

ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – СОФИЯ

ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА – 19 април 2008 г.

ВАРИАНТ ВТОРИ

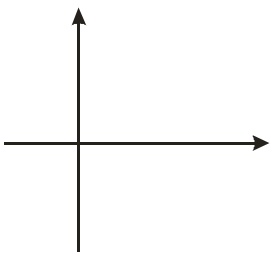
Всяка от следващите 20 задачи има само по един верен отговор. Преценете кой от предложените пет отговора на съответната задача е верен. Върху талона за отговори от теста (последната страница) заградете с овал и нанесете кръстче върху тази буква, която считате, че съответства на правилния отговор.

Например

За всеки верен отговор получавате по 1 точка. За грешен или непопълнен отговор, както и за посочени повече от един отговори на една задача, точки не се дават и не се отнемат.

- Числото $6^8 \cdot 3^{-10} \cdot (\sqrt{2})^{-12}$ е равно на:
а) $3\sqrt{2}$; б) $\frac{1}{6}$; в) $\frac{4}{9}$; г) $\frac{7}{9}$; д) 1.
- Ако $a + 2b = 8$, $ab = 7$, то стойността на израза $a^2 + 4b^2$ е:
а) 16; б) 36; в) 40; г) 46; д) 54.
- Ако (x, y) е решение на системата $\begin{cases} x + y = 8 \\ x^2 - y^2 = 16 \end{cases}$, то произведението xy е равно на:
а) 10; б) 15; в) 20; г) 48; д) 64.
- Решение на уравнението $\log_2(x-3) = \log_{0,5}(3x-5)$ е числото:
а) -1; б) 2; в) $\frac{7-\sqrt{7}}{3}$; г) $\frac{7+\sqrt{7}}{3}$; д) 5.
- Ако $a = \sqrt{3} - 1$, то числото $\log_a(4 - 2\sqrt{3})$ е равно на:
а) $-\frac{1}{2}$; б) 2; в) $\frac{5}{2}$; г) 4; д) 6.
- Ако 7% от числото a е $\frac{42}{5}$, то числото a е:
а) 15; б) 77; в) 100; г) 120; д) 125.
- Сборът на четвъртия и шестия член на аритметична прогресия е 22. Сборът на първите девет члена на прогресията е равен на:
а) 33; б) 44; в) 55; г) 66; д) 99.

8. Сборът на първите три члена на геометрична прогресия е 21, а произведението им е 216. Ако частното q на прогресията е цяло число, то q е равно на:
а) 2; б) 3; в) 4; г) -4; д) -5.
9. За едно състезание отбор от 12 души трябва да избере капитан и резервен състезател. Броят на различните начини, по които това може да се реализира, е равен на:
а) 80; б) 120; в) 124; г) 132; д) 140.
10. В кутия има 6 бели и 5 червени рози. По случаен начин от кутията се изваждат 2 рози. Вероятността и двете рози да са бели е:
а) $\frac{1}{3}$; б) $\frac{1}{2}$; в) $\frac{3}{11}$; г) $\frac{7}{11}$; д) 1.
11. Медианата на статистическия ред 8, 4, 6, 7, 8, 7, 4, 1, 4, 1 е:
а) 3; б) 3,5; в) 5; г) 5,5; д) 6.
12. Графиката на функцията $f(x) = x^3 + 3x^2$ е:



16. Числото $\frac{\sin 38^\circ + \sin 22^\circ}{\cos 8^\circ}$ е равно на:
- а) $\frac{1}{3}$; б) $\frac{1}{2}$; в) 1; г) $\sqrt{2}$; д) $3 + \sqrt{2}$.
17. Сборът от дължините на катетите на правоъгълен триъгълник е 23 cm , а разликата им е 7 cm . Радиусът на описаната около триъгълника окръжност е равен на:
- а) $8,5 \text{ cm}$; б) 10 cm ; в) $10,5 \text{ cm}$; г) 11 cm ; д) 12 cm .
18. Височината към бедрото на равнобедрен триъгълник е 6 cm , а синусът на ъгъла между основата и бедрото му е $\frac{\sqrt{3}}{3}$. Лицето на триъгълника е:
- а) 27 cm^2 ; б) $17\sqrt{3} \text{ cm}^2$; в) 9 cm^2 ; г) $\frac{27\sqrt{2}}{2} \text{ cm}^2$; д) 4 cm^2 .
19. Диагоналът на равнобедрен трапец е 2 cm , а ъгълът между този диагонал и голямата основа на трапеца е 30° . Лицето на трапеца е:
- а) $\frac{3}{2} \text{ cm}^2$; б) $\sqrt{2} \text{ cm}^2$; в) $\sqrt{3} \text{ cm}^2$; г) 4 cm^2 ; д) 5 cm^2 .
20. На кой от чертежите е заштриховано възможното сечение на правоъгълен паралелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с равнина:

Следващите 10 задачи са без избираем отговор. Върху талона за отговорите от теста (последната страница) в празното поле за отговор на съответната задача запишете само отговора, който сте получили. За всеки получен и обоснован верен отговор получавате по 2 точки. За грешен отговор или за непопълнен отговор, за нечетлив текст, както и за посочени повече от един отговори на една задача, точки не се дават и не се отнемат.

21. Да се реши неравенството $\left| \frac{2x-1}{x-1} \right| \geq 2$.
22. Да се реши уравнението $3^{2x+5} = 3^{x+2} + 2$.
23. Да се намери решение на системата $\begin{cases} x^2 - xy + y^2 = 7 \\ x + y = 5 \end{cases}$, което удовлетворява неравенството $x > y$.
24. Да се намерят всички решения на уравнението $\cos x \cos 5x = \cos 3x \cos 7x$, които принадлежат на затворения интервал $\left[\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{3} \right]$.
25. Даден е $\triangle ABC$ с $AB = 6 \text{ cm}$, $\angle ABC = 60^\circ$. Ъглополовящата на $\angle ABC$ пресича страната AC в точка L така, че $AL : LC = 3 : 2$. Да се намери лицето на $\triangle ABC$.
26. Даден е $\triangle ABC$ с $AC = 9 \text{ cm}$ и $BC = 12 \text{ cm}$. Върху страната AB е избрана точка D така, че $CD = 6 \text{ cm}$ и окръжността, минаваща през точките A , C и D , се допира до правата BC . Да се намери дължината на отсечката BD .
27. Върху всяко от четири еднакви правоъгълни картончета е написана точно една от буквите Р, К, А, Е. По случаен начин картончетата се подреждат в редица. Да се намери вероятността да се получи думата РЕКА.
28. В един цветарски магазин има 8 червени и 5 бели рози. По колко различни начини може да се избере от тях букет от 4 рози, от които точно 3 да са бели?
29. От метален къс с обем $36\pi \text{ cm}^3$ е отлято кълбо без загуба на метал. Да се намери диаметърът на кълбото.
30. Да се намерят стойностите на реалния параметър a , за които уравнението $(3-x)(x+1) = a$ има два различни положителни корена.

ВРЕМЕ ЗА РАБОТА 4 АСТРОНОМИЧЕСКИ ЧАСА

Драги кандидат-студенти, попълвайте внимателно отговорите на задачите от теста само върху талона за отговор (последната страница) !

НА ВСИЧКИ КАНДИДАТ-СТУДЕНТИ ПОЖЕЛАВАМЕ УСПЕХ!

**ОТГОВОРИ НА ВАРИАНТ ВТОРИ на ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА – 19 април 2008 г.
за КАНДИДАТ-СТУДЕНТИ от ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – СОФИЯ**

1в	2б	3б	4г	5б	6г	7д	8а	9г	10в
11в	12г	13г	14б	15б	16в	17а	18г	19в	20в

21. $x \in \left[\frac{3}{4}; 1 \right) \cup (1; +\infty)$

22. $x = -2$

23. (3,2)

24. $\frac{\pi}{4}$

25. $6\sqrt{3} \text{ cm}^2$

26. 8 cm

27. $\frac{1}{24}$

28. 80

29. 6 cm

30. $a \in (3; 4)$