

КОНКУРСЕН ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА

за постъпване във ВТУ „Тодор Каблешков“

15 юни 2013 г.

Вариант № 3

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

- Кое е най-голямото от числата:

$\left(-\frac{1}{3}\right)^2$ $\left(-\frac{1}{3}\right)^3$ $\left(-\frac{1}{3}\right)^4$ $\left(-\frac{1}{3}\right)^5$

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

$x \in [-1; +\infty)$ $x \in (-1; +\infty)$ $x \in (-\infty; -1)$ $x \in (-\infty; -1]$

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

$-\frac{2}{3}$ $-\frac{1}{2}$ -2 $\frac{1}{2}$

- За решението $(x_0; y_0)$ на системата $\begin{cases} 2x + 5y + 3 = 0 \\ x - 2y - 3 = 0 \end{cases}$ е в сила:
 - $x_0 + y_0 = 1$
 - $x_0 + y_0 = -1$
 - $x_0 + y_0 = 2$
 - $x_0 + y_0 = 0$
- На колко е равна дискриминантата на уравнението $x^2 + 3x + 5 = 0$:
 - -11
 - 8
 - -8
 - 11
- Ако x_1 и x_2 са корените на уравнението $x^2 + 4x + 3 = 0$, тогава:
 - $x_1^2 + x_2^2 = 3x_1x_2 - 1$
 - $x_1^2 + x_2^2 = 3x_1x_2 + 1$
 - $x_1^2 + x_2^2 = 2x_1x_2 + 3$
 - $x_1^2 + x_2^2 = 2x_1x_2 - 3$
- Ако $x = 1$ е корен на уравнението $x^2 + m = x(2x - 1)$, то параметърът m има стойност:
 - $m = -2$
 - $m = 2$
 - $m = 0$
 - $m = -1$
- Графиката на функцията $y = -x^2 + 3$ пресича ординатната ос в точката:
 - $A(0; -3)$
 - $B(0; 3)$
 - $C(3; 0)$
 - $D(-3; 0)$
- На колко е равна най-малката стойност на функцията $y = x^2 + 2x + 4$, $x \in [-2; 3]$:
 - 0
 - 1
 - 3
 - 4
- Решенията на неравенството $\frac{x}{x+2} < -1$ са:
 - $x \in (-2; -1)$
 - $x \in (1; 2)$
 - $x \in (-2; 1)$
 - $x \in (-1; 2)$
- Най-малкото цяло число, което е решение на неравенството $\sqrt{3x-1} > 2$, е:
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
- Кое от числата е корен на уравнението $3^{2x+1} = \frac{1}{3}$:
 - -2
 - 0
 - 2
 - -1

- Ако $k = \lg 5$, то $\lg 50$ е равно на:

<input type="checkbox"/> $10k$	<input type="checkbox"/> $k + 10$	<input checked="" type="checkbox"/> $k + 1$	<input type="checkbox"/> $5k$
--------------------------------	-----------------------------------	---	-------------------------------
- За $\triangle ABC$ е дадено $AB = AC = 5$ и $BC = 8$. Височината през върха B на триъгълника има дължина:

<input type="checkbox"/> 3,6	<input type="checkbox"/> 5,4	<input type="checkbox"/> 6,2	<input checked="" type="checkbox"/> 4,8
------------------------------	------------------------------	------------------------------	---
- Диагоналите на ромб са с дължини 10 и 24. Периметърът на ромба е:

<input type="checkbox"/> 64	<input type="checkbox"/> 84	<input checked="" type="checkbox"/> 52	<input type="checkbox"/> 76
-----------------------------	-----------------------------	--	-----------------------------
- През точка A към окръжност са прекарани допирателна AT и секуща, която отсича хорда BC от окръжността. Ако $AB = 1$ и $AC = 4$, то дължината на AT е:

<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
---------------------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------
- Ако в $\triangle ABC$ дължините на страните са $AB = 6$, $BC = 5$ и $AC = 4$, то $\cos \sphericalangle ACB =$

<input type="checkbox"/> $\frac{3}{7}$	<input type="checkbox"/> $\frac{2}{5}$	<input type="checkbox"/> $\frac{4}{9}$	<input checked="" type="checkbox"/> $\frac{1}{8}$
--	--	--	---
- Стойността на израза $4 \sin^2 \alpha - 3 \cos 2\alpha$ при $\alpha = \frac{\pi}{4}$ е:

<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> -3
----------------------------	---------------------------------------	----------------------------	-----------------------------
- Колко корена има уравнението $4 - \operatorname{tg}^2 x = 0$ в интервала $(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2})$:

<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 4
----------------------------	----------------------------	---------------------------------------	----------------------------
- В кутия има 5 бели и 4 черни топки. По случаен начин се вадят 3 топки. Вероятността точно две от извадените топки да са черни е:

<input type="checkbox"/> $\frac{1}{3}$	<input checked="" type="checkbox"/> $\frac{5}{14}$	<input type="checkbox"/> $\frac{7}{30}$	<input type="checkbox"/> $\frac{3}{20}$
--	--	---	---

Оценяване на всяка от следващите 10 задачи:

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

- Студент II курс получавал месечна стипендия в размер на 100 лв. За отличен успех през всяка от следващите години стипендията му се увеличавала с 30% в сравнение с предишната година. Каква месечна стипендия е получавал студентът в IV курс:

Отговор: 169 лв.

- Решенията на неравенството $\log_2(x + 5) < 3$ са числата:

Отговор: $x \in (-5; 3)$

- Корените на уравнението $2^{2x} - 3 \cdot 2^x + 2 = 0$ са:

Отговор: $x = 0$ и $x = 1$

- $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7n^2}{(2n - 1)^2} =$

Отговор: $\frac{7}{4}$

- За $\triangle ABC$ е дадено $AC = AB = 13$ и $BC = 10$. Радиусът на вписаната окръжност на триъгълника има дължина:

Отговор: $\frac{10}{3}$

- За правоъгълника $ABCD$ е дадено $AB = 4$ и $\sphericalangle AQB : \sphericalangle BQC = 1 : 2$, където точката Q е пресечната точка на диагоналите. Дължината на диаметъра на описаната около правоъгълника окръжност е:

Отговор: 8

- За трапеца $ABCD$ е дадено $AB \parallel CD$, $AB \perp BC$ $AD = 6$, $BC = 4$. Ако окръжността с диаметър AD се допира до BC , то лицето на трапеца $ABCD$ е:

Отговор: 12

- Прав кръгов цилиндър е описан около сфера с радиус 2. Обемът на цилиндъра е:

Отговор: 16π

- За 10 години локомотив изминал 3 800 000 км. Ако през първите 4 години локомотивът е изминавал средно по 500 000 км годишно, то по колко километра средно е изминавал всяка от следващите 6 години?

Отговор: 300 000 км

- Колко са трицифрените числа с различни цифри, на които сборът на единиците и стотиците е 4?

Отговор: 24