

КОНКУРСЕН ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА

за постъпване във ВТУ „Тодор Каблешков“

7 юли 2015 г.

Вариант № 2

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

- Редицата $\{p_n\}$ е определена с равенствата

$$p_1 = 2, \quad p_{n+1} = p_n + 1, \quad n = 1, 2, 3, \dots$$

Сумата на първите 7 члена на редицата е:

48 42 35 28

- Кое от посочените числа е корен на уравнението $\frac{x^2}{x-1} - 4 = 0$?

2 3 -2 -1

- На кой от посочените интервали принадлежат корените на уравнението $x^2 + 5x + 4 = 0$:

$(-\infty; -1]$ $[0; 3]$ $(3; 4]$ $[5; +\infty)$

- Ако x_1 и x_2 са корените на уравнението $x^2 + 4x + 3 = 0$, то $\frac{x_1^2}{x_2} + \frac{x_2^2}{x_1} =$
 $\frac{10}{3}$ $-\frac{10}{3}$ $\frac{28}{3}$ $-\frac{28}{3}$
- Стойностите на параметъра m , за които уравнението $x^2 + mx + 4 = 0$ има единствен корен, са:
 0 и 2 -1 и 1 -2 и 2 -4 и 4
- Най-малката стойност на функцията $y = x^2 + 2x + 1$, $x \in (-\infty; +\infty)$, е:
 -1 0 1 2
- Заплатата на Йордан от 1000 лв. е увеличена с 30%, а заплатата на Иван от 2000 лв. е намалена с 10%. С колко лева новата заплата на Иван е по-голяма от новата заплата на Йордан?
 500 лв. 600 лв. 800 лв. 900 лв.
- Броят на корените на уравнението $2|x| = x + 3$ е:
 0 1 2 повече от 2
- Корените на уравнението $\sqrt{4x - 4} - x = 0$ са от интервала:
 $(-\infty; -1)$ $[-1; 0)$ $x \in [0; 1)$ $[1; +\infty)$
- $\log_6 15 + \log_6 2 - \log_6 5 =$
 1 2 10 12
- Решенията на неравенството $\frac{x + 3}{x(x - 5)} < 0$ са:
 $x \in (-\infty; -5) \cup (0; 3)$ $x \in (-\infty; -5) \cup (-3; 0)$
 $x \in (-\infty; -3) \cup (0; 5)$ $x \in (-\infty; 0) \cup (3; 5)$
- Решението на системата $\begin{cases} 2x - y + 4 = 0 \\ 3x + y + 6 = 0 \end{cases}$ е:
 $x = 3, y = 1$ $x = 3, y = -1$ $x = 1, y = 3$ $x = -2, y = 0$

- Корените на уравнението $2^{1-x} = 3 - 2^x$ са:

<input type="checkbox"/> $x_1 = -1, x_2 = 0$	<input checked="" type="checkbox"/> $x_1 = 1, x_2 = 0$
<input type="checkbox"/> $x_1 = 1, x_2 = -1$	<input type="checkbox"/> $x_1 = 1, x_2 = 2$
- Коя от точките лежи на графиката на функцията $y = x^2 + 3$:

<input type="checkbox"/> $A(1; 3)$	<input type="checkbox"/> $B(1; 2)$	<input type="checkbox"/> $C(-1; 2)$	<input checked="" type="checkbox"/> $D(-1; 4)$
------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------	--
- Триъгълник има лице $S = 38$ и радиус на вписаната окръжност $r = 2$. Периметърът на триъгълника е:

<input type="checkbox"/> 24	<input checked="" type="checkbox"/> 38	<input type="checkbox"/> 40	<input type="checkbox"/> 48
-----------------------------	--	-----------------------------	-----------------------------
- В правоъгълен триъгълник катетите са с дължини 4 и 2. Височината към хипотенузата има дължина:

<input type="checkbox"/> $\frac{5\sqrt{5}}{2}$	<input checked="" type="checkbox"/> $\frac{4\sqrt{5}}{5}$	<input type="checkbox"/> $\frac{2\sqrt{5}}{5}$	<input type="checkbox"/> $\frac{5\sqrt{5}}{4}$
--	---	--	--
- В четириъгълника $ABCD$ за ъглите е в сила $\sphericalangle A : \sphericalangle B : \sphericalangle C : \sphericalangle D = 3 : 4 : 5 : 6$. Мярката на $\sphericalangle B$ в градуси е:

<input type="checkbox"/> 30	<input type="checkbox"/> 60	<input checked="" type="checkbox"/> 80	<input type="checkbox"/> 90
-----------------------------	-----------------------------	--	-----------------------------
- В равнобедрен трапец дължините на основите са 7 и 17, а на бедрото е 13. Лицето на трапеца е:

<input type="checkbox"/> 112	<input type="checkbox"/> 124	<input checked="" type="checkbox"/> 144	<input type="checkbox"/> 148
------------------------------	------------------------------	---	------------------------------
- В урна има няколко черни и 6 бели топки. Ако вероятността да бъде извадена черна топка е $p = \frac{1}{3}$, то броят на черните топки в урната е:

<input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 12
----------------------------	---------------------------------------	----------------------------	-----------------------------
- Производната на функцията $f(x) = x^3 - 3x + 5$ при $x = 0$ е равна на:

<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 5	<input checked="" type="checkbox"/> -3	<input type="checkbox"/> 1
----------------------------	----------------------------	--	----------------------------

Оценяване на всяка от следващите 10 задачи:

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

- Третият и четвъртият член на геометрична прогресия са съответно 12 и 24. Сборът на първите 4 члена на прогресията е:

Отговор: 45

- Координатите на пресечната точка на правите с уравнения $y = 2x + 1$ и $y = 7 - x$ са:

Отговор: (2; 5)

- Коренът на уравнението $\log_2(x - 7) = 2$ е:

Отговор: 11

- Допустимите стойности на израза $\frac{x - 3}{x\sqrt{x + 1}}$ са:

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

- Квадрат е описан около кръг с лице 4π . Дължината на описаната около квадрата окръжност е:

Отговор: $4\sqrt{2}\pi$

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

Отговор: $\frac{3\sqrt{15}}{2}$

- $\cos \frac{20\pi}{3} =$

Отговор: $-\frac{1}{2}$

- В правилна четириъгълна пирамида апотемата има дължина 6 и двустенният ъгъл между околна стена и основата е 60° . Лицето на околната повърхнина на пирамидата е:

Отговор: 72

- В прав кръгов конус с радиус на основата $r = 2$ и височина $h = 3$ се вписват прави кръгови цилиндри с основа, лежаща в основата на конуса. На колко е равен най-големият обем на такъв цилиндър?

Отговор: $\frac{16\pi}{9}$

- Хвърлят се червен и син зар. По колко начина може да се образува сбор на точките от двата зара, равен на 6?

Отговор: 5