Условия, решения, критерии оценивания решений олимпиадных заданий

7 класс

Проверка работ осуществляется Жюри олимпиады согласно стандартной методике оценивания решений:

Баллы	Правильность (ошибочность) решения
10	Полное верное решение
8	Верное решение. Имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение.
5-6	Решение в целом верное, однако, содержит существенные ошибки (не физические, а математические).
5	Найдено решение одного из двух возможных случаев.
2-3	Есть понимание физики явления, но не найдено одно из необходимых для решения уравнений, в результате полученная система уравнений не полна и невозможно найти решение.
0-1	Есть отдельные уравнения, относящиеся к сути задачи при отсутствии решения (или при ошибочном решении).
0	Решение неверное, или отсутствует.

Задача 1.

Определите соответствие Славяно-Арийских древних единиц измерения длины, приведенных в таблице, современным единицам измерения.

Единица измерения	**Количество меньших единиц измерения**	**Соответствие современным единицам измерения длины**
1 волосок	Малая единица измерения	0,0027 мм
1 волос	16 волосков	
1 линия	16 волосам	
1 ноготь	16 линиям	
1 вершок	4 ногтя	

Решение.

Если 1 волосок=0,0027 мм, а 1 волос=16 волосков, то 1 волос=0,0434 мм; 1 линия=16 волосам, то 1 линия=0,69 453 мм; 1 ноготь=16 линиям, то 1 ноготь=11,1125 мм; 1 вершок=4 ногтя, то 1 вершок=44,45 мм

Критерии оценивания

Найдена длина волоса……. 4
Найдена длина линии..... 2
Найдена длина ногтя..... 2
Найдена длина вершка 2

Задача 2.

Из толстого картона сделали кубик с длиной ребра a=5*см*. Толщина стенок получившейся коробочки составила h =1 *см*. Что больше: объём пустоты в кубике или объём картона?

Решение.

Объём пустоты в кубике

$$V_{пол} = 3 \times 3 \times 3 = 27\ см^3$$

А объем кубика

$$V_{куб} = 5 \times 5 \times 5 = 125\ см^3$$

Тогда объем картона

$V_{картона} = V_{куб} - V_{пустоты} = 125\ см^3 - 27\ см^3 = 98\ см^3$

То есть объём пустоты меньше объёма картона.

Критерии оценивания

Найден объём пустоты..... 4

Найден объём кубика..... 3

Вычислен объём картона..... 2

Произведено сравнение объёмов пустоты и картона..... 1

Задача 3.

Из Тамбова в Мучкап автобус ехал с постоянной скоростью 80 *км/ч* . На обратном пути трасса была загружена, и он ехал столько же времени, сколько затратил на путь от Тамбова до Мучкапа, со скоростью v2=30 *км/ч* . Оставшийся участок пути оказался свободным, и автобус мчался со скоростью v3= 100 *км/ч* . Определите среднюю скорость автомобиля на всём пути от Тамбова до Мучкапа и обратно.

Решение

Пусть L — расстояние от Тамбова до Мучкапа. Тогда время, затраченное автобусом на первую половину пути, равно $t_1 = L/v_1$, где v_1= 80 *км/ ч* .

Расстояние, которое Глюк ехал со скоростью v_3= 100 *км/ ч* , равно:

$$L_3 = L - \frac{v_2}{v_1} L = \frac{5}{8} L,$$

а затратил он на его преодоление время

$$t_3 = L_3 / v_3 .$$

Средняя скорость равна отношению длины всего пути ко времени в пути:

$$v_{ср} = \frac{2L}{2t_1 + t_3} = \frac{2L}{2L/v_0 + 5L/(8v_3)} = \frac{2}{1/40 + 1/160} = 64\ км/ч.$$

Критерии оценивания

Найдено время, затраченное на движение со скоростями v_1 и v_2 2

Найдено время, затраченное на движение со скоростью v_3 3

Записано определение $v_{ср}$ (можно в виде формулы)..... 1

Получено значение $v_{ср}$ 4

Задача 4.

На рисунке 1 показан транспортир. Какова его цена деления?

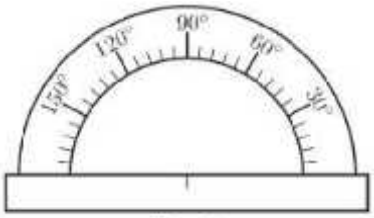

Рис. 1

Решение

Цена деления — разность значений, соответствующих двум соседним отметкам шкалы.

Как видно из рисунка, приведённого в условии, 5 значений цены деления составляют 30 .

Следовательно, цена деления равна 6 .

Критерии оценивания

Приведено выражение для цены деления..... 5

Записан численный ответ..... 5