ВАРИАНТИ®

списание по математика

ПРИМЕРНА МАТУРА

(държавен зрелостен изпит след завършен 12 клас)

Брой 3 – 2008 г.

I.

1. След опростяване на израза $\sqrt{13+30\sqrt{2}+\sqrt{9+4\sqrt{2}}}$ се получава:

А) $3+\sqrt{2}$; Б) $3+3\sqrt{2}$; В) $5+\sqrt{2}$; Г) $\sqrt{2}$.

2. Стойността на израза $\dfrac{x+1}{x+\sqrt{x^2+x}}+\dfrac{x-1}{x-\sqrt{x^2-x}}$ за $x=-\dfrac{2}{\sqrt{3}}$ е:

А) 0; Б) 1; В) 2; Г) $\sqrt{3}$.

3. Коефициентите на функцията $f(x)=ax^2+bx+c$, при $f(1)=1; f(2)=2; f(-1)=5$, са:

А) $a=1; b=-2; c=2$; Б) $a=-1; b=2; c=-2$; В) $a=-2; b=1; c=-1$;
Г) $a=3; b=-3; c=-1$.

4. Всички стойности на параматъра k, за които уравнението $(k-1)x^2+2(k-12)x+2=0$ няма реални корени са:

А) $k\in(12;14]$; Б) $k\in[12;14]$; В) $k\in(12;14)$; Г) $k\in[12;14)$.

5. Стойностите на параметъра k, за които уравнението $x^2-2(k+2)x+12+k^2=0$ има два различни реални корена, са:

А) $k\in(-1;2)$; Б) $k\in(0;2)$; В) $k\in(-\infty;2)$; Г) $k\in(2;+\infty)$.

6. Границата на функцията $\lim\limits_{x\to 1}\left(\dfrac{2-x}{x^2-1}+\dfrac{x}{2-2x}\right)$ е:

А) $\dfrac{5}{4}$; Б) $-\dfrac{5}{4}$; В) $\dfrac{1}{4}$; Г) $-\dfrac{1}{4}$.

7. Стойностите на параметъра a, за които функцията $f(x)=\begin{cases} x-3; x<0 \\ a; x=0 \\ x^2+2x-3; x>0 \end{cases}$ е непрекъсната за $\forall x$, са:

А) 2; Б) 1; В) -3; Г) 0.

продължава на следващата страница...

8. Даден е правоъгълния ΔABC, в който височината CD към хипотенузата има дължина $12cm$, а радиусът на вписаната в триъгълника окръжност - дължина $5cm$. Ако $AC > BC$, то страните на ΔABC са:

А) $15;20;25$; Б) $6;8;10$; В) $3;4;5$; Г) $8;15;17$.

9. В равнобедрен трапец $ABCD$ е вписана окръжност, която се допира до основите AB и CD съответно в точките M и P, а до бедрата BC и AD - съответно в точките N и Q. Ако $QN = m$ и $\angle BAC = 30^\circ$, то лицето на трапеца е:

А) $2\sqrt{2}m^2$; Б) $\sqrt{2}m^2$; В) $3\sqrt{3}m^2$; Г) $3m^2$.

10. Равнобедреният трапец $ABCD$ е вписан в окръжност с радиус R и описан около окръжност с радиус r. Ако $\angle ABC = \alpha$, то $\frac{R}{r} =$:

А) $\frac{1+\sin^2\alpha}{\sin\alpha}$; Б) $\sqrt{1+\sin^2\alpha}$; В) $\frac{1}{\sin^2\alpha}$; Г) $\frac{\sqrt{1+\sin^2\alpha}}{\sin^2\alpha}$.

11 Кои от границите 1) $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{n}{3n+1}$; 2) $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{3n^2+2n+1}{n+3}$; 3) $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{2n^3+3n}{6n^3+12n+6}$; 4) $\lim\limits_{n\to 3}\frac{\sqrt{10-2x}-2}{x-3}$ са равни?

А) $1;2$; Б) $2;3$; В) $1;3$; Г) $3;4$.

12. Частното на безкрайно намаляваща геометрична прогресия с първи член 5 и сума 25 е:

А) $0{,}8$; Б) $1{,}2$; В) $0{,}4$; Г) $1{,}4$.

13. Допустимите стойности на функцията $f(x) = \frac{tgx}{1+\sqrt{2}\cos x}$ са:

А) $x \neq \pm\frac{\pi}{2} + 2k\pi, k \in Z$; Б) $x \neq \pm\frac{3\pi}{4} + 2k\pi, k \in Z$; В) $x \neq (2k+1)\frac{\pi}{2}, k \in Z$;

Г) $x \neq (2k+1)\frac{\pi}{2}; x \neq \pm\frac{3\pi}{4} + 2l\pi, k, l \in Z$.

14. $\{a_n\}$ е сходяща редица с граница 3. Границата на редицата с общ член $\frac{2{a_n}^2 - 6a_n}{{a_n}^2 - 10a_n + 21}$ е:

А) 0; Б) $-\frac{3}{2}$; В) не съществува; Г) $\frac{3}{2}$.

15. Първият член на безкрайно намаляваща геометрична прогресия е равен на -1. Ако е известно, че частното на прогресията е равно на сумата и, то частното е равно на:

А) $\frac{1-\sqrt{5}}{2}$; Б) $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$; В) $\frac{1\pm\sqrt{5}}{2}$; Г) $\frac{2-\sqrt{2}}{2}$.

продължава на следващата страница...

16. Даден е правоъгълен триъгълник с хипотенуза 5 и височина към нея 2. Отношението на лицата на вписания и описания около триъгълника кръг е:

А) $\frac{13-6\sqrt{5}}{5}$; Б) $\frac{14-6\sqrt{5}}{5}$; В) $\frac{14+6\sqrt{5}}{25}$; Г) $\frac{13-6\sqrt{5}}{25}$.

17. Кои уравнения: 1) $\left(\frac{1}{3}\right)^{2-x}=9$; 2) $2^{x^2+4}=4^{4x-6}$; 3) $\frac{x-5}{2x}=1-\frac{3}{x-2}$;
4) $|x+1|-|4-x|=5$ имат общ корен?

А) 1 и 2; Б) 1 и 3; В) 2 и 3; Г) 2 и 4.

18. Ако $\cos\alpha=0{,}6$ и $0<\alpha<\frac{\pi}{2}$, то стойността на израза $\sin 2\alpha+\cos 2\alpha$ е:

А) $0{,}68$; Б) $0{,}2$; В) $1{,}68$; Г) $1{,}2$.

19. В ромба $ABCD$ ъгълът при върха A е равен на 60°. Точката N е средата на страната AB. На колко е равен $tg(\angle DNC)$?

А) 1; Б) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; В) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$; Г) $\frac{1}{2}$.

20. Уравнението $\frac{9^x-5.3^x+4}{3^{\frac{x}{2}}-1}+3^{\frac{x}{2}}+1=0$ има за корени:

А) $x_1=0; x_2=1$; Б) $x=1$; В) $x_1=0; x_2=-1; x_3=1$; Г) $x=-1$.

II.

21. Опростете израза $\frac{a^{\frac{1}{3}}+b^{\frac{1}{3}}}{a^{\frac{2}{3}}-a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{1}{3}}+b^{\frac{2}{3}}}-\frac{1}{\sqrt[3]{a}+\sqrt[3]{b}}$

22. Решете уравнението $2^x-7.2^{\frac{x}{2}+1}+48=0$.

23. Намерете границата $\lim\limits_{\substack{x\to 1\\ x<1}}\frac{x-3}{1-x}$.

24. Даден е равнобедрен трапец с основа $AB=16cm$ и бедро $AD=10cm$. Височината DE на трапеца пресича диагонала AC в точка M, като $AM:MC=3:2$. Намерете дължините на малката основа и на диагонала на трапеца, след което намерете лицето на трапеца и дължината на окръжността, описана около трапеца.

25. В правоъгълен триъгълник с хипотенуза $35cm$ е вписана окръжност с радиус $7cm$. Намерете дължините на катетите на триъгълника и частите, на които се дели хипотенузата от допирната точка на вписаната в триъгълника окръжност.

продължава на следващата страница...

Фирма „Братя Лазарови" – Уроци по Математика, адрес: София, жк. Дружба – 1, бл. 121
Гл. офис „Павлово" тел.: 856-76-71, офис „Дружба-1" тел.: 879-40-49, офис „Лозенец" тел.: 862-60-45
Мобилен: **0886 959 227**, **www.lazarovi.com**

III.

26. Даден е равнобедрен ΔABC $(AC = BC)$ с периметър, равен на $24cm$, и височина BE към AC. Дължината на отсечката $AE = 2cm$. Намерете дължините на страните на триъгълника и лицето на кръга, вписан в него.

27. Дадена е функцията $f(x) = (m-1)x^2 - 2mx + m + 3$, където m е реален параметър. Да се намерят стойностите на m, за които неравенството $f(x) > 0$ е вярно за $\forall x$ и стойностите на m, за които допирателната към графиката на функцията $f(x)$ в точка $x = \dfrac{1}{2}$ сключва с положителната посока на абсцисната ос ъгъл с мярка $\dfrac{\pi}{4}$.

28. Дадена е функцията $f(x) = (m-1)x^2 - 2mx + m + 3$, където m е реален параметър. При $m = 2$ намерете най-малката стойност на функцията $f(x)$ в интервала $[-3;0]$.

отговорите са на следващата страница...

Фирма „Братя Лазарови" – Уроци по Математика, адрес: София, жк. Дружба – 1, бл. 121
Гл. офис „Павлово" тел.: 856-76-71, офис „Дружба-1" тел.: 879-40-49, офис „Лозенец" тел.: 862-60-45
Мобилен: **0886 959 227**, **www.lazarovi.com**

Отговори:

1. В)	2. Б)	3. А)	4. В)	5. Г)	6. Б)	7. В)	8. А)	9. В)	10. Г)
11. В)	12. А)	13. Г)	14. Б)	15. А)	16. Б)	17. А)	18. А)	19. А)	20. Б)

Задачи със свободен отговор:

21. $\frac{3\sqrt[3]{ab}}{a+b}$.

22. $x_1 = 6; x_2 = \log_2 36$.

23. $-\infty$.

24. $4cm; 2\sqrt{41}cm; S = 80cm^2; l = \frac{5\pi\sqrt{41}}{2}cm$.

25. $21cm; 28cm; 14cm; 21cm$.

26. $6cm; 9cm; 9cm; \frac{9}{2}\pi \ \ cm^2$.

27. $m > \frac{3}{2}; m = -2$.

28. 5.

Всяка задача от 1 *до* 15 *има само един верен отговор.*
Двадесет-и-осемте тестови задачи са разпределени в групи съобразно степента на сложност:

- *от* 1 *до* 20 *се оценяват с* 2 *точки;*
- *от* 21 *до* 25 *- с* 5 *точки;*
- *от* 26 *до* 28 *- с* 15 *точки.*

Максимален брой точки: 100

Сваляйте безплатно новите броеве на списание „ВАРИАНТИ" на адрес:
http://www.lazarovi.com/online-baza/
Успех!

Уважаеми читатели, съдържанието на това списание е съобразено с програмата на МОН, но главната му цел е да подпомогне обучението на учениците на фирма „Братя Лазарови". Фирмата има специализирана методика на преподаване, която включва материал по математика с повишена трудност, който се изучава в следващия клас в училище.