

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)  $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$ .

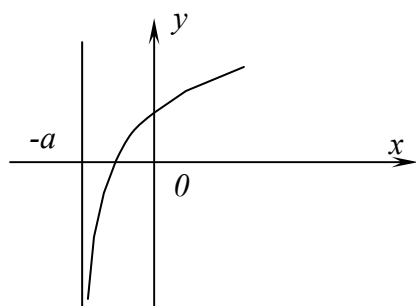
8. Четна е функцията:

- 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  $4\pi$  и обща височина. Околните им повърхнини се отнасят както 5:6. Образователната 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:  $x_1 = -\frac{\pi}{6} + 2k\pi$ ,  $x_2 = \frac{\pi}{2} + 2k\pi$