“МАТЕМАТИКА БЕЗ ГРАНИЦИ” - 2014 г.

ФИНАЛ

21 юни 2014 г., гр. Несебър

СЕДМИ КЛАС

Задача 1. Опростете израза 2014- (x-(x-(x-(x-2014)))) .

А) -2014 **Б)** 0 **В)** 2014 **Г)** 4.x

Задача 2. Дадени са n числа $a_1, a_2, \dots, a_n$, всяко от които е или 1, или (-1), и $a_1 . a_2 + a_2 . a_3 + \dots + a_{n-1} . a_n + a_n . a_1 = 0$. Числото n НЕ може да бъде:

А) 2014 **Б)** 2 012 **Б)** 2 008 **Г)** 4 028

Задача 3. 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 4. 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 5. 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 $5\,cm^2$. (виж чертежа) Да се намери лицето на четвъртия правоъгълник.

x	$4\,cm^2$
$3\,cm^2$	$5\,cm^2$

А) $5\,cm^2$ **Б)** $3{,}75\,cm^2$ **В)** $4{,}25\,cm^2$ **Г)** $2{,}4\,cm^2$

Задача 6. Произведението на височините на един правоъгълен триъгълник е четири пъти по-малко от произведението на страните му. Най-малкият ъгъл на този триъгълник е:

А) 60^0 **Б)** 45^0 **В)** 30^0 **Г)** 15^0

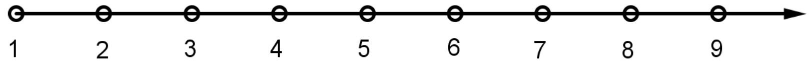
Задача 7. Намерете стойността на израза $2014^3 - 2015^3 + 3.2014.2015$.

А) 0 **Б)** – 1 **В)** – 2015 **Г)** – 2014

Задача 8. Десет ученици решили общо 35 задачи. Има поне един от тях решил точно една задача, поне един -решил точно две задачи и поне един -решил точно три задачи. Намерете колко най-малко е броят на учениците, които са решили най-малко пет задачи.

А) 1 **Б)** 2 **В)** 3 **Г)** повече от 3

Задача 9. Аля иска да оцвети някои от точките 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 върху числовата ос така, че разстоянието между всеки две оцветени точки да е различно от 4 и 7.



Най-много колко точки може да оцвети Аля?

А) 4 **Б)** 5 **В)** 6 **Г)** 7

Задача 10. Броят на участниците в математическо състезание е между 510 и 550. Ако броят на участвалите момичета е със 100 по–малък от утроения брой на участвалите момчета, най-малко колко момичета са участвали в състезанието?

А) 356 **Б)** 359 **В)** 360 **Г)** 369

Задача 11. Ако n и k са естествени числа, а $(-1)^{n+1}+n$ и $(-1)^{k}+2k$ са реципрочни, тогава $n.k$ е ….

Задача 12. Кои са последните пет цифри на сбора на 2014 числа: 1, 11, 111, 1111, ..., 111...111?

Задача 13. Колко са възможните стойности на израза $|a+b|$, ако а и b са цели числа, такива че $|a|\leq 1$ и $|b|\leq 2$?

Задача 14. Ако $a^2-b^2-2b=A.(a+b+1)+1$, определете $A+1$.

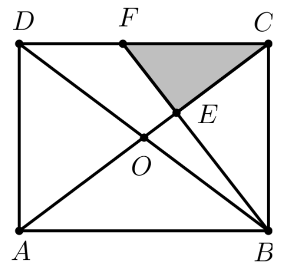
Задача 15. По колко начина можем да подредим 5 книги, така че две от тях винаги да са една до друга?

Задача 16. Кое е трицифреното число $\overline{abc}$, за което е изпълнено равенството $\overline{abc}=2\left(\overline{ab}+\overline{bc}\right)$?

Задача 17. В един град живеят лъжци, които винаги лъжат, както и почтени хора, които винаги казват истината. Всеки жител на града има или куче, или котка. На въпроса "*Имаш ли куче?*" 100 от жителите на града ще отговорят "*Да*", а останалите 140 жители ще отговорят "*Не*". Ако 40% от жителите на града имат куче, а 55% от лъжците имат котка, колко са почтените хора в този град?

Задача 18. Коя е най-голямата възможна стойност на естествения параметър a, за която уравнението $a\left(x-3\right)=2x+1$ има единствено решение, което е естествено число?

Задача 19. Диагоналите на правоъгълника $ABCD$ се пресичат вточката O, а перпендикулярът през B към AC пресича AC и DC съответно в E и F, като е показано на чертежа.
Ако $\sphericalangle BFD = 2 . \sphericalangle BOC$ и лицето на триъгълника EFC е равно на 5, колко е лицето на правоъгълника $ABCD$?



Задача 20. В полетата на дъска 6 х 6 са записани естествените числа от 1 до 36 така, че всеки две последователни числа са записани в съседни полета. (Две полета са съседни ако имат обща страна.) Колко най-малко е сборът от числата, записани в оцветените диагонални полета?