

**Семнадцатый областной математический турнир „Перперикон“ с
международным участием
г. Кырджали, Болгария.**

ЗАДАЧИ ДЛЯ 11 КЛАССА

Первые 5 задач оцениваются по 3 балла, задача 6 с открытым ответом оценивается 5 баллами, а задача 7 с подробным решением оценивается 10 баллами.

Время на работу 120 мин.

Задача 1. Сколько последовательностей являются геометрическими прогрессиями?

$$a_n: 2+\sqrt{3}, 2+3\sqrt{3}, 2+5\sqrt{3}; \quad b_n: 2+\sqrt{3}, 2\sqrt{2}-\sqrt{3}+\sqrt{6}-2, -4\sqrt{2}+3\sqrt{3}-2\sqrt{6}+6;$$
$$c_n: -3, 9, -18; \quad d_n: 3^2, 3^4, 3^8.$$

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

Задача 2. Найдите 12-ый член a_{12} арифметической прогрессии, если среднее арифметическое 2-го и 22-го членов e равно 36, т.е. $\frac{a_2+a_{22}}{2}=36$.

- A) 36 B) 45 C) 54 D) 63 E) 72

Задача 3. Танцевальная труппа состоит из 12 танцоров, из которых 9 мужчин и 3 женщины. Сколькими способами можно выбрать трех танцоров с участием хотя бы одной женщины?

- A) 45 B) 98 C) 136 D) 1108 E) 1320

Задача 4. Решите показательное неравенство $4^x-16 \cdot 2^x > 0$.

- A) $x > 0$ B) $x < 0$ C) $x \in (0;4)$ D) $x \in (4;+\infty)$ E) $x \in (-\infty;4)$

Задача 5. В равнобедренном $\triangle ABC$ с основанием $AB=6$ и боковыми сторонами $AC=BC=4$ точка C_1 - середина AB , точка B_1 - середина AC , а точка $M \in AC_1$ такая, что $\triangle MC_1B_1$ равнобедренный ($MB_1=C_1B_1$). Найдите радиус окружности, вписанной в $\triangle MC_1B_1$.

- A) 3 B) $\sqrt{7}$ C) $3\sqrt{7}$ D) $\frac{3\sqrt{7}}{14}$ E) $\frac{3}{14}$

Задача 6. Найдите сумму первых 5 членов арифметической прогрессии натуральных чисел, если сумма квадратов этих пяти членов равна 330.

Задача 7. В футбольном турнире участвовали $n+5$ команд, причем любые две из них сыграли между собой не более одного матча. Известно, что 5 команд сыграли ровно 5 игр, а остальные n команд сыграли ровно n матчей. Найдите максимально возможное количество команд, которые приняли участие в этом турнире.