ВАРИАНТИ®

списание по математика

КАНДИДАТ-СТУДЕНТИ

(примерни теми за СУ, ТУ, УНСС)

Брой 2 – 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. Решете неравенството $\dfrac{1-\lg x+\lg(x+3)}{1-\lg x}\geq 2$.

2. Дадено е уравнението $(m-1)x^2-(2m-1)x+m+5=0$. Ако $m=\log_{\sqrt[3]{5}} a$, а $p>0$ е дадена константа, при какви стойности на a е в сила неравенството
$m^6+3pm^5-81p^4m^2-243p^5m<0$?

3. Дадено е квадратното уравнение $(m-1)x^2-(2m-1)x+m+5=0$.
Намерете стойностите на m така, че x_1 и x_2 да са реални. Нека m е реално и $m\neq 1$. Да се намери a така, че изразът $S=(x_1-a)(x_2-a)$ да не зависи от m.

4. Дадено е квадратното уравнение $x^2+\sqrt{9-p^2}\,x+p-5=0$, където p е реален параметър. Ако x_1 и x_2 са корени на уравнението намерете най-голямата стойност на функцията $\varphi(p)=\dfrac{x_1}{x_2}+\dfrac{x_2}{x_1}$.

5. Решете системата $\begin{vmatrix} |\log_a x|<1 \\ \dfrac{n}{1-\log_a x}>\dfrac{1}{\log_a x} \end{vmatrix}$, където $a>1$ и $n\in N$.

6. За една аритметична прогресия е дадено $\begin{vmatrix} a_5+a_6=k^2-k \\ a_2-S_4-a_5=-k^2+k-2 \end{vmatrix}$, където k е реален параметър. Напишете първите шест члена на геометрична прогресия, ако първият член на аритметичната прогресия е равен на първият член на геометричната прогресия и частното на геометричната прогресия $q=y_{\max}$ на функцията $y=\dfrac{x}{1+x^2}$.

7. Даден е успоредникът $ABCD$. Ъглополовящата на острия му ъгъл пресича CD в точка M така, че $\dfrac{CM}{DM}=m$. Докажете, че $mtg\frac{\alpha}{2}=(m+2)tg\varphi$ и намерете лицето на ΔADP при $m=3$ и $S_{ABCD}=24$, ако диагоналът BD пресича AM в точка P.

8. Даден е равнобедрен трапец с основи AB и CD и диагонал $AC=AB+CD$. Да се докаже, че ако точка O е пресечната точка на диагоналите на трапеца, а точките M, N и P са съответно средите на отсечките AO, BC и DO, то ΔMNP е равностранен.

9. Напишете уравнението на общите допирателни към графиките на параболите $y=x^2$ и $y=-x^2+3x-2$.

продължава на следващата страница...

10. Дадена е пирамида $ABCS$ с връх S и основа $\Delta ABC\left(\angle C = 90^\circ\right)$, с катети $AB = 5cm$ и $AC = 3cm$. В пирамидата е вписан цилиндър с околна повърхнина $S = \frac{8\pi}{3}$. Намерете радиуса на основите на цилиндъра, ако околният ръб на пирамидата $SC = \sqrt{38}$.

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 темата за СУ:

Задачи със свободен отговор:

1. $x \in [2;10)$.

2. $1 < a < p^5$.

3. $m \le \dfrac{21}{20}$, $a = 6$.

4. $\begin{array}{l} \max \varphi(-3) = \varphi(3) = -2 \\ p \in [-3;3] \end{array}$.

5. $\forall x \in \left(\dfrac{1}{a};1\right) \cup \left(\sqrt[n+1]{a};a\right)$.

6. $\frac{oo}{oo}\left\{1;\dfrac{1}{2};\dfrac{1}{4};\dfrac{1}{8};\dfrac{1}{16};\dfrac{1}{32}\right\}$.

7. $S_{ADP} = 2{,}4cm^2$.

8. $MN = MP = NP = \dfrac{1}{2}\sqrt{a^2 + ab + b^2}$.

9. $y = \dfrac{3+\sqrt{7}}{2}x - \dfrac{8+3\sqrt{7}}{8}$ и $y = \dfrac{3-\sqrt{7}}{2}x + \dfrac{8-3\sqrt{7}}{8}$.

10. Съществуват два цилиндъра с тази околна повърхнина, съответно с радиуси: $r = \dfrac{2}{3}; r = \dfrac{1}{3}$.

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

Оценката се изчислява по формулата: $O = 2 + \dfrac{k}{10}$, *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. Множеството от недопустимите стойности за x в уравнението
$\dfrac{2-x}{|x-10|}+\dfrac{x}{2x^2+3}=\dfrac{1}{x^2-16}$ е:

А) $\{\pm 4\}$; Б) $\{10\}$; В) $\{-4;10\}$; Г) $\{\pm 4;10\}$; Д) $\{\pm 2\}$.

2. След опростяване на израза $\dfrac{\left\{(x-1)^3-x[(x+1)(x-3)-x+6]\right\}^{2n}}{x^{n-1}y:xy^{x+1}}.\left(\dfrac{x}{y}\right)^n$, при
$x\neq 0, y\neq 0, n\in Z.$, се получава:

А) -1; Б) 0; В) 1; Г) 2; Д) -2.

3. Опростете изразът $F(x)=\left(\dfrac{x-4}{4x}+\dfrac{x-12}{4x-16}-\dfrac{x+4}{4x-x^2}\right):\dfrac{1}{2x}$. Видът на графиката на функцията $F(x)$ е:

А) права линия; Б) парабола; В) Кубична функция; Г) биквадратна функция; Д) начупена линия.

4. Множеството от допустимите стойности на x в израза $\dfrac{4-x}{|x-4|}+\dfrac{x}{|x|-4}$ е:

А) $x\in(-2;4)$; Б) $x\in(-1;4]$; В) $x\in Q\setminus\{\pm 4\}$; Г) $x\in\phi$; Д) $x\in(-\infty;4]$.

5. Ако вместо $*$ напишете такъв нормален многочлен, че полученото равенство
$\dfrac{xy-x^2}{x-y^2}=-\dfrac{*}{x-y^2}; x\neq y$ да бъде тъждество, то този многочлен е:

А) $x-y$; Б) x^2-xy; В) x^2-y; Г) x^2-y^2; Д) x^2+y.

6. Кой от изразите $А=\left[\left(\dfrac{7^2}{7^5}\right)^{-3}.\left(\dfrac{7^9}{7^4}\right)^{-2}\right]^{-2}$, $Б=\left(\dfrac{0{,}1^5.0{,}1^{-7}}{0{,}1^6}\right)^{-1}.\dfrac{0{,}1^0}{0{,}1^7}$, $В=\dfrac{\left[\left(\dfrac{1}{4}\right)^6.\left(\dfrac{1}{4}\right)^{-4}.16\right]^{-6}}{\left(4^2.4^{-5}\right)^{-1}}$,
$Г=\dfrac{2^3.8+2^{-4}.2^5.2^4}{32}-\left(\dfrac{1}{2}\right)^{-2}$ или $Д=\left(\dfrac{36.6^{-2}}{2^{-3}.8}\right)^{-3}$ има най-малка стойност?

А) А; Б) Б; В) В; Г) Г; Д) Д.

7. Корените на уравнението $x^2-10x+22=0$ са числата:

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

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**

8. Стойноста на израза $\frac{\sqrt{21}-\sqrt{7}}{\sqrt{21}+\sqrt{7}}+\frac{\sqrt{21}+\sqrt{7}}{\sqrt{21}-\sqrt{7}}$ е:

А) 3; Б) 4; В) 5; Г) 6; Д) 7.

9. Изразът $\frac{\sqrt{4^4}+\sqrt{(-6)^6}+\sqrt{2^2}\sqrt{(-8)^8}}{\sqrt{\left(\frac{1}{4}\right)^{-4}}+\sqrt{\left(\frac{1}{6}\right)^{-6}}+\sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}}.\sqrt{\left(\frac{1}{8}\right)^{-8}}}$ има стойност:

А) 0; Б) 1; В) 2; Г) 3; Д) 4.

10. Колко страни има многоъгълник, ако диагоналите му са 77?

А) 10; Б) 12; В) 13; Г) 14; Д) 11.

11. За кои стойности на реалния параметър m корените на уравнението $(m-2)x^2-(2m+1)x+m-1=0$ са реални и различни?

А) $m\in\left(-\frac{7}{16};2\right)$; Б) $m\in(2;+\infty)$; В) $m\in\left(\frac{7}{16};2\right)\cup(2;+\infty)$; Г) $m\in\phi$; Д) $m\in(-4;0]$.

12. Определете за кои стойности на реалния параметър m в уравнението $x^2-(2m+3)x+m^2+3m=0$ е изпълнено неравенството $x_1<1<x_2<5$, ако x_1 и x_2 са негови корени:

А) $m\in(-2;1)$; Б) $m\in(0;1)$; В) $m\in(1;+\infty)$; Г) $m\in\phi$; Д) $m\in(-\infty;]$.

13. За кои стойности на параметъра a уравненията $x^2-ax+5=0$ и $x^2+5x-a=0$ имат общ корен?

А) $a=6$; Б) $a=5$; В) $a_1=2;a_2=3$; Г) $a_1=6;a_2=-5$; Д) $a_1=-2;a_2=4$.

14. Решението на системата неревенства $\left|\begin{array}{l}x^2-12x+6\geq 0\\ 25x^2-287x\leq 0\end{array}\right.$ е:

А) $x\in(0;6)$; Б) $x\in\left[0;6-\sqrt{30}\right]\cup\left[6+\sqrt{30};\frac{287}{25}\right]$; В) $x\in\left[0;6-\sqrt{30}\right)\cup\left(6+\sqrt{30};\frac{287}{25}\right]$;

Г) $x\in\phi$; Д) $x\in\left(-\infty;6-\sqrt{30}\right]$.

15. Кои са целите стойности на x в $D.C.$ на $f(x)=\sqrt{2x^2-10x+13}-\frac{\sqrt{17x-2x^2-33}}{\sqrt{2x^2+13x+20}}$?

А) $3,4,5$; Б) $5,6,7$; В) $2,3,5$; Г) $6,7,8$; Д) $7,8,9$.

16. За кои стойности на параметъра a всяко решение на неравенството $\frac{3x+1}{x^2+3}>1$ е решение и на неравенството $x^2<ax$?

А) $a=2$; Б) $a\geq 2$; В) $a<2$; Г) $a>2$; Д) $a\in(3;5]$.

продължава на следващата страница...

17. Коя(и) от наредените двойки $(a_1; d)$ в системата $\begin{vmatrix} S_5 - S_2 - a_5 = 0{,}1 \\ S_4 + a_7 = 0{,}1 \end{vmatrix}$ са решението и?

А) $(0{,}7;0{,}3)$; Б) $(-1;2);(3;4)$; В) $(-0{,}7;0{,}3)$; Г) $(3;4);(2;-1)$; Д) $(0{,}5;0{,}6)$.

18. Корените на уравнението $15^{\log_5 3}.x^{\log_5 9x+1} = 1$ са:

А) $x_1 = \frac{1}{3}; x_2 = \frac{1}{15}$; Б) $x = -\frac{1}{3}$; В) $x = \frac{1}{15}$; Г) $x_1 = -\frac{1}{3}; x_2 = -\frac{1}{15}$; Д) $x_{1,2} = \pm\frac{1}{2}$.

19. Решете неравенството $\log_5 \log_6 \frac{6x-1}{x+1} < \log_{\frac{1}{5}} \log_{\frac{1}{6}} \frac{x+1}{6x-1}$ и запишете решението му:

А) $x \in \left(0;\frac{1}{2}\right)$; Б) $x \in [3;+\infty)$; В) $x\left(-\infty;\frac{1}{5}\right]$; Г) $x \in \left(\frac{2}{5};+\infty\right)$; Д) $x \in [-\infty;2)$.

20. Кои са всички решения на уравнението $3^{2x+1} - 4.3^x + 1 = 0$, удовлетворяващи условието $\sin\frac{9+x}{x+0{,}5} > 0$?

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

21. Решете уравнението $\sin\left(5x + \frac{\pi}{6}\right) - \frac{1}{2}\sin\left(\frac{\pi}{2} + 5x\right) = \frac{\sqrt{3}}{4}$.

22. Лицата на три от стените на правоъгълен паралелепипед са $2m^2, 3m^2, 6\mathrm{m}^2$. Намерете обема му без да пресмятате дължините на ръбовете му.

23. Един от ъглите на триъгълник е 60°, а височината към срещуположната му страна е половината от радиуса на описаната около триъгълника окръжност. Намерете другите ъгли на триъгълника.

24. Диагоналът на правоъгълен паралелепипед е l и образува с две съседни околни стени на паралелепипеда ъгли α и β. Намерете обемът му.

25. От всички правоъгълни паралелепипеди с лице на основата $1m^2$ и диагонал $2m$ намерете този, който има най-голям обем.

26. Намерете ъгълът α при основата на равнобедрен триъгълник, ако се знае, че радиусът на вписаната окръжност е $\frac{4}{9}$ от радиуса на описаната около триъгълника окръжност.

27. Даден е куб с ръб a. Пресметнете дължината на най-краткия път по повърхнината на куба между върха A на куба и срещуположния му връх.

продължава на следващата страница...

28. Ромб със страна a и остър ъгъл α се върти около права, която лежи в равнината му, минава през върха на острия му ъгъл и е перпендикулярна на страната му. Намерете обемът и лицето на повърхнината на полученото ротационно тяло.

29. Опростете израза $f(x)=\left(\dfrac{\sqrt{x-2}}{\sqrt{x+2}+\sqrt{x-2}}+\dfrac{x-2}{\sqrt{x^2-4}-x+2}\right)^{-2}.\left(\dfrac{x-1}{2\left(\sqrt{x}+1\right)}+1\right).\dfrac{2}{\sqrt{x}+1}$ и пресметнете $f'(x)$.

30. Намерете най-голямата и най-малката стойност на функцията $f(x)=\left|x^3-3x^2+5\right|$ в затворения интервал $[0;3]$.

отговорите са на следващата страница...

Отговори на теста за ТУ-София:

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

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. $x_1 = (12k+1)\dfrac{\pi}{30}; x_2 = (12k+5)\dfrac{\pi}{30}$.

22. $6m^3$.

23. $15^\circ; 105^\circ$.

24. $l^3 \sin\alpha \sin\beta \sqrt{\cos(\alpha+\beta)\cos(\alpha-\beta)}$.

25. $1m, 1m, \sqrt{2}m$.

26. $70^\circ 29'$ или $48^\circ 13'$.

27. $a\sqrt{5}$.

28. $V = 2\pi a^3 \sin\alpha \cos^2\dfrac{\alpha}{2}; S_1 = 8\pi a^2 \cos^2\dfrac{\alpha}{2}$.

29. $\dfrac{1}{2}$.

30. $\min\limits_{x\in[0;3]} f(2) = 1; \max\limits_{x\in[0;3]} f(0) = f(3) = 5$.

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. Кой от изразите $A=\left(5\frac{1}{2}\right)^{-8}.\left(5\frac{1}{2}\right)^{12}.\left(5\frac{1}{2}\right)^{-2}$, $Б=49.7^{-5}.7^{3}7^{-1}$, $В=0{,}25.0{,}5^{-3}.\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}-3.2^{2}$, $Г=\frac{3^6}{3^9}+\frac{0{,}3^2}{0{,}3^{-2}}-0{,}0081$ или $Д=\frac{5^{-8}}{5^{-10}}-3^2.2^{-3}$ има най-голяма стойност?

А) А; Б) Б; В) В; Г) Г; Д) Д.

2. Ако представите като степен с основа 4 изразът $\frac{4^{4n}}{4^n+4^n+4^n+4^n}$, където $n\in Z$ се получава:

А) 4^{3n}; Б) 4^{3n+1}; В) 4^{n}; Г) 4^{n+1}; Д) 4^{3n-1}.

3. Ако наредената двойка $(x;y)$ е решение на системата $\left|\begin{array}{l} y-0{,}2(x-2)=1{,}4 \\ 2\frac{1}{2}-\frac{2y-3}{4}=\frac{4x-y}{8}\end{array}\right.$, то вярното решение е:

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

4. Стойността на израза $\frac{6}{1-\sqrt{6}}+\frac{6}{1+\sqrt{6}}$ е:

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

5. Решението на системата неравенства $\left|\begin{array}{l} \frac{2x-3}{5}-\frac{x-7}{4}<\sqrt{3} \\ \frac{5x-\sqrt{6}}{3}-\frac{5x+\sqrt{6}}{12}>5\end{array}\right.$ е:

А) $x\in(-\infty;+\infty)$; Б) $x\in(-\infty;2]$; В) $x\in\left[\sqrt{3};\sqrt{6}\right)$; Г) $x\in\left(-\sqrt{3};\sqrt{2}\right)$; Д) $x\in\phi$.

6. Извършете коренуването $\sqrt{625x^{12}y^{26}z^{10}}$, ако $x>0; y<0; z<0$.

А) $25x^6y^{13}z^5$; Б) $-25\left|x^6\right|y^{13}z^5$; В) $25x^6\left|y^{13}\right|z^5$; Г) $-25x^6y^{13}\left|z^5\right|$; Д) $25x^6\left(-y^{13}\right)\left(-z^5\right)$.

7. След опростяване на израза $\frac{\sqrt{a^2-2ab+b^2}}{\sqrt[4]{(b-a)^2}}$ се получава:

А) $\sqrt{b-a};b<a$; Б) $\sqrt[3]{a-b};a>b$; В) $b-a;b<a$; Г) $\sqrt[4]{b-a};b>a$; Д) $|a-b|$.

продължава на следващата страница...

8. След рационализиране на знаменателя на дробта $\dfrac{1}{\sqrt{2}-\sqrt[3]{2}}$ получихте:

А) $\dfrac{1}{2}\left(2\sqrt{2}+2\sqrt[3]{2}\right)$; Б) $\dfrac{1}{2}\left(2\sqrt{2}+2\sqrt[3]{2}+2\sqrt[6]{2}\right)$; В) $\dfrac{1}{2}\left(2\sqrt{2}+2\sqrt[3]{2}+2\sqrt[6]{2}+2\sqrt[6]{32}\right)$;

Г) $2\sqrt{2}+2\sqrt[3]{2}+\sqrt[3]{4}$; Д) $\dfrac{1}{2}\left(2\sqrt{2}+2\sqrt[3]{2}+2\sqrt[6]{2}+2+\sqrt[6]{32}+\sqrt[3]{4}\right)$.

9. Първият член a_1 и разликата d на аритметична прогресия, за която е в сила системата $\left|\begin{array}{l} a_2+a_5-a_3=10 \\ a_2+a_9=17 \end{array}\right.$, са:

А) $a_1=-2; d=10$; Б) $a_1=13; d=-1$; В) $a_1=11; d=-2$; Г) $a_1=3; d=3$;

Д) $a_1=12; d=6$.

10. След като приведете във вид удобен за логаритмуване изразът $1+\dfrac{\sin\left(\dfrac{3\pi}{2}-\alpha\right)}{\sin\left(\dfrac{\pi}{2}+\alpha\right)-1}$,

получавате:

А) $2\sin\alpha$; Б) $\dfrac{1}{2}\sin\alpha$; В) $\dfrac{1}{2}\sin\dfrac{\alpha}{2}$; Г) $\dfrac{1}{2}\sin^2\dfrac{\alpha}{2}$; Д) $\sin^2\dfrac{\alpha}{2}$.

11. Сумата на безкрайно намаляваща геометрична прогресия е равна на 12, а сумата от квадратите на членовете и е равна на 48. Сумата на първите и десет члена е:

А) $\dfrac{306}{25}$; Б) 3069; В) $\dfrac{3069}{256}$; Г) 256; Д) $\dfrac{48}{256}$.

12. Стойността на границата $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{\sqrt{x^2-1}-\sqrt{x^2+x-3}}{x^2-4}$ е:

А) $-\dfrac{\sqrt{3}}{24}$; Б) $\dfrac{\sqrt{2}}{24}$; В) $\dfrac{\sqrt{3}}{24}$; Г) $-\dfrac{1}{24}$; Д) $\dfrac{1}{24}$.

13. Изчислете изразът $x_1^4+x_2^4$, където x_1 и x_2 са корени на уравнението $3x^2-5x-1$.

А) 943; Б) $\dfrac{943}{81}$; В) $\dfrac{81}{943}$; Г) $-\dfrac{943}{81}$; Д) $-\dfrac{81}{943}$.

14. Колко са на брой корените на уравнението $x^4+x^3=10$?

А) 1; Б) 0; В) 3; Г) 4; Д) 2.

15. Най-малкото $x\in Z$, удовлетворяващо неравенството $\dfrac{x-5}{x^2+5x-14}>0$, е:

А) $x=1$; Б) $x=2$; В) $x=-3$; Г) $x=-6$; Д) $x=3$.

продължава на следващата страница...

16. Корените на уравнението $x^{3\lg x-\frac{1}{\lg x}}=\sqrt[3]{10}$ са:

А) $x\in\{10;\sqrt[3]{10}\}$; Б) $x\in\left\{10^{-\frac{2}{3}};10^{\frac{2}{3}}\right\}$; В) $x\in\{0;10\}$; Г) $x\in\{\sqrt{10};\sqrt[3]{10}\}$;

Д) $x\in\{\sqrt[3]{5};\sqrt[3]{20}\}$.

17. Най-голямата и най-малката стойност на функцията $f(x)=2x^3+3x^2-12x+1$, при $x\in[-1;5]$, са:

А) $\min\limits_{x\in[0;1]}f(0)=1;\max\limits_{x\in[0;1]}f(1)=-6$; Б) $\min\limits_{x\in[1;3]}f(1)=-6;\max\limits_{x\in[1;3]}f(3)=46$;

В) $\min\limits_{x\in[-1;5]}f(1)=-6;\max\limits_{x[-1;5]}f(5)=266$; Г) $\min\limits_{x\in[-1;5]}f(0)=1;\max\limits_{x\in[-1;5]}f(-1)=14$;

Д) няма екстремуми.

18. Корени на уравнението $\left(1+\frac{1}{2x}\right)\lg 3+\lg 2=\lg\left(27-\sqrt[x]{3}\right)$ са:

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

19. Уравнението $x^2-4x+6=\sqrt{2x^2-8x+12}$ има за корени числата:

А) 0; Б) 0;1; В) $-1;0;1$; Г) 2; Д) $-2;-1;0;1$.

20. Неравенството $\sqrt{-x^2+6x-5}>8-2x$ има за решение:

А) $x\in[3;5)$; Б) $x\in(3;5]$; В) $x\in(3;5)$; Г) $x\in[3;5]$; Д) $x\in\phi$.

21. Решение на системата $\begin{vmatrix}(x^2+y^2)xy=78\\ x^4+y^4=97\end{vmatrix}$ е наредената двойка $(x;y)$. Но коя(и) от тях?

А) $x\in(-3;-2)\cup\{0\}$; Б) $x\in(-3;-2)\cup\{0\};x\in(-2;-3)$; В) $x\in\phi$;

Г) $x\in\{(-3;-2);(-2;-3);(2;3)\}$; Д) $x\in\{(-3;-2);(-2;-3);(2;3);(3;2)\}$.

22. Решения на уравнението $2\cos^2 x-1=\sin 3x$ са:

А) $(4k+1)\frac{\pi}{10};k\in Z$; Б) $(4k-1)\pi;k\in Z$; В) $(k+1)\frac{\pi}{5};k\in Z$; Г) $(3k-1)\frac{\pi}{2}$;

Д) $(5k+1)\frac{\pi}{3}$.

23. В ΔABC ъглите при върховете A,B и C образуват аритметична прогресия. Най-малката страна на триъгълника е четири пъти по-малка от най-голямата му страна. На колко е равен тангенсът на най-малкия ъгъл на триъгълника?

А) $tg\alpha=\frac{7}{\sqrt{3}}$; Б) $tg\alpha=\frac{\sqrt{3}}{7}$; В) $tg\alpha=-\frac{7}{\sqrt{3}}$; Г) $tg\alpha=-\frac{\sqrt{3}}{7}$; Д) $tg\alpha=\sqrt{3}$.

продължава на следващата страница...

24. Основите на прав паралелепипед са ромбове. Лицата на диагоналните сечения са равни на S_1 и S_2. Лицето на околната повърхнина на паралелепипеда е:

А) $\sqrt{S_1+S_2}$; Б) $\sqrt{S_1^3+S_2^3}$; В) $2\sqrt{S_1^2+S_2^2}$; Г) $2\sqrt{S_1^2-S_2^2}$; Д) $2\sqrt{S_1^3-S_2^3}$.

25. В пресечната точка на графиките на функциите $f(x)=\dfrac{6}{\sqrt{x}}$ и $g(x)=12x^{-\frac{1}{2}}-2x^{\frac{1}{2}}$ са построени допирателни към графиките на двете функции. На колко е равна разликата на ъглите, които тези допирателни сключват с положителната посока на оста Ox?

А) $\dfrac{\pi}{6}$; Б) $\dfrac{\pi}{3}$; В) $\dfrac{\pi}{8}$; Г) $\dfrac{\pi}{4}$; Д) $\dfrac{\pi}{12}$.

26. Височината на правилна пресечена четириъгълна пирамида е равна на $3cm$, обемът и е $38cm^3$, а лицата на основите и се отнасят, както $4:9$. Околната повърхнина на тази пирамида е:

А) $5\sqrt{19}cm^2$; Б) $10\sqrt{19}$; В) $\dfrac{2}{3}\sqrt{19}$; Г) $\sqrt{19}$; Д) $3\sqrt{19}$.

27. Две окръжности се допират външно. Радиусите им се отнасят, както $3:1$, а дължината на общите им външни допирателни е равна на $6\sqrt{3}$. Периметърът на фигурата, образувана от външните допирателни и външните части на окръжностите е:

А) $12\left(\pi+\sqrt{2}\right)$; Б) $14\pi-\sqrt{2}$; В) $14\pi+12\sqrt{3}$; Г) $14\pi-12\sqrt{3}$; Д) $\pi-\sqrt{3}$.

28. Графиката на функцията $f(x)=\sqrt{-x+9}-\sqrt{-x+4}$ се пресича с правата $y=1$, в точка с координати:

А) $(-1;0)$; Б) $(-1;1)$; В) $(-2;1)$; Г) $(0;1)$; Д) $f(x)\parallel y$.

29. Намерете DC на функцията $f(x)=\dfrac{1}{\sqrt{x^2-10x+25}}$.

А) $x\in(-\infty;+\infty)$; Б) $\forall x\in R\setminus\{5\}$; В) $x\in[-\infty;5)$; Г) $x\in(5;+\infty]$; Д) $x\in[2;3]\cup(6;9)$.

30. Ако $S'(x)=\dfrac{2}{\sqrt{5-x}}$ и $S(1)=-1$, то функцията $S(x)$ има вида?

А) $S(x)=7-4\sqrt{5-x}$; Б) $S(x)=5-x\sqrt{5-x}$; В) $S(x)=x-7\sqrt{7-x}$;
Г) $S(x)=3-x\sqrt{x-3}$; Д) $S(x)=4-7\sqrt{5-x}$.

31. Диагоналът на равнобедрен трапец е ъглополовяща на тъпия ъгъл. По-малката основа на трапеца е равна на $3cm$, а периметърът му е $42cm$. Колко cm^2 е лицето на трапеца?

А) 48; Б) 86; В) 96; Г) 102; Д) 95.

продължава на следващата страница...

32. От точка, лежаща на окръжност, са построени две хорди с дължини $10cm$ и $12cm$. Ако разстоянието от средата на по-малката хорда до голямата е $4cm$, радиуса на окръжността е:

А) $6cm$; Б) $5{,}9cm$; В) $6{,}2\text{cm}$; Г) $6{,}25cm$; Д) $7cm$.

33. Височината, основата и сумата на другите две страни на триъгълник са съответно $24cm, 28cm$ и $56cm$. На колко са равни двете страни на триъгълника?

А) $22cm; 23cm$; Б) $25cm; 27cm$; В) $28cm; 31cm$; Г) $29cm; 32cm$; Д) $26cm; 30cm$.

34. Диагоналите на осното сечение на пресечен конус се делят от пресечната им точка в отношение $2:1$, считано откъм голямата основа на конуса. Ъгълът между диагоналите, обърнат към основите на конуса е равен на α. Ако дължината на диагонала е равна на l, обемът на пресечения конус е:

А) $\frac{7}{54}\pi l^3 \sin\alpha \sin\frac{\alpha}{2}$; Б) $7\pi l^3 \sin\frac{\alpha}{2}$; В) $\frac{7}{54}\pi l^2 \sin\frac{\alpha}{2}\sin\alpha$; Г) $\frac{54}{7}\pi l^3 \sin\frac{\alpha}{2}\sin\alpha$;

Д) $\frac{7}{54} l^3 \sin\alpha \sin\frac{\alpha}{2}$.

35. Ъгълът при върха на осното сечение на конус е равен на 2α, а сумата от дължините на височината и образувателната му е равна на a. Обемът на конуса е:

А) $\dfrac{a^3\cos\alpha\sin^2\frac{\alpha}{2}}{\cos\frac{\alpha}{2}}$; Б) $\dfrac{\pi a^2\cos\alpha\sin\frac{\alpha}{2}}{6\cos^2\frac{\alpha}{2}}$; В) $\dfrac{\pi a^3\cos\alpha\sin^2\frac{\alpha}{2}}{6\cos^4\frac{\alpha}{2}}$; Г) $\pi a^3\cos\alpha\sin^2\frac{\alpha}{2}$;

Д) $\dfrac{\pi a^3}{6\cos^4\frac{\alpha}{2}}$.

36. Дадени са цилиндър и кълбо. Радиусът на основата на цилиндъра е равен на радиуса на големия кръг на кълбото. Пълната повърхнина на цилиндъра се отнася към повърхнината на кълбото, както $m:n$. Отношението на обемите на цилиндъра и кълбото е:

А) $6m-3n$; Б) $\frac{6m-3n}{4n}$; В) $\frac{6m-3n}{4}$; Г) $\frac{6n-3m}{4m}$; Д) $3m-6n$.

37. Средно-аритметичното, модата и медианата на извадката $3{,}1; 3{,}0; 1{,}5; 1{,}8; 2{,}5; 3{,}1; 2{,}4; 2{,}8; 1{,}3$ са:

А) $\overline{x} \approx 2{,}39; m_0 = 3{,}1; m_e = 2{,}5$; Б) $\overline{x} \approx 2{,}1; m_0 = 3; m_e = 3$; В) $\overline{x} = 2; m_0 = 3{,}5; m_e = 4$;

Г) $\overline{x} \approx 1{,}85; m_0 = 4; m_e = 2$; Д) $\overline{x} \approx 1{,}76; m_0 = 2{,}8; m_e = 2{,}9$.

38. Уравнението $\dfrac{P_{x+3}}{xP_{x-1} + P_{x+1}} = 48$ има за корен числото:

А) 4; Б) 3; В) 5; Г) 2; Д) 1.

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**

39. Лицето на правоъгълник е $9cm^2$, а един от ъглите, образуван от диагоналите му, е 120°. Страните на правоъгълника са:

А) $3\sqrt{3};\sqrt{27}$; Б) $\sqrt[3]{3};\sqrt[4]{3}$; В) $3\sqrt[3]{9};\sqrt[3]{7}$; Г) $2\sqrt[4]{3};\sqrt[3]{3}$; Д) $3\sqrt[4]{3};\sqrt[4]{27}$.

40. Решенията на неравенството $1+\cos 4x \le 2\sin^2 x$ са:

А) $x \in \left[(6k+1)\dfrac{\pi}{6};(2k+1)\dfrac{\pi}{2}\right], k \in Z$; Б) $x \in \left((6k-1)\dfrac{\pi}{6};(2k-1)\dfrac{\pi}{2}\right), k \in Z$;

В) $x \in \left[(3k+1)\dfrac{\pi}{6};(2k+1)\dfrac{\pi}{3}\right], k \in Z$; Г) $x \in \left((6k+1)\dfrac{\pi}{3};(2k+1)\dfrac{\pi}{4}\right], k \in Z$;

Д) $x \in \left[(6k-1)\dfrac{\pi}{2};(2k+1)\dfrac{\pi}{4}\right), k \in Z$.

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