



РЕГИОНАЛЕН ИНСПЕКТОРАТ ПО ОБРАЗОВАНИЕТО – БУРГАС  
СЪЮЗ НА МАТЕМАТИЦИТЕ В БЪЛГАРИЯ – СЕКЦИЯ БУРГАС

ДЕСЕТО СЪСТЕЗАНИЕ ПО МАТЕМАТИКА  
„СВ. НИКОЛАЙ ЧУДОТВОРЕЦ” – 01. 12. 2007 Г.

Тема за десети клас

Тест

1. Ако дължините на страните на правоъгълен триъгълник се умножат с едно и също число, получените числа са дължини на страни на триъгълник, който е:

А) остроъгълен;    Б) правоъгълен;    В) тъпоъгълен;    Г) може да не са страни на триъгълник.

2. Даден е трапец  $ABCD$  ( $AB \parallel CD$ ), в който  $AB = 8 \text{ cm}$  и  $CD = 4 \text{ cm}$ . Да се намери дължината на отсечката, която свързва средите на  $AB$  и  $CD$ , ако ъглите при голямата основа са  $53^\circ$  и  $37^\circ$ .

А) 1                                      Б) 2                                      В) 3                                      Г) 6

3. Ако  $y^2 - 5xy = 7$  и  $x(x + 7y) = 9$ , то стойността на израза  $x + y$  е:

А) 4                                      Б) 2                                      В) -4                                      Г) друг отговор.

4. Сумата от корените на уравнението  $(2x + 2)\sqrt{x - 4} = x^2 - 3x - 4$  е:

А) 11                                      Б) 12                                      В) -5                                      Г) 3

5. Стойността на израза  $\cotg 39^\circ \cdot \cotg 40^\circ \dots \cotg 50^\circ \cdot \cotg 51^\circ$  е равна на:

А) -1                                      Б) 0                                      В) 1                                      Г)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

6. Да се определи стойността на израза  $\left( \sqrt{3 + \sqrt{5 - \sqrt{13 + \sqrt{48}}}} + \sqrt{3 - \sqrt{5 + \sqrt{13 - \sqrt{48}}}} \right)^2$ .

А) 6;                                      Б) 8;                                      В) 2;                                      Г) 4.

7. Колко от решенията на системата  $\begin{cases} y^2 - 3xy = 0 \\ xy = x + y + 4 \end{cases}$  удовлетворяват условието  $y > x$ ?

А) 0                                      Б) 2                                      В) 3                                      Г) 1

8. Корените на уравнението  $x^2 + 1 + x = \frac{156}{x + x^2}$  са .....

9. За кои стойности на реалния параметър  $m$  за корените на уравнението  $x^2 - (m + 5)x + 2m + 3 = 0$  е изпълнено неравенството  $(x_1 - x_2)^2 > 12$  ?.....

10. Сборът от най-голямата и най-малката стойност на функцията  $y(x) = x^2 - 2|x - 2| + 1$  при  $x \in [0; 4]$  е равен на .....

11. Сумата от стойностите на параметъра  $a$ , за които уравнението  $(a - 3)x^2 - 2(a - 1)x - 1 = 0$  има точно едно решение, е равна на:

А) 3                                      Б) 4                                      В) 6                                      Г) 5

12. Ако  $x + \frac{1}{x} = 3$ , то стойността на израза  $x^3 - x^2 + \frac{1}{x^3} - \frac{1}{x^2}$  е равна на:

А) 18

Б) 11

В) 36

Г) друг отговор.

13. За триъгълника  $ABC$  със страни  $BC = a$  и  $AC = b$  ( $a > b$ ) лъчът  $CL \rightarrow$  е външна ъглополовяща ( $L \in AB$ ). Ако  $\overrightarrow{CA} = \vec{a}$  и  $\overrightarrow{CB} = \vec{b}$  посочете изразяването на  $\overrightarrow{CL}$  чрез  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ .

А)  $\overrightarrow{CL} = \frac{b}{a+b}\vec{a} + \frac{a}{a+b}\vec{b}$ ;

Б)  $\overrightarrow{CL} = \frac{a}{b-a}\vec{a} + \frac{b}{b-a}\vec{b}$ ;

В)  $\overrightarrow{CL} = \frac{b}{b-a}\vec{a} + \frac{a}{b-a}\vec{b}$ ;

Г)  $\overrightarrow{CL} = \frac{b}{b-a}\vec{b} - \frac{a}{b-a}\vec{a}$ .

14. Решенията на уравнението  $(x+1)^4 - (x^2+1)^2 = 4x(x^2+x+1)$  са .....

15. Там където е дефиниран изразът  $\frac{\sin^2 \alpha}{\sin \alpha - \cos \alpha} + \frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha} - \sin \alpha$  е равен на.....

16. За кои стойности на реалния параметър  $k$ , корените на уравнението  $x^2 + kx + k - 1 = 0$  удовлетворяват зависимостта  $\frac{x_1 - x_2}{x_2 - x_1} = \frac{5}{2}$ ?

А)  $\frac{-1 \pm \sqrt{41}}{2}$

Б)  $\frac{9 \pm \sqrt{41}}{4}$

В)  $\frac{-1 \pm \sqrt{41}}{4}$

Г) друг отговор.

17. Нека  $ABC$  е правоъгълен триъгълник с хипотенуза  $AB$  и височина  $CH$  ( $H \in AB$ ). Ако  $BC$  и  $CH$  са катети на правоъгълен триъгълник с хипотенуза  $AC$ , то отношението  $\frac{AH}{BH}$  е равно на:

А)  $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$

Б)  $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$

В)  $\sqrt{5}+1$

Г)  $\sqrt{5}-1$

18. Окръжностите  $k_1$  и  $k_2$  се допират външно в точка  $T$ . Обща външна допирателна на двете окръжности се допира до  $k_1$  и  $k_2$  съответно в точки  $A$  и  $B$ . Права през  $T$  пресича  $k_1$  и  $k_2$  съответно в точки  $P$  и  $Q$ . Правите  $PA$  и  $BQ$  се пресичат в точка  $M$ . Ъгъл  $PMQ$  е равен на:

А)  $60^\circ$

Б)  $90^\circ$

В)  $120^\circ$

Г) друг отговор.

19. За  $\triangle ABC$  е известно, че  $BC = 6 \text{ cm}$ ,  $AC = 4 \text{ cm}$ ,  $AB = 5 \text{ cm}$  и  $CL$  е вътрешна ъглополовяща. През точките  $C$  и  $L$  минава окръжност, чийто център е точка от  $AB$ . Радиусът на тази окръжност е равен на:

А) 5

Б) 6

В) 7

Г) 4

20. За кои стойности на реалния параметър  $a$  уравнението  $(x^2 - x - 2a)(x^2 + a - 1) = 0$  има точно три различни реални корена?.....

### ЗАДАЧА

Да се намерят всички стойности на реалния параметър  $a$ , за които уравнението

$$\sqrt{5a + \sqrt{5a - x - \frac{x^2}{4}}} + x + \frac{x^2}{4} = 0 \text{ има решение.}$$

**УСПЕХ!**