

# ТРИНАДЕСЕТО СЪСТЕЗАНИЕ ПО МАТЕМАТИКА „СВ. НИКОЛАЙ ЧУДОТВОРЕЦ” – 21. 11. 2010 Г.

## **Тема за единадесети клас**

### **Тест**

1. Стойностите на параметъра  $\alpha$ , за които графиките на функциите

2. и  $y = (a+1)x^2 + 1$  имат само една обща точка са:

a) 2, 1;      б)  $-2, -1, 0$ ;      в)  $-3, 2$ ;      г) 0, 2, 3.

3. В цветарски магазин има 8 червени и 5 бели рози. По колко различни начина

4. може да се избере от тях букет от 5 рози, от които точно 3 да са червени?

a) 480;      б) 640;      в) 420;      г) 560.

5. В триъгълника  $ABC$  страната  $AC = 6$  и  $BC = 4$ . Дължината на вътрешната ъглополовяща минаваща през върха  $C$  е  $3\sqrt{2}$ . Дължината на страната  $AB$  е:

a) 4;      б) 5;      в) 6;      г) 7.

6. Основата на равнобедрен триъгълник е  $3\sqrt{2}$ , а медианата към бедрото

7. има дължина 5. Дължината на бедрото на триъгълника е:

a) 6;      б) 3;      в) 8;      г) 7.

8. За кои стойности на параметъра  $\alpha$ , корените на уравнението  $x^2 - (a-1)x + a^2 - 3 = 0$  са реални и удовлетворяват равенството  $x_1 + x_2 = x_1 \cdot x_2$ .

a)  $-1$ ;      б) 2;      в)  $-1$  и 2;      г)  $2\sqrt{7}$ .

9. Стойността на израза  $\operatorname{tg} 20^\circ + \operatorname{tg} 25^\circ + \operatorname{tg} 20^\circ \cdot \operatorname{tg} 25^\circ$  е:

a)  $-1$ ;      б) 1;      в) 2;      г)  $-2$ .

10. Ако  $\lg 5 = a$  и  $\lg 3 = b$ , то  $\log_{30} 8$  е:

a)  $\frac{1-a}{3(1+b)}$ ;      б)  $\frac{3(1-a)}{1-b}$ ;      в)  $\frac{1-a}{1+b}$ ;      г)  $\frac{3(1-a)}{1+b}$ .

11. Намерете вероятността случайно избран член на редицата с общий член  $a_n = n^2 + 1$

12. и  $n = 1, 2, 3, \dots, 9, 10$  да се дели на 5.

13. Корените на уравнението  $x + \sqrt[3]{x} - 2 = 0$  са:

14. Ъглите  $\alpha, \beta$  и  $\gamma$  на  $\triangle ABC$  образуват аритметична прогресия, а средната

15. по големина страна на триъгълника е с дължина 6. Радиусът на описаната

16. около  $\triangle ABC$  окръжност е:

17. Решенията на неравенството  $x^2 - |x| - 12 < 0$  са:

a)  $x \in (-4, 4)$ ;      б)  $x \in (0, 2)$ ;      в)  $x \in (-2, 0)$ ;      г)  $x \in (-6, 6)$ .

18. Стойността на израза  $\sqrt{\sin^4 \alpha + 6 \cos^2 \alpha + 3} + \sqrt{\cos^4 \alpha + 6 \sin^2 \alpha + 3}$  е:

a) 3;      б) 6;      в) 4;      г) 5.

- 13.** Решението на уравнението  $2+5+8+11+\dots+x=155$  е:
- а) 32;      б) 35;      в) 29;      г) 41.
- 14.** В правоъгълен триъгълник дължината на ъглополовящата на правия ъгъл е равна на разликата на катетите му. Отношението от дълчините на катетите на триъгълника е:
- 15.** Решенията на уравнението  $|x-1| + 4x^2 - 4xy + y^2 = 0$  са:
- 16.** Трапец, който е описан около окръжност, има бедра с дължини съответно 8 и 3 и ъгъл между продълженията на бедрата  $60^\circ$ . Основите на трапеца са с дължини съответно:
- а) 5 и 6;      б) 7 и 4;      в) 9 и 2;      г) 10 и 1.
- 17.** Разстоянието от върха на параболата  $y = x^2 - 4x + 7$  до правата с уравнение  $y = 3 - \frac{3}{2}x$  е:
- а)  $\frac{6\sqrt{13}}{13}$ ;      б) 2;      в)  $\frac{5\sqrt{17}}{17}$ ;      г)  $\frac{5\sqrt{13}}{13}$ .
- 18.** В  $\square ABC$  точката  $M$  лежи на страната  $AB$  така, че  $AM : MB = 3 : 2$ , а точката  $N$  е върху отсечката  $CM$ , като  $CN : NM = 5 : 2$ . Правата  $AN$  пресича страната  $BC$  в точка  $P$ . Отношението  $CP : PB$  е:
- а) 2 : 3;      б) 3 : 2;      в) 5 : 2;      г) 5 : 3..
- 19.** По колко различни начина могат да застанат в редица 3 момчета и 4 момичета, ако момичетата трябва да са едно до друго и момчетата също да са едно до друго.
- а) 256;      б) 144;      в) 35;      г) 288.
- 20.** Решенията на неравенството  $\sqrt{100-x^2} + 2 - x \leq 0$  образуват интервал с дължина равна на:

### ЗАДАЧА

Да се намерят стойностите на реалния параметър  $a$ , за които неравенството  $|x^2 - ax + 1| < 3(x^2 + x + 1)$  е вярно за всяка реална стойност на  $x$ .

**УСПЕХ!**

*Резултатите ще бъдат публикувани на сайта на СМБ – Бургас, [www.smmburgas.com](http://www.smmburgas.com)  
Закриването на състезанието е на 6.12.2010 г. от ..... в ОУ "Бр. Миладинови".*