

КОНКУРСЕН ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА

за постъпване във ВТУ „Тодор Каблешков“

29 юли 2008 г.

Вариант № 3

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 маркирайте с не повече от един от четирите възможни отговора – този, който смятате за верен.

За всяка от следващите 20 задачи получавате:

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

- Сумата на аритметичната прогресия 39, 41, 43, 45, 47, 49, 51 е:
 315 340 385 490
- Ако дължините на основите в трапец са 13 и 7, то дължината на средната отсечка е:
 6 10 20 40
- Решението на системата $\begin{cases} x + y = 6 \\ x - y = 4 \end{cases}$ е:
 $(x; y) = (4; 2)$ $(x; y) = (1; 5)$ $(x; y) = (2; 4)$ $(x; y) = (5; 1)$
- В геометрична прогресия са известни първият член $a_1 = 1$ и третият член $a_3 = 4$. Ако частното на прогресията е положително число, то сумата на първите 5 члена на тази прогресия е:
 5 12 31 45

- Уравнението $(2p - 1)x + 3 - p = 0$, където p е параметър, няма решение при:

<input type="checkbox"/> $p = 0$	<input checked="" type="checkbox"/> $p = \frac{1}{2}$	<input type="checkbox"/> $p = 2$	<input type="checkbox"/> $p = 3$
----------------------------------	---	----------------------------------	----------------------------------
- Сборът от корените на уравнението $x^2 + 2x - 15 = 0$ е:

<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> -2	<input type="checkbox"/> 15
----------------------------	----------------------------	--	-----------------------------
- Квадратното уравнение $2x^2 - \sqrt{5}x + k = 0$ има двоен корен при:

<input type="checkbox"/> $k = 0$	<input type="checkbox"/> $k = \frac{5}{2}$	<input checked="" type="checkbox"/> $k = \frac{5}{8}$	<input type="checkbox"/> $k = \frac{8}{5}$
----------------------------------	--	---	--
- На колко е равна най-малката стойност на функцията $y = x^2 - 4x + 3$, $x \in [-4; 5]$:

<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1
<input checked="" type="checkbox"/> -1	<input type="checkbox"/> функцията няма най-малка стойност
- Решенията на неравенството $\frac{1 - x}{x - 2} \geq 2$ са:

<input type="checkbox"/> $(-\infty; \frac{5}{3}] \cup (2; +\infty)$	<input checked="" type="checkbox"/> $[\frac{5}{3}; 2)$
<input type="checkbox"/> $(-\infty; \frac{5}{3}) \cup [2; +\infty)$	<input type="checkbox"/> $(\frac{5}{3}; 2]$
- Решенията на неравенството $\sqrt[3]{x^3 + 1} \leq x + 1$ са:

<input type="checkbox"/> $x \in [0; +\infty)$	<input type="checkbox"/> $x \in (-\infty; -1]$
<input type="checkbox"/> $x \in [-1; 0]$	<input checked="" type="checkbox"/> $x \in (-\infty; -1] \cup [0; +\infty)$
- Корен на уравнението $4^{x-1} = 16$ е:

<input type="checkbox"/> 0	<input checked="" type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
----------------------------	---------------------------------------	----------------------------	----------------------------
- $\log_4 2^4 + \log_2 4^{-2} =$

<input checked="" type="checkbox"/> -2	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1
--	----------------------------	----------------------------	----------------------------
- $2\sqrt{3} \cos \frac{13\pi}{6} =$

<input type="checkbox"/> $\sqrt{3}$	<input type="checkbox"/> $-\sqrt{3}$	<input checked="" type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> -3
-------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	-----------------------------
- Броят на корените на уравнението $4 - 3 \sin x = 0$ в интервала $[-\pi; \pi]$ е:

<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 0
----------------------------	----------------------------	----------------------------	---------------------------------------
- Диагоналите на квадрата $ABCD$ се пресичат в точката O , а точката P лежи върху страната BC и $BP : PC = 1 : 2$. Отношението на лицата на триъгълника CPO и квадрата $ABCD$ е:

<input checked="" type="checkbox"/> $\frac{1}{6}$	<input type="checkbox"/> $\frac{2}{3}$	<input type="checkbox"/> $\frac{8}{3}$	<input type="checkbox"/> $\frac{1}{3}$
---	--	--	--

- Ако дължините на катетите в правоъгълен триъгълник са 3 и 4, то дължината на височината на триъгълника е:

$\frac{12}{5}$
 $\frac{20}{3}$
 $\frac{15}{4}$
 $\frac{24}{5}$

- За $\triangle ABC$ е дадено $BC = 5$, $AC = 3$, $\sin \sphericalangle ABC = 0,3$. На колко е равен $\sin \sphericalangle CAB$:

$\frac{1}{10}$
 $\frac{3}{5}$
 $\frac{5}{3}$
 $\frac{1}{2}$

- За успоредника $ABCD$ е дадено $BC = 5$, $CD = 3$, $\sphericalangle BAD = 60^\circ$. На колко е равна дължината на диагонала AC :

7
 8
 $\sqrt{19}$
 $\sqrt{34}$

- Сума от 10000 лв. е внесена на едногодишен влог. След първата година сумата, заедно с лихвата, е оставена на влог при същия лихвен процент. В края на втората година сумата по влога била 11236 лв. Какъв е бил годишният лихвен процент:

3%
 4%
 5%
 6%

- От кутия, съдържаща 8 сини и 6 червени топки, по случаен начин се вадят две. Вероятността двете извадени топки да са сини е:

$\frac{4}{7}$
 $\frac{9}{49}$
 $\frac{4}{13}$
 $\frac{15}{91}$

Оценяване на всяка от следващите 10 задачи:

6 точки при верен отговор

0 точки при грешен или неотбелязан отговор

- Даден е правилен шестоъгълник. Броят на триъгълниците, чиито върхове са върхове и на шестоъгълника е:

Отговор: 20

- Най-малкият измежду корените на уравнението $|x - 2| = 1$ е равен на:

Отговор: 1

- Ако $(x; y)$ е решение на системата $\begin{cases} x + y = -8 \\ xy = 7, \end{cases}$ то $\frac{x}{y} + \frac{y}{x}$ е равно на:

Отговор: $7\frac{1}{7}$

- Решенията на неравенството $\lg(3x - 4) \leq 1$ са:

Отговор: $x \in \left(\frac{4}{3}; \frac{14}{3}\right]$

- В равнобедрен трапец ъгълът между бедрото и голямата основа е 45° , а малката основа и височината имат дължини 3. Лицето на трапеца е:

Отговор: 18

- Решенията на уравнението $\sin^2 x - 4 \cos x + 4 = 0$ са:

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

- Границата $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 4x + 3}{x^2 - 9}$ е равна на:

Отговор: $\frac{1}{3}$

- Производната на функцията $f(x) = 5x^3 - 4 \operatorname{tg} x + 2$ е:

Отговор: $15x^2 - \frac{4}{\cos^2 x}$

- Правилна четириъгълна пирамида има основен ръб с дължина $5\sqrt{2}$ и височина с дължина 12. Радиусът на сферата, описана около пирамидата е:

Отговор: $\frac{169}{24}$

- Образуващата на прав кръгов конус има дължина 6, а ъгълът между образуващата и равнината на основата на конуса е 60° . Лицето на околната повърхнина на конуса е равно на:

Отговор: 18π