

**МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ „ХИТЪР ПЕТЪР“**  
**Габрово, 12. 10. 2013 г.**

**8**

<i>име</i>	<i>презиме</i>	<i>фамилия</i>	<i>клас</i>
<hr/>			
<i>училище</i>		<i>град</i>	

1. Възстановете формулата за съкратено умножение  $(* + 5a^{n+1}x^3)^2 = * + 30a^{n+1}x^5 + *$ .

- А)  $(3x^2 + 5a^{n+1}x^3)^2 = 9x^4 + 30a^{n+1}x^5 + 25a^{2n+1}x^6$     Б)  $(3x^2 + 5a^{n+1}x^3)^2 = 9x^2 + 30a^{n+1}x^5 + 25a^{2n+2}x^6$   
В)  $(3x^2 + 5a^{n+1}x^3)^2 = 9x^4 + 30a^{n+1}x^5 + 25a^{2n+2}x^6$     Г)  $(6x^2 + 5a^{n+1}x^3)^2 = 36x^4 + 30a^{n+1}x^5 + 25a^{2n+1}x^6$   
Д)  $(3x^2 + 5a^{n+1}x^3)^2 = 9x^4 + 30a^{n+1}x^5 + 25a^{2n+1}x^3$

2. Даден е правоъгълен  $\triangle ABC$  с хипотенуза  $AB = c$  и ъгълът при върха  $C$  е шест пъти по-голям от ъгъла при върха  $A$ . Дължината на височината към хипотенузата е:

- А)  $\frac{1}{2}c$       Б)  $\frac{1}{4}c$       В)  $\frac{1}{3}c$       Г)  $\frac{2}{3}c$       Д)  $\frac{3}{4}c$

3. На колко естествени числа се дели числото 2310?

- А) 1      Б) 2      В) 5      Г) 30      Д) 32

4. Пресметнете  $x^8 + \frac{1}{x^8}$ , ако  $x^2 + \frac{1}{x^2} = 2$ .

- А) 8      Б) 4      В) 2      Г) 0      Д) друг отговор

5. В правоъгълен  $\triangle ABC$  с хипотенуза  $AB$  и  $BC > AC$ , ъгълът между ъглополовящата и медианата, построени през върха  $C$ , е равен на  $\frac{1}{5}$  от тъпия ъгъл между ъглополовящите на  $\sphericalangle A$  и ъгъл  $\sphericalangle B$ . Намерете големината на  $\sphericalangle A$ .

- А)  $72^\circ$       Б)  $18^\circ$       В)  $27^\circ$       Г)  $81^\circ$       Д)  $50^\circ$

6. Ако  $(a-b)^2 = \frac{1}{2}ab$  и  $0 < a < b$ , то числената стойност на израза  $\frac{a-b}{a+b}$  е:

- А)  $-3$       Б)  $\frac{1}{3}$       В)  $3$       Г)  $-\frac{1}{3}$       Д) не може да се определи

7. Във вентилационна тръба със сечение квадрат със страна 40 см се пропуска въздух със скорост 6 м/сек. На определено място, сечението на тръбата намалява до квадрат със страна 30 см. Каква е скоростта на въздуха след стеснението?

- А)  $\approx 7,5$  м/сек    Б) 8 м/сек      В)  $\approx 8,4$  м/сек    Г) 10 м/сек      Д)  $\approx 10,7$  м/сек

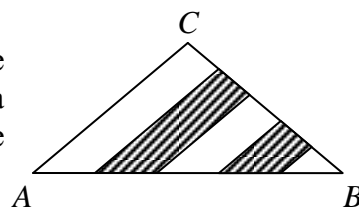
8. Намерете броя на двойките числа със свойството: сумата, произведението и частното им са равни помежду си?

- А) 0      Б) 1      В) 2      Г) 3      Д) безброй много

9. Мартин и баба му играят следната игра: Мартин брой от 1 до 100, като всеки път, когато стигне до число завършващо или делящо се на 6, баба му му дава 1 ябълка, а когато стигне до число завършващо или делящо се на 8, Мартин ѝ връща 1 ябълка. Колко ябълки е събрал Мартин в края на играта?

- А) 4                      Б) 41                      В) 17                      Г) 24                      Д) 3

10. В  $\triangle ABC$  страната  $AB$  е разделена на 5 равни части. През точките на деление са построени прави, успоредни на  $AC$ . Ако лицето на  $\triangle ABC$  е  $S$ , на колко е равен сборът от лицата на заштрихованите части?



- А)  $\frac{1}{2}S$                       Б)  $\frac{2}{5}S$                       В)  $\frac{1}{10}S$                       Г)  $\frac{1}{20}S$                       Д)  $\frac{1}{25}S$

11. Колко на брой са целите стойности на  $n$ , за които изразът  $\frac{2n^4 - n^3 - n^2 + 3n - 3}{n - 2}$  приема също цели стойности?

- А) 6                      Б) 5                      В) 4                      Г) 3                      Д) 2

12. Коя е последната цифра на произведението  $2013 \cdot 3^{2013}$  ?

- А) 1                      Б) 3                      В) 4                      Г) 7                      Д) 9

13. В уравнението  $5 - \frac{x}{10} = \frac{1}{5} \left( \frac{7x}{4} + 6a \right) - \frac{1}{8} \left( \frac{3a+6}{5} - \frac{3x-2}{10} \right)$  стойностите на параметъра  $a$  са естествени числа. За колко стойности на  $a$  уравнението има положителен корен, който е неправилна обикновена дроб?

- А) 0                      Б) 3                      В) 4                      Г) 5                      Д) 6

14. Ако  $a+b+c=0$  и  $a^2+b^2+c^2=1$ , то стойността на израза  $a^4+b^4+c^4$  е равна на:

- А)  $\frac{1}{2}$                       Б)  $\frac{3}{2}$                       В)  $\frac{5}{2}$                       Г) 0                      Д)  $-\frac{1}{2}$

15. От сбора на шестте различни трицифрени числа, образувани от три различни цифри, изваждаме четвъртото по големина число и получаваме 1525. Колко е сборът от цифрите на числото, което сме извадили?

- А) 7                      Б) 8                      В) 9                      Г) 10                      Д) 11

**Задача на Хитър Петър:** Да се намерят всички петорки числа със свойството: квадратът на всяко от тях е равен на сбора на останалите четири.

