

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ

ПО МАТЕМАТИКА

28.05.2021 г. - Вариант 1

МОДУЛ 2

Време за работа – 150 минути

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

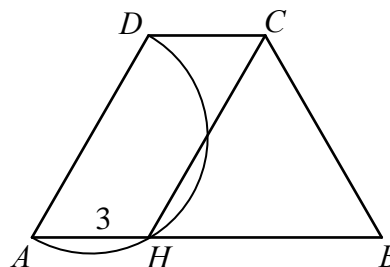
21. Пресметнете стойността на израза $\left(2^3 + 2 \cdot 7^{\frac{1}{2}}\right)^{\frac{1}{2}} - 6 \cdot (\sqrt{7} + 1)^{-1}$.

22. Намерете корените на уравнението $\sqrt{x^2 - 4x - 5} + \sqrt{x + 1} = 0$.

23. Третият член на геометрична прогресия е $\frac{8}{7}$, а шестият ѝ член е $-\frac{64}{7}$. Намерете сумата от първите десет члена на тази прогресия.

24. Към реда 3, 5, 8, 15, 17, 23, 27 е добавено число X така, че средноаритметичната стойност на новия ред е равна на медианата му. Определете възможно най-голямата стойност на X .

25. В равнобедрен трапец $ABCD$ ($AB \parallel CD$) е построена полуокръжност с диаметър AD , която пресича основата AB в точка H , като $AH = 3$ cm, а $\triangle BHC$ е равностранен. Намерете лицето на трапеца.



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

26. Дадени са функциите $f(x) = x^2 - 6x + 8$ и $g(x) = \frac{1}{x}$.

а) Решете системата $\begin{cases} f(x) > 0 \\ g(x) > 1 \end{cases}$;

б) Определете дали числото $A = \frac{1}{45} f\left(-\frac{1}{2}\right) - \sqrt{2} g(\sqrt{2})$ е от множеството от решения на системата от подточка а).

27. Намерете мярката на ъгъл α , за който $2 \cos \alpha = A$, където $A = \sqrt{3} \operatorname{tg} 17^\circ \operatorname{tg} 13^\circ + 3(\operatorname{tg} 17^\circ + \operatorname{tg} 13^\circ)$ и $\alpha \in (0^\circ; 180^\circ)$.

28. Четириъгълникът $ABCD$ е вписан в окръжност с диаметър AC и в него може да се впише окръжност.

а) Докажете, че $AB = AD$ и $CB = CD$.

б) Ако $\sphericalangle BCD = 120^\circ$ и дължината на радиуса на вписаната в четириъгълника $ABCD$ окръжност е 2 cm, то намерете лицето му.