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

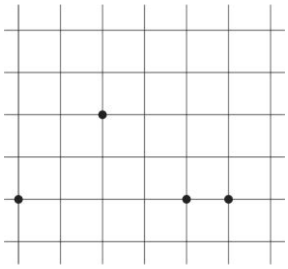
Задача 3. Ако $A^2 = 2^{2016}.(2^8 + 2^5 + 1)$, тогава $\frac{|A|}{2^{1008}} =$

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?



А) 2 **В)** 3 **С)** 4 **D)** друг отговор

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

А) 0 **В)** 1 **С)** 2 **D)** 3

Задача 7. Лицето на равнобедрен триъгълник с ъгъл 150^0 и бедро 10 *см* в *кв. см* е:

А) 100 **В)** 50 **С)** 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?

А) 13 h 20 min **В)** 13 h 40 min **С)** 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:

А) 10 **В)** 11 **С)** 12 **D)** 13

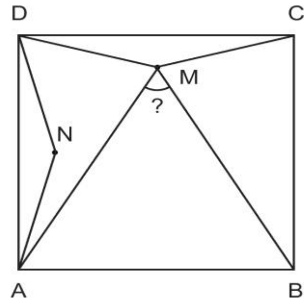
Задача 10. В правоъгълен триъгълник a и b са катети, c – хипотенуза, h –височина към хипотенузата. Кой сбор е по-голям?

А) $a + b$ **В)** $a + h$ **С)** $b + h$ **D)** $c + h$

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

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 $\sphericalangle AND = \sphericalangle CMD = 150^0$, да се пресметне $\sphericalangle AMB$.



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

$$\square\square\square \,.\, \square\square\square \,.\, \square\square\square$$

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.