



МАТЕМАТИКА БЕЗ ГРАНИЦИ

7 КЛАС

ПРОЛЕТ 2022

УКАЗАНИЯ

- Моля не отваряйте теста преди квесторът да е дал разрешение.
- Тестът съдържа 20 задачи със свободен отговор.
- В листа за отговори трябва да запишете отговора.
- Всеки правилен отговор на задачите се оценява с 2 точки, ако отговорът е непълен – с 1 точка, ако отговорът е грешен или не е посочен – 0 точки.
- Забранено е използването на калкулатори, телефони или други електронни устройства, учебници и справочници с формули.
- Времето за работа по задачите е 60 минути. При равен брой точки по-напред в класирането е този ученик, който е изразходвал по-малко време за решаването на задачите.
- В условията на задачите се използват:
 - *числа, които се представят като разлика на две естествени числа;*
 - *числата, които се представят във вида m/n ($n \neq 0$), където m е цяло число, а n е естествено число;*
 - *десетичните дробни.*
- За задачите с числов отговор трябва да се използват:
 - *числа, които се представят като разлика на две естествени числа;*
 - *числата, които се представят във вида m/n ($n \neq 0$), където m е цяло число, а n е естествено число;*
 - *десетичните дробни.*
- Забранено е изнасянето на тестовете и черновите на състезателите.
- По време на състезанието не се допуска чужда помощ от квестора или друго лице. Самостоятелната и честна работа е главното изискване на организаторите към участниците в турнира.

ЖЕЛАЕМ УСПЕХ!

Задача 1. Пресметнете

$$0,1^4 - \left(\frac{1}{10} - 1\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{10}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{100}\right)$$

Задача 2. Пресметнете x , ако

$$(-x - \pi) \cdot |\pi - 4| = (4 - \pi)^2$$

Пояснение: Числото $\pi \approx 3,14$

Задача 3. Запишете като десетична дроб

$$(10^3 + 2 \cdot 10^1 + 3 \cdot 10^0 + 4 \cdot 10^{-2}) : 10230,4$$

Задача 4. Пресметнете $x - 100$, ако

$$\frac{102^3 - 8}{100} + 204 = x^2$$

Задача 5. Числото A е произведение на всички прости числа, по-малки от 22. Числото B е произведението на всички четни числа по-малки от 22. Коя е цифрата на единиците на числото равно на $A - B$?

Задача 6. Кое е най-малкото просто число, което дели числото равно на

$$15^3 + 17^3 + 19^3 + 24^3?$$

Задача 7. Пресметнете x , ако

$$10 \cdot (11^5 + 11^4 + 11^3 + 11^2 + 12) + 1 = 121^x.$$

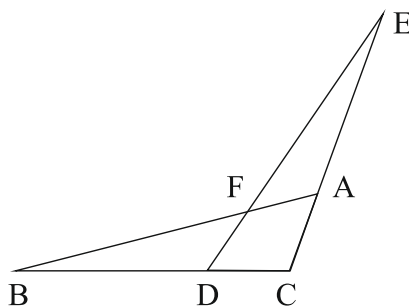
Задача 8. Намерете x , ако $x^3 - x = 3 - 3x$.

Задача 9. Ако естествените числа a и b при деление на 5 дават остатъци съответно 1 и 2, намерете остатъка при делението на 5 на израза $a + b^2$.

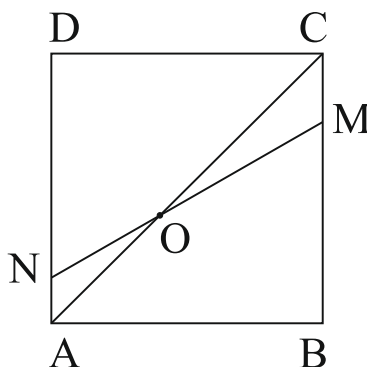
Задача 10. Кое е най-малкото естественото число n , за което $n^3 + 5n - 1$ не е просто число?

Задача 11. Пресметнете лицето на правоъгълен триъгълник със страни x cm, 252 cm и 277 cm, ако $x < 252 < 277$.

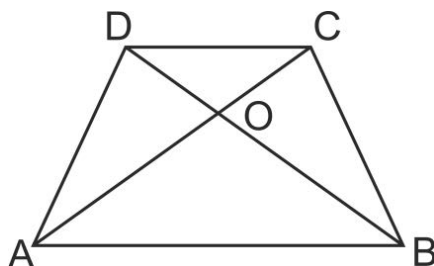
Задача 12. Еднаквите триъгълници ABC и DEC са разположени, както е показано на чертежа. Ако $DC = AC = 1$ cm, $BD = EA = 2$ cm, $S_{\triangle DCAF} = 1$ cm², пресметнете лицето на $\triangle ABC$.



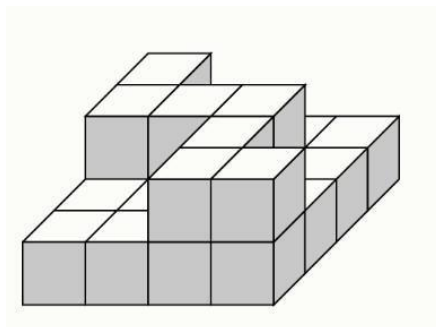
Задача 13. Колко градуса е $\angle COM$, ако $\angle OND = 60^\circ$ и четириъгълник $ABCD$ е квадрат?



Задача 14. Трапец се разделя от диагоналите си на 4 триъгълника с лица в cm² 1, 3, 9 и x . Намерете x .



Задача 15. Тяло, изобразено на картинката се състои от 23 еднакви кубчета. Колко най-малко кубчета трябва да добавим за да построим това тяло до паралелепипед?



Задача 16. Дължината на окръжност с диаметър $\frac{8}{\pi}$ cm е равна на обиколката на квадрат. Колко cm^2 е лицето на този квадрат?

Задача 17. Четното естествено число N има точно 7 естествени делителя (включително 1 и N). Колко естествени делителя има числото $12 \cdot N$?

Задача 18. Колко са целите числа от 11 до 1000, в записа на които няма две еднакви цифри една до друга?

Задача 19. Изразът $n^3 + 7n^2 - 36$ е разложен на три множителя. Два от множителите му са $(n - 2)$ и $(n + 3)$. Кой е третият?

Задача 20. В редица от двойки числа

$$(1, 2), (3, 4), \dots, ((x - 1), x)$$

зачеркваме една двойка числа. Сборът на незачеркнатите числа е 156. Пресметнете сбора на зачеркнатите числа.

.