


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. Най-голямото измежду посочените числа е:

- а) 4, б) $5 - \sqrt{5}$, в) $3 + \sqrt{3}$, г) $\sqrt{17}$, д) $2 + \sqrt{5}$.

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

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

3. Ако числата x_1 и x_2 са корените на квадратното уравнение $x^2 - 5x - 7 = 0$,

то стойността на израза $\frac{2x_1^2 + 3 + 2x_2^2}{x_1^2 x_2 + x_1 x_2^2}$ е:

- а) $\frac{8}{35}$, б) $-\frac{8}{35}$, в) $\frac{3}{5}$, г) $\frac{64}{35}$, д) $-\frac{81}{35}$.

4. Решенията на уравнението $|2x - 3| = 3 - 2x$ са:

- а) $x = 1$, б) $x = 3$, в) $x \in \left(\frac{3}{2}; 3\right)$, г) $x = \frac{3}{2}$, д) $x \in \left(-\infty; \frac{3}{2}\right]$.

5. Ако $a = \log_7 2$, то стойността на $\log_{14} 28$ е равна на:

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

6. Множеството от всички решения на неравенството

$(x-3)(x+2)(x^2 - x + 3) < 0$ е:

- а) $(-2; 3)$, б) $(-\infty; -1]$, в) $[3; +\infty)$, г) $[-2; 3]$, д) $(-1; 3)$.

7. Частното на геометрична прогресия с общ член a_n , за която $a_1 = \frac{3}{2}$ и $a_4 = 96$, е равно на:

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

8. Вероятност на случайно събитие е числото:

- а) $\lg 20$, б) $(0,49)^5$, в) $\cos 150^\circ$, г) $\operatorname{tg} 300^\circ$, д) $\frac{\sqrt{11}}{3}$.

9. В един клас при решаване на тест по математика 12% от учениците не са решили нито една задача, 32% от учениците са решили част от задачите, а 14 ученика са решили всички задачи. Броят на учениците в класа е:

- а) 20, б) 25, в) 30, г) 32, д) 35.

10. Ако $a^{0,7} > a^{1,5}$, то е вярно, че:

- а) $a \in (3;4)$, б) $a \in (1;2)$, в) $a \in (0;1)$, г) $a = 3$, д) $a = 4$.

11. Ако при $x = 5$ е вярно, че $\log_a \frac{2x-8}{x-2} < 0$, то:

- а) $a = \frac{1}{5}$, б) $a \in \left(\frac{1}{5}; 1\right)$, в) $a \in \left(0; \frac{1}{5}\right)$, г) $a = \frac{1}{4}$, д) $a > 1$.

12. Стойността на производната на функцията $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{x-1}$ при $x = 4$ е равна на:

- а) $-\frac{5}{36}$, б) $\frac{1}{2}$, в) $\frac{5}{36}$, г) $\frac{1}{4}$, д) $-\frac{1}{2}$.

13. Ако $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$, то за $a = \sin \alpha$ е вярно, че:

- а) $a = \frac{4}{5}$, б) $a = -\frac{4}{5}$, в) $a = \frac{3}{4}$, г) $a = -\frac{3}{4}$, д) $a = \frac{3}{5}$.

14. Ако $a = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(x-1)\sin x}{x^3 - x}$, то:

- а) $a = 1$, б) $a = \frac{1}{2}$, в) $a = \frac{1}{3}$, г) $a = 0$, д) $a = -\frac{1}{2}$.

15. В състезание по футбол участват 9 отбора. Броят на различните начини, по които измежду тях могат да се разпределят златен, сребърен и бронзов медал, е равен на:
 а) 6, б) 27, в) 84, г) 168, д) 504.
16. В равнобедрен трапец с основи 9 cm и 4 cm е вписана окръжност. Радиусът на окръжността е равен на:
 а) 2 cm, б) 2,5 cm, в) 3 cm, г) 3,5 cm, д) 4 cm.
17. Даден е $\triangle ABC$ с $AB = c$, $\angle BAC = 30^\circ$ и $\angle ABC = 120^\circ$. Лицето на $\triangle ABC$ е равно на:
 а) $\frac{c^2\sqrt{6}}{4}$, б) $\frac{c^2\sqrt{3}}{12}$, в) $\frac{c^2\sqrt{2}}{3}$, г) $\frac{c^2\sqrt{3}}{4}$, д) $\frac{c^2}{12}$.
18. Даден е правоъгълен триъгълник с радиуси R и r съответно на описаната и вписаната окръжност. Лицето на триъгълника е равно на:
 а) $(2R-r)r$, б) $(2R+r)r$, в) $(R+r)r$, г) $(R-r)r$, д) $(R+r)R$.
19. Дадена е правилна триъгълна пирамида с височина към основата h и големина на ъгъла между околна стена и основа 45° . Обемът на пирамидата е равен на:
 а) $h^3\sqrt{3}$, б) $h^3\sqrt{2}$, в) $\frac{h^3\sqrt{3}}{4}$, г) $\frac{h^3\sqrt{5}}{6}$, д) $\frac{h\sqrt{h^4+3}}{2}$.
20. Радиусите на основите на прав кръгов пресечен конус са 6 cm и 12 cm, а образувателната на конуса има дължина 10 cm. Обемът на конуса е равен на:
 а) $360\pi \text{ cm}^3$, б) $400\pi \text{ cm}^3$, в) $420\pi \text{ cm}^3$, г) $672\pi \text{ cm}^3$, д) $744\pi \text{ cm}^3$.

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 пресметне стойността на израза $\left(\frac{1}{3}\right)^{2a}$, където $a = \log_3(\sin 870^\circ)$.
22. Да се намери най-голямата цяла стойност на параметъра a , за която уравнението $x^2 - 2ax + a^2 + 2a - 1 = 0$ има два различни реални корена.

23. Да се реши неравенството $2x > |x| + 1$.
24. Да се намерят целите числа x , за които числата $3x^2$, 2 и $11x$ в този ред са последователни членове на аритметична прогресия.
25. Да се намери петият член на геометрична прогресия с общ член a_n , за която $a_6 - a_4 = 216$ и $a_3 - a_1 = 8$.
26. Да се намери най-голямата стойност на функцията $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 36x$ в затворения интервал $[1; 3]$.
27. Образувани са всички различни четирицифрени числа от цифрите $0, 1, 2, 3$, като във всяко число тези цифри не се повтарят. Да се намери вероятността в случайно избрано от тях четирицифрено число цифрата на единиците да е 3 .
28. Даден е равнобедрен триъгълник с бедра 10 cm и основа 12 cm . Да се намери радиусът на вписаната в триъгълника окръжност.
29. Основата на прав паралелепипед е успоредник с дължини на страните 8 cm и 15 cm и ъгъл между тях с големина 60° . По-малкото от лицата на диагоналните сечения на паралелепипеда е равно на 65 cm^2 . Да се намери обемът на паралелепипеда.
30. Да се намерят стойностите на параметъра a , за които уравнението $|2 + 2x - x^2| = a$ има точно четири решения.

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 ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА – 20 април 2013 г.
за КАНДИДАТ-СТУДЕНТИ от ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – СОФИЯ

ПЪРВА ЧАСТ

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

ВТОРА ЧАСТ

21. 4
22. $a = 0$
23. $x \in (1; \infty)$
24. $x = -4$
25. 81
26. -27
27. $\frac{2}{9}$
28. 3 cm
29. $300\sqrt{3} \text{ cm}^3$
30. $a \in (0; 3)$