

КОНКУРСЕН ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА

за постъпване във ВТУ „Тодор Каблешков“

28 юли 2009 г.

Вариант № 2

Конкурсният тест по математика за постъпване във ВТУ „Тодор Каблешков“ се състои от 20 задачи с избирам отговор и 10 задачи със свободен отговор.

Време за работа – 150 минути.

За всяка от следващите 20 задачи е отбелязан верният отговор.

Оценяване на всяка от следващите 20 задачи:

3 точки	при правилен отговор
1 точка	при неотбелязан отговор
0 точки	при грешен отговор

- Стойността на израза $\frac{a+2b}{3a+b}$ при $a = 1,5$ и $b = -2,5$ е:

0,75

-1,75

-1,25

-3,5

- Корените на уравнението $x^2 - 6x - p = 0$, където p е параметър, са реални при:

$p \in [-9; +\infty)$

$p \in [9; +\infty)$

$p \in (-\infty; 9]$

$p \in (-\infty; -9]$

- На колко е равно произведението от корените на уравнението $6x^2 - 7x - 1 = 0$:

-1

$\frac{1}{6}$

1

$-\frac{1}{6}$

- За решението $(x; y)$ на системата $\begin{cases} x - y = 0 \\ x^2 + y^2 = 12 \end{cases}$ е в сила:

$xy = 0$

$xy = 2$

$xy = 6$

$xy = 12$

- Коренът на уравнението $\frac{2x}{x+1} = \frac{2x-1}{x}$ е:

2

-2

1

0

- Ако $b - \frac{1}{b} = \frac{8}{3}$, то $b^2 + \frac{1}{b^2} =$

$\frac{82}{9}$

$\frac{64}{9}$

$\frac{46}{9}$

$\frac{9}{46}$

- Кой интервал съдържа корен на уравнението $\sqrt{4x-3} = 5$:

$(-\infty; 3)$

$[3; 6)$

$[6; 8)$

$[8; +\infty)$

- Кое от числата е корен на уравнението $3^x + 3^{x+2} = 30$:

1

2

0

никое от тези

- Ако $\log_5 2 = m$ то $\lg 40 =$

$\frac{3m}{m+1}$

$\frac{m+3}{3m+1}$

$\frac{m+3}{m+1}$

$\frac{3m+1}{m+1}$

- Решенията на неравенството $4^x > 5$ са числата от интервала:

$(4^5; +\infty)$

$(\log_5 4; +\infty)$

$(5^4; +\infty)$

$(\log_4 5; +\infty)$

- На колко е равна стойността на производната на функцията $f(x) = 2(x-2)^2 + \sqrt{x}$ при $x=2$:

$\frac{1}{2\sqrt{2}}$

4

$\frac{\sqrt{2}}{2}$

$\frac{1}{\sqrt{2}}$

- Най-голямата стойност на функцията $y = -x^2 + 2x + 7$, $x \in (-3; 2)$, е:

7

8

0

2

- Ако $\sin 2\varphi = b$ и $\varphi \in (0; \frac{\pi}{2})$, то на колко е равно $\cos \varphi + \sin \varphi$:

$\sqrt{2+b}$

$\sqrt{\frac{b+1}{2}}$

$\sqrt{\frac{b-1}{2}}$

никое от тези

- Петият член на аритметична прогресия $\{a_n\}$, на която $a_3 = 16$ и $a_7 = 4$, е равен на:

20

6

10

8

- На колко е равно лицето на триъгълник с дължини на страните 4, 5 и 7:

$4\sqrt{3}$

10

$\frac{35}{2}$

$4\sqrt{6}$

- В правоъгълен триъгълник катетите са с дължини 3 и 4. Радиусът на описаната около триъгълника окръжност е:

$\frac{5}{2}$

$\sqrt{7}$

$\frac{7}{2}$

никое от тези

- В правоъгълен триъгълник проекциите на катетите върху хипотенузата са с дължини 2 и 5. По-малкият катет на триъгълника има дължина:

$\sqrt{6}$

$\sqrt{14}$

4

$2\sqrt{7}$

- Равнобедрен триъгълник има основа с дължина 16 и бедро с дължина 10. Радиусът на вписаната в триъгълника окръжност е:

$\frac{8}{3}$

3

$\frac{3}{8}$

5

- За успоредника $ABCD$ е дадено $AB = 4$, $BC = 3$ и $\cos \angle ABC = -\frac{1}{2}$. Дълчината на диагонала BD е равна на:

5

$\sqrt{13}$

7

$\sqrt{37}$

- От тесте с 24 карти за игра (по 4 аса, попове, дами, валета, десетки и деветки) са изтеглени последователно без връщане 2 карти. Вероятността да са изтеглени две дами е:

$\frac{1}{36}$

$\frac{7}{24}$

$\frac{1}{46}$

$\frac{1}{2}$

Оценяване на всяка от следващите 10 задачи:

6 точки при верен отговор
0 точки при грешен или неотбелязан отговор

- Положителните решения на неравенството $x^2 + 7x - 8 \leq 0$ са числата от интервала:

Отговор: $(0; 1]$

- Сборът от първите 5 члена на геометричната прогресия $\{a_n\}$ с $a_1 = 1$ и $a_4 = 64$ е:

Отговор: 341

- В правоъгълна координатна система върховете на успоредника $ABCD$ са $A(1; 2)$, $B(4; 1)$, $C(6; 3)$. Какви са координатите на върха D ?

Отговор: $(3; 4)$

- Решенията на неравенството $\log_4(x + 9) > 2$ са:

Отговор: $x \in (7; +\infty)$

- Решенията на уравнението $2 \sin^2 x + 2 \cos 2x = 1$ са:

Отговор: $x = \pm \frac{\pi}{4} + k\pi$, $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ или $x = \pm 45^\circ + 180^\circ k$, $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 2x}{5x} =$

Отговор: $\frac{2}{5}$

- Локалният максимум на функцията $f(x) = x^3 - 5x^2$, $x \in (-\infty; +\infty)$, е:

Отговор: 0

- В правоъгълен трапец бедрата имат дължини 6 и 10, а малката основа е с дължина 3. На колко е равно лицето на трапеца?

Отговор: 42

- Прав кръгов цилиндър има височина 5 и лице на околната повърхнина 60π . Радиусът на сферата, описана около цилиндъра, е:

Отговор: $\frac{13}{2}$

- Ръбовете AB , AC и AD на триъгълната пирамида $ABCD$ са с дължина 4 и са два по два взаимно перпендикуляри. Лицето на стената BCD е равно на:

Отговор: $8\sqrt{3}$