



# ВАРИАНТИ<sup>®</sup>

## списание по математика

### ХІІ клас

Брой 2 – 2008 г.

1. Първата производна на функцията  $y = \frac{\sqrt{(1+x^2)^3}}{x^3}$  е:

А)  $y' = \frac{-3}{x^3}$ ; Б)  $y' = \frac{\sqrt{1+x^2}}{x^3}$ ; В)  $y' = \frac{-3}{x^4}$ ; Г)  $y' = \frac{-3\sqrt{1+x^2}}{x^4}$ .

2. Ако  $f(x) = \frac{4x+1}{1-3x}$ , решението на уравнението  $f(x) + \frac{1}{3}f''\left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{7\sqrt{13+2x}}{4(1-3x)}$  е:

А) -1; Б) 2; В) -2; Г) 3.

3. Границата на функцията  $f(x) = \frac{\operatorname{tg}x - \sin x}{\sin^3 x}$  при  $x \rightarrow 0$  е:

А)  $\frac{1}{2}$ ; Б) 2; В) -2; Г) 3.

4. В кои точки е прекъсната функцията  $f(x) = \begin{cases} 3x-5, & \text{ако } x \in [-3;0] \\ -2x-5, & \text{ако } x \in [0;4] \end{cases}$ ?

А)  $x = -1$ ; Б)  $x = 3$ ; В)  $x = \frac{1}{2}$ ; Г) непрекъсната за  $x \in [-3;4]$ .

5. Вертикалната и хоризонталната асимптота на функцията  $y = \frac{x^3-4}{(x-1)^3}$  са:

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

6. Наклонената и вертикалната асимптота на функцията  $y = \frac{x^2}{x-2}$  са:

А)  $x = 2; y = x + 2$ ; Б)  $x = 0; y = x - 1$ ; В)  $x = 1; y = 3x + 2$ ; Г)  $x = \frac{1}{2}; y = -\frac{1}{2}$ .

*продължава на следващата страница...*

7. Ъгловите коефициенти на допирателните към графиката на функцията  $f(x) = x^2 + 2$

в точките с абсциси  $x_{01} = 0; x_{02} = \frac{1}{2}; x_{03} = \frac{\sqrt{3}}{2}$  са:

- А)  $k_1 = 0; k_2 = -1; k_3 = \sqrt{2}$ ;    Б)  $k_1 = 2; k_2 = 4; k_3 = -1$ ;    В)  $k_1 = 0; k_2 = 1; k_3 = \sqrt{3}$ ;    Г)  $k_1 = 2; k_2 = 0; k_3 = -2$ .

8. В коя точка допирателната към параболата с уравнение  $y = x^2 - 6$  сключва с положителната посока на абсцисната ос ъгъл с мярка  $45^\circ$  и  $60^\circ$ ?

- А)  $M\left(\frac{1}{2}; 5\frac{1}{2}\right); N\left(\frac{\sqrt{2}}{2}; -1\right)$ ;    Б)  $M\left(\frac{3}{4}; -7\right); N(0; -1)$ ;    В)  $M\left(\frac{1}{3}; 5\right); N\left(-1; -\frac{1}{6}\right)$ ;    Г)  $M\left(\frac{1}{2}; -5\frac{3}{4}\right); N\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; -5\frac{1}{4}\right)$ .

9. Координатите на точка от графиката на функцията  $f(x) = 3x^2 - 2x + 1$ , в която допирателната има ъглов коефициент  $k = 3$ , са:

- А)  $M\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{4}\right)$ ;    Б)  $M(-1; 2)$ ;    В)  $M\left(\frac{5}{6}; \frac{17}{12}\right)$ ;    Г)  $M(-8; 3)$ .

10. Дадена е функцията  $f(x) = 3x^2 - \frac{1}{a}x + a^2 - 1$ , където  $a \in R$ . За тази функция е известно, че  $f[af'(a)] - 36a^2(3a^2 - 1) = \frac{1}{a} - 4a + 1$  и точката  $M\left(\frac{1}{3}; y_0\right)$  лежи на графиката и. При намерената стойност за  $y_0$  какъв е ъгълът, който допирателната към графиката на  $f(x)$  в т.  $M$  сключва с положителната посока на оста  $Ox$ ?

- А)  $y_0 = 1; \alpha = 30^\circ$ ;    Б)  $y_0 = 0; \alpha = 45^\circ$ ;    В)  $y_0 = 2; \alpha = 60^\circ$ ;    Г)  $y_0 = -1; \alpha = 15^\circ$ .

11. Интервалите на растене и намаляване на функцията  $y = 4x^3 - 21x^2 + 18x + 20$  при  $x \in R$  са:

- А) расте при  $x \in \left(-\infty; \frac{1}{2}\right) \cup (3; +\infty)$ , намалява при  $x \in \left(\frac{1}{2}; 3\right)$ .  
Б) намалява при  $x \in (-\infty; 1)$  и расте при  $x \in \left(\frac{1}{2}; 3\right)$ .  
В) расте при  $x \in (-1; 3) \cup [4; 7]$  и намалява при  $x \in (8; +\infty)$ .  
Г) функцията е само намаляваща в  $D.C.$

12. Ако  $f(x) = \frac{x+m}{1-x}$  е растяща в  $D.C.$ , то стойностите на параметъра  $m$  са:

- А)  $m = 1$ ;    Б)  $m > 2$ ;    В)  $m > -1$ ;    Г)  $m < 2$ .  
*продължава на следващата страница...*

13. Ако функцията  $f(x) = \frac{bx+4}{b+x}$  е намаляваща в  $D.C.$ , стойностите на  $b$  са:  
А)  $b < -1$ ; Б)  $b > 1$ ; В)  $-2 < b < 2$ ; Г)  $b \in [-2; 3)$ .

14. Функцията  $f(x) = 20 + 24x - 3x^2 - x^3$  има локални екстремуми и те са:  
А)  $f(2) = 48$ ;  $f(-4) = -60$ ; Б)  $f(-1) = -2$ ;  $f(1) = 5$ ; В)  $f(-2) = -9$ ;  $f(2) = 40$ ;  
 $\text{max}$   $\text{min}$   $\text{min}$   $\text{max}$   $\text{min}$   $\text{max}$   
Г)  $f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{3}{4}$ ;  $f(3) = 60$ .  
 $\text{min}$   $\text{max}$

15. Дадена е функцията  $f(x) = x^3 - 3ax^2 + 3a^2x - 3x - 1$ ;  $D.C. x \in R$ . Стойностите на реалния параметър  $a$ , за които  $y_{\min} + y_{\max} = 2a^3 + a^2 + 3$ , са:  
А)  $a_1 = -2$ ;  $a_2 = 5$ ; Б)  $a_1 = -1$ ;  $a_2 = 5$ ; В)  $a_1 = -1$ ;  $a_2 = -5$ ; Г)  $a = 3$ .  
*отговорите са на следващата страница...*

Отговори:

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

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

*Петнадесетте тестови задачи са разпределени в групи съобразно степента на сложност:*

- от 1 до 5 се оценяват с 3 точки;
- от 6 до 10 - с 5 точки;
- от 11 до 15 - с 8 точки.

*Оценката се изчислява по формулата:  $O = 2 + \frac{k}{20}$ , където  $k$  е броят на получените точки.*

*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.*