

## 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.

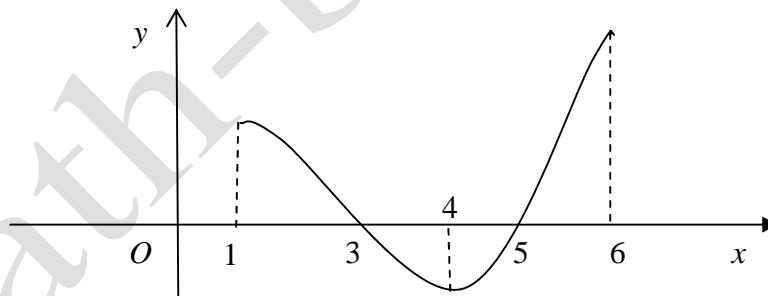
8. Броят на целите числа, принадлежащи на отворения интервал  $(\log_5 32^{-1}; (\log_6 24)^2)$  е равен на:

- 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  $10 \text{ cm}$  и радиус на вписаната окръжност  $2 \text{ cm}$  е равен на:

- а)  $7 \text{ cm}$ ;            б)  $8 \text{ cm}$ ;            в)  $10 \text{ cm}$ ;            г)  $12 \text{ cm}$ ;            д)  $14 \text{ cm}$ .

13. Дължините на катетите на правоъгълен триъгълник са  $5\text{ cm}$  и  $12\text{ cm}$ . 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)  $20\text{ cm}$ .

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)  $2\text{ cm}$ ; б)  $5\text{ cm}$ ; в)  $\sqrt{5}\text{ cm}$ ; г)  $3\text{ cm}$ ; 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)  $312\text{ cm}^2$ ; б)  $400\text{ cm}^2$ ; в)  $375\text{ cm}^2$ ; г)  $962\text{ cm}^2$ ; д) друг отговор.

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

- а)  $10\text{ cm}$ ; б)  $8\text{ cm}$ ; в)  $6\text{ cm}$ ; г)  $4\text{ cm}$ ; д)  $3\text{ cm}$ .

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)  $8\text{ cm}$ ; б)  $6\text{ cm}$ ; в)  $5\text{ cm}$ ; г)  $4\text{ cm}$ ; д)  $3\text{ cm}$ .

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

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

19. Височината на прав кръгов пресечен конус е  $48\text{ cm}$ . Радиусите на двете му основи са съответно  $36\text{ cm}$  и  $72\text{ cm}$ . Образоващата на конуса има дължина:

- а)  $60\text{ cm}$ ; б)  $50\text{ cm}$ ; в)  $40\text{ cm}$ ; г)  $30\text{ cm}$ ; д)  $10\text{ cm}$ .

20. Сфера с радиус  $26\text{ cm}$  е пресечена с равнина. Разстоянието от центъра на сферата до тази равнина е равно на  $10\text{ cm}$ . Лицето на сечението на сферата с равнината е равно на:

- а)  $576\pi\text{ cm}^2$ ; б)  $570\pi\text{ cm}^2$ ; в)  $560\text{ cm}^2$ ; 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  $6\text{cm}$  и  $8\text{cm}$ . Височината на призмата е  $12\text{cm}$ . 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.  $45 \text{ cm}^2$ .