 = 168 с - 2 балла

Следовательно, Петина помощь длилась τ1 = τ- τ0  = 132 с - 2 балла

***Задача 4. «Таяние льда»***

Понимание того, что начальная температура воды со льдом 00 С - 1 балл

 Запишем уравнение теплового баланса для системы «вода неизвестной массы m и температуры 00 С – лед массой m 2  = 0,15 кг и такой же температуры – кипяток массой m 1 = 0, 2 кг»:

mc 10 0 C + m2  *λ* + m2 c 100 C – m1 c 900 C = 0 - 6 баллов

Решая это уравнение относительно неизвестной массы воды, получим m = 0, 44 кг – 3 балла

***Возможные решения:***

***Задача. Изоляционная лента***

Пусть L, d, h, V – длина, толщина, ширина и объём ленты. Пусть S – площадь основания мотка изоленты. Её можно определить либо «по клеточкам» на миллиметровой бумаге, либо из расчёта S = (πR2 внеш − πR2 внутр), но последнее выражение даёт менее точный результат, поскольку моток может быть деформирован и иметь овальную форму. Толщину ленты d измерим методом рядов. Тогда длина ленты равна

L= V /S \*h

**Критерии оценивания:**

1. Предложен способ определения длины ленты - 3 б.
2. Определена площадь основания ленты -2б.
3. Определены ширина и толщина ленты (последняя величина - методом рядов или с помощью штангенциркуля) - 2 б.
4. Найдена длина ленты -2б.

Оценена погрешность-1б.