

**НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО МАТЕМАТИКА**

ОБЩИНСКИ КРЪГ - 17.12.2012 г.

**VII клас**

*УВАЖАЕМИ УЧЕНИЦИ,*

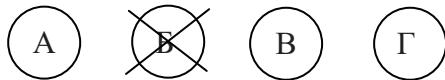
Темата съдържа **24 задачи** по математика.

*От 1 до 16 задача са структурирани с четири възможности за отговор, от които само един е правилен.*

**Отговорите отбелязвайте със син цвят на химикала в листа за отговори.**

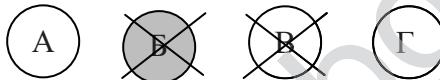
За да отбележите своя отговор, срещу номера на съответната задача зачертайте със знака X буквата на избрания от Вас отговор.

Например:



Ако след това прецените, че първоначалният Ви отговор не е верен, запълнете кръгчето с грешния отговор и зачертайте със знака X буквата на друг отговор, който приемате за верен.

Например:



**Запомнете! Като действителен отговор на съответната задача се приема само този, чиято буква е зачертана със знака X. За всяка задача трябва да е отбелязан не повече от един действителен отговор.**

- *17, 18, 19 и 20 задачи са с кратък отворен отговор - от Вас се изисква да напишите кратък числов, символен или словесен отговор, без да привеждате своето решение;*
- *21 и 22 задачи са с а) и б) подусловия, на които се проверява единствено правилен ли е отговорът по съответното подусловие;*
- *23 и 24 задачи са такива, на които трябва да изпишите решението с неговата обосновка.*

Чертежите в теста са само за илюстрация. Те не са начертани в мащаб и не са предназначени за директно измерване на дължини и ъгли.

Неправилните решения, задачите с грешни отговори и нерешените задачи се оценяват с 0 точки. **Максималният сбор на точките е 100.**

До областен кръг се допускат ученици, получили минимум **73** точки.

*Време за работа – 4 часа*

*Желаem Ви успех!*

**Зад. 1.** Стойността на израза  $0,5 - 1\frac{1}{3} \cdot 0,75 + 1 : 0,2$  е:

- A) 0      Б)  $\frac{15}{8}$       В) 2      Г) 4,5

**Зад. 2.** Изразът  $\left(2 - \frac{x}{2}\right)^2$  е тъждествено равен на израза:

- А)  $16 - 8x + x^2$       Б)  $4 - 4x + \frac{x^2}{4}$       В)  $4 - \frac{x^2}{4}$       Г)  $4 - 2x + \frac{x^2}{4}$

**Зад. 3.** Представянето на израза  $2a(2x-5) + b(5-2x)$  като произведение от множители е:

- А)  $(2a+b)(2x-5)$       Б)  $2ab(2x-5)$       В)  $(2a-b)(2x-5)$       Г)  $(2a+b)(5-2x)$

**Зад. 4.** Лицето на квадрат с периметър 14 см е равно на лицето на правоъгълен триъгълник, единия катет на който е 10,5 см. Другият катет на триъгълника има дължина:

- А)  $\frac{7}{6}$  см      Б)  $2\frac{1}{3}$  см      В)  $3\frac{1}{3}$  см      Г) 14 см

**Зад. 5.** Един ъгъл е 8 пъти по-голям от съседния си. Мярката на ъгъла е:

- А)  $20^\circ$       Б)  $22^\circ 30'$       В)  $120^\circ$       Г)  $160^\circ$

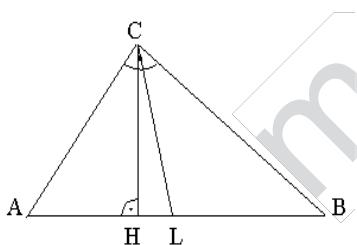
**Зад. 6.** Изразът  $a^2 - 2ac + c^2 - 9b^2$  е тъждествено равен на израза:

- А)  $(a-c-3b)(a-c+3b)$       Б)  $(a+c-3b)(a+c+3b)$       В)  $(a-c+9b)(a-c-9b)$       Г)  $(a-c-3b)(a+c+3b)$

**Зад. 7.** Даден е изразът  $A = (-x+3)^2 + 2$ . **Невярното** твърдение е:

- А) Стойностите на израза A са винаги положителни.  
Б) Нормалният вид на израза A е  $x^2 - 6x + 11$ .  
В) Изразът не може да се разложи на множители.  
Г) Стойността на израза е нула, ако  $x = 0$ .

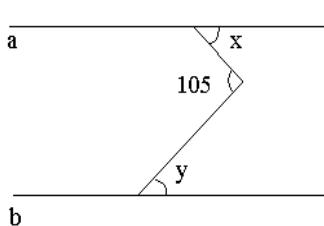
**Зад. 8.** На чертежа триъгълник ABC е правоъгълен с хипотенуза AB, височина CH и



ъглополовяща CL. Ако  $\angle ABC = \frac{1}{3} \angle ACB$ , то  $\angle HCL$  е:

- А)  $15^\circ$       Б)  $30^\circ$       В)  $45^\circ$       Г)  $60^\circ$

**Зад. 9.** На чертежа правите  $a$  и  $b$  са успоредни. Ъгъл  $x$  е два пъти по-голям от ъгъл  $y$ . Ъгъл  $x$  е:

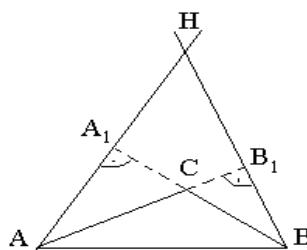


- А)  $35^\circ$       Б)  $70^\circ$       В)  $75^\circ$       Г)  $105^\circ$

**Зад. 10.** Мишо пробягал разстоянието от дома си до автобусната спирка за 3 min със скорост 4 м/s. Изминатото разстояние е:

- А) 120 m      Б) 360 m      В) 600 m      Г) 720 m

**Зад. 11.** Височините  $AA_1$  и  $BB_1$  на триъгълник  $ABC$  се пресичат в т. Н. Ако  $\angle ACB = 110^\circ$ , то  $\angle AHB$  е:



- A)  $70^\circ$       Б)  $80^\circ$       В)  $90^\circ$       Г)  $110^\circ$

**Зад. 12.** Ани е два пъти по-голяма от сестра си и три пъти по-малка от брат си. Сборът от годините на тримата е 18. Ани е на:

- A) 2 години      Б) 4 години      В) 6 години      Г) 8 години

**Зад. 13.** Абсолютната стойност на израза  $\frac{21^7 \cdot 3^6 - 49^4 \cdot 27^4}{7^7 \cdot 3^{12}}$  е:

- A) -14      Б) -4      В) 2      Г) 4

**Зад. 14.** Иван похарчил 35% от парите си и му останали 3 лв. и 25 ст. Колко лева е имал първоначално?

- A) 5 лв.      Б) 5,5 лв.      В) 6 лв.      Г) 6,25 лв.

**Зад. 15.** При пресичането на две успоредни прости с трета прива мерките на двойка прилежащи ъгли се отнасят както 2:7. По-малкият от тези два ъгъла е:

- A)  $30^\circ$       Б)  $20^\circ$       В)  $40^\circ$       Г)  $70^\circ$

**Зад. 16.** Басейн има дължина 5 м, ширина 3 м и дълбочина 1,50 м. Колко фаянсови плочки са необходими за облицовката му, ако те са квадратни с размери 20 см.?

- A) 750      Б) 975      В) 1000      Г) 1500

**За задачи от 17. до 22. запишете само верния според Вас отговор!**

**Зад. 17.** Периметърът на триъгълник е 45 см и дълчините на страните му се отнасят както 4:6:5. Колко е дълчината на най-голямата страна на триъгълника.

**Зад. 18.** В правоъгълна координатна система са отбелязани точките  $M(2; -3)$ ,  $N(2; 5)$  и  $P(-1; -3)$ . Намерете координатите на точка  $Q$ , ако  $NQ$  успоредна на  $MP$  и  $PQ$  успоредна на  $MN$ .

**Зад. 19.** Дървен куб е потопен в зелена боя и след изсъхването ѝ е разрязан на 27 еднакви кубчета. Намерете отношението на броя на получените кубчета, които имат точно две оцветени в зелено стени, към броя на тези, които имат три оцветени стени.

**Зад. 20.** Ако  $x$  и  $y$  са естествени числа и  $x^2 + 8x - y^2 = 1$ , намерете на колко е равен сборът  $x + y$ .

**Зад. 21.** В 12 ч. и 30 мин. от селищата А и В, разстоянието между които е 182 km, един срещу друг тръгнали два автомобила със скорости 60 km/h и 70 km/h. Намерете в колко часа:

- а) автомобилите ще се срещнат;  
б) автомобилите ще се намират на разстояние 65 km един от друг.

**Зад. 22.** Равнобедрен триъгълник има периметър 28 см и бедро 12,8 см. Успоредник има страна 6 см и височина към нея, равна на основата на равнобедрения триъгълник. Намерете:

- a)** лицето на успоредника;
- б)** периметъра на успоредника, ако другата му височина е 3 см.

**Запишете пълните решения на зад. 23. и зад. 24.!**

**Зад. 23.** Да се реши уравнението  $(3x-1)(1+3x)+(5+2x)^2 = 8x^2 - (6-5x^2)$  и да се намери най-голямото цяло число, което е по-малко от стойността на  $x$ .

**Зад. 24.** Даден е триъгълник ABC ( $AC > BC$ ). Ъглополовящите на вътрешния и външен ъгъл при върха C пресичат страната AB и нейното продължение съответно в точките D и E. Да се докаже, че  $\angle ADC = 90^\circ + \angle BEC$ .

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА  
**РЕГИОНАЛЕН ИНСПЕКТОРАТ ПО ОБРАЗОВАНИЕТО – ГАБРОВО**

Габрово, №5300, ул. “Брянска” № 30, тел./ факс 066/ 80 68 53; 066/80 54 11; e-mail: rio\_gabrovo@yahoo.com

**НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО МАТЕМАТИКА**  
ОБЩИНСКИ КРЪГ - 17.12.2012 г.  
**VII клас**

**ЛИСТ ЗА ОТГОВОРИ**

Име	
Училище	
Населено място	

1.  А  Б  В  Г  
2.  А  Б  В  Г  
3.  А  Б  В  Г  
4.  А  Б  В  Г  
5.  А  Б  В  Г  
6.  А  Б  В  Г  
7.  А  Б  В  Г  
8.  А  Б  В  Г  
9.  А  Б  В  Г  
10.  А  Б  В  Г

11.  А  Б  В  Г  
12.  А  Б  В  Г  
13.  А  Б  В  Г  
14.  А  Б  В  Г  
15.  А  Б  В  Г  
16.  А  Б  В  Г  
17. ....  
18. ....  
19. ....  
20. ....

задача	отговор	точки
21а)		
21б)		
22а)		
22б)		

**Решение на задача 23:**

**Решение на задача 24:**

**Общ брой точки: .....**

**Проверил:** 1. ..... /име, фамилия, подпись/

2. ..... /име, фамилия, подпись/