

КОНКУРСЕН ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА

за постъпване във ВТУ „Тодор Каблешков“

21 юни 2008 г.

Вариант №1

Конкурсният тест по математика за постъпване във ВТУ „Тодор Каблешков“ се състои от 20 задачи с избираем отговор и 10 задачи без избираем 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

- За решението $(x; y)$ на системата $\begin{cases} x + 2y = 0 \\ 2x + 3y = 1 \end{cases}$ е в сила:
 $x + y = 0$ $x + y = 1$ $x + y = 2$ $x + y = 3$
- Ако $\frac{a}{b} = 3$, то стойността на израза $\frac{3a^2 + 3b^2 - ab}{a^2 + ab}$ е:
 0 $\frac{9}{4}$ $-\frac{4}{9}$ $\frac{4}{9}$
- Ако $|x| - x = 2$, то:
 $x + 1 = 0$ $x + 2 = 0$ $x - 1 = 0$ $x - 2 = 0$
- На колко е равно произведението от корените на уравнението $x^2 + 7x + 6 = 0$:
 6 -6 $-\frac{7}{6}$ -7

- Корените на уравнението $x^2 - x + p = 0$ са реални при:

<input type="checkbox"/> $p = 3$	<input type="checkbox"/> $p = 2$	<input type="checkbox"/> $p = 1$	<input checked="" type="checkbox"/> $p = 0$
----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	---
- Решенията на неравенството $x^2 - 5x + 4 \leq 0$ са:

<input type="checkbox"/> $(1; 4)$	<input checked="" type="checkbox"/> $[1; 4]$
<input type="checkbox"/> $(-\infty; 1) \cup (4; +\infty)$	<input type="checkbox"/> $(-\infty; 1] \cup [4; +\infty)$
- На колко е равна най-малката стойност на функцията $y = x^2 - 2x + 1$, $x \in (-2; 2)$:

<input checked="" type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1
<input type="checkbox"/> -1	<input type="checkbox"/> функцията няма най-малка стойност
- Решенията на неравенството $\frac{(x-1)(x+1)}{x(1-x)} \leq 0$ са:

<input type="checkbox"/> $[-1; 0) \cup (0; 1]$	<input type="checkbox"/> $(-\infty; -1]$
<input checked="" type="checkbox"/> $(-\infty; -1] \cup (0; 1) \cup (1; +\infty)$	<input type="checkbox"/> $[0; 1]$
- Решенията на неравенството $\sqrt{x+1} < 2$ са:

<input type="checkbox"/> $x \in (-\infty; -3)$	<input checked="" type="checkbox"/> $x \in [-1; 3)$	<input type="checkbox"/> $x \in (-1; 3)$	<input type="checkbox"/> $x \in (3; +\infty)$
--	---	--	---
- Кое от числата е корен на уравнението $5^x = 25^{-3}$:

<input type="checkbox"/> 3	<input checked="" type="checkbox"/> -6	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> -9
----------------------------	--	----------------------------	-----------------------------
- $\log_2 4^{-3} =$

<input checked="" type="checkbox"/> -6	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> -2	<input type="checkbox"/> 2^{-3}
--	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------------
- $\operatorname{tg} \frac{5\pi}{3} =$

<input type="checkbox"/> $-\frac{\sqrt{3}}{3}$	<input type="checkbox"/> $\frac{\sqrt{3}}{3}$	<input type="checkbox"/> $\sqrt{3}$	<input checked="" type="checkbox"/> $-\sqrt{3}$
--	---	-------------------------------------	---
- На колко е тъждествено равно $\sin^2 \frac{x}{2} - \cos^2 \frac{x}{2}$:

<input type="checkbox"/> $\cos x$	<input type="checkbox"/> $-\sin x$	<input checked="" type="checkbox"/> $-\cos x$	<input type="checkbox"/> $\sin x$
-----------------------------------	------------------------------------	---	-----------------------------------
- Колко корена има уравнението $\cos x = 1,5$ в интервала $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$:

<input checked="" type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> безброй много
---------------------------------------	----------------------------	----------------------------	--
- Точката M е медицентърът на $\triangle ABC$, а точката P лежи върху страната AB и $AP : PB = 2 : 5$. Отношението на лицата на триъгълниците BMP и ABC е:

<input type="checkbox"/> $\frac{2}{5}$	<input checked="" type="checkbox"/> $\frac{5}{21}$	<input type="checkbox"/> $\frac{3}{7}$	<input type="checkbox"/> $\frac{3}{35}$
--	--	--	---

- Диаметърът на описаната окръжност около правоъгълен триъгълник с катети 5 и 12 е:
 12 13 15 17
- За $\triangle ABC$ е дадено $BC = 4$, $AC = 2$, $\sin \sphericalangle ABC = 0,2$. На колко е равен $\sin \sphericalangle CAB$:
 $\frac{2}{5}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{2}$ 2
- За $\triangle ABC$ е дадено $BC = 3$, $AC = 2$, $\sphericalangle ACB = 60^\circ$. На колко е равна дължината на AB :
 $\sqrt{7}$ $\sqrt{8}$ $\sqrt{13}$ $13 - 3\sqrt{3}$
- Броят на диагоналите на правилен дванадесетоъгълник е равен на:
 120 66 54 12
- От кутия, съдържаща 5 бели и 3 черни топки, по случаен начин се вадят две. Вероятността двете извадени топки да са бели е:
 $\frac{5}{8}$ $\frac{5}{14}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{3}{5}$

Оценяване на всяка от следващите 10 задачи:

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

- Най-големият измежду корените на уравнението $x^2 + 5|x| - 6 = 0$ е равен на:

Отговор: 1

- Стойностите на параметъра q , за които корените на уравнението $x^2 - x + q = 0$ са положителни, са:

Отговор: $q \in \left(0; \frac{1}{4}\right]$

- Най-голямата стойност на функцията $y = \cos 2x$, $x \in \left[0; \frac{\pi}{6}\right]$, е равна на:

Отговор: 1

- Ако $(x; y)$ е решение на системата $\begin{cases} x + y = -4 \\ xy = 3, \end{cases}$ то $x^3 + y^3$ е равно на:

Отговор: -28

- Решенията на неравенството $\lg(2x + 1) < 2$ са:

Отговор: $x \in \left(-\frac{1}{2}; \frac{99}{2}\right)$

- Решенията на уравнението $\sin^2 x - \cos x + 1 = 0$ са:

Отговор: $2k\pi, k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

- Границата $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - x - 2}$ е равна на:

Отговор: $\frac{4}{3}$

- Производната на функцията $f(x) = 3x^4 - 2 \sin x - 10$ е:

Отговор: $12x^3 - 2 \cos x$

- Основният ръб на правилна триъгълна пирамида е 1, а ъгълът между околна стена и основата е 60° . Лицето на околната повърхнина на пирамидата е равно на:

Отговор: $\frac{\sqrt{3}}{2}$

- Прав кръгов конус има радиус на основата 5 и височина 12. Диаметърът на сферата, описана около конуса е:

Отговор: $\frac{169}{12}$