



МАТЕМАТИКА БЕЗ ГРАНИЦИ

8 КЛАС

ЗИМА 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/ите.

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 $(5x - 4)^3 = \alpha x^3 + \beta x^2 + \gamma x + \delta$ е тъждество, тогава $\alpha + \beta + \gamma + \delta =$

- A) -2 B) -1 C) 1 D) друг отговор

Задача 2. Квадратът на естественото число A се записва с цифрите 0, 2, 3 и 4. Тогава 5. A се записва с цифрите

- A) 0, 2, 3 B) 0, 2, 4 C) 2, 3 и 4 D) друг отговор

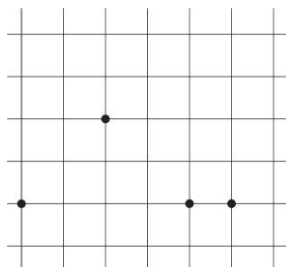
Задача 3. Ако $A^2 = 2^{2016} \cdot (2^8 + 2^5 + 1)$, тогава $\frac{|A|}{2^{1008}} =$

- A) 17 B) 33 C) 65 D) 129

Задача 4. Един от вътрешните ъгли на триъгълник е 70 градуса, а разликата на два от вътрешните ъгли на този триъгълник е 30 градуса. Колко, според ъглите, са тези триъгълници?

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

Задача 5. На квадратната мрежа са отбелязани 4 точки. Колко тъпи ъгли се получават при пресичането на правите, преминаващи през всеки две от дадените точки?



- A) 2 B) 3 C) 4 D) друг отговор

Задача 6. Известно е, че сборът на повече от 2 последователни естествени числа е 20. Колко са тези възможности?

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

Задача 7. Лицето на равнобедрен триъгълник с ъгъл 150° и бедро 10 см в кв. см е:

- A) 100 B) 50 C) 25 D) 12,5

Задача 8.

– Колко е часът? – попитали Питагор.

– До края на денонощието остават два пъти по две пети от времето, което е минало от началото – отговорил той.

Колко е часът?

- A) 13 h 20 min B) 13 h 40 min C) 14 h 20 min D) 14 h 40 min

Задача 9. Питър събрал 3 последователни нечетни числа и получил сбор A . Стивън събрал 3 последователни нечетни числа и получил B . Ако сред числата, които е събирал Питър има 1 от числата, които е събирал Стивън, тогава най-голямата възможна разлика на получените сборове A и B е:

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 13

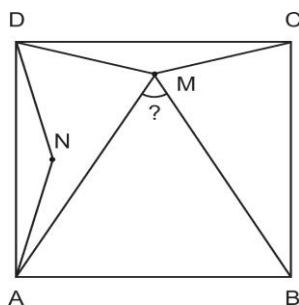
Задача 10. В правоъгълен триъгълник a и b са катети, c – хипотенуза, h – височина към хипотенузата. Кой сбор е по-голям?

- A) $a + b$ B) $a + h$ C) $b + h$ D) $c + h$

Задача 11. На колко най-много правоъгълници с размери $3\text{ cm} \times 2\text{ cm}$ можем да разрежем правоъгълник с размери $9\text{ cm} \times 11\text{ cm}$?

Задача 12. По колко начина можем да подредим 6 ученици в редица, така че двама от тях винаги да са един до друг?

Задача 13. Върху страните на квадрата $ABCD$ са построени равнобедрените триъгълници AND и CDM . Ако $\angle AND = \angle CDM = 150^\circ$, да се пресметне $\angle AMB$.



Задача 14. Колко са правилните несъкратими дроби, на които числителят и знаменателят са естествени числа със сбор 41?

Задача 15. Кое е най-малкото естествено число N , за което произведението на 13, 17 и N може да се представи като произведение на три последователни естествени числа?

Задача 16. Пресметнете $\sqrt{3 - 2\sqrt{2}} - \sqrt{3 + 2\sqrt{2}}$.

Задача 17. Да се определи обиколката на четириъгълника, получен при последователно свързване на средите на четириъгълник с диагонали равни на 4 cm и 5 cm?

Задача 18. В нормалния вид на многочлена $20x^3 - 15x^2 - 20x + 16)^{2017}$ сборът от коефициентите пред четните степени (включително и свободния член) е

Задача 19. Колко е най-голямата стойност на числото N , така че твърдението:

„Сред 97 произволни цели числа винаги може да се намерят N числа, така че разликата на всеки две от тях да дели на 8”

да е вярно?

Задача 20. В квадратчетата са записани цифрите от 1 до 9 всяка по един път, така че произведението



да е най-голямо. Колко е най-големият множител?

Указание: Числото $10a + b$ с цифри a и b , $a < b$, се увеличава, ако разменим местата на цифрите му. Произведението $(10a + b) \cdot (10c + d)$, където $a > b, c > d, a > c, b > d$, се увеличава, ако разменим местата на b и d .