

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**

**ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ**

**ПО МАТЕМАТИКА**

**27.08.2021 г. - Вариант 2**

**МОДУЛ 2**

**Време за работа – 150 минути**

*Отговорите на задачите от 21. до 25. включително запишете в свитъка за свободните отговори!*

21. Ако  $a = 99$ , то намерете стойността на израза  $A = \sqrt{\frac{\sqrt{a+1}-\sqrt{a}}{\sqrt{a+1}+\sqrt{a}}} + \sqrt{\frac{\sqrt{a+1}+\sqrt{a}}{\sqrt{a+1}-\sqrt{a}}}$ .

22. Намерете множеството от решенията на неравенството  $(x^2 - 4)(x^2 + 1) < 2x(x^2 - 4)$ .

23. Числата  $\sqrt{2}, x, 16\sqrt{2}, y, z$ , взети в този ред, са последователни членове на растяща геометрична прогресия. Намерете  $x + y - z$ .

24. В банка са вложени 10 000 лв. при сложна годишна лихва. Намерете годишният лихвен процент, ако след 2 години сумата е нараснала с 609 лв.

25. Основите на равнобедрен трапец  $ABCD$  са  $AB = 40$  см и  $CD = 10$  см, бедрото  $AD = 25$  см, а точките  $M, N, P$  и  $Q$  са средите на страните на  $ABCD$ . Намерете лицето на четириъгълника  $MNPQ$ .

Пълните решения с необходимите обосновки на задачите от 26. до 28. включително запишете в свитъка за свободните отговори!

26. Дадени са функциите  $f(x) = \frac{x}{\frac{1}{x-1} - \frac{2}{x}}$  и  $g(x) = \frac{1}{\frac{1}{x-1} + \frac{2}{x}}$ .

а) Определете дефиниционните им множества.

б) Решете уравнението  $f(x) = g(x)$ .

27. Дадени са изразите  $A = 3 - 4 \cos^2 \alpha$  и  $B = 4 \sin\left(\frac{\pi}{6} + \alpha\right) \sin\left(\alpha - \frac{\pi}{6}\right)$ . Докажете, че:

а)  $A = B$ ;

б) ако  $\operatorname{tg} \alpha = \sqrt{15}$ , то  $B = \frac{11}{4}$ .

28. В  $\triangle ABC$  точката  $G$  е медицентър, а точка  $D$  е такава, че точка  $G$  е средата на отсечката  $BD$ . Намерете лицето на четириъгълника  $ABCD$ , ако  $AG = 3$  см,  $BG = 4$  см и  $CG = 2$  см.