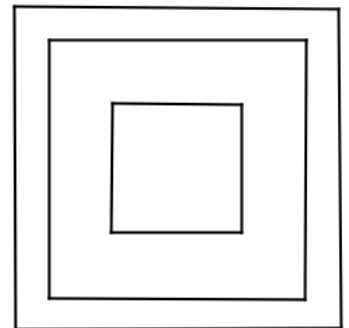


**СЪСТЕЗАНИЕ ПО МАТЕМАТИКА**  
**„СВ. НИКОЛАЙ ЧУДОТВОРЕЦ” – 30.11.2014 г.**

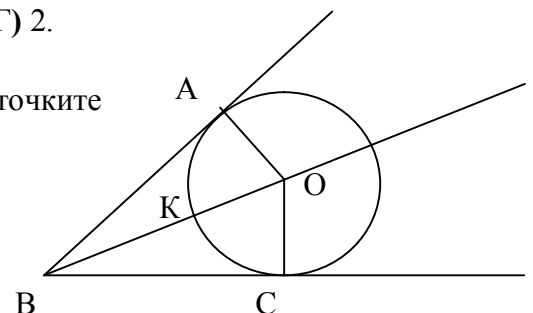
**Тема за девети клас**

**ТЕСТ**

- Стойността на израза  $\sqrt{7+4\sqrt{3}} \cdot \sqrt{7-2\sqrt{10}} \cdot (\sqrt{5} + \sqrt{2}) \cdot (2 - \sqrt{3})$  е:  
 А) 3;                      Б) 1;                      В) 2;                      Г) -1.
- Колко от уравненията  $\frac{x^2}{9} + \frac{2x}{3} + 1 = 0$ ,  $2x^2 + 7x + 9 = 0$ ,  $-3x^2 + 5x + 2 = 0$  и  $\sqrt{2}x^2 + x - \sqrt{3} = 0$  имат по два различни реални корена?  
 А) 3 ;                      Б) 2;                      В) 1 ;                      Г) 4.
- Дадена е функцията  $f(x) = 4x + 1$ . Произведението от корените на уравнението  $\frac{xf(x)}{2} + f(-2) = x(x+6) - 9,5$  е:  
 А) 2,5;                      Б) 5,5;                      В) 7 ;                      Г) 3.
- Отсечките  $BB_1$  ( $B_1 \in AC$ ) и  $CC_1$  ( $C_1 \in AB$ ) са височини в  $\triangle ABC$ , в който  $\angle BAC = 120^\circ$ . Вярно е, че:  
 А)  $BC = 2B_1C_1$  ;    Б)  $BC = \frac{3}{2}B_1C_1$  ;    В)  $BC = \sqrt{2}B_1C_1$  ;    Г)  $BC = \sqrt{3}B_1C_1$ .
- В квадрат  $10 \times 10$  са поставени 2 по-малки квадрата така, че центровете на трите квадрата съвпадат. Ивицата от външния квадрат, която не попада в средния квадрат, както и ивицата от средния квадрат, която не попада във вътрешния квадрат, заемат съответно 20% и 60% от лицето на външния квадрат. Да се намери широчината на втората ивица.  
 А) 2 ;                      Б)  $1,5\sqrt{2}$ ;                      В) 2,25 ;                      Г)  $\sqrt{5}$ .
- В правоъгълна координатна система са дадени правите  $x - 3y + 9 = 0$  и  $-3x + 2y + 8 = 0$ . Да се намери сумата от координатите на пресечната им точка.  
 А) -1;                      Б) 5;                      В) 11;                      Г) 1.
- Сборът от недопустимите стойности на неизвестното в израза  $\frac{\frac{x^3 - 1}{x + 1} \cdot \frac{x}{x^3 + 1}}{\frac{(x + 1)^2 - x}{(x - 1)^2 + x} \cdot \left(1 - \frac{1}{x}\right)}$  е:  
 А) 0 ;                      Б) 1;                      В) -1;                      Г) 2.



- Окръжност с център т.О се допира до раменете на ъгъл В в точките А и С. Отсечката ВО пресича окръжността в точката К. Да се намери периметъра на четириъгълника АКСО, ако  $\angle B = 60^\circ$  и  $BK = 12$  .....



9. След опростяване изразът  $\left(\frac{a^2}{b^2} - 2 + \frac{b^2}{a^2}\right) \cdot \frac{a^4 b^4}{ab + b^2} \cdot \frac{\frac{a}{b} - 1 + \frac{b}{a}}{a^3 - 2a^2b + ab^2}$  е равен на:.....

10. Стойността на израза  $\sqrt{2015\sqrt{2014\sqrt{2013\cdot 2011+1+1+1}}}$  е:.....

11. Стойността на израза  $(x+1)(x+2)(x+3)(x+4)$  при  $x = \frac{\sqrt{5}-5}{2}$  е равна на:

- А)  $\sqrt{5}$ ;      Б)  $-1$ ;      В)  $1$ ;      Г)  $-5$ .

12. Колко от корените на уравнението  $x^2 + \left(\frac{x}{x+1}\right)^2 = 8$  са в интервала  $\left(-3, \frac{5}{2}\right)$ ?

- А)  $0$ ;      Б)  $1$ ;      В)  $2$ ;      Г)  $3$ .

13. Да се намери най-големият ъгъл в триъгълника, в който центърът на вписаната окръжност и центърът на описаната окръжност са симетрични спрямо една от страните на триъгълника.

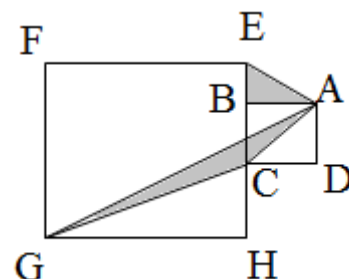
- А)  $135^0$ ;      Б)  $100^0$ ;      В)  $108^0$ ;      Г)  $120^0$ .

14. Да се определи за кои стойности на параметъра  $a$  всичките решения на уравнението

$$\frac{x-2}{a} + \frac{x-a}{2} = \frac{a}{x-2} + \frac{2}{x-a}$$

са цели числа. ....

15. На чертежа  $ABCD$  и  $EFGH$  са квадрати и страната  $BC$  лежи на  $EH$ . Лицето на квадрата  $ABCD$  е  $169 \text{ cm}^2$  и лицето на квадрата  $EFGH$  е  $529 \text{ cm}^2$ . Ако лицето на триъгълника  $AGC$  е  $107,5 \text{ cm}^2$ , да се намери лицето на триъгълника  $ABE$  в  $\text{cm}^2$ .....



16. Броят на всички трицифрени числа от вида  $\overline{13ab}$ , които имат различни цифри и се делят както на  $13$ , така и на числото  $\overline{ab}$  е равен на:

- А)  $0$ ;      Б)  $2$ ;      В)  $1$ ;      Г)  $3$ .

17. В  $\triangle ABC$  са построени ъглополовящите  $BB_1$  и  $CC_1$ . Известно е, че центърът на описаната около  $\triangle BB_1C_1$  окръжност лежи на правата  $AC$ . Колко е градусната мярка на  $\angle ACB$ ?

- А)  $120^0$ ;      Б)  $135^0$ ;      В)  $90^0$ ;      Г)  $150^0$ .

18. Ако  $\frac{2xy}{x+y} = -15$ ,  $\frac{yz}{y+z} = 6$ ,  $\frac{7zx}{z+x} = 10$  за някои реални числа  $x, y$  и  $z$ , то намерете  $\frac{xyz}{x+y+z}$ .

- А)  $-\frac{2}{15}$ ;      Б)  $\frac{2}{15}$ ;      В)  $7,5$ ;      Г)  $-7,5$ .

19. Ако точките  $K$  и  $L$  съответно върху страните  $AB$  и  $BC$  на  $\triangle ABC$  са такива, че  $AK = 3BK$ ,  $BK = KL = LC$  и  $\angle BKL = 2\angle BAC$ , то  $\angle BAC$  е:

- А)  $15^0$ ;      Б)  $75^0$ ;      В)  $45^0$ ;      Г)  $30^0$ .

20. На страните  $AB$  и  $BC$  на равностранния триъгълник  $ABC$  са взети съответно точки  $D$  и  $K$ , а на страната  $AC$  – точки  $E$  и  $M$ , такива че  $DA + AE = KC + CM = AB$ . Намерете ъгълът между правите  $DM$  и  $KE$ . .....

**Задача:**

Решете в цели числа уравнението  $x^2 + 13y^2 - 6xy = 100$ .

***Желаем Ви успех!***

Резултатите ще бъдат публикувани на сайта на СМБ – Бургас, [www.smbburgas.com](http://www.smbburgas.com), а закриването на състезанието е на **6.12.2014 г. от 14:30 ч.** в ОУ “Бр. Миладинови” – Бургас.