



## МАТЕМАТИКА БЕЗ ГРАНИЦИ

6 КЛАС

ЕСЕН 2018

### УКАЗАНИЯ

1. Моля не отваряйте теста преди квесторът да е дал разрешение.
2. Тестът съдържа 20 задачи със свободен отговор.
3. В листа за отговори трябва да запишете отговора.
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 тестовите 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!**

### ДЕКЛАРАЦИЯ

Доброволно предоставям и давам своето съгласие администраторите на лични данни, обработващи лични данни при фондация „Математика без граници“ и „Инвариант М“ да обработва личните ми данни/личните данни на детето ми за 6-то издание на турнира през 2018-2019 г.: трите имена, клас, училище, населено място, точки от състезание, награда, като на електронната страница на турнира бъдат публикувани само имената ми, града, класа и наградата. Запознат/а съм с целите на обработване на личните ми данни/личните данни на детето ми.

За ученика: .....

(Трите имена на ученика)

Клас:....., училище ..... населено място:.....

Родител:..... Подпис:.....

Родител:..... Подпис: .....

Дата: ..... 2018 г.

## Аритметика

**Задача 1.** Да се пресметне

$$\frac{1 + 2 \times 2 + 3 \times 3 + 4 \times 4}{2 \times 2 + 4 \times 4 + 6 \times 6 + 8 \times 8}$$

**Задача 2.** Колко са целите числа от 0 до 10, които имат нечетен брой делители?

**Задача 3.** Пресметни сбора на  $0.0025 \div 50$  и  $1.99995$ .

**Задача 4.** Най-малкото общо кратно на две естествени числа е 60, а най-големият общ делител на същите числа е 6. Пресметнете сбора на тези числа.

**Задача 5.** Иван започнал да записва на дъската в редица едно след друго нечетните числа от 1 нататък и спира точно когато на дъската се появят две цифри 9 една до друга. Колко са записаните цифри преди двете цифри 9?

## Логически задачи

**Задача 6.** Кое е най-малкото трицифрено число, което при делението и на 4, и на 5, и на 6 дава остатък 3?

**Задача 7.** Един търговец закупил стока от борсата и определил цена, на която възнамерявал да я продаде в собствения си магазин, за да реализира 20 % печалба. По-късно той намалил цената с 10% и продал стоката при новата цена. Колко процента е реализираната печалба?

**Задача 8.** Иван записал всички естествени числа от 1 до 201 включително. От записаните числа Петър първо изтрил тези, които се делят на 3, а след това тези, които се делят на 5. Колко числа са останали неизтрети?

**Задача 9.** С колко най-малко знака „+“, поставени вляво на записа, ще получим вярно числово равенство?

$$\underbrace{222\dots2}_{37\text{ цифри } 2} = 2018$$

**Задача 10.** Колко са правилните несъкратими дроби със знаменател 18?

### Геометрия

**Задача 11.** Колко най-много правоъгълници може да образуваме с 10 прави?

**Задача 12.** Диагоналите  $AC$  и  $BD$  на един четириъгълник  $ABCD$  са взаимно перпендикулярни и имат дължини съответно 10 см и 8 см. Ако диагонала  $AC$  разполовява диагонала  $BD$ , пресметнете лицето на четириъгълника  $ABCD$  в квадратни сантиметри.

**Задача 13.** Стените на куб с ръб 6 см били боядисани, след което кубът бил нарязан на кубчета с ръб 1 см. Колко от малките кубчета имат поне една боядисана стена?

**Задача 14.** Точките  $A$ ,  $B$  и  $C$  лежат на една права, така че:

- Разстоянието от точката  $A$  до точката  $B$  е 6 см;
- Разстоянието от точката  $C$  до точката  $A$  е 2 см;
- Разстоянието между средите на отсечките  $AB$  и  $AC$  е 2 см.

Колко сантиметра е дължината на отсечката  $BC$ ?

**Задача 15.** Равнобедрените триъгълници с дължини цели числа сантиметри и с обиколка 16 см са три. Колко сантиметра е най-малката сред страните на тези триъгълници?

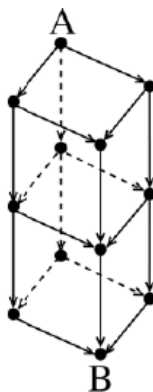
(С три отсечки може да се построи триъгълник, ако сборът на дължините на всеки две от тях е по-голям от дължината на третата.)

## Комбинаторика

**Задача 16.** Да се намери броят на всички трицифрени числа, за които при изтриване само на първата цифра се получава точен квадрат, а при изтриване само на последната цифра се получава просто число.

**Задача 17.** С колко цифри се записва най-малкото естествено число, което се записва само с цифрите 0 и 1, и което се дели на 72?

**Задача 18.** По колко начина може да се спуснем от  $A$  до  $B$ , движейки се само по стрелките?



**Задача 19.** На една права са отбелязани точките  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$ . През точката  $D$  е построена друга права и върху нея са отбелязани още 3 точки:  $X$ ,  $Y$  и  $Z$ . Колко са триъгълниците с върхове сред дадените точки?

**Задача 20.** Кое число трябва да поставим в  $\square$ , така че да е вярно равенството?

$$\frac{11 + \square}{41 + \square} = \frac{3}{8}$$