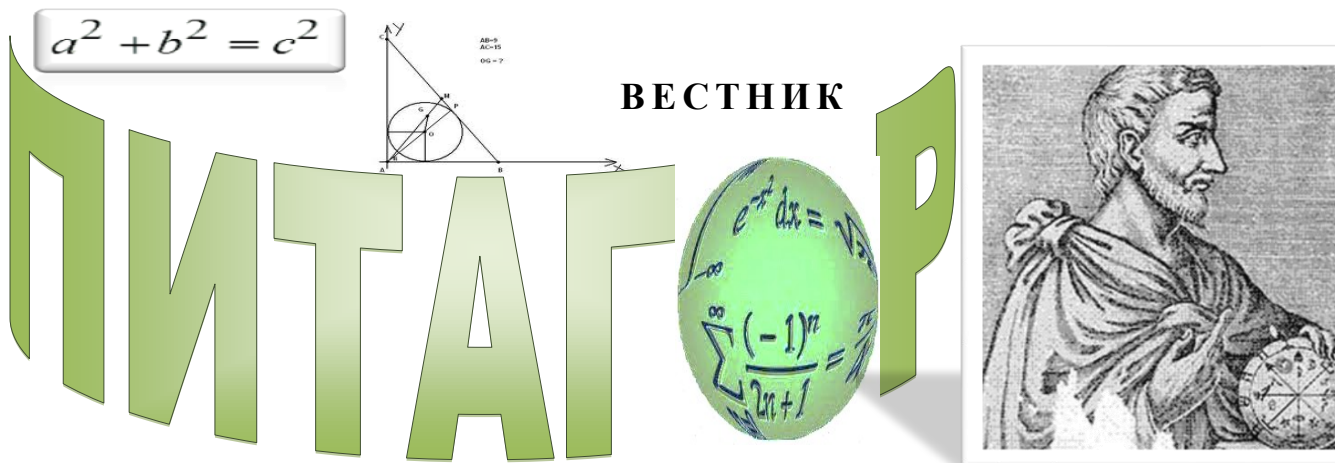




*Математически вестник на II СОУ "Професор Никола Маринов"*  
*Издава клуб "Полезна и забавна математика" - 7<sup>б</sup> клас*

**Брой 4**  
 март 2015



## РЕДАКЦИОНЕН КОМЕНТАР

Драги читатели,

Седми клас е предпоследният клас от прогимназиалния етап на основната степен на образование. Тук за първи път учениците се запознават с логическата структура на теоретичните знания. Първо се въвеждат основни понятия и чрез тях се дефинират нови понятия. Въвеждат се и основни твърдения—аксиоми. След това се изказват теореми, които се доказват чрез въведени вече понятия, аксиоми и доказани теореми. Този подход на изложение е известен като аксиоматичен метод.



**ЕВКЛИД**

Първото аксиоматично изграждане на геометрията е направено от гръцкия математик Евклид, живял в Александрия, около 300 г. пр. Хр. Основният му труд "Начала" се състои от 13 книги, съставени по определена схема, която по-горе е наречена аксиоматичен подход.

*Художник: Едже Назъмова*



Умението да се дефинират понятия, за да се доказват теореми и да се решават задачи се създава в процеса на системното изучаване на геометрията, което започва в седми клас и продължава през целия училищен курс. Настоящите седмокласници вече се убедили, че това изисква упоритост, постоянство, добра памет и много упражнения. Учениците трябва да вникнат в същността на математическите знания, като осъзнаят, че математиката не е само съвкупност от факти, които трябва да се запомнят, а система от знания, чието изучаване е възможно само при спазване на строга последователност.

Логическата последователност и обоснованост на геометричните понятия и твърдения изгражда навици на доказателствена мисъл и реч и създава предпоставки за вземане на правилни решения. Този подход съдейства в много голяма степен за осъществяване на една от основните цели на обучението по математика—интелектуалното развитие на личността. Това е от особено значение в съвременния компютризиран и автоматизиран свят, където е много важна способността на човека да се адаптира към бързо променящата се реалност. Този брой е посветен на настоящите седмокласници.



**ТИХО!  
УЧЕБНИЯТ ЧАС  
ЗАПОЧНА!**

**КЛУБ “ПОЛЕЗНА И ЗАБАВНА МАТЕМАТИКА”  
ВИ ПРЕПОРЪЧВА:**

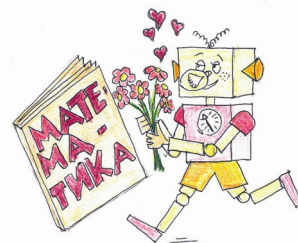
## **ВЛЮБЕТЕ СЕ В ... МАТЕМАТИКАТА**

Математиката учи нашите умове да мислят. Тя ги дисциплинира по такъв начин, че те винаги да ни помагат и да се подчиняват.

Някои мои съученици се страхуват от математиката и за тях часовете в училище са мъчение. Обяснявам си го с непоследователност в знанията им. Защото специфичното в тази наука е, че трябва да четеш и решаваши задачи непрекъснато. Ако пропуснеш дори само един урок, рискуваш да изостанеш. Трябва да се преговарят редовно уроците, за да се поддържат знанията.

Задачите са предизвикателства, които показват колко голяма е способността ни да мислим. А мисленето е това, което ни прави хора.

*Озлем Хасан, VIII клас*



Математиката е навсякъде около нас. За много хора, които не се вълнуват особено от тази наука и са равнодушни към нея, математиката е “онова, с което се занимават математиците”. Те не си дават сметка колко самите те си служат, зависят или се нуждаят от нея и им се налага да я ползват в ежедневието си.

Колкото повече изучавам математиката, колкото повече се лутам из лабиринтите ѝ, толкова повече я откривам навсякъде и се очаровам от присъствието ѝ в живота и света.

Опитвам се за свързва математиката със случки от ежедневието.

Много интересни са текстовите задачи, които са аналогични на ситуации от бита ни. Това ме улеснява да намеря начин за решаването им. Свързвам математиката с тактовете в музиката, с ритъма на стихотворението, с перспективата в рисуването...

Моите **три правила** за успешно усвояване на материала по този предмет са: 1. Внимавайте, запомняйте и разбирайте урока в клас; 2. Не зубрете, а осмисляйте правилата и разсъждавайте върху тях; 3. Не се отчайвайте при трудни задачи. Търсете помощ!

*Айджан Мехмедова, VIII клас*



Математиката не е сух предмет. Тя носи радост на всеки, който я разбере и обикне. Помнете! Математиката може да е забавна и интересна. Аз обичам математиката. Понякога е трудно, но се справям.

*Селина Орхан, VIII клас*

Харесвам математиката, въпреки че е много трудна наука. Тя е в центъра на всички сфери на живота. Математиката ни помага за толкова много неща. Като музикант искам да кажа, че математиката е голям и незаменим дял в теорията на музиката. Когато изработването на музикалните инструменти се свързва с математически изводи, пред музикалните творци се откриват безкрайни възможности за творчество.

Тя развива човешкия интелект и е в основата на нашия прогрес. Това определя необходимостта от системното ѝ и добросъвестно усвояване.

*Мирослав Стоянов,  
VIII клас*



# ГОРЕЩО ИНТЕРВЮ

Прочетете това горещо интервю  
за математиката  
с г-н Рафи Ахмедов,  
учител по математика на VII<sup>клас</sup>



**- Господин Ахмедов, защо избрахте математиката?**

- В началото, когато бях ученик, ми беше трудно. Постепенно разбрах, че колкото повече се старая и уча, толкова по-интересно, лесно и забавно ми става. Математиката увлича. Тя развива рационалното и пространствено мислене. Създава умения и навици за ориентация и дисциплина. Ще ви помогне дори да общувате с хората, да построявате логично мисълта и речта си. Ще ви направи занимателни и приятни събеседници. Математиката не е за мързеливите, слабите и страхливите. Сигурен съм, че ако осъзнаете колко ви е полезна тази наука, ще обикнете и преподавателя, и предмета. Постарайте се да усетите красотата на математиката.

**- Как да станем добри математици и да не се страхуваме от този предмет?**

- Само с гледане не се става цигулар, нали? Само с гледане не може да се стане и математик. Изисква се трудолюбие, постоянство, упоритост и смелост. Смелост, за да обикнеш математиката, дори да нямаш наклонности към нея. Няма да ви е трудно, ако използвате своето въображение и фантазия.

**- Какво ще посъветвате учениците, за да не се затрудняват, когато седнат да пишат домашното си, например ?**

- Предлагам на учениците своя алгоритъм за подготовка на домашните работи:

1. Добре водете тетрадката за работа в клас.
2. Прегледайте решаваното в час.
3. Повторете го самостоятелно вкъщи.
4. При трудности търсете помощ.
5. Решавайте всяка задача след урока в учебника.
6. Решавайте задачите и от сборника, които са подобни на тези в урока.
7. Вече сте готови да пристъпите към домашната работа.

**- А каква е тайната на успеха ? Има ли той своя математическа формула?**

- Разбира се. На всички ученици предлагам моята

## ФОРМУЛА НА УСПЕХА

**[(желание + постоянство) - (страх + мързел)] . (настроение + амбиция) = ПОБЕДА!**

**- И накрая—какво ще пожелаете на читателите на вестника?**

- Преди всичко искам да им пожелаая здраве, увереност в себе си, че имат сили и възможности да осъществят своите мечти. А на седмокласниците и зрелостниците—успех на НВО и ДЗИ.

**- Благодарим за отделеното време!**

- И аз благодаря!



## СЪВЕТИТЕ НА...

Казвам се Маргарита Иванова и преподавах математика на миналогодишните седмокласници, чиито мисли за математиката тогава бяха такива, каквито ги прочетохте в началото на този вестник. Тази 2014/2015 учебна година съм ръководител на издаващия този вестник клуб “Полезна и забавна математика” с ученици от VII<sup>б</sup> клас, профил “Изкуства”. За художественото оформление на този брой ми помогнаха с рисунки членовете на клуба Селяй Назимова, Едже Назъмова и Теодора Дросева, както и художниците от тази паралелка Борислав Терзиев, Димитър Димитров и Добромир Стоянов.



Скъпи седмокласници,  
Спомнете си колко малки и плахи дойдохте в прогимназията! Бяхте по детски чисти, любознателни, със стремеж да учите, да знаете. Вече трета година работим заедно, борим се с трудностите, трупаме знания и умения в часовете по математика и извънкласните дейности в клубовете по проекта “УСПЕХ”.

Направете услужлива своята памет. Така по-лесно ще разчитате на нея. Не мислете, че в бъдеще много от грижите ви ще поемат роботите и компютрите. Техниката се подчинява само на този, който е по-умен от нея, който може повече от нея.

На всички, които не обичат математиката, препоръчвам моите

### ДВЕ ТЕОРЕМИ

**Теорема 1:** Математиката е интересна наука.

Доказателства:

а) Защото задачата има няколко варианта за решение и ти трябва да откриеш най-правилния. **БЪДЕТЕ ОТКРИВАТЕЛИ!**

б) Защото преодоляването на трудни задачи носи самочувствието, че си умен. **БЪДЕТЕ УМНИ!**

в) Защото е занимателно сам да си съставяш задачи, които другите трудно ще решат. **БЪДЕТЕ ОРИГИНАЛНИ!**

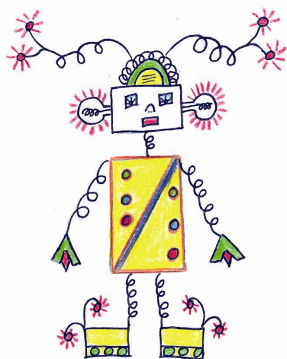
**Теорема 2:** Математиката е лесен учебен предмет.

Доказателства:

а) Защото сте научили новия урок още в часа.

б) Защото сте се записали в клуба по математика.

в) Защото сте си направили упражнителна тетрадка, в която решавате всички задачи след урока и сте си записали новите теоретични правила.



**ИЗВОД от двете теореми:** ако ученикът осъзнае колко необходими са математическите знания във всекидневието му, той ще изпита удоволствие от решаването на задачи и ще влиза в часа с повече желание.

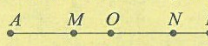
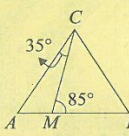




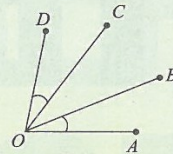
# ПРИМЕРЕН ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА ЗА КАНДИДАТСТВАНЕ СЛЕД 7 КЛАС — ПЪРВИ МОДУЛ

## ПЪРВИ МОДУЛ

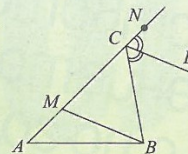
### Задачи с избираем отговор

- Ако  $x = -0,2$ , то стойността на израза  $x(2-x) - x(\frac{1}{3}-x)$  е:  
А)  $-3$ ; Б)  $-\frac{1}{3}$ ; В)  $\frac{1}{3}$ ; Г)  $3$ .
- Кое от посочените равенства НЕ е тъждество?  
А)  $2(x+y) = (y+x) \cdot 2$  Б)  $(2x-2y)^2 = 4(x-y)^2$   
В)  $(2x+2y)^3 = 8(x+y)^3$  Г)  $(-2x-2y)^2 = -2(x-y)^2$
- На чертежа точка  $O$  е средата на отсечката  $AB$ . Ако  $OM = BN$ , то:  
А)  $AM < ON$ ; Б)  $AM > ON$ ; В)  $AM = ON$ ; Г)  $2AM < ON$ .  

- Две от страните на равнобедрен триъгълник са 4 cm и 9 cm. Периметърът на триъгълника е:  
А) 22 cm; Б) 17 cm; В) 13 cm; Г) 17 cm или 22 cm.
- Ако  $3x = 2y$  и  $2x = z$ , то кое от равенствата НЕ е вярно?  
А)  $5x = 2y + z$  Б)  $x = 2y - z$  В)  $2x = 2y + z$  Г)  $6x^2 = 2yz$
- На основата  $AB$  на равнобедрения  $\triangle ABC$  е взета точка  $M$  такава, че  $\angle ACM = 35^\circ$  и  $\angle BMC = 85^\circ$ . Тогава:  
А)  $BM = BC$ ; Б)  $BM < BC$ ; В)  $BM > BC$ ; Г)  $BM > CM$ .  

- Ако две страни на триъгълник са равни, а един от ъглите му е  $60^\circ$ , то триъгълникът е:  
А) правоъгълен; Б) тупоъгълен; В) равнобедрен; Г) разностранен.

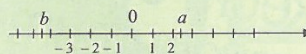
- На чертежа  $OA = OD$ ,  $OB = OC$  и  $\angle AOB = \angle COD$ . Колко двойки еднакви триъгълници може да се образуват с върхове точките  $O, A, B, C$  и  $D$ ?  
А) една Б) две В) три Г) четири



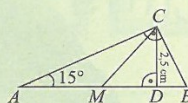
- В  $\triangle ABC$  на чертежа  $CL$  е ъглополовящата на  $\angle BCN$  и  $BM \parallel CL$ . Тогава за страните на  $\triangle BCM$  е вярно, че:  
А)  $MB = MC$ ; Б)  $BC = MC$ ; В)  $MB = BC$ ; Г)  $BC > MC$



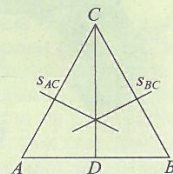
- На числовата ос са изобразени рационалните числа  $a$  и  $b$ . Кое от неравенствата НЕ е вярно?  
А)  $-b > a$  Б)  $|a| < |b|$  В)  $b^2 > a^2$  Г)  $b - a > 0$



- В правоъгълния  $\triangle ABC$  височината към хипотенузата  $AB$  е 2,5 cm, а  $\angle A = 15^\circ$ . Медианата  $CM$  е:  
А) 5 cm; Б) 4 cm; В) 5,5 cm; Г) 6 cm.



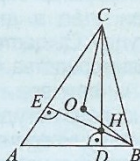
- Ако симетралите на страните  $AC$  и  $BC$  на  $\triangle ABC$  се пресичат в точка от височината  $CD$ , то триъгълникът винаги е:  
А) правоъгълен; Б) равнобедрен; В) равнобедрен; Г) разностранен.



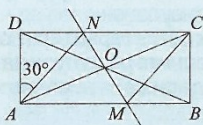
- Колко литра вода с температура  $10^\circ \text{C}$  трябва да се добавят към 10 l вода с температура  $70^\circ \text{C}$ , за да се получи вода с температура  $20^\circ \text{C}$ ?  
А) 30 l Б) 40 l В) 50 l Г) 60 l

- Кои от уравненията:  
1)  $(x-3)(x+1) = 0$ ; 2)  $x^2 - 3x = 0$ ; 3)  $x^2 = 9$ ; 4)  $|x-1| = 2$ , са еквивалентни?  
А) 1) и 2) Б) 2) и 3) В) 3) и 4) Г) 1) и 4)

- В остроъгълен триъгълник ъгълът между височините през върховете  $B$  и  $C$  е  $140^\circ$ . Колко градуса е ъгълът между ъглополовящите на  $\angle B$  и  $\angle C$ ?  
А)  $100^\circ$  Б)  $110^\circ$  В)  $120^\circ$  Г)  $130^\circ$

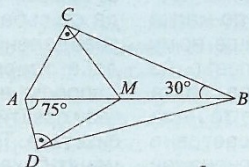


- Диagonalите на правоъгълника  $ABCD$  се пресичат в точка  $O$ . През  $O$  е прекарана права, перпендикулярна на  $AC$ , която пресича страните  $AB$  и  $CD$  съответно в точки  $M$  и  $N$ . Ако  $MB = 3$  cm и  $\angle DAN = 30^\circ$ , периметърът на четириъгълника  $AMCN$  е:  
А) 24 cm; Б) 18 cm; В) 16 cm; Г) 12 cm.



### Задачи с избираем отговор

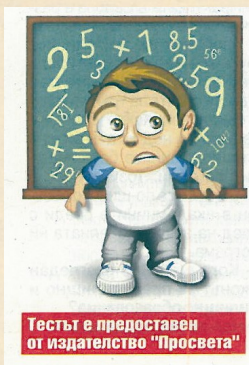
- Дадени са изразите:  
А)  $x^2$ ; Б)  $x^2 + 2$ ; В)  $-x^2$ ; Г)  $-x^2 - 3$ .  
В листа за отговори срещу буквата запишете едно от верните твърдения: стойностите са положителни за всяко  $x$  ( $\forall x \in \mathbb{Q}$ ); стойностите са неположителни за всяко  $x$  ( $\forall x \in \mathbb{Q}$ ); стойностите са отрицателни за всяко  $x$  ( $\forall x \in \mathbb{Q}$ ); стойностите са неотрицателни за всяко  $x$  ( $\forall x \in \mathbb{Q}$ ).
- На чертежа триъгълниците  $ABC$  и  $ABD$  са правоъгълни с хипотенуза  $AB = 6$  cm. Точката  $M$  е среда на  $AB$ ,  $\angle ABC = 30^\circ$  и  $\angle DAB = 75^\circ$ . Във втората колона на таблицата запишете пропуснатия текст така, че всяко твърдение да отговаря на данните от чертежа.  
А) От  $CM$  медиана в  $\triangle ABC \Rightarrow \angle AMC = \dots^\circ$ .  
Б) От  $DM$  медиана в  $\triangle ADB \Rightarrow \angle DMA = \dots^\circ$ .



- Тогава  $\angle DMC = \dots^\circ$ .  
Г) Лицето  $S$  на  $\triangle DMC$  е равно на  $\dots$ .

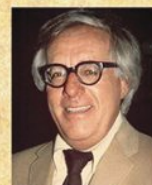
- В 100 l морска вода солта е 2,5%. Колко вода трябва да се изпари, за да бъде солта 4%?

- Железопътен тунел е с дължина 4815 m. За колко минути влак с дължина 185 m ще го премине (считано от момента, в който предната част на влака достигне тунела, до излизането на последния вагон от тунела), ако се движи със скорост 75 km/h?



## Цитат на деня:

Най-доброто образование  
се получава в библиотеките  
и е безплатно.



Р. Бредбъри





# ПРИМЕРЕН ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА ЗА КАНДИДАТСТВАНЕ СЛЕД 7 КЛАС — ВТОРИ МОДУЛ

## ВТОРИ МОДУЛ

### 21. В изпитната зала

За изпита Иво е разпределен в една зала с още 13 момчета и 11 момичета.

А) Колко процента от всички ученици в залата са момичетата?

Б) Иво заедно с още две от момчетата – Асен и Петър, първи напуснал залата. След като излезли, всеки от тях прогнозирай за вероятния пол на следващия, който ще напусне залата:

Иво: По-вероятно е да е момче, отколкото момиче.

Асен: По-вероятно е да е момиче, отколкото момче.

Петър: Еднакво вероятно е да бъде момиче или момче.

Чия прогноза е най-достоверна? Отговорете на въпроса, като попълните изреченията.

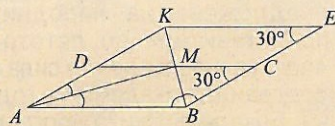
След като трите момчета са излезли, в залата са останали ... 1) ... момичета и ... 2) ... момчета. Най-достоверна е прогнозата на ... 3) ..., защото броят на момичетата е ... 4) ... броя на момчетата.

В листа за отговори срещу 1), 2), 3) и 4) запишете липсващия текст.

### 22. Цветно панно

Дизайнер проектира цветно панно върху лицевата страна на нова сграда. Паното трябва да се състои от два долепени успоредника, които имат съответно равни страни, като всеки е с периметър 240 cm и остър ъгъл, равен на  $30^\circ$ .

Схемата показва как се долепят двата успоредника  $ABCD$  и  $DCEK$ .



Ъглополовящите на ъглите  $BAD$  и  $ABC$  се пресичат в точка  $M$ , лежаща на страната  $CD$  и на диагонала  $BK$  на успоредника  $ABEK$ .

А) Намерете размерите на цветното панно в сантиметри.

Б) Участъкът на сградата, върху който трябва да се монтира паното, има височина 0,5 m. Ще може ли дизайнерът да постави паното в определения участък?

Отговорете на въпроса, като допълните следния текст.

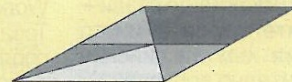
Височината на всеки от успоредниците е равна на ... 1) ... cm.

Височината на паното е ... 2) ... cm, което е ... 3) ... от 0,5 m.

Дизайнерът ... 4) ... да монтира паното.

В листа за отговори срещу 1), 2), 3) и 4) запишете липсващия текст.

В) Петте части, на които е разделено паното, трябва да бъдат изготвени от пет различни фигурални стъкла, както е показано вдясно.



Колко е площта (в квадратни сантиметри) на всяка от петте части? Отговорете на въпроса, като попълните таблицата в листа за отговори.

23. Работник получил в края на месеца 420 лв. заплата. Тази заплата е получена, като към основната му заплата са добавени 5% за трудов стаж и от получената брутна сума са удържани 10% плосък данък, 8% ДОО (държавно обществено осигуряване) и 2% ЗО (здравна осигуровка). Намерете основната заплата на работника.

24. Триъгълникът  $ABC$  е равнобедрен с основа  $AB$ . Височината  $CD$  ( $D \in AB$ ) пресича ъглополовящата  $AL$  ( $L \in BC$ ) в точка  $M$ . Права през точката  $C$ , перпендикулярна на  $AC$ , пресича продължението на ъглополовящата  $AL$  в точка  $N$ . Ако  $CM = MN$ , докажете, че  $AM = CN$ .

## Решение на конкурсната задача от бр. 2

### ЗАДАЧА ЗА ОТЛИЧЕН

Четирицифрените числа  $A$  и  $B$  са такива, че ако разменим местата на втората и третата цифра на  $A$ , ще получим числото  $B$ , което е 90% от  $A$ . Да се намерят числата  $A$  и  $B$ .

Решение: Нека  $A = abcd$ , тогава  $B = acbd$  и според условието  $B = 0,9A$ , т.е.

$$1000a + 100c + 10b + d = 0,9(1000a + 100b + 10c + d)$$

$$1000a + 100c + 10b + d = 900a + 90b + 9c + 0,9d$$

$$100a + 91c - 80b + 0,1d = 0 \quad | \cdot 10$$

$$1000a + 910c - 800b + d = 0, \text{ т.е. } d \text{ се дели на } 10$$

Следователно  $d = 0$ , защото  $d$  е цифра. Само цифрата  $0$  се дели на  $10$ . Щом  $d = 0$ , то  $1000a + 910c - 800b = 0 \quad | :10$

$$100a + 91c - 80b = 0; \quad 91c = -100a + 80b, \text{ т.е. } c \text{ се дели на } 10.$$

Следователно  $c = 0$ , защото  $c$  е цифра. Тогава

$$100a - 80b = 0, \quad 80b = 100a \quad | :10, \quad 8b = 10a \quad | :2, \quad 4b = 5a, \text{ т.е.}$$

$b = 5/4a$ , където  $b$  и  $a$  са цифри.

Ако  $b=0 \Rightarrow a=0$ , което е невъзможно, защото  $a$  е първа цифра.

Ако  $b=1 \Rightarrow a=4/5$ , което е невъзможно, защото  $a$  е цифра.

Ако  $b=2 \Rightarrow a=8/5$ , което е невъзможно, защото  $a$  е цифра.

Ако  $b=3 \Rightarrow a=12/5$ , което е невъзможно, защото  $a$  е цифра.

Ако  $b=4 \Rightarrow a=16/5$ , което е невъзможно, защото  $a$  е цифра.

Ако  $b=5 \Rightarrow a=4$ ,  $A = 4500$  и  $B = 4050$

Ако  $b=6 \Rightarrow a=24/5$ , което е невъзможно, защото  $a$  е цифра.

Ако  $b=7 \Rightarrow a=28/5$ , което е невъзможно, защото  $a$  е цифра.

Ако  $b=8 \Rightarrow a=32/5$ , което е невъзможно, защото  $a$  е цифра.

Ако  $b=9 \Rightarrow a=36/5$ , което е невъзможно, защото  $a$  е цифра.

Отговор:  $A = 4500$  и  $B = 4050$

## Отговори

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| Б | Г | В | А | В | Б | В | В | Б | Г  | А  | В  | В  | Г  | Б  | А  |

17.

|   |                                                              |
|---|--------------------------------------------------------------|
| А | Стойностите са неотрицателни за $\forall x \in \mathbb{Q}$ . |
| Б | Стойностите са положителни за $\forall x \in \mathbb{Q}$ .   |
| В | Стойностите са неположителни за $\forall x \in \mathbb{Q}$ . |
| Г | Стойностите са отрицателни за $\forall x \in \mathbb{Q}$ .   |

18.

|   |                                        |
|---|----------------------------------------|
| А | $\angle AMC = 60^\circ$                |
| Б | $\angle DMA = 30^\circ$                |
| В | $\angle DMC = 90^\circ$                |
| Г | $S_{\triangle DMC} = 4,5 \text{ cm}^2$ |

19. 37,5 l, 20, 4 min

21. А) 44%

Б) 1) 11; 2) 11; 3) Петър; 4) е равен на.

22. А) Ромб със страна 80 cm

Б) 1) 20 cm; 2) 40 cm; 3) по-малко; 4) може.

В)

|                     |                     |                     |                     |                      |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| $S_{\triangle ABM}$ | $S_{\triangle ADM}$ | $S_{\triangle BCM}$ | $S_{\triangle DMC}$ | $S_{\triangle MCEK}$ |
| 800 cm <sup>2</sup> | 400 cm <sup>2</sup> | 400 cm <sup>2</sup> | 400 cm <sup>2</sup> | 1200 cm <sup>2</sup> |

23. 500 лв.

24. Означаваме  $\angle BAC = \alpha$ . Тогава

$$\angle ACD = 90^\circ - \alpha, \quad \angle NAC = \frac{\alpha}{2} \text{ и}$$

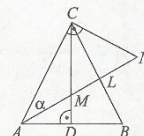
$$\angle MCN = \angle ACN - \angle ACM = 90^\circ - (90^\circ - \alpha) = \alpha.$$

От равнобедрения  $\triangle MNC$  ( $CM = MN$ ) следва, че

$$\angle MCN = \angle MNC = \alpha.$$

За остри ъгли в правоъгълния  $\triangle CAN$  ( $\angle ACN = 90^\circ$ ) получаваме  $\frac{\alpha}{2} + \alpha = 90^\circ$ , откъдето  $\alpha = 60^\circ$ . Следователно  $\triangle MNC$  е равностранен и

$CN = MN$ . В правоъгълния  $\triangle CAN$  катетът  $CN$  лежи срещу ъгъл от  $30^\circ$ , следователно  $2CN = AN = AM + MN$ , но  $MN = CN$  и тогава  $2CN = AM + CN$ , или  $CN = AM$ .



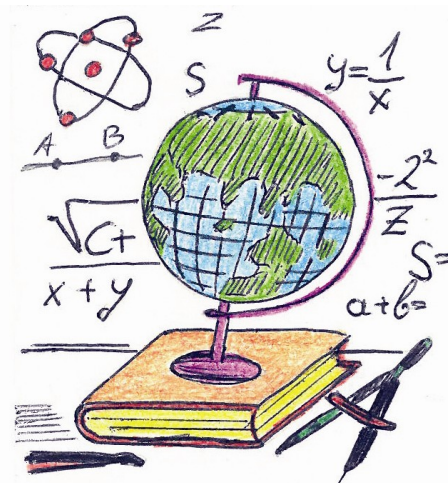


# МАТЕМАТИЧЕСКА МОЗАЙКА

## НАКРАТКО ЗА СОФИЗМИТЕ

За правилното, съзнателно и задълбочено усвояване на знанията по математика съвсем не е достатъчно да се казва на учениците само това, което гласят правилата, т.е. което е вярно. Трябва да се обръща внимание и върху онези неща, които не са верни и главно—защо не са верни.

Терминът “софизъм” има гръцки произход, но смисълът, който днес се влага в това понятие, съществено се отклонява от първоначалния. Гръцката дума σοφισμα първоначално е означавала “разсъждение, умно, тънко или хитро измислено”. По-късно под този термин са започнали да разбират такова разсъждение, което въвежда в заблуждение, въпреки, че на пръв поглед изглежда правилно.



### Шега в цирка

Неотдавна в един цирков спектакъл чухме следната забавна шега. Излизат двама клоуни и единият казва на другия:

- Ти нали си материалист?
- Да- отговорил запитаният.
- Сега ще ти докажа, че твоят материализъм нищо не струва—казва първият. Ще ти докажа, че ти не съществува.
- Не може да бъде!
- Ще ти докажа, че ти не си тук.
- Я да чуя!
- Слушай сега! Тук ли си ти сега?
- Тук съм, разбира се!
- Щом си тук, значи не си в Москва?
- Не съм.
- Не си и в Берлин?
- Не съм.
- Не си и във Виена?
- Не съм.
- Значи не си нито в Москва, нито в Берлин, нито във Виена?
- Не съм.
- Щом не си там, значи си някъде другаде?
- Така е.
- Щом си някъде другаде, значи не си тук.
- ?!?

Тази циркова шега е типичен пример за софизъм. Порочното заключение при него се дължи на това, че нещо, което е валидно в някои случаи, се прилага в други, за които не е валидно: “Щом не си в Москва, Берлин, Виена—значи си някъде другаде” по отношение на Москва, Берлин и Виена, но не и по отношение на всеки друг град, например София.

### 2=1 Не вярвате ли?

Ето ви доказателство за това: Да разгледаме равенството  $a^2 - a^2 = a^2 - a^2$

Нека в лявата страна на равенството изнесем **a** пред скоби, а дясната разложим на множители по формулата за разлика на квадрати. Ще получим  $a(a-a) = (a+a)(a-a)$ . Като разделим на общия множител, получаваме  $a=2a$ , т.е.  $2a = a$ . Сега вече разделяме на **a** и получаваме точно  $2=1$ !

Къде е грешката?

$$3=5$$

Нека е дадено уравнението  $6x+25=10x+15$ . Съгласно правилата да разменим местата на **25** и **15**. Ще получим  $6x-15=10x-25$ . Да разложим на множители:  $3(2x-5)=5(2x-5)$  и да разделим на общия множител  $(2x-5)$ . Получава се  $3=5$ ! Къде е грешката?

$$2.2=5$$

Нека вземем тждеството  $4:4 = 5:5$ . Да изнесем общите множители пред скоби  $4(1:1)=5(1:1)$ . Числата в скобите са равни. Тогава остава  $4=5$ , което може да се запише като  $2.2=5$ , което исках да ви докажа!

$$2.2=5$$

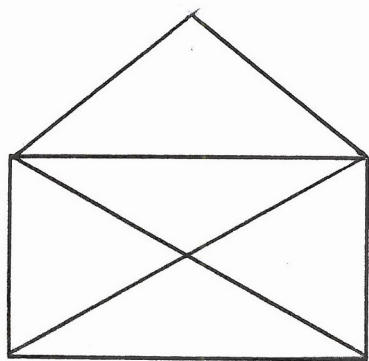
Да разгледаме  $-20=-20$  или все едно  $-36+16=-45+25$ . Да прибавим към двете страни на равенството едно и също число, а именно  $81/4$ . Ще получим

$$81/4 - 36 + 16 = 81/4 - 45 + 25, \text{ т.е. } (9/2 - 4)^2 = (9/2 - 5)^2, \text{ откъдето } 9/2 - 4 = 9/2 - 5, \text{ което означава, че } 4=5 \text{ или } 2.2=5!?$$

## ЗАДАЧИ ЗА ЧЕРТАНЕ

Едва ли има ученик, който да не е чертал фигурата “отворен плик” като спазва условията: А- моливът да не се вдига от листа хартия и В-никоя линия да не се повтаря.

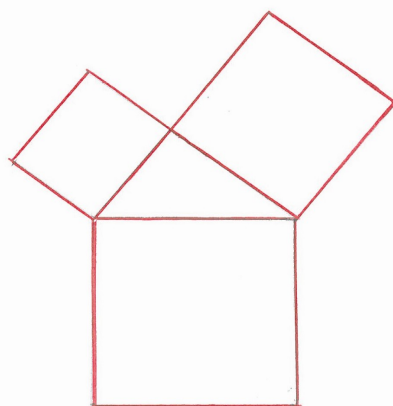
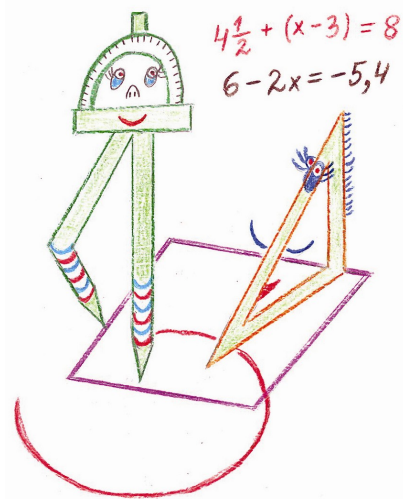
След повече или по-малко опити всеки е успявал да направи това. Опитайте и вие!



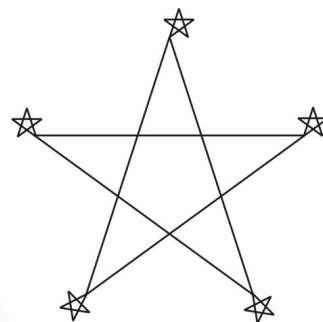
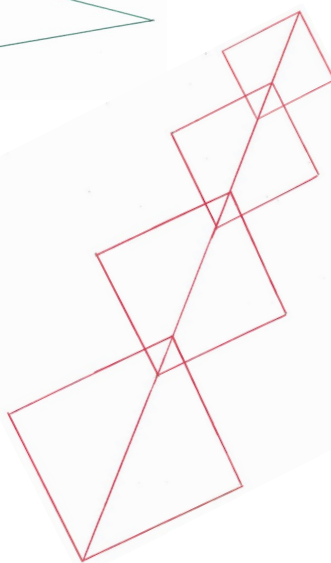
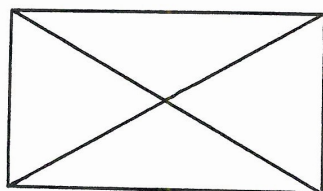
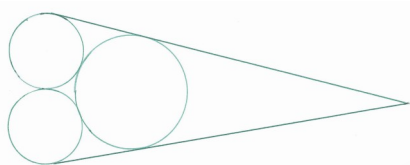
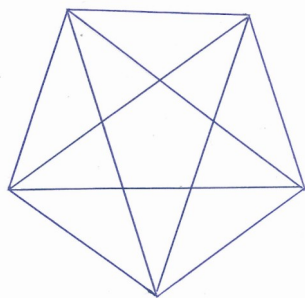
Така е и с фигурата, наречена “защитите на Пифагор”.

Трябва само да си поиграем, докато открием кои са началната и крайната точка!

За да може да бъде начертана фигурата моливът може да бъде поставен само в две точки, от които излизат три линии. Ако сме започнали от едната, то другата става крайна.



За следните рисунки няма значение откъде ще започнем, но трябва да свършим там, откъдето сме започнали.

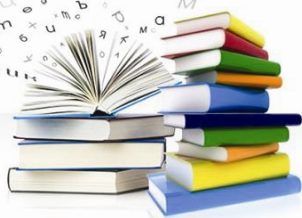


При фигурата “затворен плик” напразно ще търсим някаква възможност да я нарисуваме на един път. Такава е и фигурата с квадратите.

Зад тези любопитни задачи се крие интересен факт от теорията на графите, който е бил забелязан и описан от великия швейцарски математик Леонард Ойлер (XVIII в.).

Той е установил, че тази задача няма решение, ако фигурата е такава, че има повече от два върха, от които излизат нечетен брой линии.





## ЗАБАВНА СТРАНИЦА

### ВЕСЕЛА МАТЕМАТИЧЕСКА ВИКТОРИНА ЗА МАЛКИТЕ

\* В същата минута, когато бързият влак излязъл от Търговище за Варна, от Варна за Търговище тръгнал товарен влак. Да допуснем, че бързият влак се е движел с постоянна скорост 100 km/h, а товарният— два пъти по-бавно—с 50 km/h. Пита се, в момента, когато влаковете са се срещнали, кой от тях е бил подалече от Търговище—бързият или товарният?

**-Нарича се ЧЕТЕНЕ!**

Така хората  
инсталират  
нов софтуер  
в мозъка си.



- Баща ти успя да хване една мишка.  
Сега как да я включим в компютъра?

\* Когато една кокошка стои на един крак тежи 2 kg. Колко килограма ще тежи кокошката, когато стои на двата си крака?

\* Ъгъл от  $2^0$  се наблюдава с лупа, която увеличава шест пъти. Колко голям се вижда ъгълът?

\* На кое число трябва да се раздели дадено число, за да се увеличи три пъти?

\* Колко е сега часът, ако остатъкът от денонощието е два пъти повече от преминалото време?

\* Колко е  $1^2, 2^2, 3^2, 10^2$ ? А ъгъл на квадрат?

\* От дома до училището има 1200 м. Когато извървах 900 м, заваля дъжд. Каква част от пътя бях изминал, когато заваля?

\* Пътешественик, който изминал 1 km на юг, след това 1 km на изток, после 1 km на север се оказал на същото място, откъдето тръгнал. Тук той с един изстрел убил излязлата срещу него мечка. Пита се какъв е цветът на кожата на убитата мечка?

\* Какъв знак трябва да се постави между написаните една до друга цифри 2 и 3, за да се получи число по-голямо от 2, но по-малко от 3?

### ЗАДАЧИ С КИБРИТЕНИ КЛЕЧКИ

Направете равенствата верни само с преместване на по една кибритена клечка:

$$\begin{array}{l} \text{XIII} - \text{IV} = \text{XI} \\ \text{VI} + \text{V} = \text{VI} \\ \text{XI} - \text{I} = \text{XIII} \end{array}$$

Отговор:

$$\begin{array}{l} \text{XIII} - \text{IV} = \text{XI} \quad \text{XIII} - \text{IV} = \text{IX} \\ \text{VI} + \text{V} = \text{VI} \quad \text{VI} + \text{V} = \text{XI} \\ \text{XI} - \text{I} = \text{XIII} \quad \text{XI} + \text{I} = \text{XII} \end{array}$$

# МЪДРОСТ ОТ ВЕКОВЕТЕ

## АФОРИЗЪМ

Попълнете празните места отляво с трибуквените съчетания от дясно. Червените квадратчета заместват паузите в изречението. При правилно решение водоравно ред по ред ще прочетете мисъл на древногръцкия философ и математик Питагор:

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ч | А |   |   |   | А |   |   | Щ | Е |
| Н |   |   |   | И | В | О |   | Н | Е |
| Т | А |   |   |   | Ш | Е |   | К | О |
|   |   |   |   | С | Л | А |   | К | А |
| Д | Н | И |   |   | П |   |   | М | А |
| О |   |   |   | И | М | О |   | Ш | А |
|   | А |   |   |   | В |   |   | Н | О |
| Н | Е | Я |   |   |   |   |   | Л | З |
|   |   |   |   | Е | Х | А |   |   | Г |
| И |   |   |   |   | К | О |   | Н | Е |
|   |   |   |   | Р | Ч | И | В | Д | А |
| И |   | С | Ъ |   |   |   |   | А | Ж |

## КАКВО Е?

- Какво е повече от всичко на света? - **Пространството**
- Какво е най-бързо от всичко? - **Умът**
- Кое е най-силно от всичко? - **Необходимостта**
- Какво е най-мъдро от всичко? - **Времето**
- Какво е най-приятно от всичко? - **Достигане на желаното**
- Кое е най-трудното? - **Да опознаеш себе си**
- Кое е най-лесното? - **Да даваш съвети на другите**

Това са разсъжденията на големия математик на древността Талес Милетски, един от седемте мъдрци на стария свят

## ВРЕМЕ ЗА ХУМОР

- От днес, ученици, ще смятаме с компютри! - казва учителката на първокласниците.

- Супер! - радват се децата.

- Така, кой ще ми каже колко ще бъде, ако се прибавят пет компютъра към дванадесет компютъра?



Учителката обяснява на децата действието деление. Написва на дъската 2:2 и пита:

- Децата, кой ще каже какво означава това на дъската?

- Равен, госпожо—обаждат се Иванчо от задните редове.



Учителката се кара:

- Иванчо, казах ти да нарисуваш влак, а ти си нарисувал само две успоредни линии!

- Това са релсите, госпожо. Влакът беше много бърз и замина.



Иванчо отишъл в магазина. Продавачката:

- Така! 5 кг круши по 3 лв. и 50 ст., 10 кг ябълки по 2 лв. и 80 ст., 8 кг банани по 3 лв. и 20 ст. Общо 71 лв. и 10 ст. А ти имаш ли толкова пари?

- Не, исках само да ми решите задачата от домашното.

Бащата на Иванчо го пита.

- Какво правихте днес по математика?

- Търсихме корен квадратен.

- Стига, бе! Когато аз бях в училище, също търсехме корен квадратен! Все още ли никой не го е намерил?



Учителката:

- Ако дадеш на Иванчо 100 лв., но на него му трябват само 50, колко ще ти върне?

- Николко.

- Не познаваш математиката!

- Не, госпожо, Вие не познавате Иванчо!



В час по математика.

- Иванчо, ако ти дам два заека и още два заека, и още два заека, колко заека ще имаш?

- Седем.

- Защо?

- Защото имам един вкъщи.



- Иванчо, защо вчера не си бил на училище?

- Учителката имаше рожден ден и реших да й направя подарък.

- Какъв подарък?

- Ами, не отидох на училище.



## ВЕСЕЛИ МЕЖДУПРЕДМЕТНИ ВРЪЗКИ

- Иванчо, кажи ми една течност, която не замръзва! - казва учителката.

- Топлата вода, госпожо!



- Иванчо, дай ми един пример за прозрачност!

- Прозорец, госпожо.

- А за още по-голяма прозрачност?

- Ами отворен прозорец.



- Иванчо, защо сутрин има роса?

- Защото Земята се върти и се изпотява.



В час по география:

- Някой знае ли къде се намира река Осъм?

Всички се споглеждат, само русото Наде вдига ръчичка:

- До река Седем.



Учителката:

- Аз пях, ти пееше, той пееше... Хайде, Иванчо, ако Марийка пееше, ти какво щеше да кажеш?

- Стига пях! - отговорил Иванчо.



В час по история:

- Иванчо, къде загива цар Симеон Велики?

- На 65 страница, горе вдясно!



Учителката пита:

- Деца, кое време е това: "Аз чистя, ти чистиш, тя чисти, ние чистим"?

- Най-вероятно—преди Нова година!



Учителката пита Иванчо:

- Кой е коренът на думата кокиче?

- Луковицата, госпожо.



Учител пита в час по зоология:

- Иванчо, към кое семейство се отнася кобратата-очиларка?

- Към семейството на късогледите.



Госпожата по история пита Иванчо:

- Един труден или два лесни въпроса да ти задам?

- Един труден, госпожо.

- Къде са открити първите останки от човек?

- В Горна Оряховица.

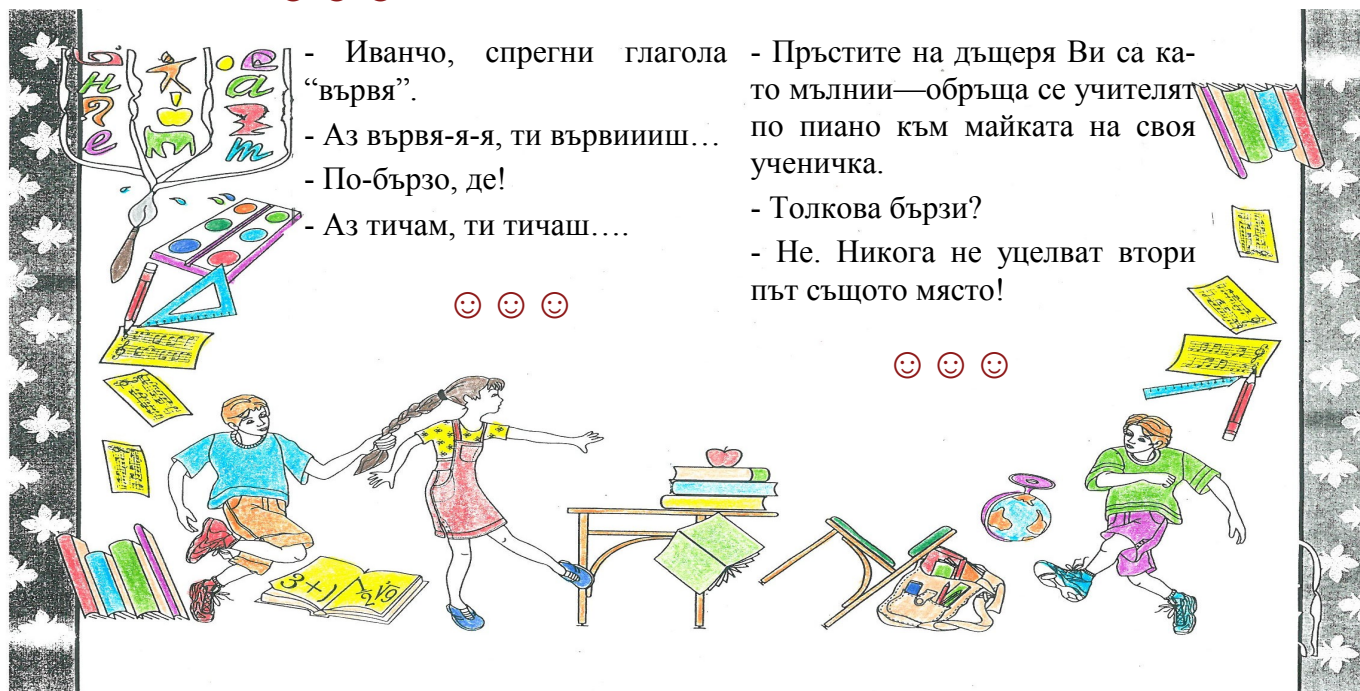
- Е, как ще са там, Иванчо?

- Ааа, госпожо, това е втория Ви труден въпрос.



- Иванчо, защо си подарил на баба си футболна топка?

- А тя защо само книги ми подарява?!



## Отговори на кръстословиците от брой 2

### Кръстословица



#### Хоризонтално:

1. Геометрично тяло, състоящо се от две основи с форма на кръг и околна повърхнина. 2. Английски физик и математик, открил закона за земното привличане. 3. Числа, състоящи се от числител и знаменател. 4. Отношението между две числа. 5. Мерна единица. 6. Древногръцки учен, автор на теоремата за правоъгълните триъгълници. 7. Разстоянието от центъра до произволна точка от окръжността. 8. Част от права, ограничена от две точки. 9. Вертикалната ос в координатната система. 10. Страните в правоъгълния триъгълник, които образуват правия му ъгъл. 11. Геометрична фигура, състояща се от 6 правоъгълника. 12. Начин за решаване на задача. 13. Геометрично тяло, състоящо се от една основа във формата на кръг и околна повърхнина. 14. Как се нарича умножението на числа.

При правилно решение на кръстословицата в оцветените вертикални квадратчета трябва да получите името на известен български математик.





