

СМБ – Секция “Изток”
КОЛЕДНО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ – 14.12.2019 г.
7 клас

Времето за решаване е 120 минути.

Регламент: Всяка задача от 1 до 18 има само един правилен отговор от четири възможни (отбелязани с а), б), в), г)). За задачи 19. и 20. трябва да бъдат записани само отговорите, а задачи 21., 22. и 23. трябва да бъдат подробно решени. Задачите от 1 до 3 се оценяват с по 1 точка; задачи от 4 до 10 – с по 2 точки; задачи от 11 до 18 – с по 3 точки; задачи 19 и 20 – с по 7 точки; задачи 21, 22 и 23 – 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. Разстоянието между две хижи е S km. Турист изминал 28% от него. Каква част от разстоянието остава да измине туристът до средата на пътя?

- а) 14% S б) 22% S в) 28% S г) 56% S

2. Ако $x < 0$, то изразът $5 \cdot |x - 2| - 7 \cdot |-x|$ е равен на:

- а) $-2x - 10$ б) $10 - 2x$ в) $-12x + 10$ г) $2x + 10$

3. Колко са точките $A(x_A; y_A)$ в правоъгълна координатна система, за които $|x_A| = 2$ и $|y_A| = 2$?

- а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

4. В равенството $\frac{m}{3} + \frac{n}{5} - \frac{1}{p} = \frac{43}{30}$, където m , n и p са естествени числа, не по-големи от 9. Намерете числото m , ако знаете че е четно число.

- а) 2 б) 4 в) 6 г) 8

5. Стойността на израза $\frac{2019^2 - 1999^2}{(1999 - 2019)^2}$ е равна на:

- а) 200,9 б) 1 в) 0,05 г) -200,5

6. Ако m е степента на многочлена $M = 2^2 x^4 y^5 - 3x^2 y + 5x^2 y^3$, а n е степента на едночлена $N = 5^5 (x^2 y)^3$, то:

- а) $m = n$ б) $m < n$ в) $m > n$ г) $m - n = 3$

7. Точката M е среда на отсечката $AB = 16,8$ cm, а N е вътрешна точка за отсечката AB . Ако разстоянието между точките M и N е 3,6 cm, то дължината на AN е:

- а) 4,8 cm б) 13,2 cm в) 12 cm г) 4,8cm или 12 cm

8. Периметърът на равнобедрен триъгълник е равен на сбора от дължините на окръжности с радиуси 7cm и 2cm ($\pi = 3,14$). Страната на триъгълника в сантиметри е равна на:

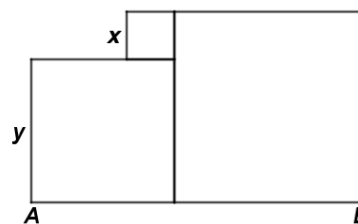
- а) 18,84 б) 9,42 в) 3,14 г) 3

19. В листа за отговори срещу буквата на уравнението запишете номера на еквивалентното му уравнение.

(А)	$\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 = (x + 0,5)^2 - 2x$	(1) $ 2x - 1 = 5$
(Б)	$(x + 2)^2 - 4(x + 1) = 9$	(2) $(x + 7)(x + 1) = 7$
(В)	$x^3 = 9x$	(3) $\frac{2x + 5}{2} - \frac{3x + 1}{3} = 2\frac{1}{6}$
		(4) $ x = 3$
		(5) $x(x + 3)(x - 3) = 0$
		(6) $x^3 - x(x + 2)(x - 2) = 0$

20. Фигурата на чертежа се състои от три квадрата, като страните на два от тях са означени с x и y . Изразете с многочлен, записан в нормален вид, дължината на отсечката АВ, обиколката и лицето на фигурата.

	Многочлен
А) Дължина на АВ	
Б) Обиколка на фигурата	
В) Лице на фигурата	



21. Даден е многочленът $M = (2x - y)(4x^2 - 4xy + y^2) + 6(y - 2x)^2 - 9y + 18x$.

А) Приведете многочлена M в нормален вид.

Б) Разложете многочлена M на множители.

В) Пресметнете числената стойност на M , ако x е корена на уравнението $\frac{2x}{3} - \frac{4}{3} - \frac{17x}{6} + \frac{1}{6} = 1$,

$$a) y = \frac{2^6 + 2^5}{3 \cdot 2^6 - 3 \cdot 2^5}.$$

22. Влак изминава разстоянието между гарите A и B със средна скорост 45 км/ч. Един ден, след като изминал 40% от пътя между двете гари, влакът направил непредвиден престой от 12 минути. Останалата част от пътя влакът изминал със средна скорост 60 км/ч и пристигнал в гара B 5 минути по-рано от определеното време. Намерете:

А) Разстоянието от гара A до гара B .

Б) Времето, за което влакът е изминал 38 км път с начало гарата A .

23. Семейство Иванови си купили дворно място във формата на шестоъгълник. Нотариусът им дал скица на мястото в мащаб 1:2000, в координатна система с единична отсечка 5 mm. На тази скица върховете на шестоъгълника са $A(-7; -4), B(5; -4), C(5; 4), D(2; 8), E(-1; 8), F(-7; 0)$. Соствениците решили да построят къща върху частта от мястото, намираща се в четвърти квадрант, а на останалата част да засеят трева. Те предвидили да поставят входна врата по протежение на страната AF .

а) Намерете дължините на страните на дворното място в метри.

б) Ако 1 метър телена ограда струва 14,50 лв, намерете колко лева ще заплатят за да оградят дворното място. /Там, където е вратата и къщата не се поставя ограда./

в) Ако цената за засяване на 1 декар трева е 320 лева, колко ще струва засяването на дворното място?

5mm

