ВАРИАНТИ®

списание по математика

КАНДИДАТ-СТУДЕНТИ

(примерни теми за СУ, ТУ, УНСС)

Брой 4 – 2008 г.

Съдържание:

ТЕМА за СУ (Софийски Университет „Св. Климент Охридски”)...................................... 2
ТЕСТ за ТУ (Технически Университет – София) 4
ТЕСТ за УНСС (Университет за Национално и Световно Стопанство) 8

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**

ТЕМА за СУ (Софийски Университет „Св. Климент Охридски”)

1. Изчислете израза $\cos\frac{\pi}{7}-\cos\frac{2\pi}{7}+\cos\frac{3\pi}{7}$.

2. Решете неравенството: $\dfrac{\sqrt{x^2-\frac{|x|}{x}+\log_3 7}}{\lg^2 x-4\log_2 x\lg 2+3}<0$.

3. Решете системата $\left|\begin{array}{l} y^{x^2-7x+12}=1 \\ x+y=6 \end{array}\right.$.

4. Да се намерят общият член и сумата от първите n члена на редицата:
1,3,7,13,21,31...........

5. Решете уравнението: $\sqrt{x^2-2ax+a^2}+\sqrt{x^2-6x+9}=3x+1$.

6. Да се пресметне границата $\lim\limits_{x\to-\infty}\left(\sqrt{\cos 2x+x^2+x}-\sqrt{\sin 2x-2x+x^2}\right)$.

7. Даден е правоъгълник $ABCD$ със страни $AB=\sqrt{2}, AD=1$. Окръжност се допира до диагонала AC в точката C така, че центърът и лежи в полуравнината , определена от AC, в която се намира точката B. Допирателните през B към тази окръжност сключват ъгъл от 120°. Да се намери радиусът на окръжността.

8. Дадена е правоъгълна триъгълна призма $ABCA_1B_1C_1D_1$ с околен ръб 3. Нека P е точка от ръба AA_1 такава, че $AP=1$. Ъгълът който правата PC_1 сключва с равнината (ABB_1A_1) е 30°. Намерете обема на призмата $ABCA_1B_1C_1$ и ъгъла който правата PM сключва с равнината (ABB_1A), където M е среда на ръба AC.

9. Дадена е функцията $f(x)=x^2+1$. През т. A от графиката на $f(x)$ с абсциса x_0, където $x_0\in\left[\frac{1}{2};2\right]$, е построена допирателна, която пресича остта Ox в т. B. Ако ортогоналната проекция на A върху абсцисата е т. C, да се намери най-голямото лице на ΔABC.

10. Да се докаже, че за всяко реално число x са в сила неравенствата
$\dfrac{7-\sqrt{52}}{3}\le\dfrac{x+3}{x^2-x+1}\le\dfrac{7+\sqrt{52}}{3}$.

отговорите са на следващата страница...

Отговори на темата за СУ:

Задачи със свободен отговор:

1. $\frac{1}{2}$;
2. $x \in (10;1000)$;
3. $(5;1)$; $(7;-1)$; $(4;2)$; $(3;3)$;
4. $a_n = n^2 - n + 1; S_n = \frac{n(n^2+2)}{3}$;
5. $a \in (-\infty;-7], x = -a-4; a \in \left(-7;\frac{1}{2}\right], x = \frac{2-a}{3}; a \in \left(\frac{1}{2};13\right], x = \frac{a+2}{5}; a > 13, x = \frac{a-4}{3}$;
6. $-\frac{3}{2}$;
7. $R = 3 - \sqrt{6}$;
8. $V = \frac{3\sqrt{3}}{2}; \angle MPM_1 = 60^\circ$;
9. $\max S = \frac{15}{8}$;
10. *Полагаме* $a = \frac{x+3}{x^2 - x + 1}$. *Тогава* $ax^2 - (a+1)x + a + 3 = 0$. *Тъй като това уравнение има решение, то* $D = (a+1)^2 - 4a(a-3) = -3a^2 + 14a + 1 \geq 0$. *Следователно* $a \in \left[\frac{7-\sqrt{52}}{3};\frac{7+\sqrt{52}}{3}\right]$, *с което задачата е решена.*

Всяка задача от 1 *до* 10 *носи* 4 *точки.*

Оценката се изчислява по формулата: $O = 2 + \frac{k}{10}$, *където* k *е броят на получените точки.*

ТЕСТ за ТУ 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**

ТЕСТ за ТУ (Технически Университет – София)

1. Пресметнете израза: $\sqrt{\frac{196}{81}}+\sqrt{16^{-1}}+\frac{7}{2^2.3^2}$.

А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4; Д) 5.

2. Определете p, ако $\left(\frac{3.3^{2p}}{3^p}.27\right)^3=3^{15}$.

А) 2; Б) 3; В) 4; Г) 1; Д) $\frac{1}{3}$.

3. Ако $a^2+b^2=7ab$, то $\log\left(\frac{a+b}{3}\right)^2$ е равно на:

А) $\frac{1}{2}(\log a+\log b)$; Б) $2\log a+\log b$; В) $2(\log a+\log b)$; Г) $\log a-\log b$;

Д) $\log a+\log b$.

4. Произведението от корените на уравнението: $\sqrt{13-x}+\sqrt{x-3}=\sqrt{10}$ е:

А) 32; Б) 35; В) 39; Г) 41; Д) 44.

5. Пресметнете $\log_a a\sqrt{a\sqrt{a\sqrt{a}}}$, където $a>0; a\neq 1$.

А) $\frac{7}{8}$; Б) $1\frac{7}{8}$; В) 1; Г) $\frac{8}{7}$; Д) $1\frac{1}{8}$.

6. Колко положителни членове има редицата с общ член (x_n), ако

$x_n=\frac{195}{4P_n}-\frac{V_{n+3}^3}{P_{n+1}}, n\in N$?

А) 2; Б) 3; В) 5; Г) 6; Д) 4.

7. Колко различни шест цифрени числа може да се съставят от цифрите $1;2;3;4;5;6;7$ така, че цифрите да не се повтарят и крайните цифри да са четни?

А) 320; Б) 420; В) 520; Г) 720; Д) 620.

8. Сумата на всички естествени трицифрени числа, които при деление на 3 дават остатък 2 е:

А) 164850; Б) 163850; В) 162850; Г) 161850; Д) 160850.

9. Сумата на аритметична прогресия състояща се от 12 члена е равна на 354, като сумата от членовете с четни номера се отнася към сумата на членовете с нечетни номера както $32:27$. Разликата на прогресията е:

А) 2; Б) 3; В) 4; Г) 5; Д) 6.

продължава на следващата страница...

10. Каква е вероятността при раздаване на карти между 4 играча по 8 карти от колода с 32 карти един от играчите да получи 4 аса?

А) $0{,}001$; Б) $0{,}0019$; В) $0{,}0018$; Г) 0.18; Д) $0{,}019$.

11. Заплатите за една година на един служител в Българската Академия на Науките (БАН) са: $250;241;216;235;272;255;239;244;258;254;247;289$. Средната годишна заплата на служителя в левове е:

А) 249; Б) 248; В) 247; Г) 246; Д) 245.

12. Намерете средно-аритметичаната величина $\overline{x}$, медианата m_e и модата m_0 за данните: $45,15,10,4,9,4,7,8$

А) $\overline{x}=13; m_e=8; m_0=3$; Б) $\overline{x}=15; m_e=8{,}5; m_0=4$; В) $\overline{x}=14; m_e=9; m_0=4{,}5$; Г) $\overline{x}=15{,}5; m_e=9; m_0=5$; Д) $\overline{x}=16; m_e=7{,}5; m_0=5{,}5$.

13. Най-голямата стойност на функцията $f(x)=-x^2-3x$ в затворения интервал $[-1;2]$ е:

А) 1; Б) 2; В) 3; Г) -10; Д) $\frac{9}{4}$.

14. Функцията $f(x)=x^3-6x+1$ в отворения интервал $(-3;-2)$ е:

А) растяща; Б) намаляваща; В) нечетна; Г) четна; Д) произведение на четна и нечетна функция.

15. Ако $\cos\alpha=\frac{3}{4}$, стойността на израза $32\sin\frac{\alpha}{2}\sin\frac{5\alpha}{2}$ е:

А) 8; Б) 9; В) 10; 11; Д) 12.

16. Върху основата на AB на равнобедрения ΔABC е избрана такава точка D така, че радиусът на окръжността, описана около ΔADC, е равен на 7. Радиусът на окръжността, описана около ΔBDC, е равен на:

А) 7; Б) 5; В) 8; Г) 14; Д) 6.

17. В правилна четириъгълна пирамида основният ръб е равен на a, а околните ръбове на - $2a$. Косинусът на ъгъла между околната страна и равнината на основата е равен на:

А) $\frac{\sqrt{3}}{3}$; Б) $\frac{\sqrt{15}}{15}$; В) $\frac{\sqrt{17}}{16}$; Г) $\frac{\sqrt{2}}{3}$; Д) $\frac{\sqrt{3}}{4}$.

18. Голямата основа на трапец е равна на $16cm$, а средната му отсечка е равна на $12cm$. Дължината на отсечката, съединяваща средите на диагоналите на трапеца, е равна на:

А) $2cm$; Б) $3cm$; В) $4cm$; Г) $5cm$; Д) $1cm$

19. Пресечната точка на диагоналите на една от стените на куб е съединена с върховете на срещуположната стена. Отношението на обема на получената пирамида към обема на куба е равно на:

А) $1:2$; Б) $1:4$; В) $1:3$; Г) $1:5$; Д) $2:3$.

20. Числата a, b и c са различни от нула и в посочения ред са последователни членове на геометрична прогресия. Числата $a, 2b$ и $3c$ в посочения ред са последователни членове на аритметична прогресия. Ако частното q на геометричната прогресия не е цяло число, то q е равно на:

А) $-\frac{1}{7}$; Б) $-\frac{2}{5}$; В) $-\frac{1}{3}$; Г) $\frac{2}{5}$; Д) $\frac{1}{3}$.

21. Да се реши неравенството $\frac{(x-1)(x+2)^2}{-2-x}<0$.

22. Да се реши уравнението $x^2.2^{x+1}+2^{|x-3|+2}=x^2.2^{|x-3|+4}+2^{x-1}$.

23. Да се реши системата $\begin{vmatrix} 2y^2-4xy+3x^2=17 \\ y^2-x^2=16 \end{vmatrix}$.

24. Да се реши уравнението $\cot g2x-tg2x=\frac{2}{3}tg4x$.

25. Ъглополовящите AL и CD на равнобедрения ΔABC се пресичат в точка $O; BL=12cm, CO:OD=4:3$. Да се намери основата AB.

26. В окръжност с радиус $7\sqrt{3}cm$ е вписан остроъгълен триъгълник. Едната му страна е $21cm$, а другету две се отнасят както $5:8$. Да се намерят неизвестните страни.

27. От колода от 52 карти изваждаме по случаен начин 4 карти. Да се намери вероятността извадените карти да са от различен цвят.

28. Каква е вероятността да се напише думата „мир”, ако се избират по произволен начин 3 различни букви от думата „романтичен”?

29. Един параход изразходва a тона въглища в час, независимо дали е в движение, или не. По време на движение той изразходва допълнително количество въглища, което е право пропорционално на третата степен от скоростта му. При каква скорост на парахода ще са нужни най-малко въглища за изминаване на един километър път?

30. При коя стойност на a корените на уравнението $2x^2+6x+a=0$ удовлетворяват условието $\frac{x_1}{x_2}+\frac{x_2}{x_1}<2$.

отговорите са на следващата страница...

Отговори на теста за ТУ-София:

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

Всяка задача от 1 *до* 20 *има само един верен отговор. За всеки верен отговор получавате по* 1 *точка. За грешен или непопълнен отговор, както и за посочени повече от един отговор на една задача, точки не се дават и не се отнемат.*

Задачи със свободен отговор:
21. ?.
22. ?.
23. ?.
24. ?.
25. ?.
26. ?.
27. ?.
28. ?.
29. ?.
30. ?.

За всеки верен отговор на задача от 21 *до* 30 *получавате по* 2 *точки. За грешен или непълен отговор, за нечетлив текст, както и за посочени повече отговори на една задача, точки не се дават и не се отнемат.*

Максимален брой точки за теста: 40.

ТЕСТ за УНСС 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**

ТЕСТ за УНСС (Университет за Национално и Световно Стопанство)

1. Множеството от всички недопустими стойности за x в уравнението
$\frac{2-x}{|x-10|}+\frac{x}{(2x^2+3)}=\frac{1}{x^2-16}$ е:

А) $\{0;10\}$; Б) $\{-4;0;10\}$; В) $\{\pm 4;10\}$; Г) $\{10;4\}$; Д) $\{\pm 4\}$.

2. След преобразуване на израза $\sqrt{\frac{4}{x}+\frac{1}{4x^{-1}}-2}+\sqrt{\frac{1}{4x^{-1}}+\frac{2^{-2}}{x}+\frac{1}{2}}$ се получава:

А) $\frac{5}{\sqrt{x}}$ при $x\in(0;4)$ и $\frac{x-3}{\sqrt{x}}$ при $x\in(4;+\infty)$;

Б) $\frac{5}{2\sqrt{x}}$ при $x\in(0;4)$ и $\frac{2x-3}{2\sqrt{x}}$ при $x\in[4;+\infty)$;

В) $\frac{3x}{5\sqrt{x}}$ при $x\in(-\infty;0)$ и $\frac{\sqrt{x}}{x-3}$ при $x\in(0;3)$;

Г) $\frac{2\sqrt{x}}{5}$ при $x\in\left(0;\frac{1}{4}\right)$ и $\frac{2\sqrt{x}}{2x-3}$ при $x\in\left[\frac{1}{4};+\infty\right)$;

Д) $\sqrt{x}$ при $x\in(0;4)$ и $2\frac{\sqrt{x-3}}{\sqrt{x}}$ при $x\in[4;+\infty)$.

3. Пресметнете $10^{0,5-\lg\left(0,375.\sqrt{10}\right)}-\log_{2\sqrt{2}}0,0625$.

А) $\frac{3}{16}$; Б) $\frac{1}{8}$; В) 3; Г) $\frac{3}{8}$; Д) $\frac{16}{3}$.

4. За закупуване на телевизор с цена 3310 лв. е сключен договор за изплащане на три равни месечни вноски при 10% лихва на месец върху оставащата сума. Месечната вноска е:

А) $1103,33$; Б) $1213,67$; В) 1300; Г) 1313; Д) 1331.

5. Намерете всички стойности на параметъра a, за които неравенството $\frac{x-2a-3}{x-a+2}<0$ е изпълнено за всяко x в интервала $1\le x\le 2$.

А) $a\in\left(-\frac{1}{2};3\right)$; Б) $a\in(-2;3)$; В) $a\in\left[-\frac{1}{2};3\right]$; Г) $a\in[-2;3]$; Д) $a\in\left(-\frac{1}{2};\frac{1}{3}\right)$.

6. Дадена е функцията $f(x)=2ax+b$. Ако $f(0)=1$ и $f(2)=3$, то $f(x)$ е:

А) $f(x)=3x-2$; Б) $f(x)=3x-1$; В) $f(x)=2x+2$; Г) $f(x)=x+1$;
Д) $f(x)=x-1$.

продължава на следващата страница...

7. Да се реши неравенството $\frac{1}{|x|-3}<\frac{1}{2}$.

А) $x\in(-\infty;-5)\cup(5;+\infty)$; Б) $x\in(-\infty;-5)\cup(-3;3)\cup(5;+\infty)$; В) $x\in(-3;3)$; Г) $x\in(-\infty;-3)\cup(-3;3)$; Д) $x\in(-5;5)$.

8. Решението на неравенството $x-1<\sqrt{7-x}$ е:

А) $x\in(-\infty;3)$; Б) $x\in(3;+\infty)$; В) $x\in[3+5)$; Г) $x\in(-\infty;-3)$; Д) $x\in(-\infty;+\infty)$.

9. Разликата от решенията на уравненията: ; Г) $\log_3(5+4\log_3(x-1))=2$ и $5^{2x-1}+5^{x+1}=250$ е:

А) 1; Б) 2; В) -2; Г) 3; Д) 4.

10. Допустимите стойности на функцията $f(x)=\sqrt{1-6.3^x+3^{2(x+1)}}$ са:

А) $x\geq\frac{1}{3}$; Б) $x\in\left(-\infty;\frac{1}{3}\right)$; В) $x\in\left[\frac{1}{3}+\infty\right)$; Г) $x\geq 0$; Д) $x\in(-\infty;+\infty)$.

11. Общият член на на една числова редица е $a_n=n^2-n$. Кои от числата $0;2;-3;4;6;72$ са членове на редицата:

А) $1;-3;4$; Б) $0;4$; В) $2;6$; Г) $0;2;6$; Д) $0;2;6;72$.

12. За кои стойности на параметъра a уравнението има само положителни решения?

А) $a\cup\left(-\infty;-\frac{3}{2}\right)$; Б) $a\in(-1;+\infty)$; В) $a\in\left(-\frac{3}{2};-1\right)$; Г) $a\in\left[-\frac{3}{2};-1\right]$; Д) $a\in\left[-\frac{1}{3};-1\right)$.

13. Решението на системата $\left|\begin{array}{l}|x-y|=12y-11\\ y+1=2x\end{array}\right.$ е:

А) $\left\{\left(\frac{23}{24};\frac{23}{25}\right)\right\}$; Б) $\left\{\left(\frac{24}{25};\frac{23}{25}\right)\right\}$; В) $\left\{\left(\frac{21}{24};\frac{22}{25}\right)\right\}$; Г) $\left\{\left(\frac{24}{21};\frac{25}{22}\right)\right\}$; Д) $\left\{\left(\frac{23}{25};\frac{24}{25}\right)\right\}$.

14. Пресметнете $\frac{2}{3+4\cos 2\alpha}$, ако $tg\alpha=0{,}2$.

А) $\frac{26}{87}$; Б) $\frac{87}{26}$; В) $\frac{6}{7}$; Г) $\frac{7}{6}$; Д) $\frac{3}{4}$.

15. Решенията на уравнението $4\sin x.\sin\left(x+\frac{\pi}{3}\right)\sin\left(x+\frac{2\pi}{3}\right)+\cos 3x=1$ са:

А) $\frac{2\pi n}{3}$; Б) $\frac{2\pi}{3}+n$; В) $\frac{(4k+1)\pi}{6}$; Г) $\frac{2\pi n}{3};\frac{(4k+1)\pi}{6}$; Д) $x\in\phi$.

продължава на следващата страница...

16. На колко е равна сумата $\frac{1}{6}+\frac{1}{12}+\frac{1}{20}+.............\frac{1}{n^2+3n+2}$?

А) $\frac{n}{2n+4}$; Б) $\frac{2n}{n^2+4}$; В) $\frac{3n+1}{n}$; Г) $\frac{2n+4}{n+2}$; Д) $\frac{n^2+2}{2n+4}$.

17. Пресметнете $tg105^\circ$.

А) $\sqrt{2}+3$; Б) $-2+\sqrt{3}$; В) $-2-\sqrt{3}$; Г) $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$; Д) $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$.

18. Да се пресметне границата: $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{6}}\frac{\sin\left(x-\frac{\pi}{6}\right)}{\frac{\sqrt{3}}{2}-\cos x}$.

А) $-\frac{1}{2}$; Б) -2; В) $\frac{1}{2}$; Г) 2; Д) 1.

19. Намерете първата производна на функцията: $f(x)=\sin^2\frac{x^2+1}{x^2-1}$.

А) $\cos^2\frac{x^2+1}{x^2-1}$; Б) $2\sin\frac{x^2+1}{x^2-1}\cos\frac{x^2+1}{x^2-1}$; В) $-2\sin\frac{x^2+1}{x^2-1}\cos\frac{x^2+1}{x^2-1}$;

Г) $-4\sin\frac{x^2+1}{x^2-1}\cos\frac{x^2+1}{x^2-1}$; Д) $-\frac{4x}{\left(x^2-1\right)^2}\sin\frac{x^2+1}{x^2-1}\cos\frac{x^2+1}{x^2-1}$.

20. Стойността на границата $\lim\limits_{x\to1}\frac{\sin(x-1)}{x^2-4x+3}$ е:

А) $\frac{1}{2}$; Б) $-\frac{1}{2}$; В) 2; Г) ±2; Д) 3.

21. Кои от наредените двойки $(a_1;q)$ са решения на геометричната прогресия

$$\begin{cases} a_1-a_3+a_5=-65 \\ a_1+a_7=-325 \end{cases}?$$

А) $(-3;4);(2;5)$; Б) $(5;-2);(-2;5)$; В) $(-1;1);(-2;2)$; Г) $(-5;2);(-5;-2)$;

Д) $(a_1;q)\in\phi$.

22. Дадена е редицата с общ член $a_n=\frac{2n-3}{n}$. За кои стойности на n $|a_n-2|<0{,}01$?

А) $n\le299$; Б) $n\le299$; В) $n\le300$; Г) $n\ge300$; Д) $n\ge301$.

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**

23. Колко решения има системата уравнения $\begin{cases} |x|+|y|=1 \\ x^2+y^2=a^2 \end{cases}$?

А) ϕ, ако $|a|<\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ или $|a|>1$; Б) 4, ако $|a|=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ или $|a|=1$;

В) 8, ако $\dfrac{\sqrt{2}}{2}<|a|<1$; Г) 4, ако $|a|=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ или $|a|=1$; 8, ако $\dfrac{\sqrt{2}}{2}<|a|<1$;

Д) ϕ, ако $|a|<\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ или $|a|>1;4$, ако $|a|=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ или $|a|=1;8$, ако $\dfrac{\sqrt{2}}{2}<|a|<1$.

24. Решенията на неравенството $\sqrt{5-2\sin x}\geq 6\sin x-1$ са:

А) $\left[(12k-7)\dfrac{\pi}{6};(12k+1)\dfrac{\pi}{6}\right], k\in Z$; Б) $\left((12k-7)\dfrac{\pi}{6};(12k+1)\dfrac{\pi}{6}\right), k\in Z$;

В) $\left[(8k-7)\dfrac{\pi}{6};(12u+1)\dfrac{\pi}{6}\right], k\in Z$; Г) $\left[(8k+7)\dfrac{\pi}{6};(8k-7)\dfrac{\pi}{6}\right], k\in Z$;

Д) $\left[(6k+5)\dfrac{\pi}{3};(6k-5)\dfrac{\pi}{3}\right], k\in Z$.

25. Намерете най-голямата и най-малката стойност на функцията $f(x)=2.2^{3x}-9.2^{2x}+12.2^{x}$ в интеревала $[-1;1]$.

А) $\min\limits_{x\in[-1;1]} f(-1)=f(1)=4; \max\limits_{x\in[-1;1]} f(0)=5$; Б) $\min\limits_{x\in[-1;1]} f\left(-\dfrac{1}{2}\right)=1; \max\limits_{x\in[-1;1]} f\left(\dfrac{1}{2}\right)=3$;

В) $\min\limits_{x\in[-1;1]} f(-1)=4$; Г) $\max\limits_{x\in[-1;1]} f(0)=5$; Д) няма такива стойности.

26. Ъгловите коефициенти k на допирателните към графиката на функцията $f(x)=x^2-11x+24$ в пресечните и точки с абсцисната ос са:

А) $k_1=3;k_2=4$; Б) $k_1 2;k_2=-\dfrac{1}{2}$; В) $k=7;k=0$; Г) $k_{1,2}=\pm 5$; Д) $k_1=0;k_2=-1$.

27. Редицата с общ член $a_n=\dfrac{n^2-n+1}{n^2+n+1}$, $n\in N$ е:

А) ограничена отгоре; Б) ограничена отдоло; В) ограничена отгоре и отдоло; Г) монотонно намаляваща; Д) монотонно растяща.

28. В успоредника $ABCD$ е прекаран диагоналът BD. Права успоредна на AD, пресича AB в точка M, CD в точка N и BD в точка P. Кои от пропорциите са верни:

а) $\dfrac{DP}{PB}=\dfrac{DN}{NC}$; б) $\dfrac{AM}{NC}=\dfrac{DP}{PB}$; в) $\dfrac{AM}{NC}=\dfrac{PN}{PM}$.

А) само а); Б) а);б) и в); В) само б); Г) само а) и б); Д) само б) и в).

продължава на следващата страница...

29. Върху страната AC на ΔABC е избрана точка D, така, че $\angle CBD = \angle BAC$. Ако $AD = 16$ и $CD : BC = 1:3$, дължината на страната BC е:

А) 6; Б) 2; В) 9; Г) 12; Д) 18.

30. В $\Delta ABCqAC = 7; BC = 9$ и медианата $CM = 5$. Дължината на страната AB е:

А) 8; Б) $\sqrt{130}$; В) $2\sqrt{10}$; Г) $4\sqrt{10}$; Д) 10.

31. В $\Delta ABC, AC = 4, BC = \sqrt{2}, \angle A = \alpha$ и $\angle B = \alpha + 45^\circ$. На колко е равен $\cot g\alpha$?

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

32. През точка P, външна за окръжнодт, е прекарана права, пресичаща окръжността в точките А и B и друга права, пресичаща окръжността в точките C и D, като $AB : BP = 5:3$ и $CD : DP = 1:2$. Отношението $AB : CD$ е:

А) $2:1$; Б) $5:2$; В) $8:3$; Г) $1:2$; Д) $2:5$.

33. В успоредника $ABCD$ с остър ъгъл при върха A е спусната височината DH към AB, като $AH = 4$ и $HB = 6$. Да се намери дължината на AD, ако периметърът на ΔAHD е два пъти по-малък от периметъра на четириъгълника $HBCD$.

А) 4; Б) 6; В) 8; Г) 10; Д) 5;

34. В вписания в окръжност четириъгълник $ABCD$ са дадени $\angle D = 120^\circ, \angle A : \angle C = 1:3$. На колко са равни $\angle A, \angle B$ и $\angle C$ на четириъгълника, взети в този ред?

А) $45^\circ;60^\circ;90^\circ$; Б) $45^\circ;135^\circ;60^\circ$; В) $135^\circ;60^\circ;45^\circ$; Г) $60^\circ;45^\circ;135^\circ$; Д) $45^\circ;60^\circ;135^\circ$.

35. В $\Delta ABC, AC = BC + 1, AB = AC + 1$ и $\sin\beta = \frac{4}{5}$. Дължината на страната BC е равна на:

А) 2; Б) 3; В) 4; Г) 5; А) 6.

36. Даден е изпъкнал четириъгълник $ABCD$, в който диагоналите AC и BD са взаимно перпендикулярни, $AC + BD = 23$ и $AC - BD = 7$. Лицето на четириъгълника $ABCD$ е равно на:

А) 30; Б) 120; В) 60; Г) 161; Д) 61.

37. Дадена е права четириъгълна призма $ABCDA_1B_1C_1D_1$ с околен ръб 12. Основата на призмата е ромб $ABCD$ със страна 10 и остър $\angle A = 60^\circ$. Диагоналите на горната основа се пресичат в точката O_1. Да се намери дължината на отсечката O_1B.

А) 13; Б) 6; В) $\sqrt{69}$; Г) 24; Д) $\sqrt{119}$;

38. Отсечките AB и CD лежат в две пресичащи се равнини α и β и $AB \parallel CD$. На колко е равно разстоянието между отсечките, ако $AD = 5$ и перпендикулярите спуснати съответно от точките A и D към пресечницата на двете равнини я пресичат в точките E и M, като $EM = 4$?

А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4; Д) 5.

39. Дадена е триъгълна призма $ABCA_1B_1C_1$ с основа правоъгълният ΔABC, в който $\angle ABC = 90^\circ$, $AB = 4$ и $BC = 2$. Ортогоналната проекция на върха C_1 в равнината (ABC) е точката A. Околният ръб CC_1 сключва с равнината (ABC) ъгъл 45°. Обемът на призмата е:

А) 16; Б) 8; В) $8\sqrt{5}$; Г) $16\sqrt{5}$; Д) 80.

40. Дадена е сфера с радиус 4. дВе кълба с дължини на радиусите r и R се допират външно едно до друго, вътрешно до сферата и центровете им лежат на диаметър на сферата. При какви стойносттихна r и R сборът от обемите на кълбата е най-малък ?

А) $r = 3; R = 1$; Б) $r = R = 4$; В) $r = 1; R = 3$; Г) $r = R = 2$; Д) $r = 3; R = 4$.

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 на теста за УНСС:

1. В)	2. Б)	3. Д)	4. Д)	5. А)	6. Г)	7. Б)	8. А)	9. В)	10. Г)
11. Д)	12. В)	13. Б)	14. А)	15. Г)	16. А)	17. В)	18. Г)	19. Д)	20. Б)
21. Д)	22. Д)	23. Д)	24. А)	25. А)	26. Г)	27. Б)	28. А)	29. А)	30. Г)
31. Г)	32. Б)	33. Д)	34. Б)	35. Б)	36. В)	37. А)	38. В)	39. А)	40. Г)

Всяка задача от 1 *до* 40 *има само един верен отговор. За всеки верен отговор получавате по* 1 *точка. За грешен или непопълнен отговор, както и за посочени повече от един отговор на една задача, точки не се дават и не се отнемат.*

Максимален брой точки за теста: 40.

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.

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**