



МАТЕМАТИКА БЕЗ ГРАНИЦИ

ЗИМА 2023

6. КЛАС

УКАЗАНИЯ

1. Моля не отваряйте теста преди квесторът да е дал разрешение.
2. Тестът съдържа 20 задачи със свободен отговор, който записвате в листа за отговори.
3. Всяка задача се оценява с 2 точки за верен отговор; с 1 точка – ако отговорите са два или повече, а са посочени поне половината, или ако освен верният отговор, е посочен и един грешен; 0 точки – за грешен отговор или липса на отговор.
4. Забранено е използването на калкулатори, телефони или други електронни устройства, учебници и справочници с формули.
5. Времето за работа по задачите е не повече от 60 минути. При равен брой точки по-напред в класирането е този ученик, който е изразходвал по-малко време за решаването на задачите.
6. В условията на задачите се използват:
 - числа, които се представят във вида m/n ($n \neq 0$), където m е естествено число или нула, а n е естествено число;
 - десетичните дроби.
7. За задачите с числов отговор трябва да се използват:
 - числата, които се представят във вида m/n ($n \neq 0$), където m е естествено число или нула, а n е естествено число;
 - десетичните дроби.
8. Забранено е изнасянето на тестовете и черновите на състезателите.
9. По време на състезанието не се допуска чужда помощ от квестора или друго лице.

ЖЕЛАЕМ УСПЕХ!

Задача 1. Кое е най-голямото цяло число n , за което

$$n < 7\frac{1}{14} - 14\frac{1}{7}?$$

Задача 2. Пресметнете

$$\frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}}} - 0,625$$

Задача 3. Пресметнете

$$\frac{(2^{-1} + 2^0 + 2^1)^{-1}}{\frac{2}{7}}$$

Задача 4. Пресметнете

$$-\left(-\left(-2 - \left(-3 - \left(-4 - 5 \cdot \left(-1,5 - 1\frac{1}{2}\right)\right)\right)\right)\right)$$

Задача 5. Колко са естествените числа, които са делители на най-малкото естествено петцифрено число, което се дели на 2023?

Задача 6. С колко сборът на целите отрицателни числа, които НЕ са по-малки от (-10) , е по-малък от сбора на всички естествени числа по-малки от 10?

Задача 7. За кои цели числа n числото, равно на

$$n - \frac{5}{n-1},$$

е естествено число?

Задача 8. Намерете предпоследната цифра след десетичната запетая в записа на числото

$$\frac{2023}{2^{2023}}$$

като десетична дроб.

Задача 9. Пресметнете x , ако

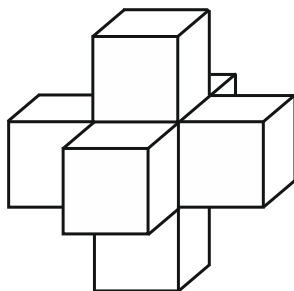
$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{13} + \frac{1}{x} - 1 = 0$$

Пояснение:

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} = 1 \text{ и } \frac{1}{a} = \frac{1}{a+1} + \frac{1}{a(a+1)}$$

Задача 10. Коя от цифрите в израза $(-1) - 230649$ трябва да се изтрие, за да се получи след пресмятане възможно най-голямо число?

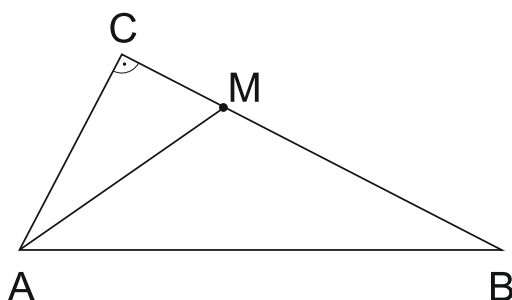
Задача 11. Фигурата е съставена от 7 куба, всеки с ръб 3 см. Колко квадратни сантиметра е лицето на повърхнината на полученото тяло?



Задача 12. Квадрат със страна 1 е разрязан на 3 правоъгълника. Колко е най-големият възможен сбор от обиколките им?

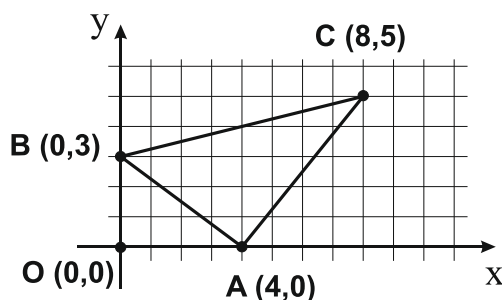
Задача 13. Правоъгълен триъгълник ABC има катет $AC = 3$ см и хипотенуза $AB = 5$ см.

Точката M е от страната BC , такава че $CM = \frac{1}{4}CB$. Пресметнете в квадратни сантиметри лицето на $\triangle ABM$.



Задача 14. Спрямо правоъгълна координатна система $A(4; 0), B(0; 3), C(8; 5)$.

Пресметнете лицето на $\triangle ABC$.



Задача 15. В една кошница има 8 ананаса, 10 портокала, 16 лимона и 26 банана. На колко най-много деца можем да раздадем по три различни плода?

Задача 16. Пресметнете x , ако

$$\underbrace{-15 + (-14) + (-13) + \dots}_{x} = -42$$

Задача 17. Пресметнете x , ако $16^{2^6} - 2^{2^x} = 0$.

Задача 18. Коя е цифрата x ?

1491625364964811001211 x 4169196225256289324361400

Задача 19. Ако a и b са цифри, пресметнете

$$\frac{\overline{aabb}}{\overline{a0b}}$$

Задача 20. Пресметнете остатъка от делението на $34! - 1$ на 2023.