

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА
РЕГИОНАЛЕН ИНСПЕКТОРАТ ПО ОБРАЗОВАНИЕТО - ПАЗАРДЖИК

4400 гр. Пазарджик, ул. "П. Яворов" № 1, тел/факс 034 446 270, e-mail: rio-pz@cybcom.net, <http://www.riopz.com/>

Утвърдил:

Началник на РИО - Пазарджик

Йордан Чалъков

ОБЩНСКИ КРЪГ НА 61-ТА НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО МАТЕМАТИКА
17.12.2011 г.

VII клас

1. При $x = -3\frac{1}{2}$, стойността на израза $A = 3x(x+4) - (7x-1)(x+5)$ е:

А) 33 Б) -33 В) -33,3 Г) 33,3

2. Петър успял да реши сам 160 задачи, които са $\frac{4}{5}$ от всички задачи за подготовка за олимпиадата по математика. Колко задачи Петър **НЕ** успял да реши самостоятелно?

А) 140 Б) 20 В) 200 Г) 40

3. Неизвестния член на пропорцията $\frac{x}{|-2| \cdot (-2)^2} = \frac{3 - (-4)}{(-1)^{2k} \cdot 7}$ (k е цяло число) е:

А) $\frac{1}{8}$ Б) 4 В) -8 Г) 8

4. Ако m е параметър, а x е променлива, намерете стойността на m , за която многочленът $A = mx^3 + 3mx^2 - 2x^3 + 3x^2 - 5mx + 3m - 4$, има коефициент на члена от втора степен 9.

А) 0 Б) 2 В) 11 Г) -2

5. Нормалният вид на многочлена $(3x^3 + 2x)^2$ е:

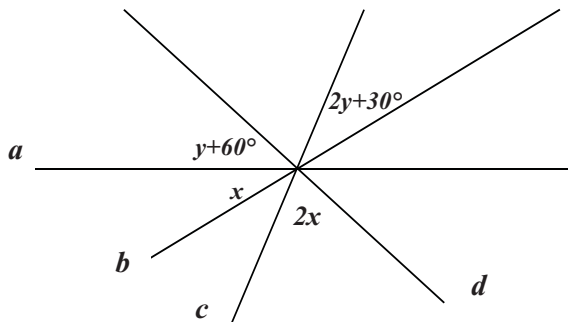
А) $9x^6 + 4x^2$ Б) $9x^6 + 12x^4 + 4x^2$ В) $3x^5 + 2x^2$ Г) $3x^6 + 6x^4 + 4x^2$

6. Кое от следните твърдения **НЕ ВИНАГИ** е вярно?

- А) Съседните ъгли са равни;
- Б) Всеки ъгъл има два съседни ъгъла;
- В) Сборът на два съседни ъгъла е равен на мярката на изправения ъгъл;
- Г) Ако два съседни ъгъла са равни, то всеки от тях е прав.

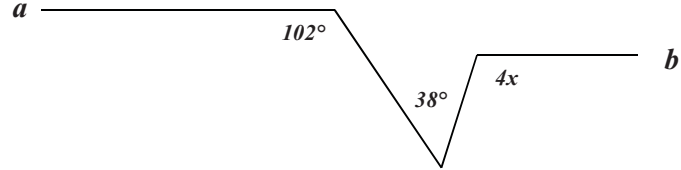
7. Правите a, b, c, d се пресичат в една точка. Големината на ъгъл $x+y$ в градуси е:

- А) 15° ;
- Б) 30° ;
- В) 45° ;
- Г) 60° ;



8. На чертежа $a \parallel b$. Големината на x е:

- А) 29° ;
 Б) 30° ;
 В) 39° ;
 Г) 116° ;



9. Ако $x = \frac{13,7^2 - 6,3^2}{3,7}$, стойността на израза $A = \frac{8x^3 - 1}{4x^2 + 2x + 1}$ е:

- А) 40 Б) 81 В) 79 Г) 56

10. Многочленът $9x^2 - a^2 + 4a - 4$, разложен на множители, има вида:

- А) $(3x + a + 2)(3x - a - 2)$
 Б) $(3x + a + 2)(3x - a + 2)$
 В) $(3x + a - 2)(3x - a + 2)$
 Г) $(3x - a + 2)(3x - a - 2)$

11. Два външни ъгъла на триъгълник са 115° и 130° . Третият външен ъгъл на триъгълника е:

- А) 65° Б) 115° В) 105° Г) 130°

12. Коренът на уравнението $(x + 3)^3 - (-3x + 1)^2 = x(x + 1)(x - 1)$ е:

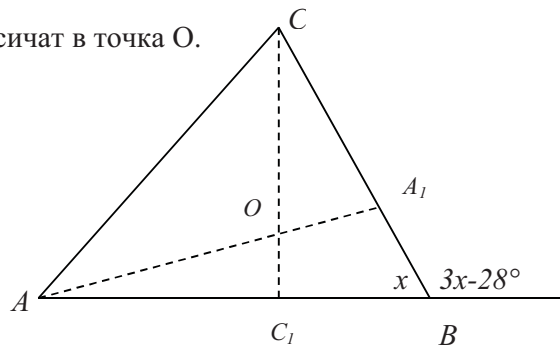
- А) $-\frac{26}{33}$ Б) $\frac{9}{11}$ В) $\frac{13}{17}$ Г) $-\frac{13}{17}$

13. Най-голямата стойност на израза $A = -x^2 + 6x - 14$ е:

- А) -9 Б) -5 В) 0 Г) 5

14. В триъгълника ABC височините AA_1 и CC_1 се пресичат в точка O . Големината на $\angle AOC$ в градуси е:

- А) 128° ;
 Б) 120° ;
 В) 130° ;
 Г) 52° ;



15. В $\triangle ABC$ ъглополовящите на $\angle BAC$ и $\angle ABC$ се пресичат в точка O . Ако е известно, че $\angle AOB = 3\angle ACB$, то е вярно:

- А) $\angle ACB = 30^\circ$ Б) $\angle ACB = 36^\circ$ В) $\angle AOB = 120^\circ$ Г) $\angle AOB = 150^\circ$

16. Изразът $6x^2 - 11x + 3$ е равен на:

- А) $(6x - 1)(x - 3)$
 Б) $(6x - 3)(x - 1)$
 В) $(3x - 3)(2x - 1)$
 Г) $(3x - 1)(2x - 3)$

Отговорите запишете върху листа с отговори

17. Ако $a - b = 3$, намерете стойността на $3a - ab + b^2$

18. Две успоредни прави са пресечени с трета. Един от вътрешнокръстните ъгли е $\frac{5}{9}$ от изправения ъгъл. Да се намери какъв ъгъл сключва ъглополовящата на този ъгъл с другата права.

19. Изразът $M = 2(a^2 - 1)^2 - (a^2 + 3)(a^2 - 3) - \frac{1}{2}(a^2 + a - 4)(2a^2 + 3)$ е тъждествено равен на:

20. Даден е $\triangle ABC$, в който са построени височина CH ($H \in AB$) и ъглополовяща AL ($L \in BC$), които се пресичат в точка O . Ако $\angle AOH = 70^\circ$ и $\angle HCB = 30^\circ$, намерете ъглите на $\triangle ABC$.

21. Дадени са изразите $A = (2x + 1)^2 - 2(1 + x)(x - 1) + x$ и $B = \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{17 - 4x}{4}$

а) Намерете корена на уравнението $A = 2 \cdot B$;

б) Намерете всички стойности на x , за които $A \cdot B = 0$

22. Даден е израз $M = \frac{3^{2011} - 3^{2010}}{9^{1005}}$

а) Намерете числената стойност на M ;

б) Намерете произведението от корените на уравнението $\|2x - 1\| - 5\| = M$

Задачи, на които се изписва решението с неговата обосновка:

23. В училищния павилион една мандарина струва 0,12 лв., а един банан – 0,60 лв. Тодор заплатил за няколко банана и мандарини 32,40 лв.

а) Колко банана и мандарини е закупил Тодор, ако броят на бананите е с 12% по-малък от броят на мандарините?

б) Може ли броят на закупените банани да е 40% повече от броя на мандарините?

24. Върху основата AB на равнобедрения триъгълник ABC са зададени точките M и N , така че

$AM = BN < \frac{AB}{2}$. Точките P и Q са петите на перпендикулярите, спуснати от M и N , съответно

към AC и BC , като $AP = BQ$, а правите MP и NQ се пресичат в точка S , такава че $SC \perp AB$.

Да се докаже, че $PQ \parallel AB$ и $PQ \perp CS$

