ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - СОФИЯ

ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА - 28 март 2026 г.
ВАРИАНТ ПЪРВИ

ПЪРВА ЧАСТ

Всяка от следващите 20 задачи има само 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: $\otimes$

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.

1. Стойността на израза $\sqrt[3]{-8}-4^{-1}+(6,25)^{0,5}$ е равна на:

а) $\frac{5}{2}$, б) 2, в) 1, г) $\frac{1}{4}$, д) $\frac{1}{5}$.

2. Ако x_1 и x_2 са корени на квадратното уравнение $x^2-5x-7=0$, то стойността на израза $\dfrac{3+2x_1^2+2x_2^2}{x_1x_2^2+x_2x_1^2}$ е:

а) $-\frac{8}{35}$, б) $\frac{8}{35}$, в) $\frac{64}{35}$, г) $-\frac{81}{35}$, д) $\frac{19}{35}$.

3. Стойността на израза $\frac{1}{2}\log_9\frac{1}{81}-\left(\log_3 3^{-1}\right)^2+\log_3 9$ е:

а) -2, б) -1, в) 2, г) 1, д) 0.

4. За аритметична прогресия с общ член a_n е известно, че $a_5=-9$ и $a_{11}=3$. Разликата на прогресията е:

а) 1, б) 2, в) -1, г) -2, д) 3.

5. Сумата от първите n члена на геометрична прогресия с общ член a_n, за която $a_3-a_1=32$ и $a_4-a_2=96$, е 160. Числото n е равно на:

а) 4, б) 5, в) 6, г) 7, д) 8.

6. Стойността на границата $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{2\,n!}{(n+1)!-3\,n!}$ е:

а) -1, б) -2, в) 0, г) 1, д) ∞.

7. Младеж има три различни панталона, пет различни ризи, осем различни вратовръзки и едно сако. Броят на различните комплекти от сако, панталон, риза и вратовръзка, с които той може да отиде на театър, е равен на:

а) 16, б) 17, в) 48, г) 120, д) 121.

8. Студенти трябва да положат 3 изпита за 7 дни, като в един ден могат да се явят само на един изпит. Броят на различните разписи за полагането на тези изпити е:

а) 21, б) 210, в) 120, г) 70, д) 35.

9. От числовото множество $\{-4;\ -3;\ 1;\ 2;\ 4;\ 5\}$ по случаен начин се избира число p. Вероятността квадратното уравнение $x^2+2px+9=0$ да има реални корени е:

а) $\dfrac{1}{6}$, б) $\dfrac{1}{2}$, в) $\dfrac{1}{3}$, г) $\dfrac{2}{3}$, д) 1.

10. Ако $\alpha \in \left(\dfrac{3\pi}{2};\ 2\pi\right)$ и $\sin\alpha = -0,8$, то стойността на израза $\operatorname{tg}\alpha + \sqrt{5}\sin\dfrac{\alpha}{2}$ е:

а) $-\dfrac{1}{3}$, б) $\dfrac{7}{3}$, в) $\dfrac{3}{5}$, г) $\dfrac{5}{3}$, д) $-\dfrac{7}{3}$.

11. Решението на уравнението $0,25\ .\ \left(\dfrac{1}{2}\right)^{9-\frac{5x}{2}} = 32$ е:

а) $\dfrac{32}{5}$, б) 5, в) 3, г) -6, д) -3.

12. Ако при $x = 6$ е вярно, че $\log_a \dfrac{x-1}{2x-8} < 0$, то:

а) $a \in (1;\ \infty)$, б) $a = 5$, в) $a \in (0;\ 1)$,

г) $a \in (6;\ \infty)$, д) $a \in (1;\ 4)$.

13. Триъгълник ABC е със страна $BC = 8\ m$ и $\measuredangle BAC = 150^\circ$. Лицето на кръга, заграден от описаната около $\triangle ABC$ окръжност, в m^2 е:

а) 8π, б) 16π, в) $8\sqrt{3}\pi$, г) $4\sqrt{3}\pi$, д) 64π.

14. Лицето на вписан в окръжност изпъкнал четириъгълник със страни a, b, c и d и с ъгъл α между страните a и b е равно на:

а) $(ab + cd)\cos\alpha$, б) $\dfrac{1}{2}(ab + cd)\sin\alpha$, в) $\dfrac{1}{2}abcd\sin\alpha$,

г) $\dfrac{abcd}{\operatorname{tg}\alpha}$, д) $abcd$.

15. Даден е $\triangle ABC$, в който $AC = BC = 4$ cm и $\measuredangle ACB = 120°$. Радиусът на вписаната в триъгълника окръжност в cm е:

а) $6 - 4\sqrt{3}$, б) $2\sqrt{3}$, в) $4\sqrt{3} - 6$, г) $4\sqrt{3} + 6$, д) $4\sqrt{3}$.

16. Правоъгълен трапец е описан около окръжност с радиус r. Единият от ъглите на трапеца е с големина $\dfrac{\pi}{6}$. Дължината на по-малката основа на трапеца е:

а) r, б) $2r$, в) $4r$, г) $(3 + \sqrt{3})\,r$, д) $(3 - \sqrt{3})\,r$.

17. Даден е правоъгълен триъгълник ABC с катет $AC = 12$ cm и хипотенуза $AB = 15$ cm. Разстоянието от медицентъра на $\triangle ABC$ до страната AC в cm е:

а) 2, б) 3, в) 4, г) 5, д) 6.

18. През точка, лежаща на сфера, са построени две взаимно перпендикулярни равнини, които пресичат сферата в окръжности с диаметри 6 cm и 8 cm. Лицето на повърхнината на сферата в cm^2 е:

а) 36π, б) 64π, в) 81π, г) 92π, д) 100π.

19. Да се намерят всички стойности на параметъра p, за които единият корен на уравнението $x^2 + 54x + 5p^2 = 0$ е 5 пъти по-малък от другия.

а) 9, б) -9, в) ± 9, г) ± 5, д) 5.

20. Основата на пирамида е равнобедрен триъгълник ABC с основа $AB = 6$ cm и височина $CH = 9$ cm ($H \in AB$). Всички околни ръбове са с дължина 13 cm. Обемът на пирамидата в cm^3 е:

а) 108, б) 158, в) 198, г) 200, д) 208.

ВТОРА ЧАСТ

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 и обоснован отговор получавате по 2 точки. За неправилно решавана задача или необоснован отговор точки не се дават и не се отнемат.

21. Да се реши логаритмичното уравнение: $\lg\sqrt{16-5x} = \lg(2x-5)$.

22. Да се намери най-голямото число, което удовлетворява неравенството: $16^x - 14\,.\,4^x - 32 \leq 0$.

23. Да се намерят стойностите на параметъра a, за които уравнението $(a+1)x^2 + 2(a-1)x - 8 = 0$ има два реални и различни корена.

24. Два статистически реда са съответно от m и n числа, а средните им стойности са съответно 5 и 15. От всички данни на двата реда е образуван нов статистически ред, чиято средна стойност е 12. Да се намери отношението $\dfrac{m}{n}$.

25. В аквариум има 3 мъжки и 3 женски хелера. С кепче се изваждат по случаен начин 3 хелера. Каква е вероятността точно два от извадените да са от мъжки пол?

26. Да се намерят числата α от интервала $[\pi;\ 3\pi]$, за които е изпълнено равенството $3\sin\alpha - 2 = 2\sin^2\dfrac{\alpha}{2}(1+\cos\alpha)$.

27. Даден е триъгълник ABC, в който $AC = BC$. Окръжност се допира до правата AB в т. A, минава през т. C и пресича страната BC във вътрешна т. M така, че $BM : MC = 4 : 1$. Да се намери $\sin\measuredangle CAB$.

28. Основата на пирамида $ABCD$ е правоъгълен $\triangle ABC$ с хипотенуза AB и $AD = BD$. Трите околни стени сключват с основата равни ъгли с големина $45°$. Да се намери обемът на пирамидата в cm^3, ако височината ѝ е равна на $\dfrac{2-\sqrt{2}}{2}\ cm$.

29. Да се намерят стойностите на параметъра a, за които уравнението $\sqrt{x^2 - 4ax - 7a} = 3 - x$ няма решение.

30. За кои стойности на параметъра m уравнението $|-x^2 + 4x + 9| = m$ има точно четири решения?

ОТГОВОРИ

Тест по математика - 28 март 2026 г.

Вариант първи

ПЪРВА ЧАСТ

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

ВТОРА ЧАСТ

21. $x = 3$.
22. $x = 2$.
23. $a \in (-\infty;\ -3) \cup (-3;\ -1) \cup (-1;\ \infty)$.
24. $\dfrac{m}{n} = \dfrac{3}{7}$.
25. $\dfrac{9}{20}$.
26. $\alpha = \dfrac{5\pi}{2}$.
27. $\sin \measuredangle CAB = \dfrac{2\sqrt{5}}{5}$.
28. $\dfrac{2-\sqrt{2}}{12}$.
29. $a \in \left(\dfrac{9}{19};\ \dfrac{3}{2}\right]$.
30. $m \in (0;\ 13)$.