

**ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ**  
**За завършване на образователно-квалификационна**  
**степен „бакалавър“**  
**за специалността „Математика и информатика“**  
**13 юли 2021 г.**

**Решете следните задачи:**

1. Да се реши уравнението  $3 \cdot 2^{\cos x + 3\sqrt{1-\sin^2 x}} + 11 \cdot 2^{2\cos x} - 34 = 0$ .
2. Нека  $E$  е точка от диагонала  $BD$  на успоредника  $ABCD$ . Правата  $AE$  пресича страната  $CD$  в точка  $G$  и продължението на страната  $BC$  в точка  $F$  ( $C$  е между  $B$  и  $F$ ). Ако е известно, че  $AE = 1 + EG$  и  $GF = 3$ , да се намери отношението  $S_{BMG} : S_{ABCD}$ , където точката  $M$  е пресечната точка на  $CE$  и  $AD$ .
3. Редицата  $x_1, x_2, \dots, x_n, \dots$  е дефинирана чрез равенствата  $x_1 = \sqrt{2}$  и  $x_{n+1} = \sqrt{2 + x_n}$  за всяко естествено  $n$ . Да се докаже, че редицата е монотонна и ограничена и да се намери  $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n$ .

**Забележка:** Оценката ще бъде оформена върху **ДВЕ** от трите дадени задачи. Моля, изберете за решаване онези две задачи, които считате, че може да решите най-добре.

Оценката се пресмята по формулата  $K = 2 + 0,2T$ , където  $T$  е броят на получените точки. За „среден 3“ са необходими поне 5 точки.

**Време за работа – 2 часа.**