

**КРИТЕРИИ И МЕТОДИКА ОЦЕНИВАНИЯ  
ВЫПОЛНЕННЫХ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАНИЙ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ЭТАПА ВСЕРОССИЙСКОЙ  
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ**

**2023/24 учебный год**

**7 класс**

7.1. (7 баллов)

Перед началом урока отличник Миша увидел, что в классе на доске было записано задание на сложение двух целых чисел. Он мысленно сложил эти числа и получил 2023. Проказник Андрей подрисовал к одному из чисел на конце цифру 0. Когда начался урок, выполнять задание к доске вызвали Андрея. В результате сложения он получил число 2223. Определите, верно посчитал Андрей или нет?

**Ответ:** Андрей посчитал неверно.

**Решение:** обозначим написанные на доске целые числа через  $x$  и  $y$ . Тогда  $x + y = 2023$ . Пусть Андрей подрисовал 0 к числу  $x$ . Если дальнейшие вычисления Андрея верны, то  $10x + y = 2223$ . Вычитая записанные равенства, мы получим  $9x = 200$ , что невозможно ни для какого целого  $x$ .

7.2. (7 баллов)

Компот и Коржик решили проверить, кто из них быстрее добегит по прямой дороге от домика Бабушки до домика дяди Кекса. Когда Коржик пробежал 20 метров, Компот пробежал всего 16 метров. А когда Коржику оставалось 30 метров, Компоту оставалось 60 метров. Сколько метров составляет длина дороги от домика Бабушки до домика дяди Кекса? (Коржик и Компот выбежали одновременно, каждый из них бежал со своей постоянной скоростью.)

**Ответ:** 180.

**Решение:** когда Коржик пробежал 20 метров, Компот пробежал всего 16 метров, поэтому их скорости относятся как  $5 : 4$ . Когда Коржику оставалось пробежать 30 метров, пусть он уже пробежал  $5x$  метров ( $x$  – не обязательно целое число). Тогда к этому моменту Компот пробежал  $4x$  метров. Значит, общая длина всей дороги в метрах с одной стороны равна  $5x + 30$ , а с другой стороны –  $4x + 60$ . Получаем уравнение  $5x + 30 = 4x + 60$ , из которого находим  $x = 30$ . Следовательно, искомая длина составляет  $5 \cdot 30 + 30 = 180$  метров.

7.3. (7 баллов)

В книжном магазине «Читайка» установлено следующее правило «суммирования» скидок: «если на товар действуют разные виды скидок, то они применяются последовательно друг за другом». Например, если на товар действуют две скидки  $A\%$  и  $B\%$ , то первая скидка применяется к исходной стоимости товара, а вторая – к результату действия первой скидки. Сейчас в магазине действуют две скидки: «Сезонная» в  $25\%$  и «Случайная» – ненулевая скидка на целое число процентов, определяемая в момент оформления покупки. Виктор, имеющий карту постоянного покупателя,

дающую скидку 20% на все товары, приобрел за 69 рублей книгу, начальная стоимость которой была 230 рублей. Каков был размер «Случайной» скидки?

**Ответ:** 50%.

**Решение:** заметим, что последовательность применений скидок несущественна, т.к. применение скидки в  $A\%$  равносильно умножению стоимости товара на  $(1 - \frac{A}{100})$ .

Пусть  $R$  — величина «Случайной» скидки. Тогда в результате «суммирования» трех скидок мы получим

$$230 \cdot \left(1 - \frac{25}{100}\right) \cdot \left(1 - \frac{20}{100}\right) \cdot \left(1 - \frac{R}{100}\right) = 69.$$
$$R = 50.$$

7.4. (7 баллов)

На уроке математики каждому из семи гномов нужно найти одно двузначное число, при прибавлении к которому числа 18 получалось бы число, записанное теми же цифрами, но в обратном порядке. Могут ли все числа, найденные гномами, оказаться различными?

**Ответ:** Да, могут.

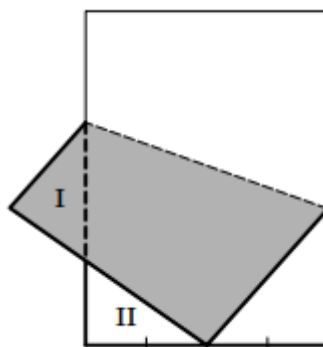
**Решение:** будем записывать двузначные числа в виде  $\overline{xu}$ , где  $x$  — число десятков, а  $u$  — число единиц. Найдем все допустимые числа. По условию  $10x + u + 18 = 10u + x$ . Преобразуем:

$$10x + u + 18 = 10u + x, \quad 18 = 9u - 9x, \quad u = x + 2.$$

Поэтому нам подходят числа 13, 24, 35, 46, 57, 68, 79. Этих чисел столько же, сколько и гномов. Значит, гномы могли найти разные числа.

7.5. (7 баллов)

Прямоугольный лист бумаги согнули, совместив вершину с серединой противоположной короткой стороны. Оказалось, что треугольники I и II равны. Найдите длинную сторону прямоугольника, если короткая равна 8.



**Ответ:** 12.

**Решение:** отметим равные отрезки (см.рисунок — используем то, что в равных треугольниках против равных углов лежат равные стороны). Видим,

что длина большей стороны равна  $a + b + 4$ , а длина меньшей стороны равна  $a + b$ . Значит,  $a + b = 8$ , и большая сторона имеет длину  $a + b + 4 = 8 + 4 = 12$ .

