



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
НИЖНИЙ НОВГОРОД



## IV осенняя олимпиада начальных классов по математике

# 4

20 октября 2019 года, Нижний Новгород.  
Внимательно прочитайте условия задач.  
Решать задачи можно в любом порядке.

Ответы и решения нужно записать на отдельном бланке.

1. (Фольклор) Енот-художник рисовал картину и случайно опрокинул банку с краской на свою тетрадь с по математике. Помоги Еноту, подпиши, какие цифры оказались под краской.

$$\begin{array}{r} + 1 5 \\ + 1 6 \\ \hline 3 1 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} + 3 0 \\ + 1 1 \\ + 5 9 \\ \hline 1 0 0 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} \times 1 3 \\ 9 \\ \hline 1 1 7 \end{array}$$
  
$$\begin{array}{r} - 4 1 \\ - 1 3 \\ \hline 2 8 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} - 5 2 1 \\ - 1 1 4 \\ \hline 4 0 7 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} \times 2 3 \\ 6 \\ \hline 1 3 8 \end{array}$$

Ответ:

$$\begin{array}{r} + 1 6 \\ + 1 1 \\ \hline 2 7 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} + 3 0 \\ + 1 1 \\ + 5 9 \\ \hline 1 0 0 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} \times 1 9 \\ 9 \\ \hline 1 8 1 \end{array}$$
  
$$\begin{array}{r} - 4 1 \\ - 1 3 \\ \hline 2 8 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} - 5 2 1 \\ - 1 1 4 \\ \hline 4 0 7 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} \times 2 3 \\ 6 \\ \hline 1 3 8 \end{array}$$

2. (Майданова Ю.Ю.) Если Енот идет на кружки пешком, а обратно едет на автобусе, то его дорога занимает 30 минут. Если Енот едет на кружки на автобусе, а обратно на трамвае, то 15 минут. Если Енот едет на кружки на трамвае, а обратно на велосипеде, то 25 минут. Сколько минут потратит Енот на дорогу, если поедет на кружки на велосипеде, а обратно пойдет пешком? Мы полагаем, что дорога в любую из сторон на одном виде транспорта занимает одинаковое время (то есть, например, Енот едет одинаковое количество времени на трамвае на кружки и обратно). **Запиши только ответ.**

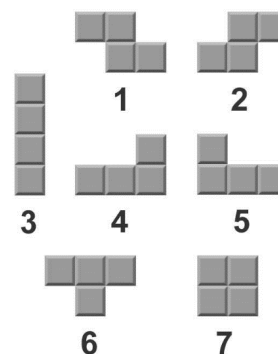
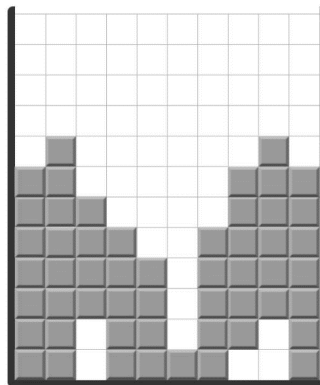
**Решение.**

Если дорога Енота пешком и на автобусе занимает 30 минут, а дорога на автобусе и трамвае – 15 минут, то расстояние от дома до кружков (полдороги) пешком Енот идёт на 15 минут дольше, чем едет это же расстояние на трамвае. Если дорога на трамвае и велосипеде занимает 25 минут, то дорога пешком и на велосипеде займёт на 15 минут больше, то есть  $25+15=40$  минут.

Таким образом, если на кружки Енот поедет на велосипеде, а обратно пойдет пешком, то дорога займёт 40 минут.

**Ответ:** 40 минут.

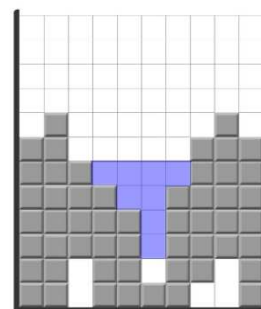
3. (Майданова Ю.Ю.) Енот-программист написал программу-игру “Тетрис”. В этой игре в стакан падают детали из четырех клеток. Детали во время падения можно двигать влево-вправо и поворачивать по или против часовой стрелки. Когда любая из строк заполнена полностью, она исчезает, все верхние линии смещаются вниз, а к счету очков добавляется один балл. Определи, какие две детали и в каком порядке надо опустить в стакан, чтобы заработать 4 балла. **Запиши только ответы.**



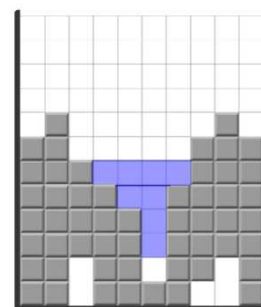
**Решение.**

Заметим, что две нижние линии заполнить не получится, так как там имеются пустоты, в которые пока нельзя положить никакую деталь. Значит, заполнить можно только линии с 3-й по 8-ю.

Чтобы заработать 4 очка, нужно заполнить 4 линии. Заметим, что чтобы убрать линии с 3-й по 6-ю, нужно заполнить 8 пустых клеток, а чтобы убрать любые другие 4 линии выше 2-й, нужно заполнить больше клеток, так как в сумме в этих линиях больше пустых клеток. Так как каждая деталь состоит из 4 клеток, то заработать 4 очка можно, только заполнив и убрав с 3-й по 6-ю линии. А для этого нужно заполнить клетки, на рисунке закрашенные синим.



Разделим синюю фигуру на две детали тетриса. Это можно сделать только одним способом, как на рисунке. Как видим, чтобы заполнить эти клетки, нужно сначала опустить в стакан деталь 4, затем деталь 3, предварительно повернув их против часовой стрелки.



**Ответ:** сначала деталь 4, затем деталь 3.

4. (Гущина Е.Ю.) Енот-спортсмен, Белка и Ёжик одновременно отжимались наперегонки. Пока Белка делала 3 отжимания, Ёжик делал 8. Пока Ёжик делал 3 отжимания, Енот делал 8. Ёжик и Енот посчитали, что отжались вместе 176 раз. А сколько раз отжалась Белка? **Запиши ответ и решение.**

**Решение.**

Рассмотрим промежуток времени, за который Енот делает 8 отжиманий. За это же время Ёжик делает 3 отжимания. А вместе Енот и Ёжик за этот промежуток времени делают  $8+3=11$  отжиманий.

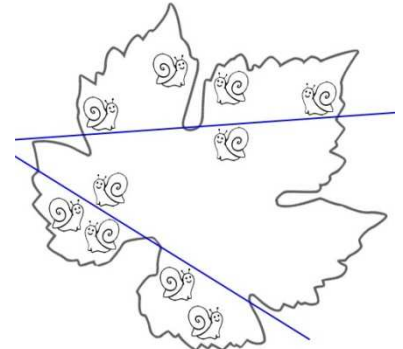
Так как Ёжик и Енот вместе отжались 176 раз, то это заняло у них  $176:11=16$  таких промежутков времени. За это время Ёжик сделал  $3*16=48$  отжиманий.

Так как за то время, пока Ёжик делал 8 отжиманий, Белка делала 3 отжимания, а 48 – это 6 раз по 8 отжиманий, то пока Ёжик делал 48 отжиманий, Белка отжалась  $3*6=18$  раз.

**Ответ:** 18 раз.



5. (Майданова Ю.Ю.) Любознательный Енот увидел виноградный лист и сидящих на нем улиток. Он придумал, как можно провести два прямолинейных разреза так, чтобы на каждом куске листа, получившемся в результате, сидело одинаковое количество улиток. Догадайся и ты. Прямолинейный разрез – разрез прямой линией, а



не отрезком.

**Решение.**

На листе сидят 10 улиток. Число 10 делится на 1, 2, 5 и 10. Разрезать лист двумя прямолинейными разрезами на 1 часть с десятью улитками, 2 части с пятью улитками или 10 частей с одной улиткой невозможно. Разрезать лист на 5 частей, на каждой из которых будет по 2 улитки, можно так, как показано на рисунке.

**Ответ:** смотрите рисунок.

6. (Гущина Е.Ю.) Енот-огородник поставил ограду вокруг круглой грядки, вкопав столбики на расстоянии 1 метра. Утром на пробежке Енот и его друг Ёжик стартовали вдоль ограды каждый от своего столбика. Енот пробежал один круг и еще немного и остановился около столбика Ёжика. Ёжик побежал в том же направлении, и, не закончив круг, остановился у столбика Енота. Енот пробежал 41 метр, а Ёжик 29 метров. Какой длины ограда? **Запиши ответ и решение.**

**Решение.**

Пусть  $X$  метров – расстояние от столбика Енота до столбика Ёжика в направлении их бега,  $K$  метров – длина ограды. Енот пробежал круг и еще расстояние от своего столбика до столбика Ёжика, то есть  $K+X=41$ . Ёжик не добежал до целого круга это же расстояние, то есть  $K-X=29$ .

Сложим расстояния, которые пробежали Енот и Ёжик. Получим:  $(K+X)+(K-X)=41+29$ , или  $K+K=70$ . Отсюда получаем, что длина ограды  $K$  равна  $70:2=35$  метров.

**Ответ:** 35 метров.

7. (Гущина Е.Ю.) На день рождения Еноту подарили мешок конфет. Когда он попытался разложить все конфеты по **четырёх** коробочкам поровну, у него осталось 2 конфеты. Когда он заново попытался разложить все конфеты уже по **пяти** коробочкам поровну, у него опять осталось 2 конфеты. Какое наименьшее количество конфет надо добавить, чтобы их можно было разложить поровну и по пяти, и по четырем коробочкам? **Запиши ответ и решение.**



**Решение.**

Уберём эти 2 лишние конфеты, которые остались у Енота при каждом раскладывании конфет по коробочкам. Теперь оставшиеся конфеты Енот можно разложить и по 4, и по 5 коробочкам без остатка.

Если Енот хочет добавить к имеющимся несколько конфет так, чтобы все конфеты снова можно было разложить и по 4, и по 5 коробочкам, нужно, чтобы количество этих добавленных конфет делилось и на 4, и на 5. Начав перебирать возможные количества добавляемых конфет, мы получим, что наименьшее число, которое делится и на 4, и на 5, - это число 20. Значит, нужно добавить не меньше 20 конфет. Учитывая, что 2 конфеты, которые мы убрали, у Енота уже есть, нужно добавить еще не меньше  $20-2=18$  конфет.

**Ответ:** 18 конфет.



8. (Цветкова В.С.) Енот-путешественник посетил остров, на котором живут рыцари, которые всегда говорят правду, лжецы, которые всегда врут и чётники, которые говорят правду по чётным числам и лгут по нечётным числам. Есть жители всех трёх видов, а других жителей на острове нет. С 25 октября по 5 ноября включительно каждому жителю острова каждый день Енот задавал вопрос: "На вашем острове живут крокодилы?". Все ответы записывались. Ответов "да, живут" оказалось 46, а ответов "нет, не живут" – 26.

Ответь на следующие вопросы:

Живут ли на этом острове крокодилы?

Сколько на острове рыцарей? Сколько лжецов? Сколько чётников?

**Запиши ответы и решение.**

**Решение.**

С 25 октября по 5 ноября всего 12 дней. Из них 7 нечётных чисел и 5 чётных.

Так как всего за 12 дней было дано  $46+26=72$  ответа, и каждый день на вопрос отвечали все жители острова, то на острове  $72:12=6$  жителей.

По условию задачи, на острове есть жители всех трёх видов. Значит, трое из этих шестерых жителей – это рыцарь, лжец и чётник. Посчитаем ответы известных нам трёх жителей. За 12 дней рыцарь дал 12 правдивых ответов, лжец – 12 лживых ответов, чётник – 5 правдивых и 7 лживых ответов. Всего этими тремя жителями было дано  $12+5=17$  правдивых ответов и  $12+7=19$  лживых ответов. Определим, кем были остальные трое жителей.

По условию задачи всеми жителями острова было дано 46 одного вида и 26 ответов другого вида. Мы уже выяснили, что трое жителей вместе дали 17 правдивых ответов и 19 лживых ответов. Разница 26 ответов с правдивыми ответами трёх жителей составляет  $26-17=9$ . Эта разница не делится ни на 12 (если бы какие-то из оставшихся жителей были рыцарями), ни на 5 (если бы какие-то из оставшихся жителей были чётниками), а также не может быть представлена в виде суммы нескольких чисел 5 и 12. Значит, 26 – это лживые ответы.

Разница 26 лживых ответов всех жителей с лживыми ответами трёх жителей составляет  $26-19=7$ . Эти 7 лживых ответов мог дать только 1 чётник. Значит, один из оставшихся жителей – чётник.

Так как 26 – это лживые ответы, то 46 – это правдивые ответы. Разница с правдивыми ответами трёх известных жителей и еще одного чётника составляет  $46-17-5=24$ . Эти 24 правдивых ответа могли дать только еще 2 человека, являющиеся рыцарями.

Таким образом, на острове живут 3 рыцаря, 1 лжец и 2 чётника. Ответ «да, живут» является правдивым, значит, на острове живут крокодилы.

**Ответ:** крокодилы на острове живут, на острове живут 3 рыцаря, 1 лжец и 2 чётника.