



ВАРИАНТИ[®]

СПИСАНИЕ ПО МАТЕМАТИКА

ПРИМЕРНА МАТУРА

(държавен зрелостен изпит след завършен 12 клас)
Брой 1 – 2008 г.

I.

1. Уравнението $|x+2| = 2(3-x)$ има за решение:

А) $x = 8$ при $x < -2$; Б) $x = \frac{4}{3}$ при $x \geq -2$; В) $x = \frac{4}{3}$ при $x \geq -2$ и $x = 8$ при $x < -2$;

Г) $x = \frac{4}{3}$ при $x \geq -2$.

2. При кои стойности на $a \in R$ уравнението $9x^2 - 2x + a = 6 - ax$ има равни корени?

А) $20 \pm 6\sqrt{5}$; Б) $-21 - \sqrt{5}$; В) $20\sqrt{5}$; Г) $20 - 4\sqrt{5}$.

3. Тричленът $ax^2 + bx + c$ няма реални корени и $a + b + c < 0$. Знакът на c е:

А) $c < 0$; Б) $c = 0$; В) $c > 0$; Г) $c \geq 0$.

4. Изчислете $\frac{1}{x_1^3} + \frac{1}{x_2^3}$, ако x_1 и x_2 са корени на уравнението $2x^2 - 3ax - 2 = 0$.

А) $\frac{27a^3 + 6a}{4}$; Б) $-\frac{27a^3 + 36a}{8}$; В) $-\frac{27a}{8}$; Г) $\frac{27a^3 - 36a}{8}$.

5. Корените x_1 и x_2 на уравнението $x^2 + px + 12$ имат свойството $x_2 - x_1 = 1$. Тогава p е:

А) $p = -7$; Б) $p = 7$; В) $p = 0$; Г) $p = \pm 7$.

6. Коя от простите дроби е числото $2,1(32)$?

А) $\frac{211}{99}$; Б) $\frac{211}{990}$; В) $\frac{21}{90}$; Г) $\frac{2111}{990}$.

7. Графиката на функцията $y = \frac{x^4 - 2x^2}{4}$ се намира в:

А) I квадрант; Б) в II и III квадрант; В) във всички квадранти; Г) в IV квадрант.

8. Стойността на израза $\log_3 \log_2 \log_4 16$ е:

А) 0; Б) 1; В) 2; Г) 3.

продължава на следващата страница...

9. Намерете $\sin 2\alpha$, ако $\cos \alpha$ удовлетворява уравнението $25\cos^2 \alpha + 5\cos \alpha - 12 = 0$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

A) $\sin 2\alpha = \frac{25}{24}$; Б) $\sin 2\alpha = \frac{24}{25}$; В) $\sin 2\alpha = -\frac{24}{25}$; Г) $\sin 2\alpha = \pm \frac{24}{25}$.

10. В кои точки производната на функцията $y = x^3$ съвпада със стойността на функцията?

A) $x = 0$; Б) $x = 0, x = 3$; В) $x = \pm 3$; Г) $x = 2, x = 3$.

11. Намерете всички стойности на p , за които корените на уравнението $(p-3)x^2 - 2px + 5p = 0$ са реални и положителни.

A) $p \in (-\infty; +\infty)$; Б) $p \in \left(3; \frac{15}{4}\right]$; В) $\left[3; \frac{15}{4}\right]$; Г) $\left[\frac{15}{4}; +\infty\right)$.

12. Решете уравнението $\frac{C_{2x}^{x+1}}{C_{2x+1}^{x-1}} = \frac{2}{3}$.

A) $x = 1$; Б) $x = 2$; В) $x = 3$; Г) $x = 4$.

13. В $\triangle ABC$ $\angle C = 90^\circ$. Ако радиусът на вписаната в него окръжност е $r = 3\text{cm}$ и една от страните му е 9cm , то $S_{\triangle ABC} = ?$

A) 32cm^2 ; Б) 54cm^2 ; В) 54cm ; Г) 32cm .

14. Каква е вероятността при хвърляне на два зара, направени от еднороден метал, сумата от получените точки да е 10?

A) $\frac{3}{36}$; Б) $\frac{3}{26}$; В) $\frac{1}{25}$; Г) $\frac{4}{36}$.

15. Решете уравнението $6^x - 2^x = 32$.

A) $x = 1$; Б) $x = \frac{1}{2}$; В) $x = 2$; Г) $x = \frac{1}{3}$.

16. Границата $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{8^x - 8}{\sin(2^x - 2)}$ има стойност:

A) 32; Б) 12; В) 4; Г) 84.

17. На пет еднакви картончета са написани буквите И, О, С, Ф, Я. Ако картончетата се разбъркат и се подредят в случаен ред, каква е вероятността да се получи думата „СОФИЯ“?

A) $\frac{1}{2}$; Б) $\frac{1}{2!}$; В) $\frac{1}{3!}$; Г) $\frac{1}{4!}$.

продължава на следващата страница...

18. Основата на права призма е ромб, а лицата на диагоналните сечения на призмата се отнасят както $1:\sqrt{3}$. Ъглите на ромба са:

А) $60^\circ, 120^\circ$; Б) $75^\circ, 105^\circ$; В) $30^\circ, 150^\circ$; Г) $40^\circ, 140^\circ$.

19. Ако $f(0)=1, f(1)=0, f(3)=5$, то $f(x)$ е:

А) $f(x)=\frac{5}{6}x^2 + \frac{13}{6}x + 2$; Б) $f(x)=5x-13$; В) $f(x)=\frac{7}{6}x^2 - \frac{13}{6}x + 1$;
Г) $f(x)=\frac{x+1}{x-5}$.

20. Сумата от цифрите на двузначно число е равна на 6. Ако към това число прибавим 18, ще се получи число, записано със същите цифри, но в обратен ред. Кое е това число?

А) 21; Б) 22; В) 24; Г) 20.

II.

21. Намерете решението на уравнението $5^2 5^4 5^6 \dots 5^{2x} = (0,04)^{-28}$.

22. Ако лицето на най-голямото диагонално сечение на правилна шестоъгълна призма е $1m^2$, то на колко е равно лицето на околната повърхнина на призмата?

23. Сандък съдържа 30 детайла, 5 от които са нестандартни. Случайно са взети 3 детайла. Каква е вероятността А/ трите взети детайла да са стандартни Б/ два от взетите детайла да са стандартни, а един – нестандартен?

24. В равнобедрен $\triangle ABC$ центърът на вписаната окръжност дели височината към основата в отношение $2:5$, а основата е с $3cm$ по-малка от бедрото. Да се намери периметърът на триъгълника.

25. Намерете решенията на системата
$$\begin{cases} 3^{2x} - 2^y = 77 \\ 3^x - 2^{\frac{y}{2}} = 7 \end{cases}.$$

III.

26. Ортогоналната проекция на върха A_1 на горната основа на триъгълна призма $ABCA_1B_1C_1$ върху равнината на долната основа лежи на височината AH на тази основа. Докажете, че една от околните страни на призмата е правоъгълник.

27. В $\triangle ABC$ ъглополовящата l_c пресича AB в точка M така, че $AM=12cm$ и $BM=3cm$. През точка C и точка M е построена окръжност с център върху правата AB . Намерете диаметърът на тази окръжност.

28. Ако в остроъгълния $\triangle ABC$ AP и CQ са височини, $S_{\triangle PQB} = 2cm^2$, $S_{\triangle ABC} = 18cm^2$ и $PQ = 2\sqrt{2}$, то на колко е равен радиусът на описаната около $\triangle ABC$ окръжност е?

отговорите са на следващата страница...

Отговори:

1. В) 2. В) 3. Б) 4. Б) 5. Б) 6. В) 7. Б) 8. Б) 9. В) 10. Б)
11. В) 12. Г) 13. Б) 14. А) 15. В) 16. Б) 17. Г) 18. А) 19. В) 20. В)

Задачи със свободен отговор:

21. 7 .

22. 3 .

23. А) $p = 0,57$; Б) $p = 0,32$.

24. 42ст .

25. (2;2) .

26. доказателство.

27. 8ст .

28. $R = 4,5ст$.

Всяка задача от 1 до 15 има само един верен отговор.

Двадесет-и-осемте тестови задачи са разпределени в групи съобразно степента на сложност:

- от 1 до 20 се оценяват с 2 точки;
- от 21 до 25 - с 5 точки;
- от 26 до 28 - с 15 точки.

Максимален брой точки: 100

*Сваляйте безплатно новите броеве на списание „ВАРИАНТИ” на адрес:
<http://www.lazarovi.com/online-baza/>
Успех!*

Уважаеми читатели, съдържанието на това списание е съобразено с програмата на МОН, но главната му цел е да подпомогне обучението на учениците на фирма „Братя Лазарови”. Фирмата има специализирана методика на преподаване, която включва материал по математика с повишена трудност, който се изучава в следващия клас в училище.

©1992-2008 Списание по математика „ВАРИАНТИ”[®], една продукция на фирма за уроци по математика „Братя Лазарови”. Всички права запазени.