

СМБ – Секция “Изток”  
КОЛЕДНО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ – 13.12.2015  
7 клас

Времето за решаване е 120 минути.

Регламент : Всяка задача от 1 до 16 има само един правилен отговор от четири възможни (отбелязани с а), б), в), г) ). За задачи 17 до 22 трябва да бъдат записани само отговорите, а задачи 23 и 24 трябва да бъдат подробно решени. Задачите от 1 до 4 се оценяват с по 1 точка; задачи от 5 до 10 – с по 2 точки; задачи от 11 до 16 – с по 3 точки; задачи 17 до 20 – с по 5 точки; задачи 21 и 22 – с по 8 точки и задачи 23 и 24 – с по 15 точки. Максималният брой точки е 100. Неправилни решения и задачи без отговор се оценяват с 0 точки.

Организаторите Ви пожелават успех !

Име.....училище.....град.....

1. Нормалният вид на едночлена  $3ax^2x^2 \cdot 2a^3x$  е:

- а)  $5a^3x^4$     б)  $20a^2x^2$     в)  $6a^5x^2$     г)  $6a^6x^4$ .

2. Сборът на три от ъглите, които две прави образуват при пресичането си, е със  $108^\circ$  по-голям от четвъртия ъгъл. Най-големият ъгъл, който правите образуват, е равен на:

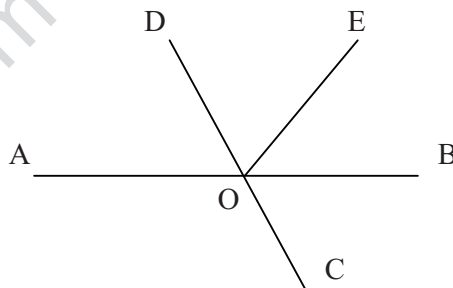
- а)  $36^\circ$     б)  $72^\circ$     в)  $126^\circ$     г)  $144^\circ$ .

3. Кое е следващото число в редицата  $-2,8; -2,5; -2,1; -1,8; \dots$ ?

- а)  $-1,7$     б)  $-1,5$     в)  $-1,4$     г)  $-1,8$

4. На чертежа АВ и CD са прави.  $\angle AOC = \alpha$ , а  $\angle BOE = 40^\circ$ . Тогава  $\angle DOE$  е равен на:

- а)  $\alpha + 90^\circ$     б)  $140^\circ - \alpha$   
в)  $\alpha - 40^\circ$     г)  $\alpha + 40^\circ$



5. Ако  $A = (x+1)^2$  и  $B = x-2$ , то  $A \cdot B$  е равно на:

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

6. С колко процента ще се увеличи лицето на квадрат, ако увеличим обиколката му с 20%?

- а) 12    б) 24    в) 44    г) 56

7. Изразът  $a^2 - 2a + b^2 + 2b + 2$  има само:

- а) положителни стойности    б) неотрицателни стойности  
в) отрицателни стойности    г) неположителни стойности

8. В триъгълника ABC ъглополовящите AM и CN се пресичат в точка P, като  $\angle APN = 50^\circ$ . Колко е мярката на  $\angle ABC$ ?

- а)  $80^\circ$     б)  $50^\circ$     в)  $40^\circ$     г)  $30^\circ$ .

9. Коя от пропорциите НЕ е вярна?

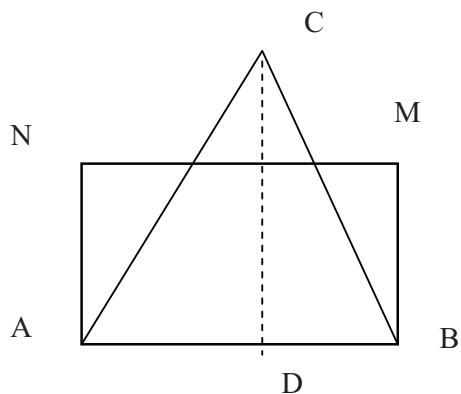
- а)  $\frac{0,7}{0,8} = \frac{70}{80}$     б)  $-\frac{3}{2} = -\frac{21}{14}$     в)  $\frac{625}{25} = \frac{2}{0,8}$     г)  $\frac{1}{2} : \frac{1}{3} = \frac{5}{2} : \frac{5}{3}$

10. Колко пъти трябва да съберем числото 3 само със себе си, за да получим числото  $3^4$ ?

- а) 27    б) 18    в) 12    г) 9.

11. Лицето на триъгълника  $ABC$  е 2 пъти по-голямо от лицето на правоъгълника  $ABMN$ . Намерете дължината на  $MB$ , ако разстоянието от  $C$  до правата  $AB$  е равно на 24 см.

- а) 4 см                                      б) 6 см  
в) 8 см                                      г) 12 см.



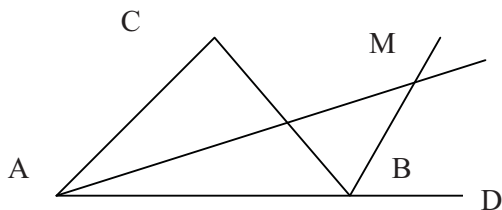
12. Сборът на целите числа, по-големи от  $(-2015)$  и не по-големи от 2015, е равен на:

- а) 0                                      б) 2015                                      в) 2014                                      г) 4025

13. Триъгълникът  $ABC$  е равнобедрен ( $AC = BC$ ) с  $\angle ACB = 100^\circ$ . Ъглополовящите на  $\angle BAC$  и  $\angle CBD$  се пресичат в точка  $M$ .

Намерете големината на  $\angle AMB$ .

- а)  $30^\circ$                                       б)  $50^\circ$   
в)  $80^\circ$                                       г)  $100^\circ$



14. За коя стойност на  $a$  в нормалния вид на многочлена, тъждествено равен на  $(x^2 - 10x + 6)(2x + a)$ , коефициентите пред  $x$  и  $x^3$  са равни?

- а)  $-1$                                       б) 0                                      в) 1                                      г) 2

15. Два от ъглите в триъгълник са  $65^\circ$  и  $87^\circ$ . Определете ъгъла между ъглополовящата и височината в триъгълника, построени през третия връх.

- а)  $11^\circ$                                       б)  $14^\circ$                                       в)  $21^\circ$                                       г)  $27^\circ$

16. След разлагане на многочлена  $2x(x - 2y)^2 - y(4y - 2x)^2$  се получава:

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

17. В триъгълник  $ABC$ ,  $CD$  е височина и  $\angle ACD : \angle DCB = 3 : 5$ . Намерете мярката на  $\angle ACB$ , ако  $\angle CAB : \angle CBA = 7 : 5$ .

18. На петцифрено число е добавена отпред цифрата 1, като се получава шестцифрено число (наричаме го първо). Ако на първоначалното петцифрено число се добави цифрата 1 отзад, се получава ново шестцифрено число (наречено второ). Да се намери първоначалното петцифрено число, ако второто шестцифрено число е три пъти по-голямо от първото шестцифрено число.

19. Дадени са три равенства, в които с главни букви са означени пропуснати едночлени. В бланката с отговори срещу всяка буква запишете съответния нормален едночлен, така че да се получат тъждества.

$$4x^2 + 24x + M = (N + 6)^2$$

$$(3x + 1)^2 - P = (9x - 1)(x - 1)$$

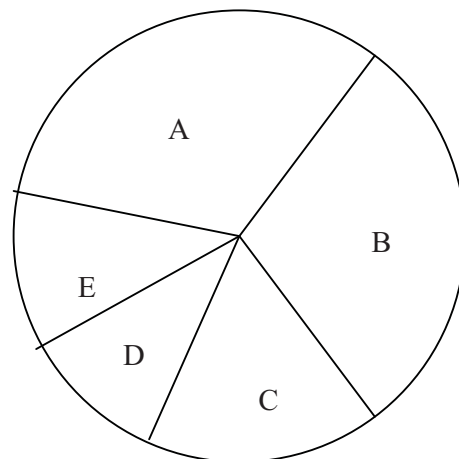
$$Q - x^3 = (2 - x)(4 + 2x + R)$$

Забележка: Едночленът  $Q$  е естествено число.

20. В какво отношение трябва да се разреже парче тел на две части, така че ако от тях се построят два квадрата, първият да загражда 4 пъти по-голяма площ от втория?

21. В едно училище има 150 ученика от 6 клас. Почти всички ученици тренират някакъв спорт, като всеки е избрал само по един спорт. На кръговата диаграма е дадено разпределението на всички ученици по спортове:

- сектор А (  $108^\circ$  ) - футбол
- сектор В (  $96^\circ$  ) - баскетбол
- сектор С (  $72^\circ$  ) - волейбол
- сектор D (  $36^\circ$  ) - худож. гимнастика (девойки)
- сектор Е (  $48^\circ$  ) - не тренират



А) какво е отношението на броя на трениращите футбол към тези, които тренират баскетбол?

Б) колко % са момичетата, трениращи гимнастика от всички ученици от 6 клас?

В) колко ученици тренират футбол?

22. Самолетна компания превозила определен брой пътници. Оказало се, че  $\frac{2}{3}$  от броя на пътниците от първия полет са равни на  $\frac{3}{5}$  от броя на пътниците от втория полет и на  $\frac{3}{4}$  от броя на пътниците от третия полет. Ако броят на всички превозени пътници е равен на 324, намерете:

А) колко са пътниците от първия полет?

Б) колко са пътниците от втория полет?

В) колко са пътниците от третия полет?

23. В остроъгълния триъгълник ABC AM и BN са височини,  $\angle BAM : \angle NBA = 2 : 5$ , а  $\angle NBC$  е с  $30^\circ$  по-малък от  $\angle ABN$ . Направете чертеж и намерете градусната мярка на  $\angle ACB$ .

24. Дадени са многочлените  $A = 25 - x^2 - x^4 - 5x^3$ ,  $B = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 - 9x - 9y + y^3$ ,  $C = 4x^2 + 7x - 2$ .

А) Да се разложат многочлените А, В и С.

Б) Да се намери числената стойност на многочлена  $A - B + 5C$ , като  $x$  се замести с най-голямото цяло отрицателно число, а  $y$  - с най-малкото естествено число.