ВАРИАНТИ®

списание по математика
КАНДИДАТ-СТУДЕНТИ

(примерни теми за СУ, ТУ, УНСС)
Брой 3 – 2008 г.

Съдържание:

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. Да се реши неравенството $\sqrt{-4x^2-24x-32}\geq 1+\dfrac{1}{\sqrt{-8-6x-x^2}}$.

2. Да се реши уравнението $\log_7\left(2401+49^x\right)=1+\log_7 50+x$.

3. Дадена е функцията $f(x)=\dfrac{-\left|x^2+2x-3\right|-\left|x^2-2x-3\right|}{x^2+1}$. Да се намерят най-малката и най-голямата стойност на $f(x)$.

4. Ако $g(x)=x^4-18x^2+\dfrac{399}{5}$, да се реши уравнението
$g(x)=\dfrac{-\left|x^2+2x-3\right|-\left|x^2-2x-3\right|}{x^2+1}$.

5. Дадена е функцията $g(x)=\sin^8 x+4\sin^6 x-8\sin^4 x$. За кои стойности на x е изпълнено неравенството $g(x)\geq 0$?

6. В остроъгълен ΔABC перпендикулярът, издигнат от средата P на страната AB, пресича страната AC в точка M, като $AM:MC=\sqrt{3}:1$, а перпендикулярът, издигнат от средата Q на страната AC, пресича страната AB в точка N, като $AN:NB=\left(\sqrt{3}+1\right):\left(\sqrt{3}-1\right)$. Намерете ъглите на ΔABC и радиусът на вписаната в ΔANQ окръжност, ако височината в ΔABC през върха C има дължина $4\sqrt{2}$.

7. Квадрат $ABCD$ лежи в координатната равнина Oxy, като страната AB лежи на правата $y=5-x$, а върховете C и D лежат на параболата $y=1-x^2$. Намерете дължината на страната на квадрата.

8. Дадено е уравнението $x^3-3p^2x+2q^3=0$. Да се докаже, че ако $|q|\leq p$, то уравнението има корен x_0 от вида $x_0=2p\sin\alpha_0$ и да се намерят корените на уравнението $x^3-3x+1=0$.

9. Основата на пирамида $ABCDF$ е квадрат $ABCD$ с диагонал $AC=1$. Сфера с диаметър AC пресича околните ръбове CF и AF съответно в точки M и N така, че $CM=MF, AN:NF=1:2$. Ортогоналната проекция на точката F върху равнината $(ABCD)$ лежи на AC. Да се намери обемът на пирамидата $ABCDF$.

10. Дадено е уравнението $x^2-mx+m+1=0$, където m е реален параметър. Да се намерят стойностите на m, при които уравнението има два различни реални корена x_1 и x_2 такива, че $|x_1-1|\leq 1$ и $|x_2-1|\geq 1$.

отговорите са на следващата страница...

Отговори на темата за СУ:

Задачи със свободен отговор:

1. $x = -3$;
2. $x_1 = 3; x_2 = 1$;
3. $\max\limits_{x \in R} f(x) = f(-3) = -\frac{6}{5}; \min\limits_{x \in R} f(x) = f(0) = -6$;
4. $x_{1,2} = \pm 3$;
5. $x = k\pi; k = 0, \pm 1 \pm 2 \pm .....$;
6. $\alpha = 45^\circ; \beta = 75^\circ; \gamma = 60^\circ; \mathrm{r} = 4 - 2\sqrt{2}$;
7. $AB = 3\sqrt{2}$ или $AB = 5\sqrt{2}$;
8. $a_n = 3n^2 - 3n + 1; \mathrm{n} \in \mathrm{N}; \mathrm{S_n} = n^3$;
9. $V = \frac{\sqrt{2}}{9}$;
10. $m \in (-\infty; -1] \cup [5; +\infty)$.

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...

ТЕСТ за ТУ (Технически Университет – София)

1. След изчисляване на израза:

$$\left[\left(\frac{7}{9}-\frac{47}{72}\right):1{,}25+\left(\frac{6}{7}-\frac{17}{28}\right):(0{,}358-0{,}108)\right].1{,}6-\frac{19}{25}$$ се получава:

А) 3; Б) 2; В) 0; Г) 1; Д) 4.

2. При пресмятане на израза $\dfrac{\left(\frac{1}{6}+0{,}1+\frac{1}{15}\right):\left(\frac{1`}{6}+0{,}1-\frac{1}{15}\right).2{,}52}{\left(0{,}5.-\frac{1}{3}+0{,}25-\frac{1}{5}\right):\left(0{,}25-\frac{1}{6}\right).\frac{7}{13}}$ се получава:

А) 3; Б) 2; В) 1; Г) 0; Д) 4.

3. След опростяване на израза $\dfrac{\sqrt{x}+1}{x.\sqrt{x}+x+\sqrt{x}}:\dfrac{1}{x^2-\sqrt{x}}$ се получава:

А) $\dfrac{x+1}{2}$; Б) $x-1$; В) $\sqrt{x-1}$; Г) $\left(\dfrac{x+1}{2}\right)^2$; Д) $(x-1)^2$.

4. Знакът на израза $\cos 2-\cos 8$ е:

А) ≥ 0; Б) ≤ 0; В) <0; Г) >0; Д) не може да се определи.

5. Ако $tg\alpha+\cot g\alpha=m$, то $tg\alpha+\cot g\alpha$ е:

А) $-4m+2$; Б) $-4m^2+2$; В) m^4+2; Г) m^4-4m^2; Д) m^4-4m+2.

6. Ако в една числова редица $a_1=-10, a_{n+1}=a_n$ и $n\geq 1$, то a_n, изразен чрез n поне по-един начин, е:

А) $a_n=-15+5n$; Б) $a_n=-10+5n$; В) $a_n=-5+10n$; Г) $a_n=-15+(2n+3).2$;
Д) $a_n=2n+3-15$.

7. Нека членовете на редицата $a_1;a_2;a_3,\dots.a_n=-\dfrac{5n-1}{n},\dots.$ са изобразени на числовата ос. Образите на кои членове са равноотдалечени от точката $M(-5)$ на по-малко от $\dfrac{1}{3}$?

А) $a_1;a_2$; Б) $a_2;a_3$; В) $a_4;a_5;a_6$; Г) $a_7;a_8$; Д) няма такива.

8. Дадена е редицата с общ член $a_n=\dfrac{2n-3}{n}$. За кои стойности на n, $|a_n-2|<0{,}1$?

А) $n\in(0;20]$; Б) $n\in(25;30)$; В) $n\in[20;25]$; Г) $n\geq 31$; Д) $n\in(0;5]$.

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**

9. Ако $\log_a b=\sqrt{3}$, то $\log_{\frac{\sqrt{a}}{b}}\left(\frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt{b}}\right)$ е:

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

10. Известно е, че $\log_{ab} b\left(a^{\frac{1}{3}}.b^{-\frac{1}{2}}\right)=\frac{5k-3}{6}$. Тогава $\log_a b$, при $a>0; b>0; a\neq 1; ab\neq 1; k\neq 0$, е:

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

11. Дадено е уравнението $x^x=1$. Колко е x?

А) 0; Б) 1; В) 2; Г) -1; Д) -2.

12. Уравнението $3^{x-2}=5^x$ има за корен:

А) $x=\frac{2\lg 3}{\lg 3-\lg 5}$; Б) $x=\frac{2\lg 5}{\lg 3}$; В) $x=\frac{\lg 3-\lg 5}{2\lg 3}$; Г) $x=\frac{\lg 3}{2\lg 5}$; Д) $x=\frac{\lg 3}{\lg 3-\lg 5}$.

13. Системата уравнения $\left|\begin{array}{l}9^{x+y}=729\\ 3^{x-y-1}=1\end{array}\right.$ има за решение:

А) $(-1;1)$; Б) $(3;2)$; В) $(-2;-1)$; Г) $(3;3)$; Д) $(2;1)$.

14. Единият корен на уравнението $3x^2-(k^2-2k+6)x+2k^2-4k=0$ е $x=2$. За кои стойности на k е вярно равенството $x_1^2+x_2^2=\frac{68-4k^2}{9}$?

А) $k_{1,2}=\pm 1$; Б) $k_{1,2}=\pm 3$; В) $k_{1,2}=\pm\sqrt{2}$; Г) $k_{1,2}=\pm 2$; Д) $k_{1,2}=\pm 4$.

15. За кои стойности на реалния параметър m уравнението $mx^2-(m-7)x+9=0$ има равни отрицателни корени?

А) -1; Б) 1; В) -2; Г) 2; Д) ± 2.

16. Решенията на неравенството $\frac{x^3+3x^2-x-3}{x^2+3x-10}<0$ са:

А) $x\in(-\infty;-5)$; Б) $x\in(-3;-1)$; В) $x\in(1;2)$; Г) $x\in(-\infty;-5)\cup(-3;-1)$; Д) $x\in(-\infty;-5)\cup(-3;-1)\cup(1;2)$.

17. Да се изчисли $\sin 2\alpha$, ако $\sin\alpha-\cos\alpha=p$.

А) p^2-1; Б) $p+1$; В) $1-p^2$; Г) $p-1$; Д) p^2+1.

18. Изчислете израза $1+5\sin 2\alpha-3\cos^{-1}2\alpha$, ако $tg\alpha=-2$. Получихте ли:

А) -2; Б) 1; В) 2; Г) 3; Д) -1.

19. Ъглополовящата на $\angle A$ на ΔABC пресича описаната около него окръжност в точка D. Ако центърът на окръжността, вписана в триъгълника, е отдалечен от точка D на разстояние n, то дължината на хордата DC е:

А) $2n$; Б) $n+1$; В) n; Г) $n-2$; Д) $n-1$.

20. Основата на прав паралелепипед е успоредник, на който един от ъглите е равен на 30°. Лицето на основата е $4dm^2$. Лицата на околните стени на паралелепипеда са равни на 6 и $12dm^2$. Обема на паралелепипеда е:

А) $12dm^3$; Б) $12{,}5dm^3$; В) $13dm^3$; Г) $14dm^3$; Д) $15dm^3$.

21. Намерете най-малката стойност на функцията $f(x)=\left(\dfrac{2+\cos x}{\sin x}\right)^2$ в интервала $(0;\pi)$.

22. Намерете най-малката стойност на функцията $f(x)=\dfrac{1}{\sqrt[n]{1+x}}+\dfrac{1}{\sqrt[n]{1-x}}$ в интервала $[0;1]$, където $n\in N$.

23. Определете обема на правилна пресечена триъгълна пирамида със страни на основите съответно 3 и $2m$ и околна повърхнина, равна на сумата от лицата на двете основи.

24. В правоъгълен триъгълник медианите, спуснати към катетите, са съответно равни на $\sqrt{52}$ и $\sqrt{73}$. Намерете дължината на хипотенузата на триъгълника.

25. Две окръжности, радиусите на които са 4 и 8, се пресичат под прав ъгъл. Определете дължината на общата им допирателна.

26. През точка, деляща околния ръб на правилен тетраедър в отношение $1:4$, е прекарана равнина, перпендикулярна на този ръб. Намерете отношението на обемите на частите от тетраедъра, разделен от тази равнина.

27. Да се намерят три числа, които образуват растяща геометрична прогресия, като сумата им е 26, а сумата от квадратите им е 364.

28. Да се намери стойността на свободния член на функцията $f(x)=x^3-3x+a$, ако $\lim\limits_{x\to 2} f(x)=5$. Да се пресметне $\lim\limits_{x\to -1}\dfrac{f(x)-5}{2x^2-\sqrt{3x^2+1}}$.

29. Решете уравнението $\sin x+\cos x=\dfrac{1}{\sqrt{2}\sin x.\cos x}$.

30. Да се намери най-голямата стойност на функцията $f(x)=\left|x^2+x-2\right|+2x$ в интервала $[-3;2)$.

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 ТУ-София:

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

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. $\underset{x\in(0;\pi)}{f\left(\frac{2\pi}{3}\right)}=3$.

22. $\underset{x\in[0;1]}{f(0)}=2$.

23. $1{,}9m^3$.

24. 10.

25. 8.

26. $\frac{4}{121}$.

27. $2;6;18$.

28. $a=3;\lim=0$.

29. $x\in(8k+1)\frac{\pi}{4};k\in Z$.

30. 8.

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...

ТЕСТ за УНСС (Университет за Национално и Световно Стопанство)

1. Стойността на израза $\dfrac{\left(0{,}5:1{,}25+\dfrac{7}{5}:1\dfrac{4}{7}-\dfrac{3}{11}\right).3}{\left(1{,}5+\dfrac{1}{4}\right):18\dfrac{1}{3}}$ е:

А) 31; Б) 32; В) 33; Г) 34; Д) 35.

2. След като извършите преобразуванията на израза $\sqrt{\dfrac{2a}{(1+a)\sqrt[3]{1+a}}}\sqrt[3]{\dfrac{4+\dfrac{8}{a}+\dfrac{4}{a^2}}{\sqrt{2}}}$ се

получава:

А) $\dfrac{2\sqrt[6]{a^5}}{a}$; Б) $\sqrt[3]{a^2}$; В) $\sqrt[5]{a^4}$; Г) $2\sqrt[6]{a^5}$; Д) $\dfrac{2\sqrt[6]{a^4}}{a}$.

3. Дадена е функцията $f(x)=\cos^4 x+\sin^4 x$. На колко е равно $f(\alpha)$, ако $\sin 2\alpha=\dfrac{2}{3}$?

А) $\dfrac{7}{3}$; Б) $\dfrac{7}{6}$; В) $\dfrac{9}{7}$; Г) $\dfrac{7}{9}$; Д) $-\dfrac{7}{9}$.

4. Кое число ще поставите на мястото на ? така, че израза $\sin 18^\circ \sin 54^\circ=?$ да бъде тъждество.

А) $\dfrac{1}{2}$; Б) 1; В) $\dfrac{1}{4}$; Г) $\dfrac{1}{3}$; Д) $\dfrac{1}{8}$.

5. При какви положителни стойности на p корените на уравнението $2x^2-(p+2)x+7=p^2$ са обратни по стойност и противоположни по знак?

А) $p=3; x_{12}=\dfrac{5\pm\sqrt{41}}{4}$; Б) $p=-3; x_{12}=3\pm\sqrt{5}$; В) $p=4; x_{12}=\dfrac{4\pm\sqrt{3}}{4}$;
Г) $p=-4; x_{12}=\pm\sqrt{3}$; Д) $p=5; x_{12}=1\pm\sqrt{39}$.

6. Кои наредени двойки образуват множеството от решенията на системата

$$\left|\begin{array}{l} x^4+y^4=17 \\ x^2+y^2=5 \end{array}\right. ?$$

А) $(2;1);(1;2)$; Б) $(1;2);(-2;1);(1;-2)$; В) $(2;-1);(-1;2);(-2;-1);(-1;-2)$;
Г) $(2;2);(1;2);(-1;-2);(2;-1)$; Д) $(2;1);(1;2);(-2;1);(1;-2);(2;-1);(-1;2);(-2;-1);(-1;-2)$.

продължава на следващата страница...

7. При преобразуване на израза $M=\dfrac{\sqrt{(x+2)^2-8x}}{\sqrt{x}-\dfrac{2}{\sqrt{x}}}$ получихте ли:

А) при $x\in(-\infty;0); M=\sqrt{x}$; Б) при $x\in(0;2); M=-\sqrt{x}$; В) при $x\in(2;+\infty); M=\sqrt{x}$;
Г) при $x\in(0;2); M=-\sqrt{x}; x\in(2;+\infty); M=\sqrt{x}$; Д) при $x\in(-\infty;0); M=-\sqrt{x}$.

8. Известно е, че при произволно n сумата S_n на членовете на аритметична прогресия се изразява с формулата $S_n=4n^2-3n$. Кои са първите три члена на тази прогресия?

А) $1;9;17$; Б) $2;10;18$; В) $3;14;25$; Г) $\dfrac{1}{2};1;\dfrac{3}{2}$; Д) $\dfrac{1}{3};\dfrac{2}{3};1$.

9. След опростяване на израза $N=-\log_3\log_3\sqrt[3]{\sqrt[3]{3}}$, получихте ли:

А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4; Д) 5.

10. Стойността на израза $\sqrt[4]{32\sqrt[3]{4}}+\sqrt[4]{64\sqrt[3]{\dfrac{1}{2}}}-3\sqrt[3]{2\sqrt[4]{2}}$ е:

А) $\sqrt{31}$; Б) $\sqrt[3]{30}$; В) $\sqrt[3]{32}$; Г) $\sqrt[4]{32}$; Д) $\sqrt[3]{28}$.

11. Намерете първият член и частното на геометрична прогресия, ако е известно, че
$\left|\begin{array}{l} a_2+a_5-a_4=10 \\ a_3+a_6-a_5=20 \end{array}\right.$.

А) $(1;2)$; Б) $(2;1)$; В) $(-1;-2)$; Г) $(-1;2)$; Д) $(1;-2)$.

12. Опростете израза $\dfrac{\log_a\sqrt{a^2-1}.\log^2_{\frac{1}{a}}\sqrt{a^2-1}}{\log_{a^2}(a^2-1).\log_{\sqrt[3]{a}}\sqrt[6]{a^2-1}}$ и получете:

А) $\log_a(a^2-1)$; Б) $\log_{\frac{1}{a}}\sqrt[3]{a^2-1}$; В) $\log_a\sqrt{a-1}$; Г) $\log_a\sqrt{a^2-1}$; Д) $\log_a(a-1)$.

13. Ако изразът $\dfrac{a}{b^3-1}-\dfrac{b}{a^3-1}=\dfrac{2(b-a)}{a^2b^2+3}$ е тъждество, то $a+b$ е равно на:

А) -1; Б) 1; В) 2; Г) -2; Д) 3.

14. По колко начина могат да се изберат трима дежурни от група от 20 души?

А) 38; Б) 39; В) 40; Г) 41; Д) 42.

15. Кои са корените на уравнението $\dfrac{x-3}{8^{3x-7}}.\sqrt[3]{\sqrt{0{,}25^{\frac{3x-1}{x-1}}}}=1$?

А) $\dfrac{1}{3}$; Б) $\dfrac{2}{3}$; В) $\dfrac{5}{3}$; Г) $\dfrac{4}{3}$; Д) $-\dfrac{5}{3}$.

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**

16. След рационализиране на знаменателя на дробта $\dfrac{a-1}{\sqrt{a}-\sqrt[3]{a}}$ получихте ли:

А) $\dfrac{\left(\sqrt{a}+\sqrt[3]{a}\right)\left(a+\sqrt[3]{a^2}+\sqrt[3]{a}\right)}{a}$; Б) $\sqrt[3]{a}-\sqrt{a}$; В) $\dfrac{a+\sqrt[3]{a}}{a}$; Г) $\dfrac{\sqrt[3]{a^2}+\sqrt[3]{a}}{a}$;
Д) $\dfrac{\sqrt{a}+\sqrt[3]{a^2}}{a}$.

17. Решете уравнението $\sqrt{3x+4}+\sqrt{x-4}=2\sqrt{x}$.

А) $x=0$; Б) $x=1$; В) $x_1=0; x_2=2$; Г) $x=3$; Д) $x=5$.

18. Решете уравнението $\log_6 \sqrt[7]{3^{x(15-x)}}+8\log_6 2=8$.

А) $x\in\{2;5\}$; Б) $x\in\{2;3\}$; В) $x\in\{4;5\}$; Г) $x\in\{7;8\}$; Д) $x\in\{9;10\}$.

19. Решенията на системата $\left| \begin{array}{l} 4^{x+y}=2^{y-x} \\ 4^{\log_{\sqrt{2}} x}=y^4-5 \end{array} \right.$ са:

А) $(1;-3)$; Б) $\left(\dfrac{1}{2};-\dfrac{3}{2}\right)$; В) $\left(-\dfrac{1}{2};-3\right)$; Г) $(-1;-3)$; Д) $(2;3)$.

20. Опростете изразът $\sqrt{\dfrac{1-\cos 246^\circ}{1+\cos 246^\circ}}$.

А) $\cot g 33^\circ$; Б) $tg 33^\circ$; В) $\cos 33^\circ$; Г) $\sin 33^\circ$; Д) $\cot g 66^\circ$.

21. Ако $tg\alpha=0{,}2$, то $\dfrac{5}{6+7\sin 2\alpha}$ е равно на:

А) $\dfrac{65}{13}$; Б) $\dfrac{65}{11}$; В) $\dfrac{65}{113}$; Г) $\dfrac{65}{103}$; Д) $\dfrac{56}{113}$.

22. В кръгов сектор с централен ъгъл 120° е вписан кръг. Ако радиусът на дадения кръг е равен на R, то радиусът на вписания кръг е равен на:

А) $2+\sqrt{2}R$; Б) $\dfrac{R\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}$; В) $\dfrac{R\sqrt{2}}{3+\sqrt{3}}$; Г) $3+\sqrt{3}R$; Д) $\dfrac{R\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}$.

23. Ако височината на ромб е $12cm$, а единият му диагонал е $15cm$, то лицето му е:

А) $150cm^2$; Б) $149cm^2$; В) $148cm^2$; Г) $151cm^2$; Д) $152cm^2$.

24. Дадена е правилна четириъгълна пирамида. Околният и ръб сключва с равнината на основата ъгъл 45°, а лицето на диагоналното сечение на пирамидата е S. На колко cm^3 е равен обемът на пирамидата?

А) $S\dfrac{\sqrt{S}}{3}$; Б) $\dfrac{2S\sqrt{S}}{3}$; В) $\dfrac{\sqrt{S}}{3}$; Г) $\dfrac{\sqrt{S}}{S}$; Д) $\dfrac{\sqrt{S}}{3S}$.

25. Околният ръб на правилна триъгълна пирамида е l, а височината и е равна на h. Обемът на пирамидата е:

А) $(l^2-h^2)h$; Б) $(l^2-h^2)h\sqrt{3}$; В) $\dfrac{(l^2-h^2)h\sqrt{3}}{4}$; Г) $(l+h)h\sqrt{3}$; Д) $(l+h)h^2\sqrt{3}$.

26. На колко са равни косинусите на ъглите на равнобедрен триъгълник, чиято пресечна точка на височините дели наполовина височината, спусната към основата?

А) $\dfrac{2}{3};\dfrac{\sqrt{2}}{2};\dfrac{\sqrt{2}}{2}$; Б) $\dfrac{1}{2};\dfrac{\sqrt{3}}{2};\dfrac{\sqrt{3}}{2}$; В) $0;\dfrac{\sqrt{2}}{2};\dfrac{\sqrt{2}}{2}$; Г) $\dfrac{1}{3};\dfrac{\sqrt{3}}{3};\dfrac{\sqrt{3}}{3}$; Д) $-\dfrac{1}{2};\dfrac{\sqrt{3}}{2};\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

27. Височината на правилна триъгълна пресечена пирамида е H и е средно-пропорционална на страните на основите на пирамидата. Околният ръб сключва с равнината на основата ъгъл α. Обемът на пирамидата е:

А) $H^2\sqrt{3}$; Б) $\dfrac{H^2\sqrt{3}}{4\sin\alpha}$; В) $\dfrac{H^3\sqrt{3}}{4\sin^2\alpha}$; Г) $\dfrac{H\sqrt{3}}{4\sin\alpha}$; Д) $\dfrac{H^2\sqrt{3}}{4\sin^2\alpha}$.

28. Една от страните на основата на права триъгълна призма е равна на a, а прилежащите и ъгли са съответно равни на α и β. На колко е равна околната повърхнина на призмата, ако обемът и е равен на V ?

А) $\dfrac{V\sin\dfrac{\alpha+\beta}{2}}{a\sin\alpha\sin\beta}$; Б) $\dfrac{2V\sin\dfrac{\alpha+\beta}{2}}{a\sin\dfrac{\alpha}{2}\sin\dfrac{\beta}{2}}$; В) $\dfrac{2V\sin\alpha\sin\beta}{2a}$; Г) $\dfrac{V\sin\alpha\sin\beta}{2a}$;

Д) $2Va^2\sin\dfrac{\alpha+\beta}{2}$.

29. Намерете синусът на ъгъл на ромб, ако от средата на една от страните му срещуположната страна се вижда под ъгъл α.

А) $\dfrac{3}{4}\sin\alpha$; Б) $\dfrac{3}{4}\cos\alpha$; В) $\dfrac{4}{3}\cos\alpha$; Г) $\dfrac{3}{4}\cot g\alpha$; Д) $\dfrac{3}{4}tg\alpha$.

30. Разликата между дължините на основите на трапец е $14cm$, а бедрата му са съответно $13cm$ и $15cm$. На колко е равно лицето на трапеца, ако в него може да се впише окръжност?

А) $168cm^2$; Б) $170cm^2$; В) $169cm^2$; Г) $171cm^2$; Д) $177cm^2$.

31. Решението на системата $\left|\begin{array}{l} y^2-xy=-12 \\ xy+x+y=5 \end{array}\right.$ е:

А) $(2;3);(4;3)$; Б) $(7;3);(-7;-3)$; В) $(-1;-2)$; Г) $(7;3)$; Д) $(-7;-3)$.

32. Дължината на хорда на окръжност е равна на $10cm$. През единия край на хордата е построена допирателна към окръжността, а през другия- секуща, успоредна на допирателната. Ако вътрешната част на секущата е с дължина $12cm$, на колко е равен радиусът на окръжността?

А) $5{,}8cm$; Б) $5{,}98cm$; В) $6{,}25cm$; Г) $6{,}3cm$; Д) $6{,}5cm$.

33. Решенията на уравнението $\sin^4 x + \cos^4 x = \cos^2 2x + 0{,}25$ са:

А) $x = (2k+1)\dfrac{\pi}{6}$; Б) $(2k-1)\dfrac{\pi}{4}$; В) $(2k+1)\dfrac{\pi}{8}$; Г) $(2k+1)\dfrac{\pi}{3}$; Д) $(4k-1)\dfrac{\pi}{12}$.

34. Корени на уравнението $x^3 - x^2 - 21x + 45 = 0$ са:

А) $3;-5$; Б) $2;3$; В) $1;2$; Г) $4;6$; Д) $6;7$.

35. Уравнението $\dfrac{2x}{2x^2 - 5x + 3} + \dfrac{13x}{2x^2 + x + 3} = 6$ има за корени числата:

А) $x \in \left\{\dfrac{3}{4}1\right\}$; Б) $x \in \left\{\dfrac{3}{4};2\right\}$; В) $x \in \{1;2\}$; Г) $x \in \left\{\dfrac{1}{2};\dfrac{2}{3}\right\}$; Д) $x \in \{2;3\}$.

36. Стойността на границата $\lim\limits_{x \to \frac{\pi}{4}} \dfrac{\sqrt{2} - 2\cos x}{\sin\left(x - \dfrac{\pi}{4}\right)}$ е:

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

37. Колко са на брой диагоналите на правилен n-ъгълник?

А) n; Б) $\dfrac{n}{2}$; В) $n(n-2)$; Г) $n(n-3)$; Д) $\dfrac{n(n-3)}{n}$.

38. Около окръжност с диаметър $15cm$ е описан равнобедрен трапец с бедро $17cm$. Основите на трапеца са:

А) $a = 9cm; b = 25cm$; Б) $a = 10cm; b = 26cm$; В) $a = 11cm; b = 27cm$;
Г) $a = 12cm; b = 28cm$; Д) $a = 13\text{cm}; \text{b} = 29\text{cm}$.

39. Височината на конус е равна на h. Развивката на околната му повърхнина е сектор със централен ъгъл, равен на 120°. Обемът на конуса е равен на:

А) πh^3; Б) $\dfrac{\pi h^3}{8}$; В) $\dfrac{\pi h^3}{24}$; Г) $\dfrac{\pi h^3}{12}$; Д) $\dfrac{\pi h^3}{18}$.

40. Развивката на околната повърхнина на цилиндър е правоъгълник, диагоналите на които се пресичат под ъгъл α. Дължината на диагонала е равна на d. На колко е равна околната повърхнина на цилиндъра?

А) $\dfrac{d^2 \sin\alpha}{2}$; Б) $d^2 \sin\dfrac{\alpha}{2}$; В) $d^2 \cos\alpha$; Г) $d^2 \cos\dfrac{\alpha}{2}$; Д) $d^2 tg\alpha$.

отговорите са на следващата страница...

Отговори на теста за УНСС:

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

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.