



## 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 посочват буквата на верния отговор, а за задачите със свободен отговор – посочват 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  $|x + 1| + x - |x + 2|^2 + (x + 2)^2$  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  $1 \text{ cm}$  е залепен куб с ръб  $1 \text{ cm}$ . Лицето на повърхнината на полученото тяло е ...  $\text{cm}^2$

**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?