



# ВАРИАНТИ<sup>®</sup>

## СПИСАНИЕ ПО МАТЕМАТИКА

### ПРИМЕРНА МАТУРА

(държавен зрелостен изпит след завършен 12 клас)  
Брой 2 – 2008 г.

#### I.

1. Стойността на израза  $(\sqrt{2+\sqrt{3}} + \sqrt{2-\sqrt{3}})^2$  е:

А) -2; Б) 1; В) 6; Г) 3.

2. След пресмятане на израза  $\sqrt{25^{\frac{1}{\log_5 5}} + 49^{\frac{1}{\log_6 7}}}$  се получава:

А) 2; Б) 10; В) 11; Г) 12.

3. Рационализирайте знаменателя на  $\frac{1}{1+\sqrt{2}+\sqrt{3}}$  и получихте:

А)  $\frac{2+\sqrt{2}-\sqrt{3}}{4}$ ; Б)  $2-\sqrt{2}$ ; В)  $\frac{2-\sqrt{3}}{4}$ ; Г)  $\frac{2+\sqrt{2}}{4}$ .

4. След сравняване на числата  $\log_3 108$  и  $\log_5 375$  се получава:

А)  $\log_3 108 > \log_5 375$ ; Б)  $\log_3 108 = \log_5 375$ ; В)  $\log_3 108 < \log_5 375$ ;  
Г) не може да се определи.

5. Ако  $x \in N$  в уравнението  $V_x^3 + C_x^{x-2} = 14x$ , то  $x$  е:

А) 2; Б) 10; В) 11; Г) 5.

6. При кои стойности на  $a$  сумата от корените на уравнението  $x^2 + (2-a-a^2)x - a^2 = 0$  е равна на нула?

А)  $a = -1; a = 2$ ; Б)  $a = 0; a = 3$ ; В)  $a = 4; a = -4$ ; Г)  $a = -2; a = 1$ .

7. Всички реални стойности на параметъра  $m$ , за които неравенството  $mx^2 - 4x + 3m + 1 > 0$  се удовлетворява за  $\forall x > 0$ , са:

А)  $m \in (-\infty; +\infty)$ ; Б)  $m \in (-2; +\infty)$ ; В)  $m \in (1; +\infty)$ ; Г)  $m \in [3; +\infty)$ .

8. Корените на уравнението  $\frac{2x-2}{x^2-36} - \frac{x-2}{x^2-6x} = \frac{x-1}{x^2+6x}$  са:

А)  $x_1 = -1; x_2 = 3$ ; Б) няма такива; В)  $x = -1$ ; Г)  $x = 3$ .

*продължава на следващата страница...*

9. За една аритметична прогресия са дадени  $a_1 = 1; d = 12; a_n = 469$ . На колко са равни  $n$  и  $S_n$ ?

А)  $n = 40; S_n = 9400$ ; Б)  $n = -40; S_n = 940$ ; В)  $n = 5; S_n = 94$ ; Г)  $n = 10; S_n = 450$ .

10. Намерете  $n$  и  $a_n$  на геометрична прогресия с  $q = \frac{1}{2}, a_1 = 8$  и  $S_n = \frac{511}{32}$ . Кой от предложените отговори е верен?

А)  $n = 5; a_n = \frac{1}{3}$ ; Б)  $n = 6; a_n = \frac{1}{2}$ ; В)  $n = 7; a_n = \frac{1}{4}$ ; Г)  $n = 9; a_n = \frac{1}{32}$ .

11. Стойността на израза  $\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha$  при  $\sin \alpha - \cos \alpha = \frac{1}{2}$  е:

А)  $\frac{32}{23}$ ; Б)  $\frac{32}{43}$ ; В)  $\frac{23}{32}$ ; Г)  $\frac{43}{32}$ .

12. Уравнението  $(x^2 - 1)\sqrt{2x - 1} = 0$  има за корени числата:

А)  $\left\{\frac{1}{3}; 2\right\}$ ; Б)  $\left\{\frac{1}{2}; 1\right\}$ ; В)  $\left\{\frac{1}{4}; 3\right\}$ ; Г)  $\left\{\frac{1}{5}; 4\right\}$ .

13. Ако  $\sin \alpha - \cos \alpha = p$ , то  $\sin 2\alpha$  е:

А)  $1 + p$ ; Б)  $1 - p$ ; В)  $1 - p^2$ ; Г)  $\sqrt{1 - p^2}$ .

14. Средно-аритметичното, модата и медианата в извадката 7,3,3,6,4,5,1,2,1,3. са:

А)  $\bar{x} = 3,5; m_0 = 3; m_e = 3$ ; Б)  $\bar{x} = 3; m_0 = 4; m_e = 5$ ; В)  $\bar{x} = 2,5; m_0 = 2; m_e = 4$ ;  
Г)  $\bar{x} = 1,5; m_0 = 7; m_e = 4$ .

15. Даден е равнобедрен трапец с основи 20cm. и 12cm. Ако центърът на описаната около трапеца окръжност лежи на голямата основа, то диагоналят и бедрото на трапеца са:

А)  $4\sqrt{5}cm; 8\sqrt{5}cm$ ; Б)  $4\sqrt{3}cm; 8\sqrt{3}cm$ ; В)  $6\sqrt{2}cm; 9\sqrt{2}cm$ ; Г)  $10\sqrt{5}cm; 12\sqrt{5}cm$ .

16. Две окръжности с радиуси  $R = 3cm$  и  $r = 1cm$  се допират външно. Разстоянието от точката на допиране на окръжностите до общата им допирателна е:

А)  $3cm$ ; Б)  $2cm$ ; В)  $\frac{3}{2}cm$ ; Г)  $\frac{2}{3}cm$ .

17. Медианата, спусната от върха на правия ъгъл на правоъгълен триъгълник, дели ъгъла в отношение 1 : 2. Острите ъгли на триъгълника са:

А)  $35^\circ; 55^\circ$ ; Б)  $15^\circ; 75^\circ$ ; В)  $45^\circ; 45^\circ$ ; Г)  $30^\circ; 60^\circ$ .

18. В равнобедрен  $\triangle ABC$  с бедро, равно на 4cm, е прекарана медиана към едно от бедрата. Дължината на медианата е 3cm, а основата на  $\triangle ABC$  е:

А) 4cm; Б) 3cm; В)  $\sqrt{10}cm$ ; Г)  $\sqrt{5}cm$ .

19. Основата на равнобедрен  $\triangle ABC$  е  $4\sqrt{2}cm$ , а медианата към бедрото е  $5cm$ .  
Дължината на бедрото на  $\triangle ABC$  е:

А)  $4cm$ ; Б)  $6cm$ ; В)  $\sqrt{2}cm$ ; Г)  $\sqrt{3}cm$ .

20. Кой от интервалите е решение на неравенството  $3x^2 - 7x + 4 \leq 0$ ?

А)  $x \in \left[1; \frac{4}{3}\right]$ ; Б)  $x \in \left[1; \frac{4}{3}\right)$ ; В)  $x \in \left(1; \frac{4}{3}\right]$ ; Г)  $x \in [1; +\infty)$ .

### II.

21. Кои са корените на уравнението  $\sqrt{x^2 + 32} - 2\sqrt[4]{x^2 + 32} = 3$ ?

22. Ако наредените двойки  $(x; y)$  са решения на уравнението  $\begin{cases} x^3 + y^3 = 65 \\ x^2y + xy^2 = 20 \end{cases}$ , то коя(и) са те?

23. Около трапец е описана окръжност. Едно от бедрата му се вижда от центъра на тази окръжност под ъгъл  $\alpha$ . Намерете лицето на трапеца, ако височината му е равна на  $h$ .

24. По колко начина могат да се разпределят 10 еднакви подаръка измежду 6 деца, така че всяко дете да получи поне по един подарък?

25. Намерете ъглите на триъгълник, за който центровете на вписаната и описаната окръжност са симетрични спрямо една от страните му.

### III.

26. Основата на пирамида е правоъгълник с лице  $1m^2$ . Две от околните стени са перпендикулярни на основата, а другите две образуват с нея двустенни ъгли  $30^\circ$  и  $60^\circ$ . Намерете обема на пирамидата.

27. Намерете ъгълът между допирателните към графиката на функцията  $f(x) = x^3 - 4x^2 + 3x + 1$ , построени в точки с абсциси 0 и 1.

28. Намерете най-голямата и най-малката стойност на функцията  $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 30$ , ако  $x$  принадлежи на затворения интервал  $[-3; 3]$ .

*отговорите са на следващата страница...*

Отговори:

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

Задачи със свободен отговор:

21.  $x_{12} = \pm 7$ .

22. (4;1);(1;4).

23.  $h^2 \cot g \frac{\alpha}{2}$ .

24.  $C_9^5 = 126$ .

25.  $36^\circ; 36^\circ; 108^\circ$ .

26.  $\frac{1}{3}m^3$ .

27.  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{7}$ .

28.  $\min_{x \in [-3;3]} f(1) = 23; \max_{x \in [-3;3]} f(3) = 75$ .

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”<sup>®</sup>, една продукция на фирма за уроци по математика „Братя Лазарови”. Всички права запазени.