

КОНКУРСЕН ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА

за постъпване във ВТУ „Тодор Каблешков“

26 юли 2011 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

- Цената на смартфон в началото на 2009 г. е била 1000 лв. В края на всяка година цената му се намалява с 10% спрямо цената в началото на годината. Цената на смартфона в края на 2010 г. е била:

810 лв. 850 лв. 900 лв. 980 лв.

- Ако $c_n = \frac{3-n}{2n^2}$, то за кое n е в сила $0,1 \leq c_n \leq 0,2$:

$n = 1$ $n = 2$ $n = 3$ $n = 4$

- Корените на уравнението $\frac{2x}{x+2} - \frac{4}{x} = \frac{x-4}{x}$ са:

$x = 2$ $x = -2$ и $x = 0$ $x = 0$ и $x = 4$ $x = \frac{2}{3}$

- По-големият от корените на уравнението $2x^2 + x - 3 = 0$ е:

<input type="checkbox"/> $x = -\frac{3}{2}$	<input type="checkbox"/> $x = 0$	<input checked="" type="checkbox"/> $x = 1$	<input type="checkbox"/> $x = 3$
---	----------------------------------	---	----------------------------------
- Корените на уравнението $9x^2 - 6x + a = 0$, където a е параметър, са реални при:

<input type="checkbox"/> $a \in (-\infty; -1]$	<input checked="" type="checkbox"/> $a \in (-\infty; 1]$	<input type="checkbox"/> $a \in [-1; +\infty)$	<input type="checkbox"/> $a \in [1; +\infty)$
--	--	--	---
- Ако x_1 и x_2 са корените на уравнението $x^2 - 7x + 10 = 0$, то $x_1^2 x_2 + x_1 x_2^2 =$

<input type="checkbox"/> -70	<input type="checkbox"/> -30	<input type="checkbox"/> 30	<input checked="" type="checkbox"/> 70
--------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	--
- За решенията $(x; y)$ на системата $\begin{cases} x - y = 2 \\ xy = 3 \end{cases}$ е в сила:

<input type="checkbox"/> $x^2 + y^2 = 4$	<input type="checkbox"/> $x^2 + y^2 = 9$	<input checked="" type="checkbox"/> $x^2 + y^2 = 10$	<input type="checkbox"/> $x^2 + y^2 = 13$
--	--	--	---
- Решенията на неравенството $\frac{4x + 1}{x + 2} \leq 3$ са:

<input type="checkbox"/> $x \in (-\infty; 5)$	<input checked="" type="checkbox"/> $x \in (-2; 5]$	<input type="checkbox"/> $x \in (-2; -\frac{1}{4}]$	<input type="checkbox"/> $x \in (-2; +\infty)$
---	---	---	--
- Най-голямата стойност на функцията $y = -x^2 + 10x - 9$, $x \in [0; 10]$, е:

<input type="checkbox"/> -9	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 5	<input checked="" type="checkbox"/> 16
-------------------------------	------------------------------	------------------------------	--
- Кой интервал съдържа корен на уравнението $\sqrt{4x^2 - 11} = 5$:

<input type="checkbox"/> $(-\infty; -4)$	<input type="checkbox"/> $[-1; 1]$	<input checked="" type="checkbox"/> $[2; 4)$	<input type="checkbox"/> $[4; +\infty)$
--	------------------------------------	--	---
- Колко положителни корена има уравнението $3^{x+2} + \frac{1}{3^x} = 6$:

<input checked="" type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 4
---	------------------------------	------------------------------	------------------------------
- Стойността на израза $\lg 2 + \lg 4 + \lg 5 + \lg 25$ е:

<input checked="" type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 36
---	------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

- За аритметичната прогресия $\{a_n\}$ е дадено $a_3 = 6$ и $a_7 = 18$. Сборът от членовете на прогресията $a_4 + a_5 + a_6$ е равен на:

24 30 36 72

- Третият и четвъртият член на геометрична прогресия са $a_3 = \frac{1}{4}$ и $a_4 = \frac{1}{8}$. Първият член на прогресията е равен на:

0 $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{2}$ 1

- В $\triangle ABC$ е прекарана височината AH , H лежи на отсечката BC . Ако $AH = 12$, $BH = 9$ и $CH = 5$, то периметърът на $\triangle ABC$ е:

32 36 39 42

- В равнобедрен трапец диагоналите са взаимно перпендикулярни и пресечната точка на диагоналите ги дели в отношение $5 : 12$. Ако a е дължината на голямата основа, b – на малката основа и c – на бедрото на трапеца, то:

$b < a < c$ $b = c < a$ $b < c < a$ $c < b < a$

- В правоъгълника $ABCD$ с дължини на страните $AB = 4$ и $BC = 2$ е прекарана ъглополовящата CL ($L \in AB$) на $\sphericalangle BCD$. Разстоянието от точката D до правата CL е:

2 $2\sqrt{2}$ 4 $\frac{2}{\sqrt{2}}$

- В $\triangle ABC$ е дадено $AB = 6$, $BC = 10$ и $\sphericalangle ABC = 60^\circ$. Дължината на страната AC е:

$2\sqrt{19}$ 8 14 $19\sqrt{2}$

- Колко корена има уравнението $3 \operatorname{tg} x - 2 = 0$ в интервала $(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2})$:

0 1 2 повече от 2

- Коя от точките е от графиката на функцията $y = 2x - 3$:

$A(2; -3)$ $B(2; 3)$ $C(1; 1)$ $D(0; -3)$

Оценяване на всяка от следващите 10 задачи:

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

- Група от 10 студенти се явява на изпит, като оценка 6 получават 2 студенти, оценка 5 получават 5 студенти, оценка 4 получават 3 студенти. Средният успех от изпита на групата е:

Отговор: 4,90

- Решенията на неравенството $\left(\frac{4}{3}\right)^{2x-1} \geq 1$ са:

Отговор: $x \in \left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$

- Множеството от допустимите стойности на $\frac{1}{\log_3(x-2)}$ е:

Отговор: $(2; 3) \cup (3; +\infty)$

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

Отговор: $4x^3 + 2 - 3 \cos x$

- За кои стойности на x функцията $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 3$, $x \in (-\infty; +\infty)$, има локални екстремуми?

Отговор: 0 и -1

- Правоъгълен триъгълник има дължина на хипотенузата 8 и радиус на вписаната окръжност 2. Лицето на триъгълника е:

Отговор: 20

- В $\triangle ABC$ е дадено $\sphericalangle ACB = 30^\circ$ и $\sphericalangle BAC = 45^\circ$. Отношението $AB^2 : BC^2$ е равно на:

Отговор: 1 : 2

- В правилна четириъгълна пирамида дължината на основния ръб е 12, а на околния ръб $\sqrt{136}$. Пълната повърхнина на пирамидата е:

Отговор: 384

- Цилиндър е описан около сфера с повърхнина 64π . Обемът на цилиндъра е:

Отговор: 128π

- От кутия с 15 червени и 6 сини топки са извадени без връщане 2 топки. Вероятността извадените топки да бъдат червена и синя е:

Отговор: $\frac{3}{7}$