



МАТЕМАТИКА БЕЗ ГРАНИЦИ

7 КЛАС

ПРОЛЕТ 2016

УВАЖАЕМИ УЧЕНИЦИ,

Времето за работа по задачите е 60 минути.

За задачите с посочен отговор в листа за отговори посочвате буквата на верния отговор, а за задачите със свободен отговор – посочвате отговора.

Забранено е използването на учебници, калкулатори, мобилни телефони и справочници с формули.

За всеки правилен отговор се присъжда по 1 точка.

Самостоятелната и честна работа е главното изискване на организаторите към участниците в турнира.

Желаем успех!

Задача 1. Ако $x < -1$, тогава стойността на израза $|x + 1| + |x + 2|^2 + (x + 2)^2$ е:

- A) $2x+1$ B) $2x - 1$ C) 1 D) -1

Задача 2. Най-малката стойност на израза $4x^2 - 4xy + 2y^2 - 8y + 2032$ се постига при $x =$

- A) 2016 B) 1 C) -2 D) 2

Задача 3. Сборът на двуцифрените числа \overline{ab} и \overline{ba} не може да е равен на

- A) 66 B) 154 C) 198 D) 155

Задача 4. Стойността на израза

$$A = \frac{2017^2 - 2018 \cdot 2016}{201620162016^2 - 201620162015 \cdot 201620162017}$$

може да се пресметне чрез опростяване на израза $x^2 - (x - 1) \cdot (x + 1)$

Стойността на A е:

- A) 2017 B) 2016 C) 2015 D) друг отговор

Задача 5. Всички стойности на параметъра a , за които 3 е корен на уравнението $a^2x = 10x - 3$, са числата:

- A) 3 B) -3 C) 2 и -2 D) 3 и -3

Задача 6. На коя степен трябва да повдигнем 6^6 за да получим 36^{36} ?

- A) 2 B) 6 C) 12 D) 24

Задача 7. Ако $a < b$ и $a^2 > b^2$, то a е:

- A) неотрицателно число B) отрицателно число
C) положително число D) не може да се определи

Задача 8. Ако всеки от ъглите на четириъгълник е средноаритметично на останалите три ъгъла, тогава този четириъгълник е винаги:

- A) успоредник B) ромб C) квадрат D) правоъгълник

Задача 9. Колко от решенията на уравнението $(x - 2)(x^2 - 9) = 0$ са решения на неравенството $|x| > 2$?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3

Задача 10. След увеличение на цената с 20 % една стока струвала \$ 240. Цената на тази стока преди увеличението е била:

- A) \$ 200 B) \$ 210 C) \$ 220 D) \$ 230

Задача 11. С цифрите 0, 1, 2, 3, 4 и 5 са записани всички четирицифрени числа, които няма повтарящи се цифри и се делят на 5. Каква част от тези числа са числата, които се делят на 10?

Задача 12. 26 литра сок трябва да бутилираме в общо 10 бутилки от по 1 литър, 3 литра и 5 литра като броят на бутилките от 1 литър е четно число. Колко са бутилките от 5 литра?

Задача 13. Нека $A = |2^N - 3| - |4 - 2^N|$, където N е цяло положително число. Пресметнете най-малката стойност на A .

Задача 14. Колко са различните възможни остатъци при делението на простото число p на 6?

Задача 15. Многочленът $x^2 + 5x + 6$ е записан във вида $A \cdot (x - 1)^2 - B \cdot (x - 1) + C$.

Пресметнете $A + B + C$.

Задача 16. На всяка стена на куб с ръб 1 *см* е залепен куб с ръб 1 *см*. Лицето на повърхнината на полученото тяло е ... *см*²

Задача 17.

$$1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + 5^2 - 6^2 + \dots + 99^2 - 100^2 = \dots$$

Задача 18. В турнир по шахмат, всеки участник трябва да изиграе по една партия с всеки от останалите. В турнира участват 4 шахматисти: Александър, Борис, Валентин и Георги. Досега Александър е изиграл 3 партии, Борис - 2 партии, Валентин - 2. Колко партии е изиграл Георги?

Задача 19. Ако произведението на 100 числа е отрицателно число, тогава колко са възможностите за брой на отрицателните числа сред тези множители.

Задача 20. (по мотиви на задача от Йохан Бутев живял през 16 век) Цената на 9 ябълки, намалена с цената на една круша, възлиза на 13 *денара*, а цената на 15 круши намалена с цената на една ябълка, възлиза на 6 *денара*. Колко *денара* трябва да заплатя за една ябълка и една круша?