

ПРИМЕРЕН КОНКУРСЕН ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА

за постъпване във ВТУ „Тодор Каблешков“
2008 г.

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

Време за работа – 150 минути.

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

- Ако $\frac{a}{b} = 2$, то стойността на израза $\frac{3a^2 + 2b^2 - ab}{a^2 + ab}$ е:
 2 $\frac{1}{2}$ $-\frac{1}{2}$ -2
- Ако $|x| + x = 2$, то:
 $x + 2 = 1$ $x + 3 = 0$ $x - 1 = 0$ $x - 2 = 0$
- За решенията на системата $\begin{cases} 3x + 2y = -1 \\ 2x + 5y = 3 \end{cases}$ е в сила:
 $x^2 + y^2 = 0$ $x^2 + y^2 = 2$ $xy = 1$ никое от тези
- На колко е равно произведението от корените на уравнението $x^2 + 6x + 5 = 0$:
 5 -6 $-\frac{5}{6}$ -5
- Корените на уравнението $x^2 + x + m = 0$ са реални при:
 $m = 1$ $m = 2$ $m = 3$ никое от тези
- Решенията на неравенството $x^2 - 4x + 3 \leq 0$ са:
 $(-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$ $(1; 3)$
 $[1; 3]$ $(-\infty; 1] \cup [3; +\infty)$
- На колко е равна най-малката стойност на функцията $y = x^2 - 4x + 4$, $x \in (-2; 2)$:
 0 4 -4 няма такава
- Решенията на неравенството $\frac{(x - 1)(x + 2)}{x(1 - x)} \leq 0$ са:
 $(-\infty; -2]$ $[0; 1]$
 $(-\infty; -2] \cup (0; 1) \cup (1; +\infty)$ $[-2; 0) \cup (0; 1]$

- Решенията на неравенството $\sqrt{x+2} < 1$ са:
 $x \in (-\infty; -1)$ $x \in [-2; -1]$ $x \in (-1; 0]$ $x \in (-2; -1]$
- Кое от числата е корен на уравнението $2^x = 4^{-3}$:
 -3 -6 -1 9
- $\log_5 25^{-3} =$
 -3 -6 -1 2^{-3}
- $\cotg \frac{5\pi}{3} =$
 $-\frac{\sqrt{3}}{3}$ $\frac{\sqrt{3}}{3}$ $\sqrt{3}$ $-\sqrt{3}$
- На колко е тъждествено равно $\sin \frac{x}{2} \cdot \cos \frac{x}{2}$:
 $\frac{1}{2} \cos x$ $\frac{1}{2} \sin x$ $2 \cos x$ $2 \sin x$
- Колко корена има уравнението $\cos x = 0,45$ в интервала $[0; \frac{\pi}{2}]$:
 0 1 2 безброй много
- Точката M е медицентърът на $\triangle ABC$, а точката P лежи върху страната AB и $AP : PB = 2 : 1$. Отношението на лицата на триъгълниците BMP и ABC е:
 $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{6}$
- Радиусът на вписаната окръжност в правоъгълен триъгълник с катети 5 и 12 е:
 1 2 3 никой от тези
- За $\triangle ABC$ е дадено $BC = 2$, $AC = 3$, $\angle ACB = 120^\circ$. На колко е равна дължината на AB :
 $\sqrt{7}$ $\sqrt{13}$ $13 + 3\sqrt{3}$ никоя от тези
- За $\triangle ABC$ е дадено $BC = 2$, $AC = 3$, $\sin \angle CAB = 0,3$. На колко е равен $\sin \angle CAB$:
 0,2 $\frac{2}{3}$ 0,45 никое от тези
- Броят на диагоналите на правилен осмоъгълник е равен на:
 20 28 40 56
- От кутия, съдържаща 5 бели и 3 черни топки, по случаен начин се вадят две. Вероятността двете извлечени топки да са бяла и черна е:
 $\frac{8}{15}$ $\frac{15}{28}$ $\frac{1}{8}$ никоя от тези

За всяка от следващите 10 задачи в празните полета запишете само получения от Вас отговор.

- По-големият от корените на уравнението $x^2 + 4x - 5 = 0$ е равен на:
.....

- Стойностите на параметъра m , за които корените на уравнението $x^2 + x + m = 0$ са с различни знаци, са:
.....

- Най-голямата стойност на функцията $y = x^2 + 1$, $x \in [-3; 2]$, е равна на:
.....

- Решенията на системата $\begin{cases} x + y = -4 \\ xy = 3 \end{cases}$ са:
.....

- Решенията на неравенството $\lg(x + 2) < 1$ са:
.....

- Диагоналите на четириъгълника $ABCD$ са $BD = \sqrt{27} - 3$, $AC = \sqrt{32}$ и се пресичат в точка O . Ако $\angle AOD = 105^\circ$, то лицето на четириъгълника $ABCD$ е равно на:
.....

- Границата $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x^2 + x - 2}$ е равна на:
.....

- Производната на функцията $f(x) = x^5 - 3 \cos x + 1$ е:
.....

- Основата на четириъгълна пирамида е правоъгълник със страни 6 и 8, а околните ръбове имат дължини $\frac{5\sqrt{7}}{2}$. Лицето на сечението, минаващо през върха на пирамидата и средите на две съседни страни на основата е равно на:
.....

- Прав кръгов конус има радиус на основата 5 и образуваща с дължина 13. Радиусът на сферата, описана около конуса е:
.....