



VIII осенняя олимпиада начальных классов по математике

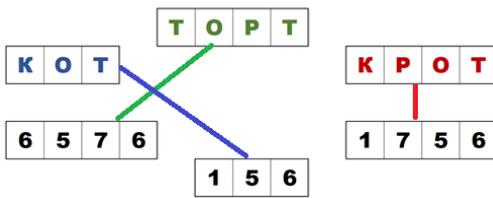
15 октября 2023 года.

Внимательно прочитайте условия задач.
Решать задачи можно в любом порядке.
Ответы нужно записать на отдельном бланке.

2

1. Соедини слово с его шифровкой.

Ответ:



2. У двух белок-близнецов есть младший брат. В этом году всем троим вместе исполнилось 10 лет. Сколько лет каждому? (Считаем, что каждому из героев целое количество лет)

Решение.

Так как белки являются близнецами, то им одинаковое количество лет.

Белкам может быть по 1 году, по 2 года, по 3 года или по 4 года. По 5 лет им уже быть не может, так как тогда им вместе будет уже 10 лет, а брату будет 0 лет.

Если белкам по 1 году, то брату 8 лет. Тогда брат старше каждой из белок, а по условию у них младший брат. Этот вариант не подходит.

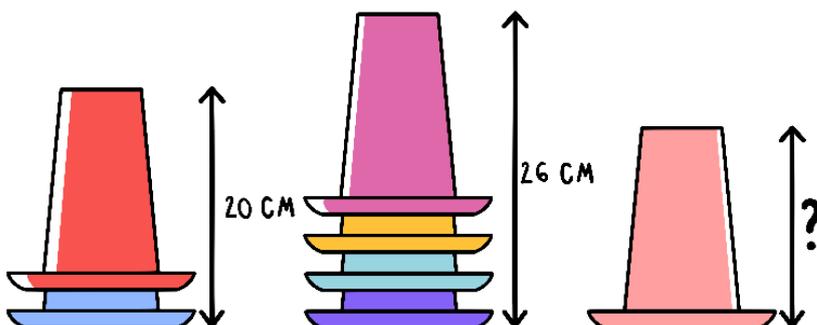
Если белкам по 2 года, то брату 6 лет. Тоже не подходит.

Если белкам по 3 года, то брату 4 года. Не подходит.

Если белкам по 4 года, то брату 2 года. Этот вариант подходит.

Мы перебрали все возможные варианты и нашли один подходящий: каждой белке по 4 года, младшему брату 2 года.

Ответ: белкам по 4 года, брату 2 года.



3. У Енота-фокусника в шкафу лежали несколько шляп одинакового размера и формы. Посмотри на высоту стопок со шляпами и напиши, какой высоты одна шляпа?

Решение.

Так как шляпы одинаковые по форме и размеру, то, когда они находятся в стопке, под верхней шляпой видны одинаковые части других шляп. Когда в стопке 2 шляпы, под верхней шляпой видна 1 часть другой шляпы. Когда в стопке 4 шляпы, под верхней шляпой видны 3 такие же части других шляп. Высота стопки из 4-х шляп больше высоты стопки из 2-х шляп на $26-20=6$ см или на $3-1=2$ части. Значит, 2 части – это 6 см. Тогда 1 часть – это 3 см.

Значит, высота одной шляпы равна $20-3=17$ см.

Ответ: 17 см.

4. Енот написал на доске 6 чисел в ряд так, что сумма любых трёх соседних равна 9. Тигренок стёр несколько чисел. Какие числа были написаны на доске изначально?



Решение.

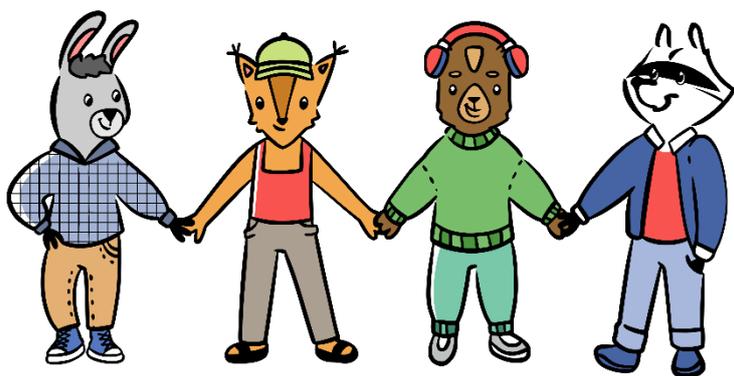
Так как сумма любых трёх соседних чисел равна 9, то третье и четвертое числа в сумме дадут $7 = 9 - 2$, а пятое число тогда опять будет двойкой. Вместе с шестым числом они дают в сумме $5 = 3 + 2$, значит, перед ними стоит число $4 = 9 - 5$.

Дальше, идя с конца находим таким же образом остальные числа.

В данном случае ряд будет таким:

4 2 3 4 2 3

Ответ: 4 2 3 4 2 3.



5. Дома Енота и его друзей стоят на одной прямой дороге в таком порядке: сначала дом Зайца, потом Белки, потом Медвежонка и потом Енота. От дома Енота до дома Белки 7 километров. От дома Зайца до дома Медвежонка 8 километров. От дома Енота до дома Зайца 10 километров. Сколько километров от дома Белки до дома Медвежонка?

Решение.

Дома друзей расположены так:

З Б М Е

От Енота до Белки 7 км. Туда входит расстояние от Белки до Медвежонка.

От Зайца до Медвежонка 8 км. Туда тоже входит расстояние от Белки до Медвежонка.

Если мы сложим расстояния от Енота до Белки и от Зайца до Медвежонка, то получим $7+8=15$ км. Туда расстояние от Белки до Медвежонка будет входить два раза.

С одной стороны, от Енота до Зайца 10 км, и расстояние от Белки до Медвежонка посчитано один раз. С другой стороны, от Енота до Зайца 15 км, но расстояние от Белки до Медвежонка посчитано два раза. Значит, лишние $15-10=5$ км – это и есть расстояние от Белки до Медвежонка.

Ответ: 5 км.

6. Енот поставил в ряд 4 коробочки и положил в одну клад. На каждую коробочку он прикрепил табличку. Известно, что только на одной из табличек правда. Где клад?



Клад тут



Клад в соседней
коробке



Клад в соседней
коробке



На второй
табличке ложь

Решение.

Предположим, что 1 табличка истинна. Тогда клад в 1 коробке. На остальных табличках должна быть ложь. Но тогда на 4 табличке окажется правда. Получили противоречие.

Значит, на 1 табличке написана ложь, и клада там нет.

Предположим, что 2 табличка истинна. Тогда клад в 3 коробке (в 1 его уже точно нет). На 3 и 4 табличках должна быть ложь. И там действительно ложь. Этот вариант подходит.

Но нужно рассмотреть еще вариант, если 2 табличка ложна, чтобы убедиться, что найденное решение единственное.

Если на 2 табличке ложь, то клада нет в 3 коробке (в 1 его уже точно нет), а 4 табличка оказывается истинной. Тогда на 3 табличке должна быть ложь. Но в этом случае клада нет ни во 2, ни в 4 коробках, то есть, клада нет ни в одной из коробок. Получили противоречие.

Значит, на 2 табличке точно истина, и найденное выше решение – единственное.

Ответ: в 3 коробке.

7. Енот-садовник посадил в ряд несколько астр, между каждыми двумя астрами посадил по 2 гвоздики, а затем между каждыми двумя цветами - по три розы. После того, как он сорвал для букета на 1 сентября 17 роз, количество роз в ряду стало

равным количеству астр и гвоздик вместе. Сколько астр посадил Енот-садовник в самом начале?

Решение.

После того, как Енот сорвал 17 роз, роз стало столько же, сколько астр и гвоздик вместе. Значит, до этого роз было на 17 больше, чем астр и гвоздик вместе.

До того, как Енот сорвал 17 роз, цветы были посажены так:

А Р Р Р Г Р Р Р Г Р Р Р А Р Р Р Г Р Р Р Г Р Р Р А

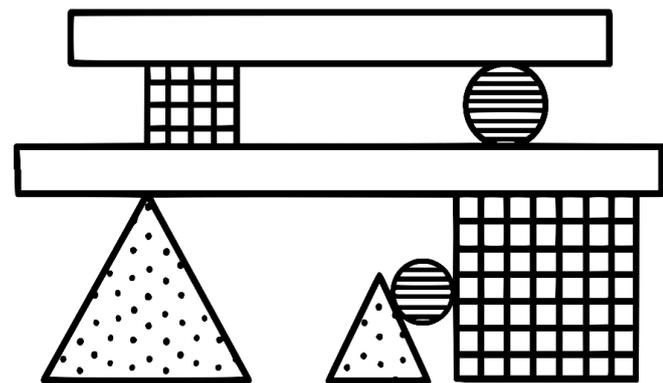
Если убрать последнюю астру, то роз будет на 18 больше, чем астр и гвоздик вместе, и оставшиеся цветы можно разбить на группы по 12 цветов в каждой:

А Р Р Р Г Р Р Р Г Р Р Р

В каждой группе роз на 6 больше, чем астр и гвоздик вместе. Чтобы роз было на 18 больше, должно быть 3 таких группы. В каждой группе по одной астре, значит, в 3-х группах всего 3 астры. И еще одна последняя в ряду астра. Таким образом, в самом начале Енот посадил 4 астры.

Ответ: 4 астры.

8. Енот смастерил из дерева две пирамидки, два кубика, два бруска и два шара. Пирамидки он покрасил одной краской, кубики другой, бруски третьей, а шарики четвертой. После этого он соорудил такую постройку, как на рисунке, причем фигуры он клал в таком порядке: красная, жёлтая, зелёная, синяя, опять красная, жёлтая, зелёная, синяя. Какого цвета маленький шарик? Каким по счету его положили?



Решение.

Заметим, что маленький шарик опирается на маленькую пирамидку и большой кубик. Значит, его можно положить только тогда, когда уже стоят эти две фигуры. Большой брусок опирается на большую пирамидку и большой кубик. Значит, его можно положить только тогда, когда уже стоят эти две фигуры.

Первые четыре поставленные фигуры разного цвета, значит, все они разной формы. То есть, среди них не может быть двух пирамидок или двух кубиков.

Тогда есть два варианта построения первых четырёх фигур:

- 1) Большая пирамидка (красная), большой кубик (жёлтый), большой брусок (зелёный), большой шарик (синий).
- 2) Большой кубик (красный), большая пирамидка (жёлтая), большой брусок (зелёный), большой шарик (синий).

В любом случае большой шарик – синий. Значит, маленький шарик – тоже синий, а по условию, вторая синяя фигура была положена последней (восьмой).

Ответ: синего цвета; восьмым (последним).