ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - СОФИЯ

ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА - 13 юни 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. Ако $a = 9^{24}$, $b = 5^{36}$, $c = 8^{12}$, то е вярно, че:

а) $a < c < b$, б) $c < a < b$, в) $a < b < c$,
г) $b < a < c$, д) $a = b = c$.

2. Стойността на израза $\left(\dfrac{3^{-2} \,.\, 0,12}{\sqrt[3]{27}}\right)^{0,5} + (0,15)^0$ е:

а) $\dfrac{1}{15}$, б) $\dfrac{2}{15}$, в) $\dfrac{15}{16}$, г) $\dfrac{16}{15}$, д) $\dfrac{17}{15}$.

3. Ако x_1 и x_2 са корени на уравнението $2x^2 + x - 1 = 0$, то стойността на израза $x_1x_2 - x_1^2 - x_2^2$ е:

а) $-\dfrac{7}{4}$, б) $-\dfrac{5}{4}$, в) $-\dfrac{3}{4}$, г) $-\dfrac{1}{4}$, д) 0.

4. Ако $a = \log_5 6$, то стойността на израза $\log_6 25 - 5^a$ е:

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

5. Ако за аритметична прогресия с общ член a_n е известно, че $a_3 + a_{12} = 32$, то сборът $a_1 + a_4 + a_{11} + a_{14}$ е равен на:

а) 0, б) 32, в) 64, г) 96, д) 128.

6. Ако S_n е сумата на първите n члена на геометрична прогресия и е известно, че $S_7 - S_3 = 15$ и $S_4 = 120$, то частното на тази прогресия е равно на:

а) 1, б) $\dfrac{\sqrt{2}}{4}$, в) $\dfrac{1}{8}$, г) $\dfrac{1}{3}$, д) $\dfrac{1}{2}$.

7. Решението на неравенството $(x-7)(x^2-49) > 0$ е:

а) $x \in (-\infty;\ -7) \cup (7;\ \infty)$, б) $x \in (7;\ \infty)$, в) $x \in (-7;\ \infty)$,

г) $x \in (-7;\ 7) \cup (7;\ \infty)$, д) $x \in (-7;\ 7)$.

8. Стойността на израза $\dfrac{1+\sin^2 75^\circ + \sin^2 15^\circ}{\sin 15^\circ \cos 15^\circ}$ е:

а) $3-\sqrt{3}$, б) $3+\sqrt{3}$, в) 2, г) 4, д) 8.

9. Ако (x, y) е решение на системата $\left|\begin{array}{l} x^2+y^2=5 \\ 8xy=16 \end{array}\right.$, то $(x-y)^4$ е равно на:

а) 0, б) 1, в) 4, г) 16, д) 81.

10. Дефиниционното множество на функцията $f(x) = \log_x(4-x^2) + \dfrac{1}{2x-1}$ е:

а) $x \in \left(0;\ \dfrac{1}{2}\right) \cup \left(\dfrac{1}{2};\ 1\right) \cup (1;\ 2)$, б) $x \in (-2;\ 2)$, в) $x \in (0;\ 2)$,

г) $x \in (0;\ 1) \cup (1;\ 2)$, д) $x \in \left(0;\ \dfrac{1}{2}\right) \cup \left(\dfrac{1}{2};\ 2\right)$.

11. От 12 моряка и 3 офицера се избира по случаен начин група за нощна вахта, състояща се от 4 моряка и 1 офицер. Броят на различните начини за съставяне на такава група е:

а) 15, б) 45, в) 496, г) 1485, д) 11881.

12. Крадец знае, че кодът за отключване на сейф се състои от 4 различни цифри. Вероятността той да отключи сейфа от първия опит е:

а) $\dfrac{1}{10}$, б) $\dfrac{1}{21}$, в) $\dfrac{1}{42}$, г) $\dfrac{1}{2520}$, д) $\dfrac{1}{5040}$.

13. Най-малкото цяло положително число, което е решение на неравенството $|2x-3| \le 7$ е:

а) 1, б) 2, в) 3, г) 4, д) 5.

14. В остроъгълния $\triangle ABC$ е прекарана височината AD $(D \in BC)$. Радиусът на описаната около $\triangle ADC$ окръжност е $\sqrt{5}\ cm$, $AB = 5\ cm$ и $CD = 2\ cm$. Периметърът на $\triangle ABC$ в cm е:

а) $5 + 2\sqrt{5}$, б) $10 + 2\sqrt{5}$, в) 15, г) $10 + \sqrt{5}$, д) 25.

15. Ъгълът срещу страната a на триъгълник със страни $a = 7\ cm$, $b = 5\ cm$ и $c = 8\ cm$ е равен на:

а) $30°$, б) $45°$, в) $60°$, г) $90°$, д) $120°$.

16. В правоъгълен трапец $ABCD$ $(AD \perp AB,\ \ AB > CD)$ диагоналите се пресичат в т. O и $AB = 6\ cm$. Разстоянието от т. O до AD е $2\ cm$. Ако в трапеца може да се впише окръжност, то периметърът на $ABCD$ в cm е:

а) 24, б) 22, в) 20, г) 18, д) 16.

17. Медианите към бедрата в равнобедрен триъгълник са взаимно перпендикулярни. Ако основата на триъгълника е $6\ cm$, то лицето му в cm^2 е:

а) 27, б) 28, в) 29, г) 30, д) 32.

18. Около основата на правилна триъгълна пирамида е описана окръжност с радиус $\sqrt{3}\ cm$. Околните стени сключват с основата на пирамидата ъгъл с големина α. Обемът на пирамидата в cm^3 е:

а) $\dfrac{9\sqrt{3}}{8}\cos\alpha$, б) $\dfrac{9}{8}\operatorname{tg}\alpha$, в) $\dfrac{9\sqrt{3}}{2}\operatorname{tg}\alpha$, г) $\dfrac{\sqrt{3}}{3}\operatorname{tg}\alpha$, д) $\dfrac{9}{8}\sin\alpha$.

19. Корените на уравнението $px^2 - (3p+1)x + 2p + 2 = 0$ са положителни за стойностите на параметъра p в интервала:

а) $\left(-\dfrac{1}{3};\ 0\right]$, б) $\left(-\dfrac{1}{3};\ 0\right)$, в) $(-\infty;\ -1) \cup [0;\ \infty)$,

г) $(-1;\ 0)$, д) $(0;\ 1)$.

20. В сфера с радиус $10\ cm$ е вписан прав кръгов конус. Осното сечение на конуса е равнобедрен триъгълник с ъгъл γ при върха му. Ако $\cos\gamma = -\dfrac{4}{5}$, то обемът на конуса в cm^3 е:

а) 81π, б) 64π, в) 42π, г) 36π, д) 24π.

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 уравнението: $\dfrac{2^{2x}-4}{2^x-2}=10.$

22. Да се реши неравенството: $\dfrac{1}{4\,|x-2|} \geq \dfrac{1}{|x-1|}.$

23. Да се намери произведението на корените на уравнението:

$$(\log_5 x)^2 - \log_5(25x) = 0.$$

24. Да се намери разликата на аритметична прогресия, за която третият член е 4 и произведението на втория и шестия член е най-голямо.

25. Да се намери броят на различните начини, по които 7 души могат да се наредят в кръг да играят хоро.

26. При измерване на температурите в началото на годината са получени следните данни:

Брой дни	a	3	5	3	b
Температура (°C)	-6	2	3	4	7

Ако средната температура от тези данни е $2°C$, а медианата им е $3,5°C$, да се пресметнат числата a и b.

27. Квестор подрежда по случаен начин 10 кандидат-студента на първия ред в изпитната зала. Ако трима от тях са приятели, каква е вероятността те да са подредени един до друг?

28. Да се намерят корените на уравнението $2\cos^2 3x - \cos 4x - 1 = 0$, които принадлежат на интервала $\left[0;\ \dfrac{\pi}{2}\right]$.

29. В остроъгълен равнобедрен $\triangle ABC$ с бедра $AC = BC = b$ и $\measuredangle ACB = 2\varphi$ правата през върха B и центъра на описаната окръжност пресича бедрото AC в точка D. Да се намери дължината на BD.

30. Да се намерят стойностите на реалния параметър k, за които функцията $f(x) = \dfrac{1}{kx^2 - \sqrt{8}x + 3k + 1}$ е дефинирана за всяко реално число x.

ОТГОВОРИ

Тест по математика - 13 юни 2026 г.

Вариант първи

ПЪРВА ЧАСТ

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

ВТОРА ЧАСТ

21. $x = 3.$
22. $x \in \left[\frac{9}{5};\ 2\right) \cup \left(2;\ \frac{7}{3}\right].$
23. $5.$
24. $\frac{4}{3}.$
25. $720.$
26. $a = 12; \quad b = 17.$
27. $\frac{1}{15}.$
28. $x_1 = 0; \quad x_2 = \frac{\pi}{5}; \quad x_3 = \frac{2\pi}{5}.$
29. $BD = \frac{b \sin 2\varphi}{\sin 3\varphi}.$
30. $k \in (-\infty;\ -1) \cup \left(\frac{2}{3};\ \infty\right).$