


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 

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 $A = \left(\frac{7}{3} + 3,5\right) : \left(-\frac{25}{6} + 3,25\right) + \frac{26}{11}$, то стойността на израза $\sqrt{-A}$ е:

- а) 0, б) 1, в) 2, г) 3, д) 4.

2. Стойността на израза $(\sqrt[3]{2} - \sqrt[3]{5})(\sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{10} + \sqrt[3]{25})$ е:

- а) 2, б) 1, в) -3, г) -5, д) -7.

3. Корените на уравнението $\frac{5x+4}{x+2} - \frac{2x-5}{x+5} = 3$ са измежду числата:

- а) 3;4;5, б) 2;3;4, в) 0;1;2, г) -2;-1;3, д) $\frac{1}{2}; \frac{9}{4}; \frac{1}{5}$.

4. Най-голямото цяло число a , за което неравенството $\frac{x-3a}{x-a+3} < 0$ е

изпълнено за всяко число x от затворения интервал $[1;3]$ е:

- а) 1, б) 2, в) 3, г) 4, д) 5.

5. Ако x_1 и x_2 са корените на уравнението $x^2 + 3x - 5 = 0$, то числата $x_1 + x_2$ и x_1x_2 са корените на уравнението:

- а) $x^2 + 8x + 15 = 0$, б) $x^2 - 8x + 15 = 0$, в) $x^2 - 8x - 15 = 0$,
г) $x^2 + 8x - 15 = 0$, д) $x^2 - 8x + 8 = 0$.

6. Най-малкото число a , за което най-малката стойност на функцията $f(x) = x^2 - 2ax + 43$ при $x \in (-\infty; \infty)$ е равна на 7, е:

- а) -12, б) -6, в) 1, г) 6, д) 12.

7. Най-голямото число, което е решение на неравенството

$$\frac{(x^3 + 8)(x^2 - 6x - 7)}{x^2 - 4} \leq 0, \text{ е:}$$

- а) 3, б) 4, в) 5, г) 7, д) 9.

8. Числото a е избрано така, че модата на данните 13;5;2;7;10;9; a е 7.

Тогава медианата на тези данни е равна на:

- а) 5, б) 7, в) 8, г) 9, д) 10.

9. Ако системата

$$\begin{cases} 3x - (p^2 - 6)y = p \\ x - y = 1 \end{cases}$$

няма решение, то стойността на параметъра p е:

- а) -5, б) -3, в) 1, г) 3, д) 5.

10. За аритметична прогресия с общ член a_n е известно, че $a_2 + a_6 = 54$ и $a_3 + a_8 = 69$. Разликата на прогресията е:

- а) 2, б) 3, в) 4, г) 5, д) 6.

11. За геометрична прогресия с общ член a_n е известно, че $a_4 = 64a_1$ и $a_2 + a_3 = 10$. Стойността на a_1 е:

- а) 2, б) $\frac{3}{2}$, в) $\frac{3}{4}$, г) $\frac{1}{2}$, д) 4.

12. Сборът на корените на уравнението $\sqrt{4x+8} - \sqrt{3x-2} = 2$ е:

- а) 18, б) 25, в) 30, г) 34, д) 36.

13. Решението на уравнението $4^x \cdot 5^{x+1} = 100 \cdot 20^{1-x}$ е измежду числата:

- а) 1;3, б) 2;4, в) 3;5, г) 4;6, д) 5;7.

14. Най-големият корен на уравнението $\log_5 x - \log_x 5 = \frac{3}{2}$ е:

- а) $\frac{\sqrt{5}}{5}$, б) $\sqrt{5}$, в) 5, г) 25, д) 125.

15. Стойността на израза $\sin^2 265^\circ + \cos^2 95^\circ$ е:

- а) 3, б) $\frac{\sqrt{3}}{2}$, в) $\frac{\sqrt{2}}{2}$, г) $\frac{3}{2}$, д) 1.

16. Даден е $\triangle ABC$, като $AB = 5 \text{ cm}$, $BC = 8 \text{ cm}$ и $\cos(\sphericalangle BAC) = \frac{7}{8}$.

Дължината на страната AC е:

- а) 12 cm , б) 11 cm , в) 10 cm , г) 9 cm , д) 8 cm .

17. Даден е равнобедрен триъгълник с бедро 20 cm и диаметър на описаната около триъгълника окръжност 25 cm . Радиусът на вписаната в триъгълника окръжност е:

- а) 5 cm , б) 6 cm , в) 7 cm , г) 8 cm , д) 9 cm .

18. Дължината на единия катет на правоъгълен триъгълник е с 10 cm по-голяма от дължината на другия катет и е с 10 cm по-малка от дължината на хипотенузата. Дължината на хипотенузата е:

- а) 50 cm , б) 45 cm , в) 40 cm , г) 35 cm , д) 30 cm .

19. Телесен диагонал на куб е $3\sqrt{3} \text{ cm}$. Лицето на пълната повърхнина на куба е:

- а) 56 cm^2 , б) 54 cm^2 , в) 48 cm^2 , г) 45 cm^2 , д) 32 cm^2 .

20. Основата на триъгълната пирамида $ABCM$ е равностраничен $\triangle ABC$ със страна 6 cm . Градусната мярка на ъгъла между равнините (ABC) и (BCM) е 30° . Ако околният ръб MA е перпендикулярен на основата, то обемът на пирамидата е:

- а) $\frac{25}{4} \text{ cm}^3$, б) $\frac{25\sqrt{3}}{4} \text{ cm}^3$, в) $\frac{9\sqrt{3}}{4} \text{ cm}^3$, г) $9\sqrt{3} \text{ cm}^3$, д) $27\sqrt{3} \text{ cm}^3$.

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 получен и обоснован верен отговор получавате по 2 точки. За грешен отговор или за непопълнен отговор точки не се дават и не се отнемат.

21. Да се реши уравнението:

$$\frac{x}{x-3} - \frac{5}{x+3} = \frac{18}{x^2-9}.$$

22. Ако x_1 и x_2 са корените на уравнението $2x^2 - 4x + 1 = 0$, да се намери

стойността на израза $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$.

23. Да се намерят всички цели положителни числа, които са решение на неравенството $(x^2 - x)(x^2 + 3x + 2) \leq 0$.

24. Да се реши уравнението:

$$\sqrt{x+12} + x = 8.$$

25. В кутия има 9 червени и повече от две бели рози. Броят на различните начини, по които от розите в кутията може да се образува букет от 1 червена и 2 бели рози е равен на 135. Да се намери броят на белите рози.

26. Да се намерят корените на уравнението $\frac{\cos x}{|\cos x|} = 2 \sin x - 1$, които принадлежат на затворения интервал $[0; \pi]$.

27. В трапец разстоянието между средите на двете основи е 2 cm , а градусните мерки на ъглите при едната основа са 20° и 70° . Ако средната отсечка на трапеца е 4 cm , да се намери дължината на по-малката основа.

28. Основите на трапец са 10 cm и 2 cm . В трапеца може да се впише окръжност и около него може да се опише окръжност. Да се намери радиусът на вписаната в трапеца окръжност.

29. Основата на пирамида е равнобедрен триъгълник с бедро 3 cm и ъгъл между бедрата с големина α . Всички околни ръбове на пирамидата сключват с основата равни ъгли с градусна мярка 45° . Да се намери височината на пирамидата.

30. Да се намерят стойностите на параметъра a , за които уравнението

$$2a(x+1)^2 - |x+1| + 1 = 0$$

има четири различни 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 ПЪРВИ на ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА – 16 април 2016 г.
за КАНДИДАТ-СТУДЕНТИ от ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – СОФИЯ

ПЪРВА ЧАСТ

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

ВТОРА ЧАСТ

21. $x = -1$
22. 4
23. 1
24. $x = 4$
25. 6
26. $x = \pi$
27. 2 cm
28. $\sqrt{5}$ cm
29. $\frac{3}{2 \cos \frac{\alpha}{2}}$ cm
30. $a \in \left(0; \frac{1}{8}\right)$