ВАРИАНТИ®

списание по математика

XI клас

Брой 4 – 2008 г.

1. Решете уравнението $\dfrac{x}{x+\sqrt{1+x^2}}+\dfrac{x}{x-\sqrt{1+x^2}}=x-3$.

А) $x=0$; Б) $x_1=-1; x_2=\dfrac{3}{2}$; В) $x_1=1; x_2=-\dfrac{3}{2}$; Г) $x=-1$.

2. Неравенството $\dfrac{x^2-1}{x^2+x+1}<1$ ипа за решение:

А) $x\in(-\infty;-2)$; Б) $x\in(-2;+\infty)$; В) $x\in(-\infty;-2)\cup(2;+\infty)$; Г) $\forall x$.

3. Напишете първите три члена на аритметична прогресия, ако $\begin{vmatrix} S_5-S_2-a_5=0{,}1 \\ S_4+a_7=0{,}1 \end{vmatrix}$.

А) $-0{,}7;-0{,}4;-0{,}1$; Б) $0{,}7;0{,}4;0{,}1$; В) $0{,}3;0{,}5;0{,}6$; Г) $-0{,}3;-0{,}5;-0{,}6$.

4. Намерете наредените двойки $(a_1;d)$ на аритметична прогресия за която е дадена системата: $\begin{vmatrix} a_1+a_2+a_3=15 \\ a_1^2+a_2^2+a_3^2=173 \end{vmatrix}$.

А) $(2;5);(10;11)$; Б) $(-1;6);(9;11)$; В) $(1;1);(-12;-6)$; Г) $(-2;7);(12;-7)$.

5. Да се намерят наредените двойки $(a_1;q)$ на геометрична прогресия, за която: $\begin{vmatrix} a_5-a_1=15 \\ a_4-a_2=6 \end{vmatrix}$.

А) $(1;2);(-16;0{,}5)$; Б) $(-1;-2);(16;-0{,}5)$; В) $(2;1);(0{,}5;-16)$; Г) $\left(\dfrac{1}{2};\dfrac{3}{4}\right);\left(-\dfrac{1}{2};-\dfrac{3}{4}\right)$.

6. Между числата a и b $(a\neq b)$ да се вместят p числа, които заедно с дадените да образуват аритметична прогресия. Запишете чрез параметрите a,b и p първите 4 члена на тази прогресия, ако $p\geq 3$.

А) $a;\dfrac{a+b}{p};\dfrac{p+2b}{a+1};\dfrac{ap+3b}{b+1}$; Б) $a;\dfrac{ap+b}{p+1};\dfrac{ap-a}{a+b};\dfrac{ap+3b-a}{p+1}$;

В) $a;\dfrac{ap+b}{p+1};\dfrac{ap+2b}{p};\dfrac{ap+3b-2a}{p+1}$; Г) $a;\dfrac{ap+b}{p+1};\dfrac{ap+2b-a}{p+1};\dfrac{ap+3b-2a}{p+1}$.

продължава на следващата страница...

Фирма „Братя Лазарови" – Уроци по Математика, адрес: София, жк. Дружба – 1, бл. 121
Гл. офис „Павлово" тел.: 856-76-71, офис „Дружба-1" тел.: 879-40-49, офис „Лозенец" тел.: 862-60-45
Мобилен: **0886 959 227**, **www.lazarovi.com**

7. Да се намерят четири цели числа, първите три от които образуват аритметична прогресия, а последните три –геометрична прогресия, като се знае, че сумата на крайните числа е 37, а сумата на средните е 36.

А) $9;11;13;15$; Б) $12;16;20;25$; В) $13;15;17;21$; Г) $7;9;11;13$.

8. Да се намери аритметична прогресия, за която $\begin{vmatrix} S_n - a_1 = 48 \\ S_4 - a_n = 36 \\ S_n - a_1 - a_2 - a_{n-1} - a_n = 21. \end{vmatrix}$

А) $2;4;6.......$; Б) $1;3;5.....$; В) $-4;-2;0......$; Г) $12;15;17$.

9. От топки с еднаква големина е построена пирамида така: наредени са топки в квадрат, плътно една до друга, като във всеки ред има по 10 топки. Във всеки ред на втория пласт има по 9 топки и т.н. Най-отгоре има само една топка. Колко са всички топки?

А) 360; Б) 365; В) 375; Г) 385.

10. Нека x_1 и x_2 са корени на уравнението $x^2 - 3x + a = 0, x_3$ и x_4 са корени на уравнението $x^2 - 12x + b = 0$. Ако редицата x_1, x_2, x_3, x_4 е растяща геометрична прогресия, числата a и b са:

А) $2;32$; Б) $3;33$; В) $4;44$; Г) $5;55$.

11. Дадени са p аритметични прогресии, всяка от които има по n члена. Първите им членове са съответно $1,2,3,.....p$, а разликите им са $1,3,5,....2p-1$. Сумата от членовете на всички прогресии е:

А) $np(1+n)$; Б) $1+np$; В) $\frac{np}{2}(1+np)$; Г) $np(1+np)$.

12. Колко еднакви члена имат аритметичните прогресии $5,8,11......$ и $3,7,11,.......$, ако всяка от тях се състои от 100 члена?

А) 20; Б) 22; В) 23; Г) 25.

13. Четири цели числа a_k, a_l, a_m и a_n, които са членове на една аритметична прогресия образуват геометрична прогресия. Числата $k-l, l-m$ и $m-n$, образуват:

А) аритметична прогресия; Б) геометрична прогресия;
В) безкрайно намаляваща геометрична прогресия; Г) не може да се определи.

14. Редицата с общ член $a_n = \frac{3n+7}{2n+5}$ е:

А) намаляваща; Б) ограничена отдоло; В) ограничена отгоре; Г) растяща.

15. Докажете, че за всяко естествено число n е изпълнено равенството:

$$\left(1-\frac{4}{1}\right)\left(1-\frac{4}{9}\right)\left(1-\frac{4}{25}\right)......\left(1-\frac{4}{(2n-1)^2}\right) = \frac{1+2n}{1-2n}.$$

(доказателство)

Фирма „Братя Лазарови" – Уроци по Математика, адрес: София, жк. Дружба – 1, бл. 121
Гл. офис „Павлово" тел.: 856-76-71, офис „Дружба-1" тел.: 879-40-49, офис „Лозенец" тел.: 862-60-45
Мобилен: **0886 959 227**, **www.lazarovi.com**

Отговори:

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

Задачи със свободен отговор:
15. (за доказване)

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