

# КОНКУРСЕН ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА

за постъпване във ВТУ „Тодор Каблешков“

24 юли 2012 г.

Вариант № 1

---

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

Време за работа – 150 минути.

---

За всяка от следващите 20 задачи с  е отбелязан верният отговор.

Оценяване на всяка от следващите 20 задачи:

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

- Ако детският билет за влак струва 25% от билета за възрастен, то колко лева би платила за двете си деца майка, чийто билет струва 12 лв.:

3 лв.                       6 лв.                       15 лв.                       20 лв.

- Най-малкото цяло положително число  $n$ , за което  $\frac{2n+1}{n^2-n+3} < \frac{1}{2}$  е:

2                       3                       4                       5

- Кое от числата е корен на уравнението  $x + \frac{1}{x} = 2$ :

-1                       0                       1                       2

- Решенията на неравенството  $x(x+2) - 4 < x + x^2$  са:
 

<input checked="" type="checkbox"/> $x \in (-\infty; 4)$	<input type="checkbox"/> $x \in (-2; 16)$	<input type="checkbox"/> $x \in (4; 20)$	<input type="checkbox"/> $x \in (2; +\infty)$
--	---	--	---
- Решението на системата  $\begin{cases} x - y - 2 = 0 \\ 2x + y - 7 = 0 \end{cases}$  е:
 

<input checked="" type="checkbox"/> $x = 3, y = 1$	<input type="checkbox"/> $x = 1, y = 3$	<input type="checkbox"/> $x = 2, y = 2$	<input type="checkbox"/> $x = 2, y = 7$
--	---	---	---
- По-малкият от корените на уравнението  $2x^2 - x - 6 = 0$  е:
 

<input type="checkbox"/> $x = 6$	<input type="checkbox"/> $x = 2$	<input type="checkbox"/> $x = 0$	<input checked="" type="checkbox"/> $x = -\frac{3}{2}$
----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	--
- Уравнението  $x^2 - 4x + p = 0$ , където  $p$  е параметър, има единствен корен при:
 

<input type="checkbox"/> $p = -4$	<input type="checkbox"/> $p = 0$	<input checked="" type="checkbox"/> $p = 4$	<input type="checkbox"/> $p = 8$
-----------------------------------	----------------------------------	---	----------------------------------
- Най-малката стойност на функцията  $y = x^2 - 6x + 5, x \in [-5; 6]$ , е:
 

<input type="checkbox"/> $-6$	<input checked="" type="checkbox"/> $-4$	<input type="checkbox"/> $0$	<input type="checkbox"/> $5$
-------------------------------	--	------------------------------	------------------------------
- Кое от числата е корен на уравнението  $3^x + 3^{2-x} = 10$ :
 

<input type="checkbox"/> $1$	<input type="checkbox"/> $10$	<input type="checkbox"/> $3$	<input checked="" type="checkbox"/> $0$
------------------------------	-------------------------------	------------------------------	---
- $\lg 14 + \lg 5 - \lg 7 =$ 

<input type="checkbox"/> $0$	<input checked="" type="checkbox"/> $1$	<input type="checkbox"/> $2$	<input type="checkbox"/> $3$
------------------------------	---	------------------------------	------------------------------
- Коренът на уравнението  $\log_2(3x - 8) = 2$  е:
 

<input type="checkbox"/> $2$	<input type="checkbox"/> $\frac{8}{3}$	<input type="checkbox"/> $3$	<input checked="" type="checkbox"/> $4$
------------------------------	--	------------------------------	---
- Решенията на неравенството  $\sqrt{x^2 + 4} > x + 2$  са:
 

<input checked="" type="checkbox"/> $x \in (-\infty; 0)$	<input type="checkbox"/> $x \in (-4; -2)$	<input type="checkbox"/> $x \in (0; 2)$	<input type="checkbox"/> $x \in (0; +\infty)$
--	---	---	---

- За аритметичната прогресия  $\{a_n\}$  е дадено  $a_1 = 19$  и  $a_3 = 13$ . Броят на положителните членове на прогресията е:

2                       5                       7                       19

- $\frac{\sin 40^\circ}{\sin 20^\circ} =$

2                        $\cos 20^\circ$                         $2 \cos 20^\circ$                         $\sin 20^\circ$

- Ако  $a = \sin \frac{\pi}{3}$  и  $b = \operatorname{tg} 150^\circ$ , тогава:

$2a + 3b = 0$                         $2a - 3b = 0$                         $3a + 2b = 0$                         $3a - 2b = 0$

- В равнобедрен триъгълник дължината на основата е 12, а височината към основата има дължина 8. Периметърът на триъгълника е:

22                       24                       28                       32

- В равнобедрен трапец дължините на основите са 6 и 16, а на бедрото е 13. Лицето на трапеца е:

110                       120                       132                       143

- Квадрат е описан около кръг с лице  $4\pi$ . Радиусът на описаната около квадрата окръжност е:

2                        $\sqrt{8}$                        4                        $4\sqrt{2}$

- В правилна четириъгълна пирамида апотемата има дължина 4 и двустенният ъгъл между околна стена и основата е  $60^\circ$ . Лицето на околната повърхнина на пирамидата е:

32                       12                       24                       16

- В урна има бели и 6 черни топки. Ако вероятността да бъде извадена бяла топка е  $p = \frac{1}{3}$ , то броят на белите топки в урната е:

2                       3                       5                       12

Оценяване на всяка от следващите 10 задачи:

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

- След контролна работа по математика в клас с 20 ученика, оценка 6 получават 4 ученика, оценка 5 получават 12 ученика, оценка 4 получават 3 ученика и оценка 2 получава 1 ученик. Средният успех от контролното на класа е:

Отговор: 4,90

- Ако  $x_1$  и  $x_2$  са корените на уравнението  $x^2 - 3x - 4 = 0$ , то корените на уравнението  $t^2 + x_1x_2t + x_1 + x_2 = 0$  са:

Отговор: 1 и 3

- Корените на уравнението  $x^2 - 2|x| = 0$  са:

Отговор:  $x_1 = 0$ ,  $x_2 = 2$  и  $x_3 = -2$

- Решенията на неравенството  $\frac{x+1}{x(x-2)} < 0$  са:

Отговор:  $x \in (-\infty; -1) \cup (0; 2)$

- Сборът на първите четири члена на геометрична прогресия  $\{a_n\}$ , на която  $a_2 = 6$  и  $a_3 = 18$  е:

Отговор: 80

- Ако  $f(x) = \frac{x^2+1}{x}$ , то  $f'(1) =$

Отговор: 0

- За успоредника  $ABCD$  е дадено  $AB = 3$ ,  $AD = 2$  и  $AC = 4$ . Лицето на успоредника  $ABCD$  е равно на:

Отговор:  $\frac{3\sqrt{15}}{2}$

- В  $\triangle ABC$  е дадено  $\sphericalangle A : \sphericalangle B : \sphericalangle C = 3 : 2 : 7$  и  $BC = 4\sqrt{2}$ . Тогава  $AC =$

Отговор: 4

- Всички ръбове на правилна триъгълна пирамида имат дължина 2. Косинусът на ъгъла между околна стена и основата на пирамидата е равен на:

Отговор:  $\frac{1}{3}$

- От кълбо с радиус 3 е изрязан прав кръгов цилиндър с възможно най-голям обем. Обемът на цилиндъра е равен на:

Отговор:  $12\sqrt{3}\pi$