



МАТЕМАТИКА БЕЗ ГРАНИЦИ

7 КЛАС

ПРОЛЕТ 2021

УКАЗАНИЯ

1. Моля не отваряйте теста преди квесторът да е дал разрешение.
2. Тестът съдържа 20 задачи със свободен отговор.
3. Запишете отговорите в листа за отговори.
4. 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.
5. Забранено е използването на калкулатори, телефони или други електронни устройства, учебници и справочници с формули.
6. 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.
7. Забранено е изнасянето на тестовете и черновите на състезателите.
8. 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. Колко е x , ако $((0,2^2)^{-3})^4 = 5^x$?

Задача 2. Пресметнете

$$(4^8 - 2^1) \times (4^6 - 2^2) \times (4^4 - 2^3) \times (4^2 - 2^4)$$

Задача 3. Кое е най-малкото просто число, което дели числото, равно на

$$56 \times 66 + 45 \times 55 + 88 \times 58?$$

Задача 4. Пресметнете $(x + 2)^4 - 2023(x + 2)^3 + 2021$, ако $x = 2021$

Задача 5. Пресметнете сбора на числата a и b за тъждеството

$$(1 - 2x) \times (1 + 2x + 4x^2 + 8x^3 + 16x^4) - 1 = ax^b.$$

Задача 6. Ако 7 % от числото A е 35 % от числото B и B е $x\%$ от A , пресметнете x .

Задача 7. Съставните естествени числа, по-малки от естественото число $x + 1$, са 9. Коя е най-голямата стойност на x ?

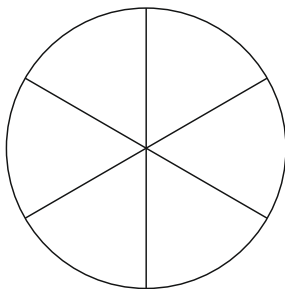
Задача 8. Колко са целите числа, които са между корените на уравнението?

$$(2x - 1)^2 = 100x^2$$

Задача 9. Пресметнете $x^3 + 6xy + y^3x$, ако $x + y = 2$.

Задача 10. Колко е сборът на простите числа, които делят $2^{16} + 4^8 + 16^4$?

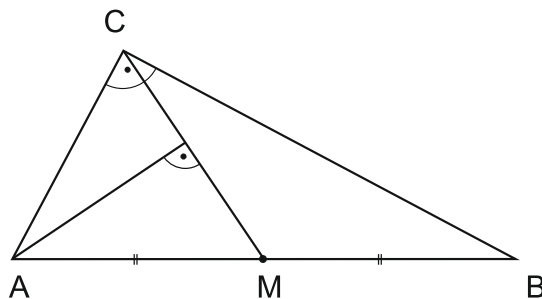
Задача 11. Кръгът на чертежа е разделен на 6 еднакви части, всяка с лице $24\pi \text{ cm}^2$. Колко сантиметра е дължината на окръжността, която загражда кръга?



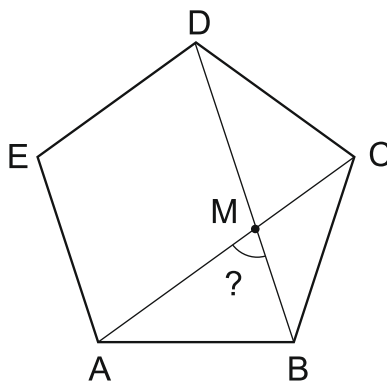
Задача 12. Разликата на острите ъгли на правоъгълен триъгълник е 40 градуса. Колко градуса е най-малкият ъгъл на този триъгълник?

Задача 13. Пресметнете лицето на правоъгълен триъгълник със страни $n, n + 1$ и $n + 2$.

Задача 14. Даден е правоъгълен $\triangle ABC$. Дължините на хипотенузата AB и на височината към нея са съответно 10 cm и 4 cm и точката M е средата на AB . Колко сантиметра е дължината на височината в $\triangle AMC$ от върха A .



Задача 15. Даден е правилен петоъгълник $ABCDE$. Диагоналите AC и BD на петоъгълника се пресичат в точка M . Да се намери градусната мярка на $\angle AMB$.



Задача 16. Дължините на страните на два квадрата, измерени в сантиметри, са цели числа. Техните лица, изразени в квадратни сантиметри, са съответно $k + 3$ и $k - 6$. Пресметнете k .

Задача 17. Ако n е естествено число, то колко най-много от числата

$$9n^2 + 3n + 3, n^2 + 2n + 1, n^4 + 4, n^2 + 2n$$

могат да са прости?

Задача 18. Кое естествено число има точно 15 различни естествени числа за делители, два от които са 6 и 9?

Задача 19. За колко естествени числа N дробта $\frac{63-N}{N}$ е несъкратима и $0 < \frac{63-N}{N} < 1$?

Задача 20. Кое е отрицателното число A , ако $133^2 - 266 + 1 = A^2$?