



Подготовка школьников
к конкурсу «Кенгуру».



На скамейке сидят Даша, её мама, бабушка и кукла. Бабушка сидит рядом с внучкой, но не рядом с куклой. Кукла сидит не рядом с мамой. Кто сидит рядом с мамой Даши?

Действующее лицо	рядом с ним	не рядом с ним
Бабушка (Б)	В	К
Внучка (В)	Б	-
Мама (М)	-	К
Кукла (К)	-	Б, М



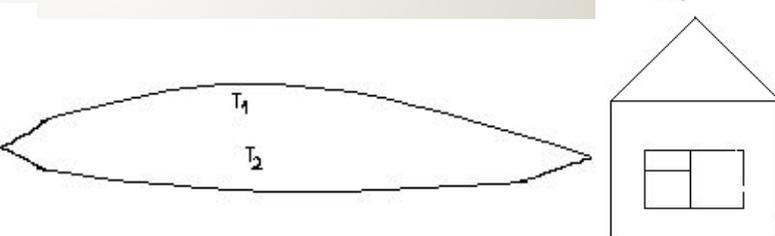
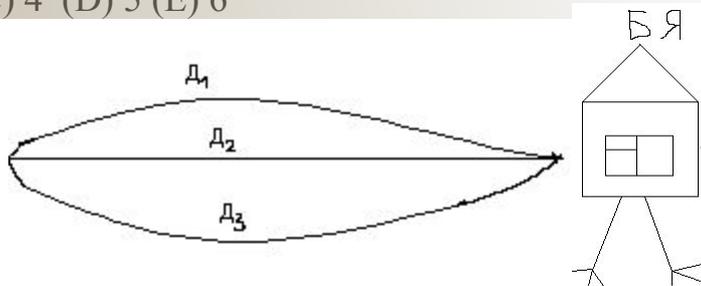
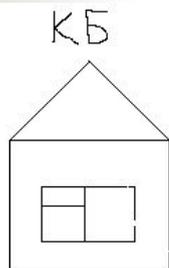
Натуральные числа **a**, **b**, **c**, **d** расположены на числовой прямой между числами 12 и 19. Известно, что

1. **b** кратно 5,
2. **d** - соседнее к **b** и находится правее **b**,
3. **a** левее **b** и одинаковой четности с **b**,
4. **c** правее **d**, но не сосед 19.

Найдите, чему равны a, b, c, d.

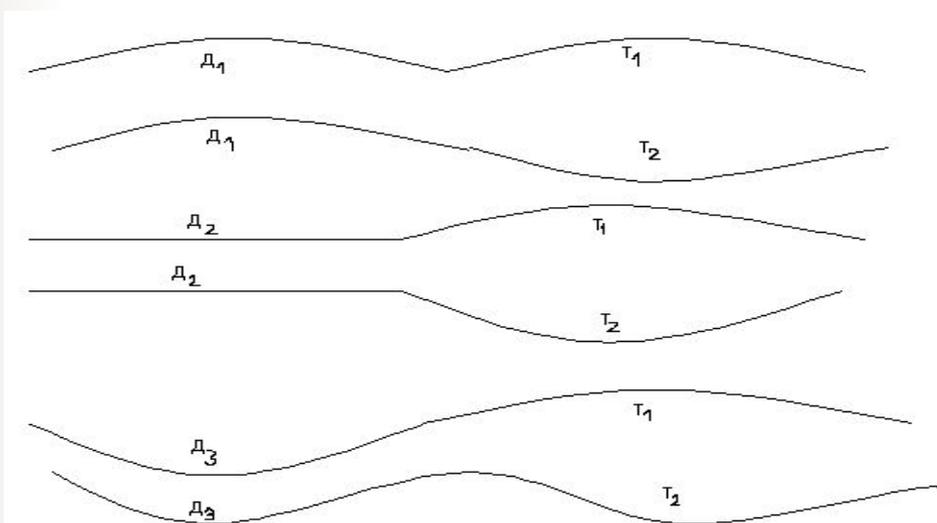
От Кашея до Бабы Яги ведут три дороги, а от Бабы Яги до Кикиморы – 2 дороги. Сколькими способами можно пройти от Кашея до Кикиморы, заходя к Бабе Яге?

(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6



- Заполните следующую таблицу, в которой расшифруйте введенные обозначения:

обозначение	расшифровка



А теперь построим таблицу:

	т1	Т2
д1	д1 т1	д1 т2
д2	д2 т1	д2 т2
д3	д3 т1	д3 т2



Сколькими способами можно выбрать две буквы из слова

ПОЛКА

так, чтобы первая из них была согласной, а вторая – гласной.



Сколькими способами из цифр: {2, 7, 9, 8, 4, 6, 5}

можно составить двузначное число, у которого первая цифра четная, а вторая нечётная?



У каждого из ребят живет какое-то одно любимое животное:

КОШКА

СОБАКА

РЫБКА

КАНАРЕЙКА

причём у всех разные.

У Маши животное с пушистой шерстью,

у Феди – четвероногое,

у Саши пернатое.

Кроме того, известно, что Катя и Маша не любят кошек. Так же известно, что ровно одно из следующих утверждений неверно. Найдите его:

(A) У Феди - собака.

(B) У Саши – канарейка.

(C) У Феди – кошка.

(D) У Кати – рыбка.

(E) У Маши – собака.

$$\lambda(A \wedge C)=0,$$

$$\lambda(A \vee C)=1,$$

$$\lambda(A \wedge E)=0,$$

$$\lambda(A \vee E)=1.$$



I. Обратите внимание: к каждой из трех пар высказываний, оба высказывания либо истинны, либо ложны одновременно.

A_1 : Если число 3 является корнем уравнения $x^2-5x+6=0$, то $3^2+5 \cdot 3+6=0$.

A_2 : Если $3^2+5 \cdot 3+6 \neq 0$, то 3 не является корнем уравнения $x^2-5x+6=0$.

B_1 : Если 12 кратно a , то $a \neq 0$.

B_2 : Если $a=0$, то 12 не кратно a .

C_1 : Если $5 > -7$, то $25 > 49$.

C_2 : Если $25 \leq 49$, то $5 \leq -7$.

II. По аналогии с I постройте высказывания, равносильные следующим:

1. Если я решу все задачи «Кенгуру», то я поеду в Санкт-Петербург.
2. Если треугольник прямоугольный, то квадрат большей стороны равен сумме квадратов двух других сторон.
3. Если число заканчивается нулем, то оно делится на 10.



Известно, что:

- если светит солнце, то температура не ниже 25°
- если температура превышает 26° , то светит солнце

Тогда обязательно:

(A) ночью температура ниже 25°

(B) ночью не бывает температуры 27°

(D) днем не бывает температуры 24°

$$S \rightarrow t \geq 25^{\circ} \quad (1)$$

$$t \geq 26^{\circ} \rightarrow S \quad (2)$$

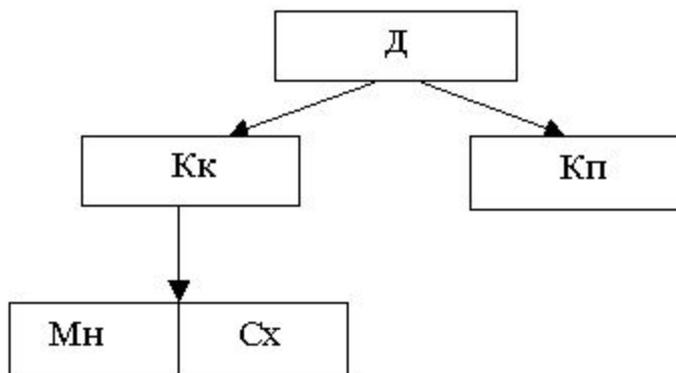
$$t < 25^{\circ} \rightarrow \neg S \quad (3)$$

$$\neg S \rightarrow t \leq 26^{\circ} \quad (4)$$

Когда идет дождь, кошка сидит в комнате или в подвале. Если кошка в комнате, то мышка сидит в норке, а сыр лежит в холодильнике. Если же сыр на столе и кошка в подвале, то мышка в комнате. Сейчас идет дождь и сыр лежит на столе. Тогда обязательно:

- (A) кошка в комнате
- (B) мышка в норке
- (C) кошка в комнате или мышка в норке
- (D) кошка в подвале, а мышка в комнате
- (E) такое невозможно

схемы №1



схемы №2.

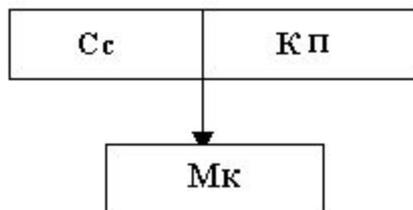
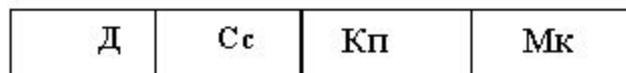
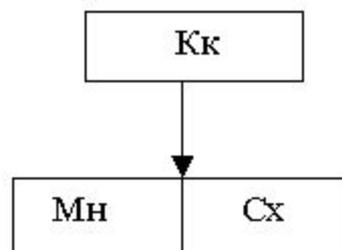
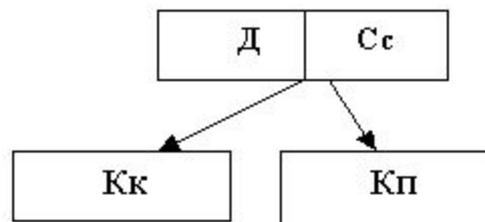
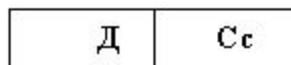


схема №3
Сейчас...





I.

1. **Все** отличники в нашем классе – **спортсмены**.
2. Староста нашего класса – отличница, но не спортсменка.
3. **Существует** треугольник, все углы которого **тупые**.
4. Сумма углов **каждого** треугольника равна 180^0 .

этажей.
задачу.

II.

- A) Все ученики нашего класса решили задачу.
 - B) В городе Томске есть сорокаэтажные здания.
 - C) Ни одно здание города Томска не имеет сорок этажей.
 - D) Существуют ученики в нашем классе, не решившие задачу.
 - E) Никто в нашем классе не решил задачу.
 - F) В городе Томске все здания сорокаэтажные.
- [Ответ: (A, D),(B , C).]

III.

- Постройте по данной схеме отрицание следующих утверждений и в каждой паре определите, какое из них истинно.

1. Все углы данного шестиугольника тупые.
2. Для каждого x из множества целых чисел выполняется неравенство $x^2 > 4$.
3. Некоторые люди – дети.
4. По крайней мере для одного целого числа x имеет место $x^2 - 2x + 1 = 0$.
5. Все мужчины выше двух метров.

Все простые числа – четные

«ВОЛШЕБНОЕ СРЕДСТВО»

Утверждение:

1. Все (каждый) предметы из M обладают свойством A .
2. Некоторые (существуют) предметы из M обладают свойством A .

Его отрицание:

1. Хотя бы один (существует) из предметов M не обладает свойством A .
2. Все (каждый) предметы из M не обладают свойством A .

Утверждение:

1. $\forall x P(x)$
2. $\exists x P(x)$

Его отрицание:

1. $\exists x \neg P(x)$
2. $\forall x \neg P(x)$



Постройте отрицания к следующим утверждениям:

1. $\exists y (y \leq 5 \wedge y \geq 10)$

2. $\forall x (x^2 \vee x > 0)$

3. $\exists y (y \leq -1 \wedge x + y < 1)$

4. $\forall x (x \leq 12 \vee x + y > 16)$

5. $\forall x (|x| \leq 15 \wedge x + y < 10)$



На Марсе были обнаружены существа имеющие головы (их назвали марсианами). Один ученый сообщил:

«Каждый марсианин имеет ровно две головы»

Позднее выяснилось, что он ошибся. Ровно одно из следующих утверждений верно. Найдите его.

- (A) Не существует марсиан с двумя головами.
- (B) Каждый марсианин имеет или одну голову или больше двух.
- (C) Существует марсианин с одной головой.
- (D) Существует марсианин, имеющий или одну голову, или больше двух.
- (E) Существует марсианин, имеющий больше двух голов.



В моей семье 4 человека. Фраза: «Ровно 2 человека из них ежедневно делают зарядку» означает:

- (А) Ежедневно только два человека делают зарядку.
- (В) Ровно два человека никогда не делают зарядку.
- (С) Ровно два человека если и делают зарядку, то не каждый день.
- (D) Ежедневно ровно два человека не делают зарядку.
- (Е) Ежедневно происходит следующее: два человека делают зарядку, а два не делают

Имя	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
Маша	.	.	.	.	.	.	.
Сереза	н	н	.	н	н	н	н
Папа	.	.	.	.	.	.	.
Мама	н	.	.	.	н	н	.

Совсем простые:



Установите зависимость и заполните пустую клетку квадрата.

Начинайте своё движение по указанной стрелке.

41	36
	31

[Ответ: 26. Вычитаем 5 из 31]



Усложним немного задачу:

Определите закономерность в столбцах таблицы и заполните все её клетки

15	27	39	51	
12	19	26		40
3	8		18	23

15	27	39	51	63
12	19	26	33	40
3	8	13	18	23

Заканчиваем знакомство с магическим квадратом третьего порядка:

В предложенный вам квадрат поставьте числа из множества $\{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$ так, чтобы этот квадрат стал магическим.

	9	4
7		
		8

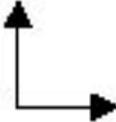
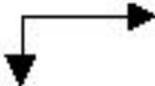
Ответ:

2	9	4
7	5	3
6	1	8

$4a_1+1$	$4a_2+3$	$4a_3+2$	$4a_4$
$4b_1$	$4b_2+2$	$4b_3+3$	$4b_4+1$
$4c_1$	$4c_2+2$	$4c_3+3$	$4c_4+1$
$4d_1+1$	$4d_2+3$	$4d_3+2$	$4d_4$

1	15	14	4
12	6	7	9
8	10	11	5
13	3	2	16



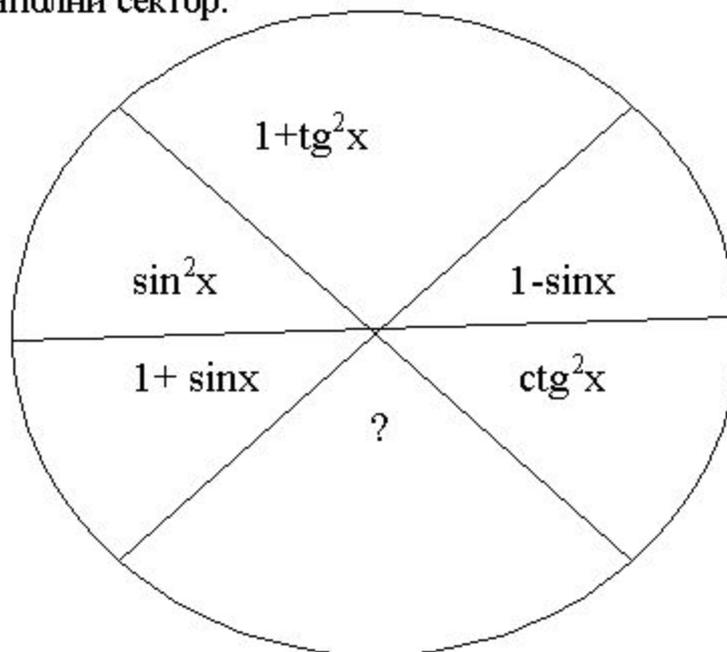
		
		
		

Заполните пустые клетки

x^5	\sqrt{x}	$\operatorname{tg}x$	$\sin x$
$5x^4$	?	?	$\cos x$

Ответ: Производные от выражений верхней строки: $\frac{1}{2\sqrt{x}}$; $\frac{1}{\cos^2 x}$

Заполни сектор:



Ответ: $\cos^2 x$