

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ

ПО МАТЕМАТИКА

02.06.2020 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 $a = 2, b = \sqrt{5}$, то намерете стойността на израза $A = \frac{\sqrt{ab} \left(\sqrt{\frac{a}{b}} - \sqrt{\frac{b}{a}} \right)}{\sqrt{(a+b)^2 - 4ab}}$.

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

23. Между числата 5 и 405 са записани 3 числа, които заедно с дадените образуват растяща геометрична прогресия. Намерете сбора на записаните три числа.

24. В таблицата са дадени резултатите от тест на група курсисти.

Оценка	2	3	4	5	6
Младежи	1	4	x	2	3
Девойки	0	3	5	y	4

Броят на курсистите, получили оценка 5, е равен на медианата на оценките на младежите. Намерете общия брой на курсистите, ако средният успех на групата е 4,30.

25. Даден е равнобедрен $\triangle ABC$ с основа $AB = 10$ cm и $\sphericalangle BAC = \alpha$, като $\operatorname{tg} \alpha = \sqrt{7}$.
Намерете дължината на радиуса на описаната около триъгълника окръжност.

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

26. Дадена е функцията $f(x) = 2\left(x - 1 - \frac{2}{x}\right)\sqrt{x^2 - 3x}$.

а) Определете дефиниционното ѝ множество.

б) Решете уравнението $f(x) = x^2 - x - 2$.

27. Докажете тъждеството $\frac{\operatorname{tg}(90^\circ - \alpha) + \operatorname{tg}\alpha + 2}{\operatorname{cotg}\alpha - \operatorname{tg}\alpha} = \frac{1 + \operatorname{tg}\alpha}{1 - \operatorname{tg}\alpha}$ за всички допустими стойности

на изразите.

28. Точките C и D лежат на полуокръжност k с диаметър $AB = 12$ cm така, че C е среда на дъгата \widehat{BD} . Пресечната точка P на диагоналите на четириъгълника $ABCD$ дели BD в отношение $DP : PB = 1 : 2$. Намерете дължините на страните и на диагоналите, мерките на ъглите и лицето на четириъгълника $ABCD$.