

ВТОРИ ПРИМЕРЕН ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА 2008 г.

Всяка от следващите 20 задачи има само по един верен отговор.

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-малкото от посочените числа е:

а) $\left(\left(\frac{1}{64}\right)^{\frac{1}{2}}\right)^{\frac{1}{3}}$; б) $\left(\left(\frac{1}{8}\right)^{\frac{2}{3}}\right)^{\frac{1}{3}}$; в) $(\log_2 16)^{\frac{1}{4}}$; г) $\left(\left(\sin \frac{\pi}{6}\right)^2\right)^{\frac{1}{3}}$; д) $(\sqrt{25})^{\frac{1}{3}}$.

2. Кое от изброените твърдения е вярно за уравнението $x^2 + 7 = 20x$:

- а) Корените му са различни и са положителни;
- б) Корените му са различни и са отрицателни;
- в) Корените му са равни помежду си;
- г) Уравнението няма реални корени;
- д) Числото 2 е корен на уравнението;

3. Ако x_1 и x_2 са корените на уравнението $x^2 + 4x - 9 = 0$, то изразът $x_1(2 - x_2) + 2x_2$ е равен на:

- а) 4; б) 3; в) 2; г) 1; д) -2.

4. Ако $a^2 - \frac{1}{a^2} = 2$, то стойността на израза $a^4 + \frac{1}{a^4}$ е:

- а) 0; б) 2; в) 3; г) 4; д) 6.

5. Стойността на израза $\frac{\log_5 36 - \log_5 12}{\log_5 9}$ е равна на:

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

6. Ако $\cos 75^\circ = a$, то $\sin 285^\circ$ е:

- а) $2a$; б) $\sqrt{1-a^2}$; в) $-\sqrt{1-a^2}$; г) $-a$; д) $\sqrt{1+a^2}$.

7. Дефиниционната област на функцията $y = \sqrt{x^2 - 1}$ е:

- а) $(-\infty; +\infty)$; б) $[0; +\infty)$; в) $(-\infty; -1] \cup [1; +\infty)$; г) $[-1; 1]$; д) $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$.

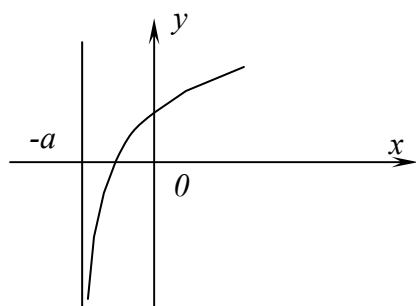
8. Четна е функцията:

- а) $y = x^2 - 2x$; б) $y = x^2 + 2$; в) $y = \lg x$; г) $y = \sin x$; д) $y = \sqrt{x}$.

9. Най-голямата стойност на функцията $y = -\frac{1}{4} \sin x - \frac{1}{2}$ в затворения интервал $\left[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$ е:

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

10. Графиката на функцията $y = \log_b(x + a)$ има вида на чертежа, ако:



- а) $a > 0, 0 < b < 1$; б) $a < 0, 0 < b < 1$;
в) $a < 0, b > 0$; г) $a > 0, b > 1$;
д) $a < 0, b = \frac{1}{2}$.

11. Решението на неравенството $\sqrt{x} > x\sqrt{x}$ е:

- а) $x < 1$; б) $x > 1$; в) $0 < x < 1$; г) $x \geq 0$; д) друг отговор.

12. Най-малкият корен на уравнението $\sqrt{\frac{x+2}{3x+1}} + \sqrt{\frac{3x+1}{x+2}} = \frac{5}{2}$ е равен на:

- а) $\frac{3}{2}$; б) 1; в) -1; г) -9; д) -7.

13. Дължините на страните на един триъгълник са последователни членове на геометрична прогресия. Частното на прогресията принадлежи на интервала:

- а) (2; 3); б) (-3; -2); в) $\left(\frac{\sqrt{5}-1}{2}; 1\right) \cup \left(1; \frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)$; г) $(\sqrt{3}; 2)$; д) (3; 5).

14. Медианата АМ на $\triangle ABC$ със страни $AB = 3$ cm, $BC = 6$ cm, $AC = 7$ cm има дължина:

- а) 3 cm; б) $\frac{1}{2}\sqrt{5}$ cm; в) 5 cm; г) $2\sqrt{5}$ cm; д) $\sqrt{161}$ cm.

15. Хипотенузата на правоъгълен триъгълник е 6 cm, а височината към нея е 2 cm. Тангенсът на по-големия остър ъгъл на този триъгълник е равен на:

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

16. Прав кръгов конус и прав кръгов цилиндър имат обща основа с лице 4π и обща височина. Околните им повърхнини се отнасят както 5:6. Образувателната на конуса има дължина:

- а) $\frac{3}{2}$; б) $\frac{5}{2}$; в) 3; г) $\frac{7}{2}$; д) 4.

17. Върху окръжност са избрани 10 точки. Броят на отсечките с краища тези точки е равен на:

- а) 30; б) 35; в) 40; г) 45; д) 50.

18. В книжарница 6% от наличните 50 химикалки имат дефект. Вероятността да купим 6 химикалки, всяка от които е без дефект, е равна на:

- а) $\frac{473}{700}$; б) $\frac{450}{700}$; в) $\frac{365}{231}$; г) $\frac{1}{2}$; д) 1.

19. Медианата на множеството от данни 3, 17, 42, 29, 11, 50, 6, 9, 2, 5 е равна на:

- а) 6; б) 7; в) 8; г) 10; д) 12.

20. В кутия има 10 карамфила и 6 рози. Броят на различните букети, които да са от два карамфила и една роза, е равен на:

- а) 360; б) 300; в) 270; г) 250; д) 170.

Следващите 10 задачи са без избираем отговор. За всеки верен отговор получавате по 2 точки. За грешен или 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 $\sqrt{x+1} + \sqrt{x-1} = \sqrt{2}$.

22. Да се реши уравнението $2^x + 2^{1-x} = 3$.

23. Да се реши неравенството $\frac{x^4 - 2x^2 - 8}{x^2 + 2x + 1} < 0$.

24. Да се реши системата
$$\begin{cases} \frac{m}{n} - \frac{n}{m} = \frac{5}{6} \\ m^2 - n^2 = 5 \end{cases}$$

25. Да се намерят координатите на точки от графиката на функцията $y = \frac{1}{3}x^3 - 4x$, в които допирателната е успоредна на абсцисната ос.

26. Даден е трапец $ABCD$ ($AB \parallel CD$), $AB > CD$, със страни $AB = a$, $CD = b$, $AD = c$, $BC = d$. Да се намери косинусът на ъгъл BAD .

27. Радиусът на основата на прав кръгов конус е 14 см. Да се намери лицето на сечението, получено от пресичането на конуса с равнина успоредна на основата му, която разполовява височината на конуса.

28. В състезание по волейбол участват 8 отбора, от които един е сигурен фаворит за първото място. По колко различни начина могат да се разпределят второто и третото място в това състезание?

29. В една кутия има 9 червени, 7 зелени и 8 черни химикалки. Да се намери вероятността на събитието “случайно извадена химикалка да е черна”.

30. Да се реши тригонометричното уравнение $\sin x + \sqrt{3} \cos x = 1$.

ОТГОВОРИ

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

21. Отговор: 1

22. Отговор: $x_1 = 0$, $x_2 = 1$

23. Отговор: $x \in (-2; -1) \cup (-1; 2)$

24. Отговор: $(m, n) = (3, 2)$ или $(m, n) = (-3, -2)$

25. Отговор: $\left(2, -\frac{16}{3}\right)$, $\left(-2, \frac{16}{3}\right)$

26. Отговор: $\frac{(a-b)^2 + c^2 - d^2}{2c(a-b)}$

27. Отговор: $49\pi \text{ cm}^2$

28. Отговор: 42

29. Отговор: $\frac{1}{3}$

30. Отговор: $x_1 = -\frac{\pi}{6} + 2k\pi$, $x_2 = \frac{\pi}{2} + 2k\pi$