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

ЧЕТИРИНАДЕСЕТО СЪСТЕЗАНИЕ ПО МАТЕМАТИКА „СВ. НИКОЛАЙ ЧУДОТВОРЕЦ" – 27.11.2011 г.

Тема за десети клас

ТЕСТ

1. Стойността на израза $\sqrt{4-2\sqrt{3}}-\frac{1}{\sqrt{3}+2}-2\sqrt{3}+3$ е:

А) $4-2\sqrt{3}$; **Б)** 0; **В)** $2-2\sqrt{3}$; **Г)** $6-4\sqrt{3}$.

2. Решенията на неравенството $\frac{1}{x^2}>1$ са:

А) $x\in(0,1)$; **Б)** $x\in(-1,0)\cup(0,1)$; **В)** $x\in(1,+\infty)$; **Г)** $x\in(-\infty,-1)\cup(1,+\infty)$.

3. Функцията $f(x)=x^2-2ax+a$ е намаляваща за $x\in(-\infty,5)$ и растяща за $x\in(5,+\infty)$. Най-малката стойност на $f(x)$ е равна на:

А) -20; **Б)** 5; **В)** -30; **Г)** 80.

4. Сумата от катетите на правоъгълен триъгълник е равна на 89. Ако единият от катетите се увеличи с 6, другият се намали с 4, а хипотенузата остане непроменена, то отново се получава правоъгълен триъгълник. Разликата от катетите на дадения триъгълник е:

А) 13; **Б)** 23; **В)** 39; **Г)** 52.

5. Положителният корен на уравнението $x^2+px-50=0$ е равен на коефициента p. Отрицателният корен на уравнението е равен на:

А) -1; **Б)** -2; **В)** -5; **Г)** -10 .

6. В равнобедрен триъгълник отношението на бедрото към основата е 11:4. Отношението на височината към основата и радиуса на вписаната в триъгълника окръжност е равно на:

А) $\frac{1}{5}$; **Б)** $\frac{2}{3}$; **В)** 2; **Г)** $\frac{13}{2}$.

7. Ако α е остър ъгъл и $cotg\,\alpha=\frac{3}{4}$, стойността на израза $C=\frac{3.tg\alpha}{cos\,\alpha-sin\,\alpha}$ е:

А) $\frac{4}{5}$; **Б)** $-\frac{4}{5}$; **В)** -20; **Г)** 20.

8. Ако x_1 и x_2 са реални корени на уравнението $x^2-(a+1)x+a^2=0$, да се намери най-голямата стойност на функцията $(x_1-4x_2)(x_2-4x_1)$ и стойностите на параметъра a, за които тя се достига.

9. Пресметнете стойността на израза $A=(x+1)(x+2)(x+3)(x+4)(x+5)(x+6)$ при $x=-\frac{7+\sqrt{5}}{2}$.

10. За кои стойности на реалния параметър a системата уравнения $\begin{vmatrix} x+y+z=a \\ x^2+y^2=z \end{vmatrix}$ има единствено решение? Да се намери това решение.

11. Един от катетите на правоъгълен триъгълник е 15 *cm*, а проекцията на другия катет върху хипотенузата е 16 *cm*. Радиусът на вписаната в триъгълника окръжност е:

А) 5 *cm*; **Б)** 10 *cm*; **В)** 9 *cm*; **Г)** 12,5 *cm* .

12. Произведението от корените на уравнението $\frac{1}{x(x+4)}-\frac{1}{(x+2)^2}=1$ е:

А) 2; **Б)** $2-2\sqrt{2}$; **В)** $2+2\sqrt{2}$; **Г)** -4.

13. В равнобедрен триъгълник сборът на бедрото и височината към основата е равен на 9, а синусът на ъгъла при основата е $\frac{4}{5}$. Лицето на триъгълника е равно на :

А) $\frac{12}{25}$; **Б)** 24; **В)** 12; **Г)** $\frac{24}{25}$.

14. Стойностите на параметъра *p*, за които всяко реално *x* е решение на неравенството $\frac{x^2-8x+20}{px^2+2(p+1)x+9p+4}<0$ са

15. Равнобедрен трапец е описан около окръжност, а отсечката, съединяваща допирните точки с бедрата, е с дължина *m*. Да се намери лицето на трапеца, ако острият му ъгъл е α.

16. Броят на корените на уравнението $4\sqrt{\frac{x-1}{x+2}}-\frac{x+2}{x-1}=3$ е:

А) 1; **Б)** 2; **В)** 3; **Г)** 0.

17. В трапец $ABCD$ ($AB||CD$, $AB>CD$) ъглополовящата на $\angle ABC$ е перпендикулярна на бедрото AD и го пресича в точка *E*. Ако $AE=2.ED$, в какво отношение правата *BE* дели лицето на трапеца?

А) $\frac{3}{2}$; **Б)** $\frac{7}{8}$; **В)** $\frac{1}{3}$; **Г)** $\frac{2}{7}$.

18. Стойностите на параметъра *a*, за които уравнението $(a-1)x^4-2ax^2-2a+1=0$ няма реални корени, са:

А) $a\in\varnothing$; **Б)** $a\in\left(\frac{1}{2},1\right)$; **В)** $a\in\left(\frac{1}{2},1\right]$; **Г)** $a\in\mathrm{R}$.

19. Даден е успоредник $ABCD$ с $AD=\sqrt{29}$, $AB=7$ и $\angle BAD<90°$. Върху *AB* е избрана точка *M* така, че $DM\perp AC$ и $CM\perp BD$. Лицето на успоредника е равно на:

А) $14\sqrt{5}$; **Б)** 35; **В)** $7\sqrt{5}$; **Г)** $2\sqrt{145}$.

20. Ако при $a=1,2,3,.....,2011$ решенията на уравнението $x^2-2x-a^2-a=0$ са съответно (α_1,β_1), (α_2,β_2), (α_3,β_3),.........,$(\alpha_{2011},\beta_{2011})$, пресметнете сумата

$$S=\frac{1}{\alpha_1}+\frac{1}{\beta_1}+\frac{1}{\alpha_2}+\frac{1}{\beta_2}+\frac{1}{\alpha_3}+\frac{1}{\beta_3}+............+\frac{1}{\alpha_{2011}}+\frac{1}{\beta_{2011}}.$$

ЗАДАЧА

Да се докаже, че ако през пресечната точка *E* на диагоналите на вписан в окръжност четириъгълник $ABCD$ прекараме хорда *PF*, която да се разполовява от тази точка, то отсечките от нея *PN* и *MF*, заключени между страните на четириъгълника и принадлежащите им дъги, са равни.

Желаем Ви успех!

Резултатите ще бъдат публикувани на сайта на СМБ – Бургас, **www.smbburgas.com**, а закриването на състезанието е на **6.12.2011 г.** от **14:30 ч**. в ОУ „Бр. Миладинови” – Бургас.