

# Математическая мозаика

# Математическая мозаика



## Числовые головоломки и ребусы

Ученик переписал числовое выражение, значение которого равно 58, но забыл поставить скобки. У него получилось:

$$6 \cdot 8 + 20 (4 - 2) = 58$$

Где в этом выражении должны стоять скобки ?

ответ



## Числовые головоломки и ребусы

$$1\ 2\ 3\ -4\ 5\ -6\ 7\ +8\ 9 = 100$$

- Не меняя порядка этих цифр, расставьте между ними плюсы и минусы (три знака), чтобы в результате получилось 100.

ответ



## Числовые головоломки и ребусы

Вместо \* запишите цифры от 0 до 9 так, чтобы получилось три верных примера на сложение. Найдите все решения, не считая полученных изменением порядка слагаемых.

■ \* + \* = \* \*

■ \* + \* = \*

■ \* + \* = \*



## Числовые головоломки и ребусы

- **Замените звездочки цифрами:**

- А)  $+ *, 5*$

- $3, *4$

---

- $7, 38$

- Б)  $- *, 48$

- $2, *1$

---

- $5, 8*$

- В)  $- 6* 5*$

- $*8 *4$

---

- $2 856$



## Числовые головоломки и ребусы

- Решите числовые ребусы:

а)  $AB * VG = BBB$  ;      б)  $ab + bv + va = abv$  ;

в)  $\begin{array}{r} + \text{ОДИН} \\ \text{ОДИН} \\ \hline \end{array}$

МНОГО

г)  $\begin{array}{r} \text{СИНИЦА} \\ + \text{СИНИЦА} \\ \hline \end{array}$

ПТИЧКИ

д)  $\begin{array}{r} + \text{РЕШИ} \\ \text{ЕСЛИ} \\ \hline \end{array}$

СИЛЕН

е)  $\begin{array}{r} -- \text{ПОДАЙ} \\ \text{ВОДЫ} \\ \hline \end{array}$

ПАША

- (наибольшая цифра в слове «силен» равна 5).



## Числовые головоломки и ребусы

**Ответ. А)  $37 \times 21 = 777$  или  $15 \times 37 = 555$**

**Б) 198**

**Г)  $342457 + 342457 = 684914$**

**Д)  $9382 + 3152 = 12534$**

**Е)  $10652 - 9067 = 1585$**





## Комбинаторные задачи с квадратами

- В шахматном матче встречаются две команды, состоящие из 4 человек. Каждый участник должен сыграть по одной партии с каждым игроком противной команды. Требуется составить расписание турнира так, чтобы:
  - каждый шахматист сыграл 2 партии белыми и 2 партии черными фигурами;
  - в каждом туре обе команды играли две партии белыми и две партии черными фигурами.



## Комбинаторные задачи с квадратами

- В каждой из 9 клеток квадрата поставить одно из чисел 1, 2, 3 так, чтобы сумма чисел, стоящих в каждом вертикальном ряду, в каждом горизонтальном ряду и в каждой диагонали равнялась 6. Найти все расстановки.

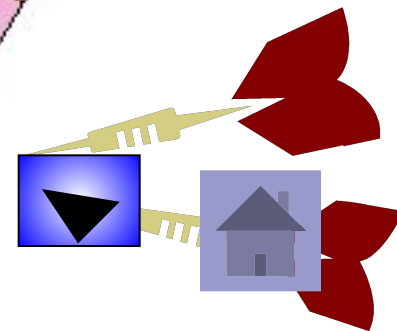
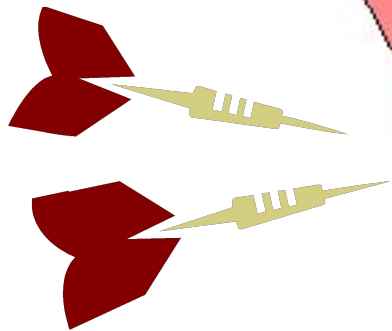
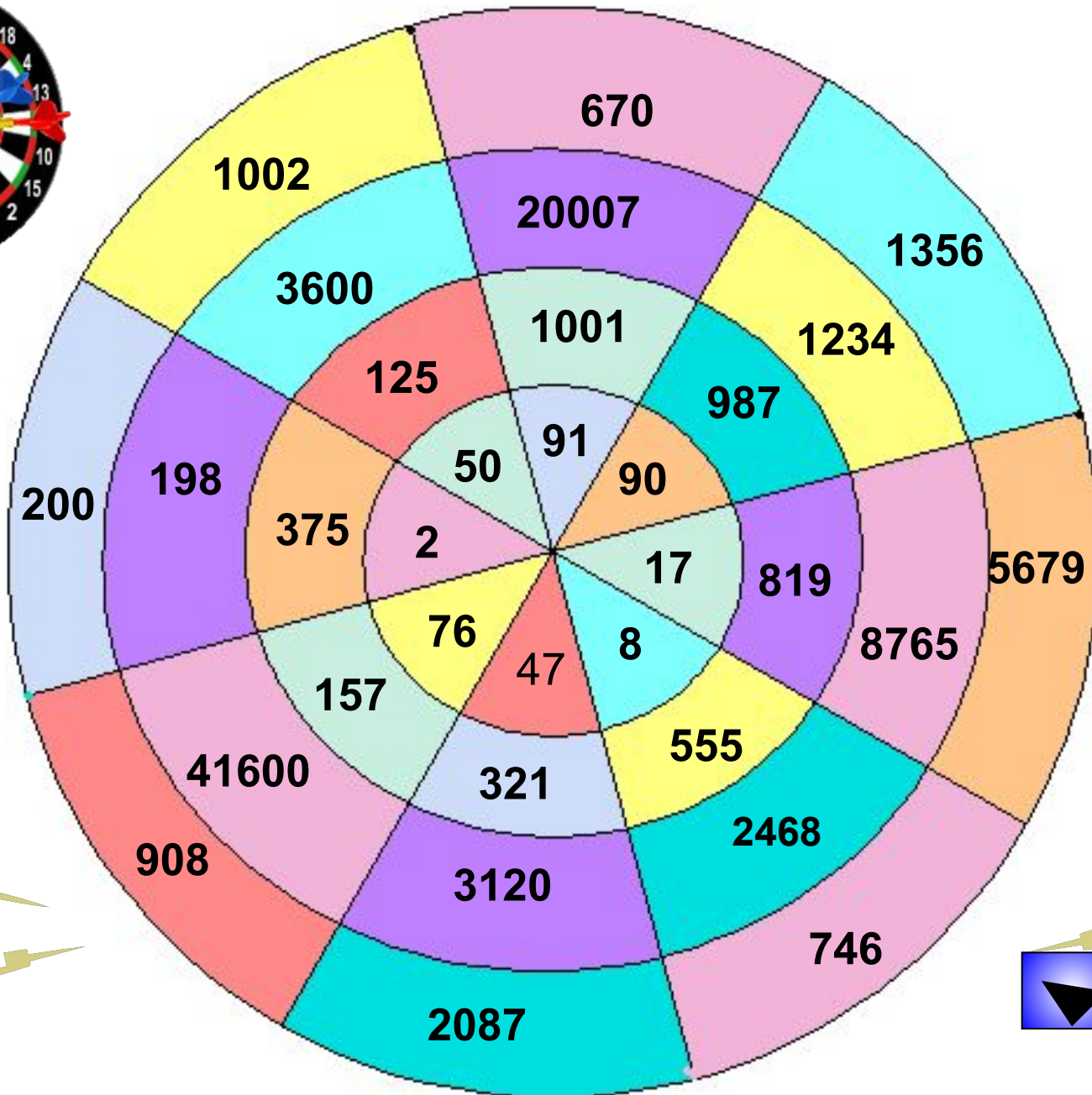
<i>1</i>	<i>3</i>	<i>2</i>
<i>3</i>	<i>2</i>	<i>1</i>
<i>2</i>	<i>1</i>	<i>3</i>



Решение



# «Математический дартс»



## Признаки делимости

- **Задача 1. Полученное число делится на 27?**

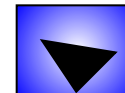
Какую цифру нужно приписать к числу 97 справа и слева, чтобы полученное число делилось на 27?



ОТВЕТ

*197*

*1*



## Признаки делимости

### ■ Задача 2. Чему равно делимое?



Делимое в шесть раз больше делителя, а делитель в шесть раз больше частного. Чему равны делимое, делитель и частное?

ОТВЕТ

$$216 : 36 = 6$$



- **Задача 3. Ищем натуральное число**
- Найти наименьшее натуральное число, которое при делении на 7 дает в остатке 6, а при делении на 9 остаток равен 8.



**ОТВЕТ**

**62**



## Признаки делимости

### ■ Задача 8. Головоломная задача на числа

Костин дедушка очень любит давать ему задачи на числа. Вот одна из его задач: Дано пятизначное число **25762**. Какую цифру и на каком месте надо дописать, чтобы полученное число делилось на **36**?



*257652*

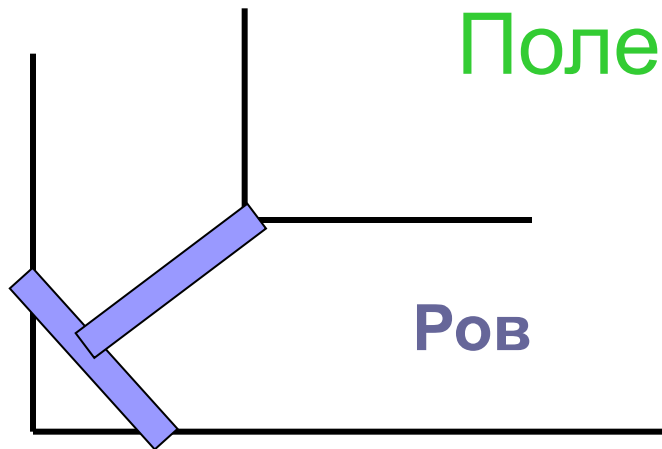
ОТВЕТ



## Занимательные задачи

### ■ Задача 1. Через ров.

Четырехугольное поле окружено рвом, ширина которого всюду одинакова. Даны две доски, длина каждой из которых равна точно ширине рва, и требуется с помощью этих досок устроить переход через ров.



ответ



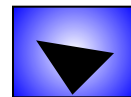
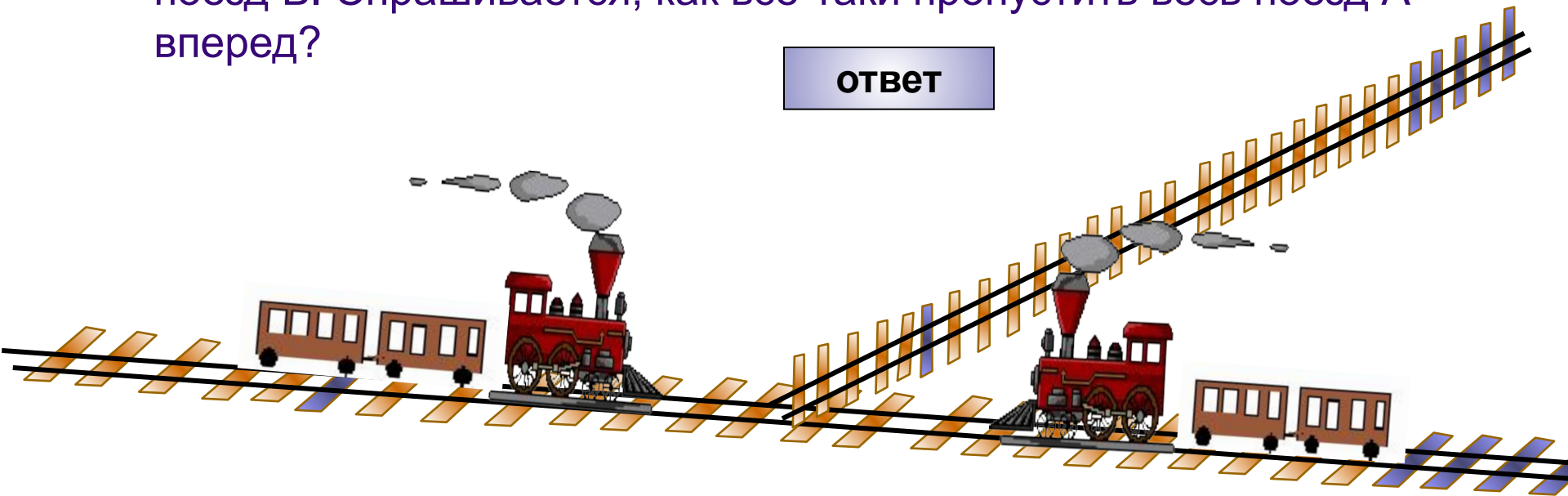


## Занимательные задачи

### Задача 3. На станции железной дороги.

Поезд Б приближается к станции железной дороги, но его нагоняет быстрее идущий поезд А, который необходимо пропустить вперед. У станции от главного пути отходит боковая ветка, куда можно отвести на время вагоны с главного пути, но ветка эта настолько короткая, что на ней не помещается весь поезд Б. Спрашивается, как все-таки пропустить весь поезд А вперед?

ОТВЕТ



## Занимательные задачи



### **Задача № 6. Какая монета тяжелее ?**

**Из 60-ти одинаковых по виду монет одна отличается от других по массе.**

**Двумя взвешиваниями на рычажных весах без гирь определить, легче она или тяжелее ?**

**ответ**

Разделим подлежащие проверке монеты на 3 равные группы, одну из которых используем в качестве контрольной.

При первом взвешивании кладем на чаши весов по 20 монет.

В случае равновесия, заключаем, что некондиционная монета - в третьей группе.



## Логические задачи

### Задача 1. Сколько серых мышей у Йозефа?



У Йозефа 100 мышей, некоторые из них белые, некоторые - серые. Известно, что хотя бы одна мышь серая, а из двух мышей хотя бы одна - белая. Сколько серых мышей у Йозефа ?

(A) 1;

(B) 49

(C) 50

(D) 99

(E) невозможно  
определить



### Задача 2. Кто сидит рядом с мамой Мари?

На скамейке сидит Мари, ее мама, бабушка и кукла. Бабушка сидит рядом с внучкой, но не рядом с куклой. Кукла не сидит рядом с мамой.

Кто сидит рядом с мамой Мари ?



(A) Мари

(B) бабушка

(C) Мари и бабушка

(D) Мари и кукла

(E) бабушка и кукла



## Логические задачи

### Задача 3. Что вырастет у рассеянной хозяйки?

У рассеянной хозяйки есть три ящика для рассады с надписью "Огурцы", "Цветы" и "Ромашки". Она посадила семена ромашек, огурцов и колокольчиков в эти ящики так, что все надписи оказались неверными. Что вырастет в ящике с надписью "Ромашки"?



(А) огурцы

(С) ромашки

(В) колокольч  
ики

(D) нельзя  
определить

(E) арбузы



## Логические задачи

- Три друга – Алеша, Боря и Витя – учатся в одном классе. Один из них ездит домой из школы на автобусе, один - на трамвае, один – на троллейбусе. Однажды после уроков Алеша пошел проводить своего друга до остановки автобуса. Когда мимо них проходил троллейбус, третий друг крикнул из окна: «Боря, ты забыл в школе тетрадку!». Кто на чем ездит домой?

**Решение**



## Логические задачи

- Решение:

	Автобус	Троллейбус	Трамвай
Алеша	- (1)	-	+
Борис	+	-(2)	-
Витя	-	+	-

**Ответ:** Алеша поедет на трамвае, Боря - на автобусе,  
Витя – на троллейбусе.



# Геометрия на клетчатой бумаге

Построение фигур одним росчерком карандаша

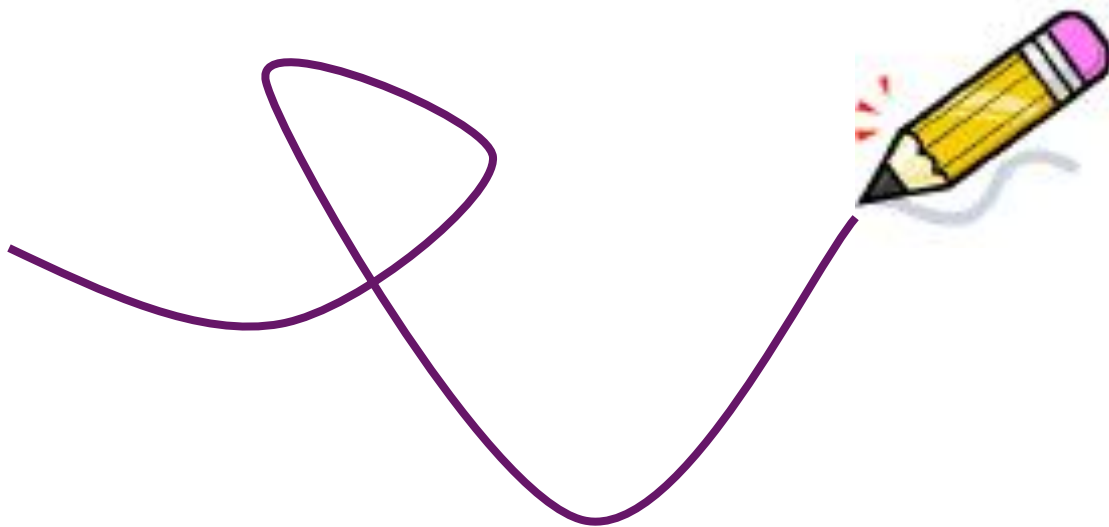
Рисование фигур на клетчатой бумаге

Разрезание фигур на равные части.



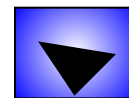


# *Построение фигур одним росчерком карандаша*



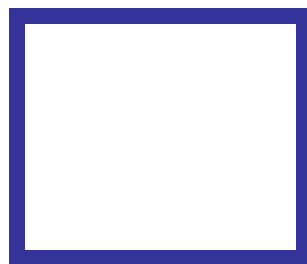
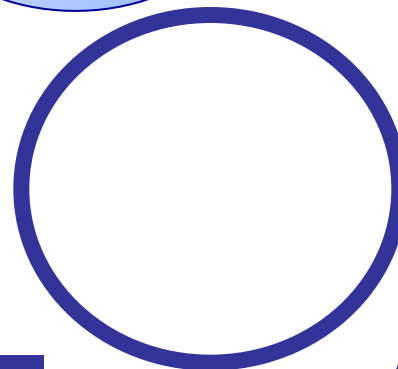
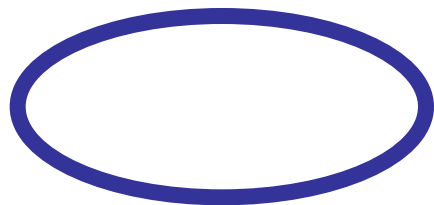
# **Топология**

***раздел математики,  
изучающий такие  
свойства фигур, которые  
не меняются при любых  
деформациях,  
производимых без  
разрывов и склеиваний.***

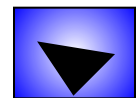
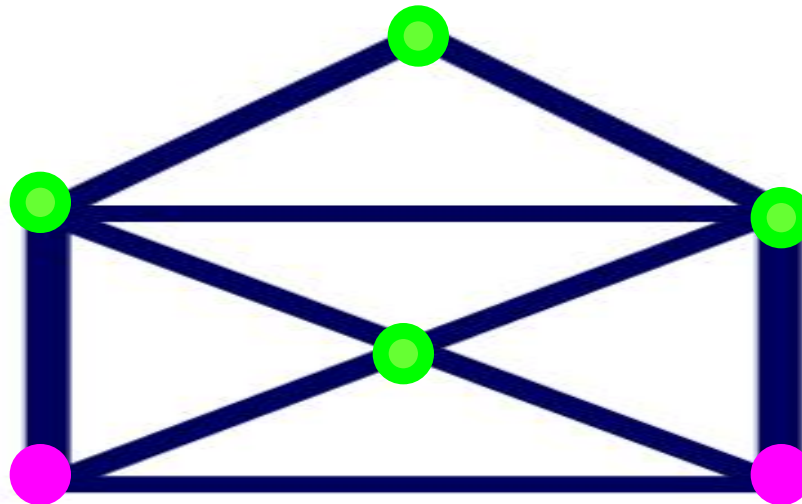




***С точки зрения топологии,  
кружка и бублик (полноторий)  
неотличимы. А круг, эллипс,  
квадрат и треугольник  
обладают одинаковыми  
свойствами и являются по  
сути одной и той же фигурой.***



**Условимся называть точки, в которых сходится четное количество линий, *четными*, а точки, в которых сходится нечетное число линий, - *нечетными*.**



# Признаки вычерчивания фигур одним росчерком:

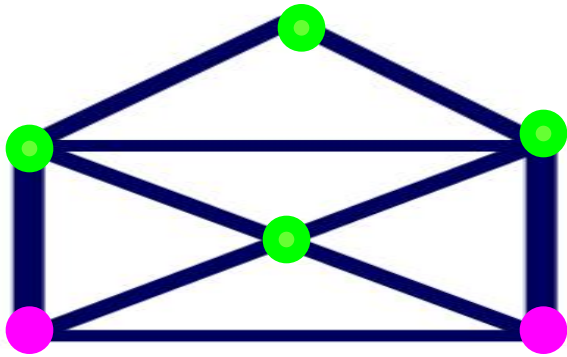


Если в фигуре **ни нечетных точек, ни вывернутых углов** нет, то ее можно вычертить одним росчерком, начиная чертить с **любого места**;

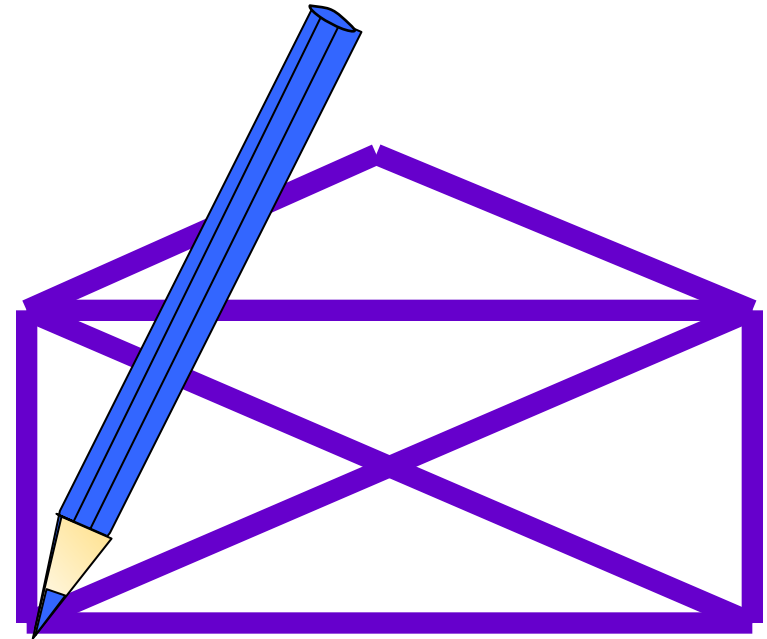
Если в фигуре **две нечетные точки** (если фигура имеет нечетную точку, то она всегда имеет и вторую нечетную точку), то ее можно вычертить одним росчерком, **начав вычерчивание в одной из нечетных точек и закончив в другой**;

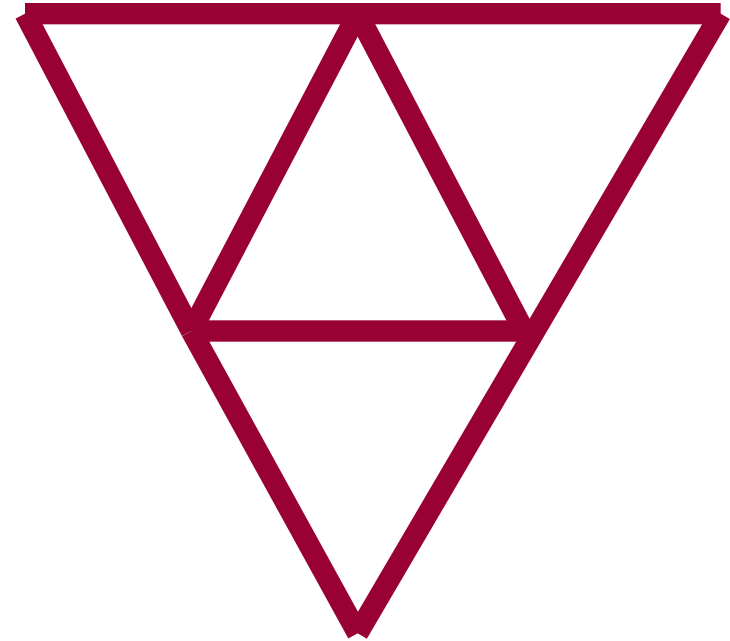
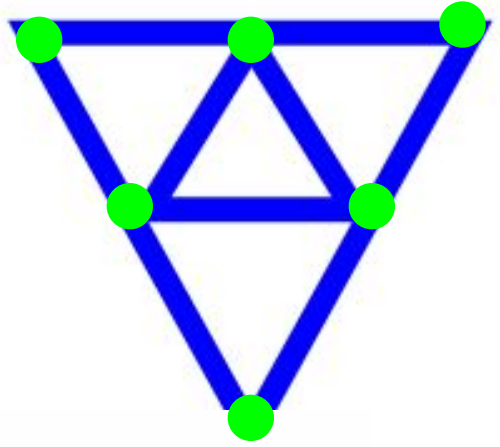
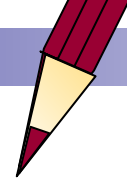
- если в фигуре **более двух нечетных точек**, то ее **нельзя** вычертить одним росчерком.





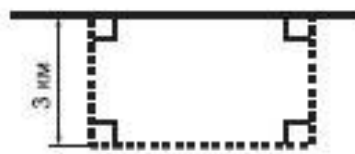
Давай  
проверим!





## ■ Задача 2. Ремонт водителям не помеха

На участке дороги идет ремонт. Водителям приходится объезжать этот участок по запасному пути, отмеченному на плане пунктиром. На сколько километров увеличивает путь этот объезд?



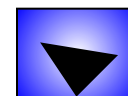
(A) 3 км;

(B) 5 км;

(C) 6 км;

(D) 10 км; (E) Невозможно определить

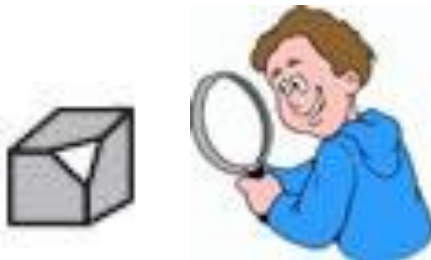
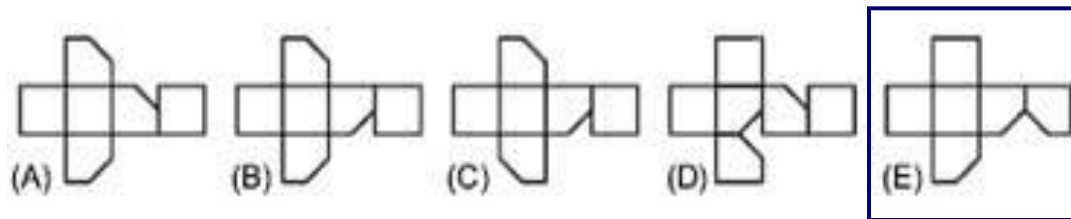
ОТВЕТ





### ■ Задача 3. Размышляем над кубиком

От кубика, склеенного из бумаги, отрезали уголок. Этот кубик разрезали по некоторым ребрам, развернули и получили одну из фигурок А - Е. Какую?



**ОТВЕТ**

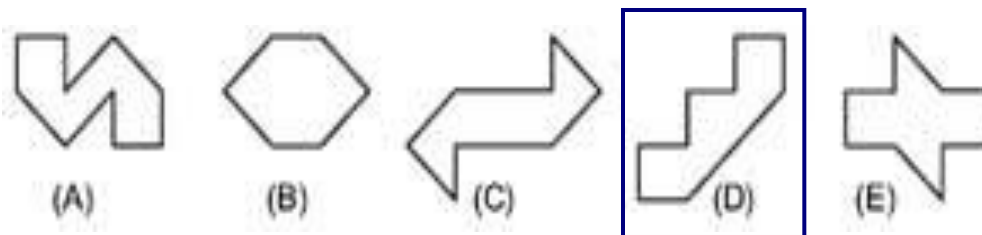


## ■ Задача 4. Фигурка из двух одинаковых деталей

Какую из фигурок А - Е нельзя составить из двух одинаковых деталей, изображенных справа?

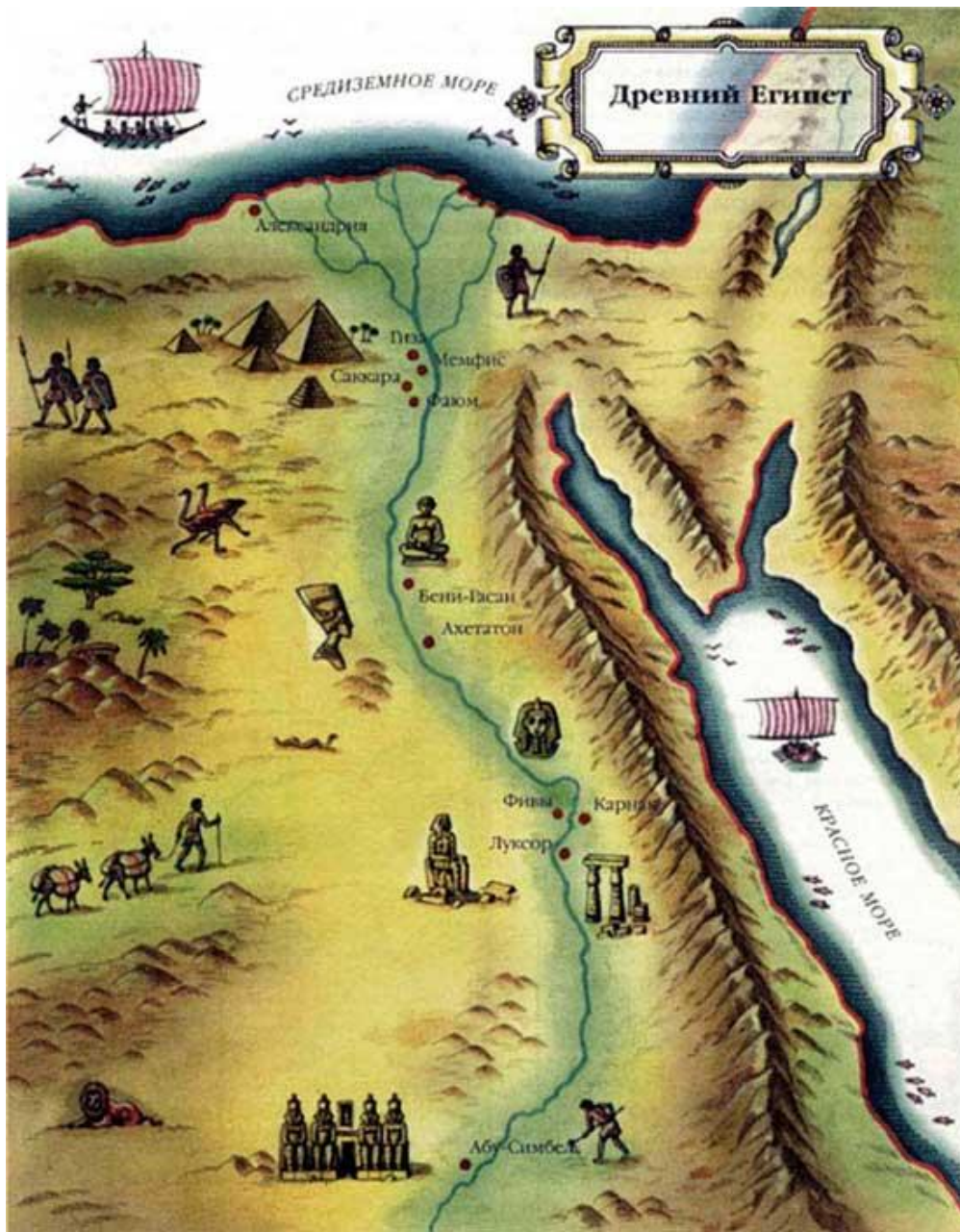


Детали нельзя переворачивать тыльной стороной вверх.



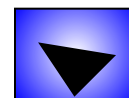
ответ



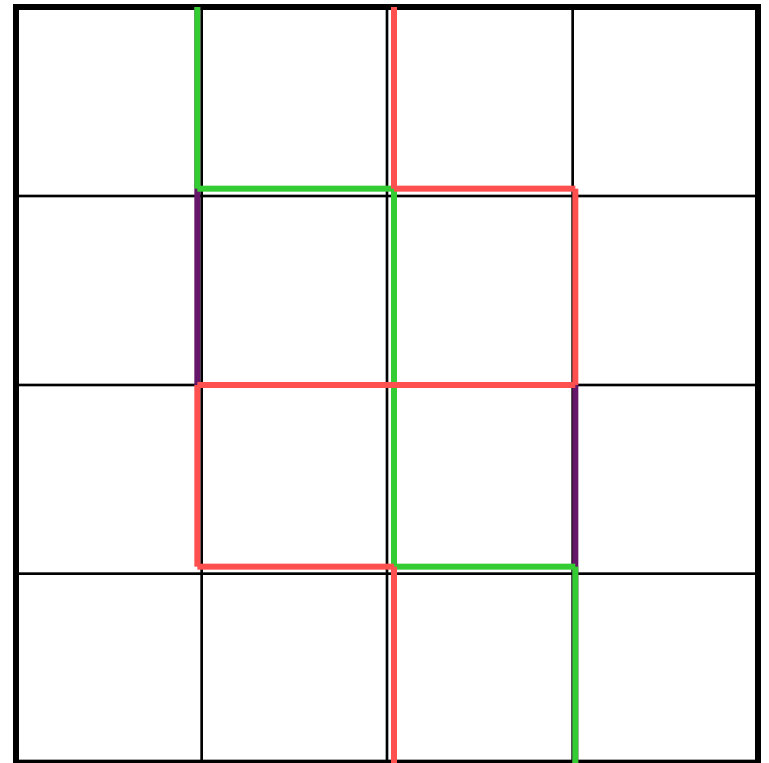


# Путешествие в Древний Египет

Разрезание фигур на  
равные части.



# Разрезание фигур на равные части

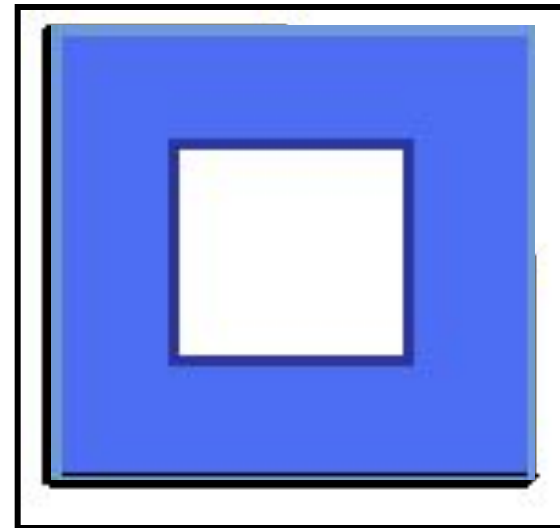


ОТВЕТ





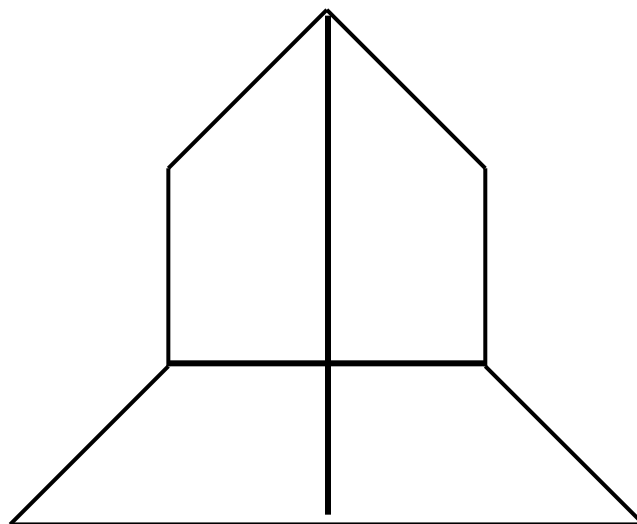
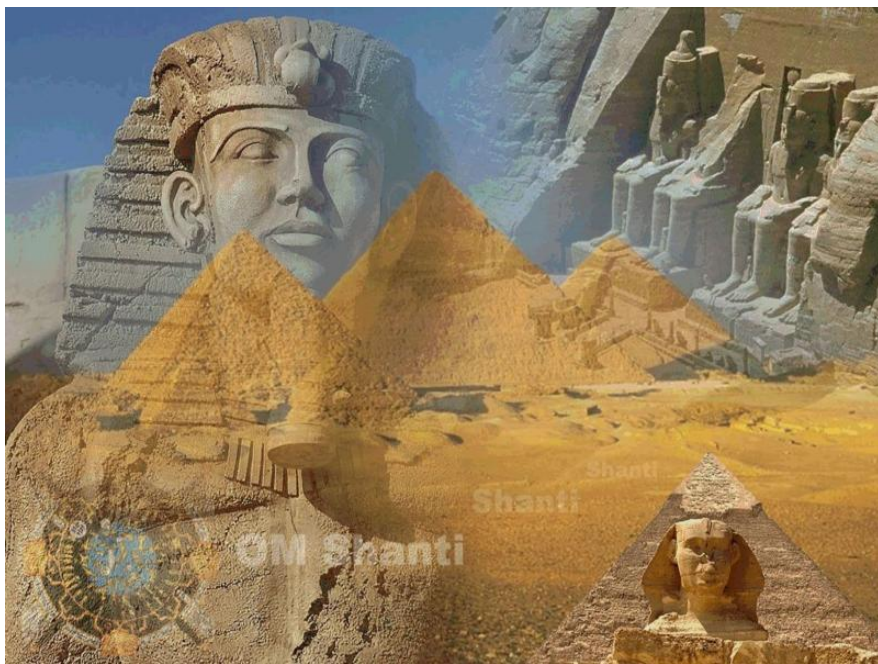
# Разрезание фигур на равные части



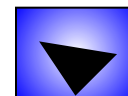
ОТВЕТ



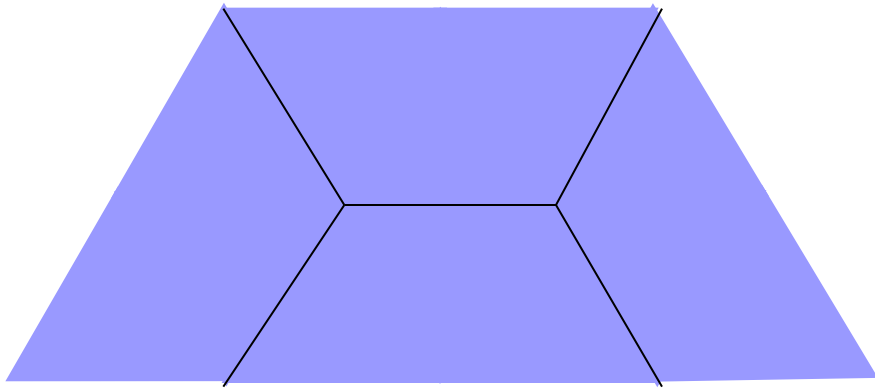
# Разрезание фигур на равные части



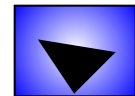
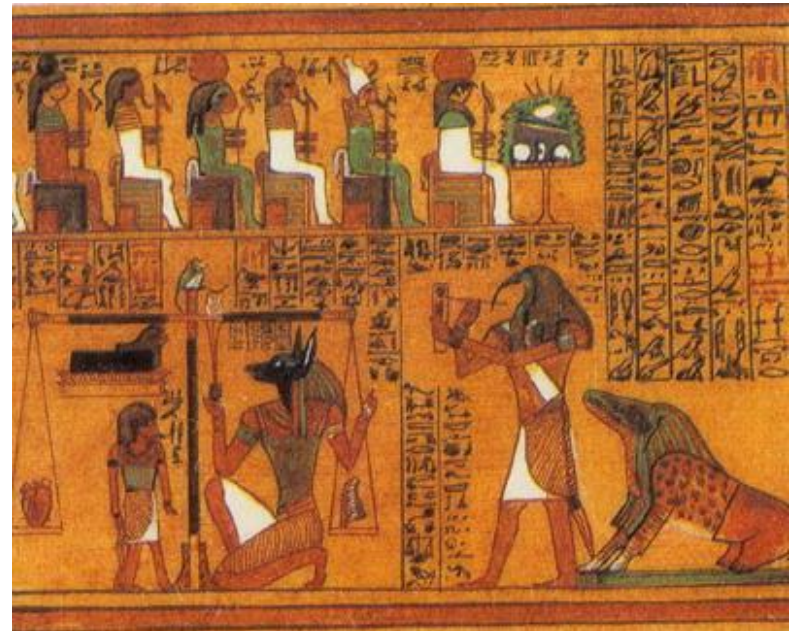
ОТВЕТ



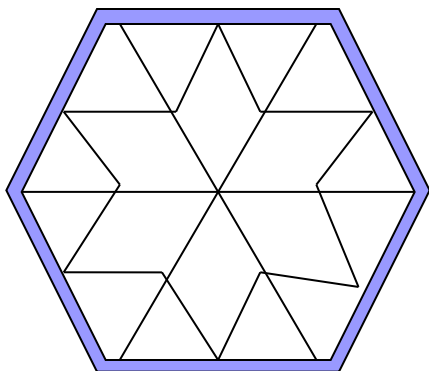
# Разрезание фигур на равные части



ОТВЕТ



# Разрезание фигур на равные части

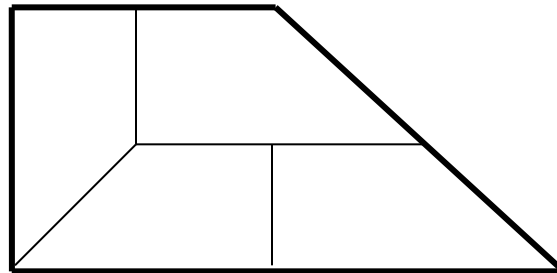


**ОТВЕТ**





# Разрезание фигур на равные части



ОТВЕТ





1. Во время зимней олимпиады четыре биатлониста сделали по 20 выстрелов по мишени. У первого стрелка попадание в цель составило 80%, у второго – 55%, у третьего – 95%, у четвертого – 75%. Сколько раз каждый стрелок промахнулся?



ОТВЕТ

4; 9; 1; 5





2. Андрей, Борис, Виктор и Георгий заняли в соревнованиях по конькобежному спорту первые четыре места. При этом

- а) Андрей не оказался ни первым, ни последним из них;
- б) Борис был вторым;
- в) Виктор не был последним.

Как распределились места между ними?

ОТВЕТ

Виктор, Борис, Андрей, Георгий



## Текстовые задачи



3. Лыжник прошел 63% дистанции. Из них 25% он двигался со скоростью 17 км/ч. Сколько % всей дистанции он шел с такой скоростью?

ОТВЕТ

15,57  
%



## Текстовые задачи

### ■ Задача 1.

Семья Васи приехала на дачу на машине в 16.00.  
Если бы скорость, с которой они ехали, была на 25%  
больше, то они приехали бы в 14.30.  
В какое время они выехали из дома?



Решение



## Решение

- Увеличение скорости движения машины в 1,25 раза приведет к уменьшению продолжительности движения в 1,25 раза или на 20% ( $1:1,25=0,8$ ).
- По условию задачи, выигрыш во времени при увеличенной скорости равен 1,5 часа ( $16 - 14.30 = 1.30$  час).
- Следовательно, реальное время в пути составит 7,5 часа ( $1,5 \text{ часа} : 0,2$ ). Отправка машины состоялась в  $16.00 - 7.30 = 8.30$ .
- Итак, семья выехала в 8 часов 30 минут.



## ■ Задача 2. Сколько теста замесил пекарь?

Пекарь замесил тесто, из которого можно выпечь 20 одинаковых калачей или 25 одинаковых булочек. Сколько теста в замесе, если известно, что на один калач идет теста на 10 граммов больше, чем на одну булочку ?

Решение



■ **Решение:**

**Способ 1.**

Масса приготовленного теста выражается числом, которое делится на 20 или на 25.

Наименьшее общее кратное чисел 20 и 25 - 100.

Если предположить, что в замесе 100 граммов теста, то на один калач должно уходить на 1 грамм теста больше, чем по условию.

Следовательно, теста в замесе было в 10 раз больше, т.е. 1 килограмм.

**Способ 2.**

На 20 калачей теста уходит на 200 граммов больше, чем на 20 булочек.

Выпекая вместо калачей 20 булочек, пекарь сэкономит 200 граммов теста,

на 25 булочек теста уйдет в 5 раз больше, то есть 1 килограмм.

**А** .Обозначим массу теста в замесе -  $x$ .

$$x/20 - x/25 = 10;$$

$$x = 1000 \text{ г} = 1 \text{ кг.}$$





### ■ Задача 3. Сколько продлится уборка?

Эйтану нужно 6 часов, чтобы вымыть полы во всем доме, Матан и Асаф пачкают каждый час  $\frac{1}{18}$  всех полов. Сколько времени понадобится Эйтану, чтобы привести полы в порядок, если к началу работы все полы были грязные?

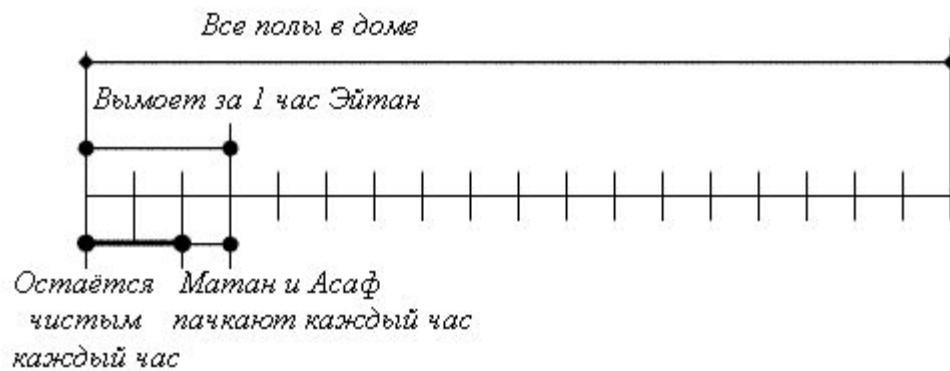


Решение



■ Решение:

Изобразим условие задачи на отрезке, состоящем из 18 равных отрезков.

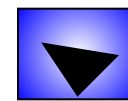


**18 : 2 = 9 (часов) понадобится Эйтану, чтобы привести в порядок полы.**

**Ответ: 9 часов.**



# Витя Верхоглядкин в Древней Греции



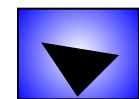


Если этот день не идет  
вслед за понедельником и  
не перед четвергом,  
а завтра будет не  
воскресенье и  
вчера было не  
воскресенье,  
а послезавтра будет не  
суббота,  
позавчера была не среда,  
то что это был за день?



**Понедельник**  
**Вторник**  
**Среда**  
**Четверг**  
**Пятница**  
**Суббота**  
**Воскресенье**

**ОТВЕТ**



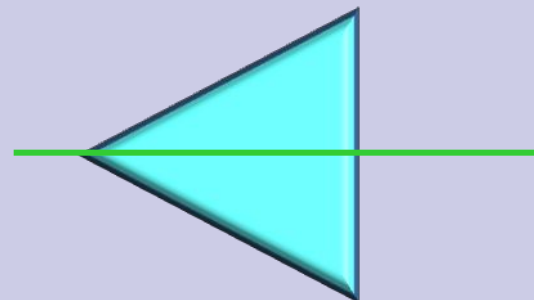
**Какой геометрический принцип есть в строении бабочки?**



**Симметрия**



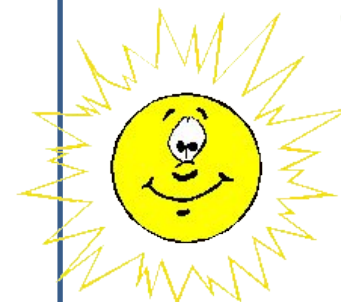
**ТОЛЬКО БОГИ ЗНАЮТ, КАК  
ПРОВЕСТИ ПРЯМУЮ,  
ПЕРЕСЕКАЮЩУЮ ВСЕ  
СТОРОНЫ ТРЕУГОЛЬНИКА.  
ТАК ЛИ ЭТО?**



**ОТВЕТ**



Пифагор так говорил о том, сколько у него учеников:  
«Половина моих учеников изучает математику,  
четвертая часть изучает природу, седьмая часть  
проводит время в молчаливом размышлении,  
остальную часть составляют три девы». **СКОЛЬКО  
УЧЕНИКОВ БЫЛО У ПИФАГОРА?**



28  
учеников  
!



ОТВЕТ



# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

- Вовка Тапочкин в Древней Греции. Автор: Новикова С.И., учитель математики МОУ СОШ №9 г. Усть-Кут Иркутская обл.-мальчик, бабочка, календарь.
- Агеева И.Д. «Занимательные материалы по информатике и математике». Методическое пособие. Москва, творческий центр «Сфера», 2005.
- Арутюнян Е., Левитас Г. «Занимательная математика». Москва, «АСТ-ПРЕСС», 1999.
- Ефимовский Е. «Карусель изобретений». СПб, «Комета» 1994.
- Шатилова А., Шмидтова Л. «Занимательная математика». Москва, Айрис-Пресс, 2002.

В оформлении использованы материалы сети Интернет:

<http://gloubiweb.free.fr/cliparts678.htm>

<http://animashky.ru/index/0-8?3-21>



# Использованная литература и ресурсы:

Приложение к газете «Первое сентября» «Математика» - № 10,16, 25, 1998;

«Построение фигур одним росчерком карандаша».

Автор - Ольга Сергеевна Пьянкова, учитель математики.

- <http://www.yarfoto.ru/klipart3/1934.gif> - кот с галченком;
- <http://www.yarfoto.ru/klipart3/1940.gif> - мальчик;
- <http://www.yarfoto.ru/klipart3/1932.gif> - шарик с зайцем;
- <http://www.yarfoto.ru/klipart3/1936.gif> - шарик с фото;
- <http://www.yarfoto.ru/klipart3/1943.gif> - почтальон Печкин;
- <http://briticat.ru/smail/butterflys/butterfly2-16.gif> - бабочки 4;
- <http://briticat.ru/smail/butterflys/butterfly1-10.gif> - бабочки 2;
- <http://animashky.ru/flist/obarhit/5/10.gif> - маяк;
- <http://animashky.ru/flist/obprirod/2/42.gif> - дерево;
- <http://animashky.ru/flist/obprirod/2/5.gif> - дерево 2;
- <http://animashky.ru/flist/obprirod/11/7.gif> -солнце;
- <http://mata2.free.fr/new/Animaux/oiseaux/vola13.gif> - воробей;
- <http://mata2.free.fr/new/Animaux/poissons/poissons31.gif> - рыба;
- <http://www.prom-holod.ru/cnt/catalogue/types/vent/004.gif> - Эйлер;
- <http://www.lenagold.ru/fon/clipart/k/kamy/kamish01.jpg> - камыши;
- <http://www.lenagold.ru/fon/clipart/t/trav/trava07.jpg> - трава;
- <http://www.lenagold.ru/fon/clipart/t/trav/trava20.jpg> - трава20;
- <http://www.lenagold.ru/fon/clipart/t/trav/trava12.jpg> - трава 12;
- <http://www.lenagold.ru/fon/clipart/t/trav/trava02.jpg> - трава 02;
- [http://www.it-n.ru/communities.aspx?cat\\_no=4510&lib\\_no=130597&tmpl=lib](http://www.it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4510&lib_no=130597&tmpl=lib) -материалы мастерской «Мультимедийные презентации для уроков математики» созданной в «Сообществе учителей математики» всероссийского портала «Сеть творческих учителей»
- <http://www.math-on-line.com>
- <http://www.sohi2014.com>

