

ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – СОФИЯ

ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА –11 юли 2007г.

ВАРИАНТ ПЪРВИ

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 отговорите 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 непълнен отговор, както и за посочени повече от един отговори на една задача точки не се дават и не се отнемат.

1. Ако $A = \frac{2}{\sqrt{10}+5} + \frac{5}{\sqrt{10}-2} - \frac{7}{\sqrt{10}}$, то:

а) $A = \frac{7}{2}$; б) $A = \frac{7}{3}$; в) $A = \frac{2}{7}$; г) $A = \frac{\sqrt{10}}{7}$; д) $A = \frac{\sqrt{10}}{5}$.

2. Изразът $a = \left(1 + \frac{x^{-n} + y^{-n}}{x^{-n} - y^{-n}}\right)^{-2}$ при $x=3$, $y=0,75$, $n=1$ е равен на:

а) 1; б) $\frac{4}{5}$; в) 6; г) $\frac{9}{4}$; д) $\sqrt{2}$.

3. Ако $2a + a^2b$ е означено с $a \otimes b$, то $2 \otimes (1 \otimes 2)$ е равно на:

а) 10; б) 20; в) 30; г) 50; д) 100.

4. Ако (x, y) е решение на системата $\begin{cases} 2x + y = 9 \\ 3x - 2y = 10 \end{cases}$, то $x \cdot y$ е равно на:

а) 1; б) 3; в) 4; г) 6; д) друг отговор.

5. Произведението на всички реални корени на уравнението $x^4 - 10x^2 + 9 = 0$ е равно на:

а) -3; б) 3; в) -10; г) 9; д) 10.

6. Ако (x, y) е решение на системата $\begin{cases} x^2 + y^2 = 10 \\ xy = 3 \end{cases}$, то най-голямата стойност на $x + y$ е равна на:

- а) 3; б) 3,4; в) 4; г) 6; д) 10.

7. Произведението на числата, които са решения на уравнението $(x^2 - 9)\sqrt{2-x} = 0$ е равно на:

- а) -18; б) -6; в) 6; г) 9; д) 15.

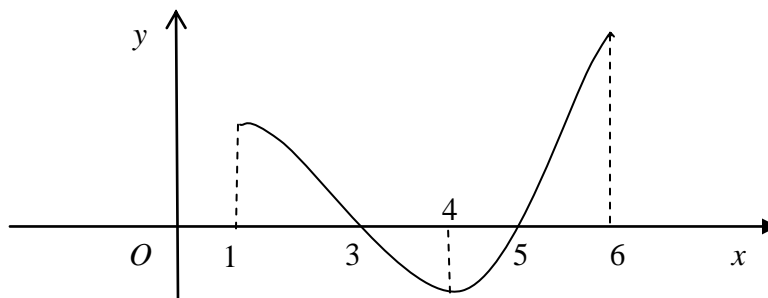
8. Броят на целите числа, принадлежащи на отворения интервал $(\log_5 32^{-1}; (\log_6 24)^2)$ е равен на:

- а) 2; б) 3; в) 4; г) 5; д) 6.

9. Функцията $f(x) = \lg(x^4 - 2x^2 + 1)$ е:

- а) четна; б) нечетна; в) периодична; г)ограничена; д) линейна.

10. Графиката на производната на функцията $f(x)$, $x \in (1; 6)$ е посочена на чертежа. Функцията $f(x)$ има локален максимум в точката $x = x_0$:



- а) $x_0 = 1$; б) $x_0 = 3$; в) $x_0 = 4$; г) $x_0 = 5$; д) $x_0 = 6$.

11. Броят на звездичките, които са 10% от посочените на чертежа, е равен на:

* * * * *
 * * * * *
 * * * * *
 * * * * *

- а) 10; б) 8; в) 2; г) 1; д) друг отговор.

12. Сборът от дължините на катетите на правоъгълен триъгълник с хипотенуза 10 cm и радиус на вписаната окръжност 2 cm е равен на:

- а) 7 cm ; б) 8 cm ; в) 10 cm ; г) 12 cm ; д) 14 cm .

13. Дължините на катетите на правоъгълен триъгълник са 5 cm и 12 cm . Разстоянието между центровете на вписаната и описаната му окръжности е равно на:

- а) $\sqrt{63}\text{ cm}$; б) $\frac{\sqrt{65}}{2}\text{ cm}$; в) $\sqrt{65}\text{ cm}$; г) $\frac{\sqrt{67}}{3}\text{ cm}$; д) 20 cm .

14. Даден е $\triangle ABC$, $AB = 5\text{ cm}$, $AC = 4\text{ cm}$, $\angle BAC = 60^\circ$. Разстоянието от ортоцентъра на триъгълника до страната AB е равно на:

- а) 2 cm ; б) 5 cm ; в) $\sqrt{5}\text{ cm}$; г) 3 cm ; д) $\sqrt{3}\text{ cm}$.

15. Даден е успоредник $ABCD$ ($AB \parallel CD$) със страни $AB = 26\text{ cm}$, $AD = 15\text{ cm}$ и диагонал $AC = 37\text{ cm}$. Лицето на успоредника $ABCD$ е равно на:

- а) 312 cm^2 ; б) 400 cm^2 ; в) 375 cm^2 ; г) 962 cm^2 ; д) друг отговор.

16. Две окръжности с различни радиуси се допират външно. Общата им външна допирателна има дължина 12 cm . По-големият от двата радиуса е равен на 9 cm . Другият радиус е равен на:

- а) 10 cm ; б) 8 cm ; в) 6 cm ; г) 4 cm ; д) 3 cm .

17. Дадена е правилна четириъгълна пирамида $ABCDM$ с височина $MO = 3\text{ cm}$ и основен ръб $AB = \sqrt{14}\text{ cm}$. Околният ръб BM има дължина:

- а) 8 cm ; б) 6 cm ; в) 5 cm ; г) 4 cm ; д) 3 cm .

18. Отношението на лицето на основното сечение към лицето на околната повърхнина на прав кръгов цилиндър е равно на:

- а) 2π ; б) π^2 ; в) $\frac{1}{\pi^2}$; г) π ; д) $\frac{1}{\pi}$.

19. Височината на прав кръгов пресечен конус е 48 cm . Радиусите на двете му основи са съответно 36 cm и 72 cm . Образуващата на конуса има дължина:

- а) 60 cm ; б) 50 cm ; в) 40 cm ; г) 30 cm ; д) 10 cm .

20. Сфера с радиус 26 cm е пресечена с равнина. Разстоянието от центъра на сферата до тази равнина е равно на 10 cm . Лицето на сечението на сферата е ранината е равно на:

- а) $576\pi\text{ cm}^2$; б) $570\pi\text{ cm}^2$; в) 560 cm^2 ; г) $500\pi\text{ cm}^2$; д) $360\pi\text{ cm}^2$.

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 верен отговор получавате по 2 точки. За грешен отговор или за непълен отговор, за нечетлив текст, както и за посочени повече отговори на една задача, точки не се дават и не се отнемат.

21. Да се реши уравнението $x^2 = |5x - 6|$.

22. Да се намери броят на различните реални корени на уравнението $\sqrt{2x^2 + 5} + \sqrt{2x^2 - 4} = 3$.

23. Да се реши неравенството $\frac{x^2 + x - 12}{\sqrt{x^2 + x - 6}} \leq 0$.

24. Да се намери броят на различните корени на уравнението $3\log_8(x - 2) = \log_2 \sqrt{2x - 1}$.

25. Сумата от първите три члена на аритметична прогресия е равна на 6. Първият член на прогресията е равен на 5. Да се намери разликата на прогресията.

26. Да се намери границата на функцията $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 7} - 3}{x - 4}$ при $x \rightarrow 4$.

27. Да се намери най-голямата стойност на функцията $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 36x$ в затворения интервал $[-2; 1]$.

28. Да се намерят решенията на уравнението $\sin 3x + \sin x = \sin 2x$ в затворения интервал $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$

29. Диаметърът AB на окръжност е перпендикулярен на хордата CD и я пресича в точка M така, че $AM = 8\text{cm}$, $MB = 16\text{cm}$. Да се намери дължината на хордата CD .

30. Основата на права триъгълна призма е правоъгълен триъгълник с катети 6cm и 8cm . Височината на призмата е 12cm . Да се намери лицето на сечението, получено от пресичането на призмата с равнина перпендикулярна на хипотенузата на основата и минаваща през центъра на описаната около основата окръжност.

11 юли 2007 г. ТУ – София (тест по математика) - вариант първи

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

21. $\{-6, 1, 2, 3\}$; 22. 2; 23. $[-4; -3) \cup (2; 3]$; 24. 1; 25. -3;
26. $\frac{4}{3}$; 27. 68; 28. $\left\{0, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}\right\}$; 29. $16\sqrt{2} \text{ cm}$; 30. 45 cm^2 .