

Секция “Изток” – СМБ
КОЛЕДНО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ – 11.12.2010 г.
7 клас

Времето за решаване е 120 минути.

Регламент: Всяка задача от 1 до 15 има само един правилен отговор от четири възможни (отбелязани с а), б), в) и г)). За част от задачите от 16 до 40 също са дадени четири възможни отговора. На останалите задачи не са дадени отговори и те трябва да бъдат намерени. Всички отговори се попълват в листа за отговори. За всяка тестова задача се зачертава със знак “X” отговора, който се приема за верен. Отговорите на останалите задачи се записват на празните места в листа за отговори. Задачите от 1 до 15 се оценяват с по 1 точка, задачите от 16 до 30 се оценяват с по 2 точки, задачите от 31 до 40 се оценяват с по 3 точки. Неправилните решения и задачите без отговор се оценяват с по 0 точки.

Организаторите Ви пожелават успех?

Име.....училище.....град.....

1 зад. Броят на всички естествени числа, които са едновременно делители на числата 28 и 42, е равен на:
а) 3; б) 4; в) 5; г) 6

2 зад. Многочленът $8a^3b^6 - c^3$ се разлага на множители по следния начин:

а) $(4a^2b + c)(4ab^2 - c)$; б) $(2ab - c^2)(4a^2 - c)$; в) $(2ab + c)(2ab - c^2)$; г) $(2ab^2 - c)(4a^2b^4 + 2ab^2c + c^2)$

3 зад. Лъчът OL разполовява $\angle AOB = 72^\circ$, а лъчът OC разделя $\angle AOB$ на два ъгъла, единият от които е с 10° по-голям от другия. Да се намери $\angle COL$.

а) 15° ; б) 5° ; в) 10° ; г) 12°

4 зад. Стойността на израза $2 + \frac{2}{2 + \frac{2}{2 + \frac{2}{3}}}$ е равна на:

а) $2\frac{2}{3}$; б) $2\frac{7}{9}$; в) $3\frac{2}{7}$; г) $2\frac{8}{11}$

5 зад. Колко са целите числа x , за които изразът $x^2 - 5$ приема отрицателна стойност?

а) 6; б) 2; в) 5; г) 1

6 зад. Основата на пирамида е правоъгълен триъгълник, а произведението на катетите му е 10. Ако обемът на пирамидата е равен на 30 кв-см., нейната височина е равна на:

а) 3 см; б) 5 см; в) 16 см; г) 18 см;

7 зад. Турист изминал пътя от Симеоново до Княжево за 2 часа, а на връщане намалил скоростта си с 2 км/ч и изминал същото разстояние за 3 часа. Тогава пътят от Симеоново до Княжево има дължина:

а) 10 км; б) 12 км; в) 11 км.; г) 8 км.

8 зад. Стойността на израза $\frac{5^{6+n}}{5^{4+n}} - 2^{2+k} \cdot 2^{3-k}$ е равна на:

а) 7; б) - 7; в) 5; г) - 5

9 зад. Ако единият от ъглите на триъгълник е равен на удвоения сбор на другите два ъгъла, то триъгълникът е:

- а) тъпоъгълен; б) правоъгълен; в) остроъгълен; г) равнобедрен

10 зад. Колко са дробите със знаменател $2.5 \cdot 11^2$, които са между $\frac{9}{11}$ и $\frac{10}{11}$?

- а) 99; б) 105; в) 109; г) 111

11 зад. В две цистерни има по 120 л мляко. От едната продали 33 %, а от другата – 47% от млякото. Колко литра мляко е останало общо в двете цистерни?

- а) 96 л; б) 114 л; в) 144 л; г) 108 л

12 зад. Сборът от дължините на две от страните на триъгълник е 13 см., а височините към тях са 12 см и 14 см. Намерете лицето на триъгълника.

- а) 42 кв.см; б) 168 кв.см; в) 156 кв.см.; г) 84 кв.см.

13 зад. Резултатът от разлагането на многочлена $(2a - b)^2 - 4b^2$ на множители е:

- а) $(2a - 2b)(2a + 2b)$; б) $(2a + b)(2a - 2b)$; в) $(2a - b)(a + 2b)$; г) $(2a - 3b)(2a + b)$

14 зад. Лицето на стената на куб е 25 кв.см, а на стената на друг куб – 625 кв.см. Тогава обемите на двата куба се отнасят както:

- а) 1:125; б) 1:25; в) 1:15; г) 1:5

15 зад. Колко са целите числа, за които $|x| \leq 3$?

- а) 3; б) 4; в) 6; г) 7

16 зад. Стойността на израза $\left(1 - \frac{1}{10}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{11}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{12}\right) \cdot \dots \cdot \left(1 - \frac{1}{29}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{30}\right)$ е:

17 зад. Най-малкото от числата $3^6, 5^4, 10^3, 26^2$ е:

- а) 3^6 б) 5^4 в) 10^3 г) 26^2

18 зад. Три от стените на правоъгълен паралелепипед имат периметри 16 см, 22 см и 26 см. Обемът на паралелепипеда е равен на:

19 зад. Ако уравнението $x^2 - (a + 2)x + 5a - 1 = 0$ има корен $x = 1$ то стойността на параметъра a е равна на:

- а) $-\frac{1}{3}$; б) 0; в) $\frac{1}{3}$; г) $\frac{1}{2}$

20 зад. Разликата на квадратите на две числа е 175, а разликата на числата е 5. По-малкото число е:

- а) 8; б) 15; в) 20; г) 35

21 зад. Дължините на страните на правоъгълник са цели числа, а лицето му е 20 кв.см. Каква е най-малката възможна стойност на обиколката на правоъгълника?

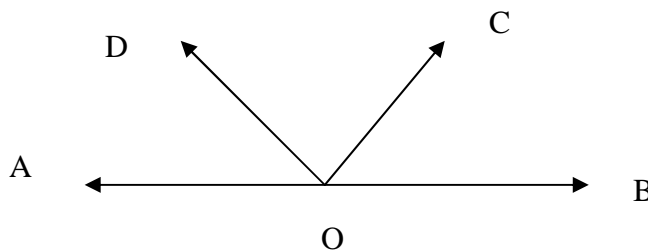
- а) 18 см; б) 24 см; в) 32 см.; г) 42 см.

22 зад. Произведението на две естествени числа е равно на 192. Ако едното число се намали 4 пъти, а другото се увеличи с 18, стойността на произведението се запазва. Намерете сбора на двете числа.

- а) 38; б) 60; в) 28; г) 40

23 зад. Да се приведе в нормален вид израза $(x - 1)(x + 1)(x^2 + 1)(x^4 + 1)(x^8 + 1)$.

24 зад. На чертежа $\angle AOC = 130^\circ$ и $\angle BOD = 110^\circ$. Намерете отношението $\angle AOB : \angle COD$.



- а) 11:6 б) 2:1
в) 3:1 г) 12:7

25 зад. Намерете естествените делители на числената стойност на израза $33^2 - 14^2$.

26 зад. За да може многочленът $8a^2 + ay - 72a + A$ да се разложи на произведение на двучлени чрез групиране, на мястото на **A** трябва да се постави изразът:

- а) $9y$; б) $-9y$; в) $72y$; г) $8y$.

27 зад. Два от ъглите в триъгълник се отнасят както 1:9, а третият ъгъл е $\frac{4}{5}$ от сумата им. Да се намерят външните ъгли на триъгълника.

28 зад. Най-голямата стойност на израза $A = -x^2 - 2x + 5$ е:

- а) 0; б) 4; в) 6; г) няма най-голяма стойност

29 зад. Правоъгълен паралелепипед с размери 4 см, 6 см и 8 см е боядисан, след което е нарязан на кубчета със страна 1 см. Колко от получените кубчета нямат боядисана стена?

- а) 88; б) 114; в) 96; г) 48

30 зад. Диагоналът на даден квадрат е страна на друг квадрат. Отношението на лицата на двата квадрата е:

- а) 4:1; б) 3:1; в) 3:2; г) 2:1

31 зад. Да се разложи изразът $a^2b - b + ab^2 - a$ на множители и се намери стойността му за

$$a = -1\frac{5}{8}, b = -\frac{8}{13}.$$

32 зад. В математическо състезание Ангел и Васил получили заедно 40 точки, Васил и Милен – 50 точки, Милен и Георги – 90 точки, Георги и Делян 100 точки, Делян и Ангел – 60 точки. Колко точки е получило всяко от момчетата (Ангел, Васил, Милен, Георги и Делян).

33 зад. Пита кашкавал има форма на правоъгълен паралелепипед с измерения 5 см, 8 см и 12 см. Отрязано е парче с дебелина 3 см, така че останалото парче да има най-голям обем. Какъв е обемът на останалото парче?

- а) 120 куб.см; б) 240 куб.см; в) 360 куб.см.; г) 400 куб.см.

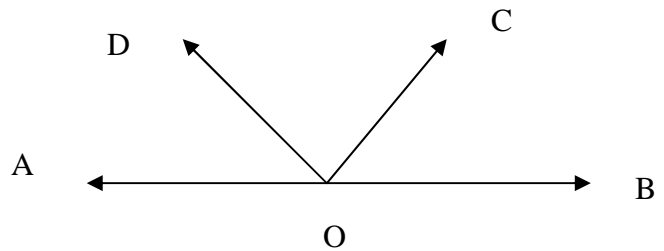
34 зад. Да се определи знакът на числото b , ако за рационалните числа A и B се знае, че са с еднакви знаци и $A = (-11)^{2009} \cdot a^3 b^5 c^7$ и $B = (-2)^{2010} \cdot a^{11} b^6 c^9$ където a, b и c са ненулеви рационални числа.

35 зад. Ако $a * b = \frac{a^2 - b^2}{a.b}$, то $(3a) * (3b)$ е равно на:

- а) $\frac{a^2 - b^2}{ab}$; б) $\frac{3a^2 - 3b^2}{ab}$; в) $\frac{a^2 - b^2}{3ab}$; г) $\frac{9(a^2 - b^2)}{ab}$ а)

36 зад. На чертежа $\angle AOC = 110^\circ$; $\angle BOD = 130^\circ$.
Намерете отношението $\angle COD : \angle AOB$.

- а) 1:2 б) 6:11 в) 7:12 г) 1:3



37 зад. Многочленът $x^4 + x^2 + 1$ се разлага на множители по следния начин:

- а) $(x^2 + 1)^2$; б) $(x^2 - 1)(x^2 + 1)$; в) $(x - 1)(x^3 + x + 1)$; г) $(x^2 + x + 1)(x^2 - x + 1)$

38 зад. В тъждеството $54a^2b^3 - X = Y(9b^2 - 5a^2)$ X и Y са неизвестни едночлени. X е равен на:

39 зад. Даден е $\triangle ABC$. Точките M и N лежат на страната AB и $AM = MN = NB$, а точката P е среда на страната AC. Ако лицето на $\triangle AMP$ е 2 кв.см., да се намери лицето на $\triangle ABC$.

- а) 12 кв.см.; б) 9 кв.см.; в) 6 кв.см.; г) 4 кв.см.

40 зад. Ако m и n са различни от 0 рационални числа с еднакви знаци, то изразът $m^3(3n + 1) - mn^2 + mn^2(3n + 1) - m^3$ приема:

- а) само неотрицателни стойности; б) само отрицателни стойности;
в) положителни или отрицателни стойности в зависимост от знаците на m и n;
г) само положителни стойности.

О т г о в о р и

Име.....Училище.....град.....

Зад.№	отг.	отг.	отг.	отг.	Зад.№	отг.	отг.	отг.	отг.
1	а	б	в	г	16	0,3			
2	а	б	в	г	17	а	б	в	г
3	а	б	в	г	18	120	куб.см.		
4	а	б	в	г	19	а	б	в	г
5	а	б	в	г	20	а	б	в	г
6	а	б	в	г	21	а	б	в	г
7	а	б	в	г	22	а	б	в	г
8	а	б	в	г	23	$x^{16} - 1$			
9	а	б	в	г	24	а	б	в	г
10	а	б	в	г	25	1,19,	47,893		
11	а	б	в	г	26	а	б	в	г
12	а	б	в	г	27	170°,90°,100°			
13	а	б	в	г	28	а	б	в	г
14	а	б	в	г	29	а	б	в	г
15	а	б	в	г	30	а	б	в	г

Брой верни отговори 15
 х 1 точка = 15
 точки

Брой верни отговори 15
 х 2 точки = 30 точки

31	$(ab-1)(a+b)$			
32	20,20,	30,60,	40	
33	а	б	в	г
34	$b < 0$			
35	а	б	в	г
36	а	б	в	г
37	а	б	в	г
38	$30 a^4 b$			
39	а	б	в	г
40	а	б	в	г

Брой верни отговори 10
 х 3 точки = 30 точки

Общ брой точки 75

Проверил:.....