“МАТЕМАТИКА БЕЗ ГРАНИЦИ” - 2014 г.

ФИНАЛ

21 юни 2014 г., гр. Несебър

ОСМИ КЛАС

Задача 1. В 2014 килограма краставици водата е 99 %. Като престояли известно време, водата в тези краставици намаляла до 98 %. Тогава теглото на краставиците

А) намалява с 2 кг **Б)** намалява 2 пъти В) намалява с 4 кг **Г)** намалява 4 пъти

Задача 2. От три метални кубчета с ръбове 3 см, 4 см и 5 см след разтопяване са отлели ново кубче. Ръбът на новото кубче е:

А) 6 см **Б)** 7 см **В)** 5,5 см **Г)** 6,5 см

Задача 3. Правоъгълник е разделен чрез две пресичащи се прави, успоредни на страните му, на 4 по-малки правоъгълника, три от които имат лица $3\,cm^2$, $4\,cm^2$ и $5\,cm^2$. Да се намери най- малката възможна стойност на лицето на четвъртия правоъгълник.

А) $6\,cm^2$ **Б)** $4{,}75\,cm^2$ **В)** $3{,}75\,cm^2$ **Г)** $2{,}4\,cm^2$

Задача 4. Вписаната в триъгълник ABC окръжност се допира до страната AB в точката M. Ако AM > BM, тогава е вярно, че

А) AC < BC **Б)** AC > BC **В)** AC = BC **Г)** друг отговор

Задача 5. Намерете 13- та цифра, отдясно на ляво, на числото, получено при умножението на всички естествени числа от 1 до 50.

А) 2 **Б)** 4 **В)** 6 **Г)** 8

Задача 6. Ако $x(x+1)(x+2)(x+3).(x+4)=a_5.x^5+a_4.x^4+a_3.x^3+a_2.x^2+a_1.x+a_0$ е тъждество, тогава $a_4+a_2+a_0$ е:

А) 120 **Б)** 60 **В)** -60 **Г)** -120

Задача 7. Колко са точките в равнината с координати *a* и *b*, които са цели положителни числа и $3a+3b=ab$?

А) 3 **Б)** 5 **В)** 6 **Г)** повече от 6

Задача 8. Намерете сборът на рационалните числа a и b, ако $1+\sqrt{2}$ е корен на уравнението $a.x^2+bx+3=0$.

А) -3 **Б)** 6 **В)** 3 **Г) -** 6

Задача 9. На бала Пепеляшка забелязала, че танцуват 20% от присъстващите кавалери и 30% от присъстващите дами (по онова време танцували по двойки и всяка двойка включвала кавалер и дама). Колко процента от присъстващите на бала са танцували?

А) 22% **Б)** 24% **В)** 25% **Г)** 27%

Задача 10. Коя от точките е от графиката на функцията $y=\frac{2x}{x+|x|}$?

А) A (2;2) **Б)** B (1;2) **В)** C (5;2) **Г)** D (2;1)

Задача 11. С колко сбора на числата в *2014*-тата тройка от редицата: (5, 6, 7), (8, 9, 10), (11, 12, 13), (14, 15, 16), ... е по-голям от сбора на числата в първата тройка.

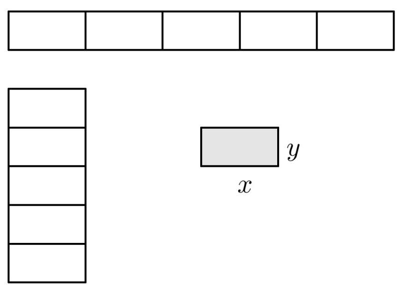
Задача 12. Точките M и N са среди на бедрата AD и BC на трапец ABCD с лице S. (AB>CD). Точките P и Q са върху основата AB и PQNM е успоредник. Определете лицето на този успоредник.

Задача 13. По колко начина можем да подредим 6 книги, така че две от тях винаги да са една до друга?

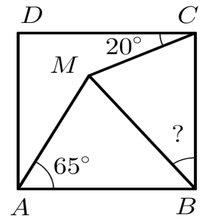
Задача 14. Коя права е образ на правата y=x при ос на симетрия абсцисната ос?

Задача 15. Ъглите при върховете A и B на триъгълник ABC са съответно 70 и 50 градуса. Точката M е вътрешна за триъгълника и $\sphericalangle MAC=\sphericalangle MCA=40^0$. Да се пресметне $\sphericalangle BMC$.

Задача 16. С пет еднакви правоъгълни плочки с размери *x* и *y* може да се сглоби правоъгълник с периметър 160 или правоъгълник с периметър 224, както е показано на чертежа. Колко е лицето на една плочка?



Задача 17. Единият корен на квадратното уравнение $ax^2-3x+3-a=0$ е 2 пъти по-голям от другия. Коя е най-голямата възможна стойност на параметъра a?



Задача 18 . В квадрат $ABCD$ е избрана вътрешна точка M така, че $\sphericalangle MCD=20^0$ и $\sphericalangle MAB=65^0$. На колко градуса е равен $\sphericalangle MBC$?

Задача 19. Естествените числа m и n са такива, че $2n(m-1)=209-7m$.

На колко е равно произведението mn?

Задача 20. Квадрат със страна 7 е разделен на единични квадратчета и в оцветеното квадратче е поставена фигурата *генерал.* Генералът може да се мести на 4 или 5 квадратчета нагоре, надолу, наляво или надясно. Колко най-много квадратчета може да обиколи генералът, без да стъпва два пъти в едно и също квадратче?