

НОМИНАЦИЯ «РОБОТОТЕХНИКА»

10-11 класс

1	2 2 балла	3	4	5
нанотехнология	504 000 руб. – сумма по дивидендам гражданина А. Решение: 1) $50\,000\,000 - 32\,000\,000 = 18\,000\,000$ руб. – прибыль ОАО 2) $18\,000\,000 \cdot 0,4 = 7\,200\,000$ руб. – общая сумма выплат по дивидендам 3) $7\,200\,000 \cdot 0,07 = 504\,000$ руб. – сумма по дивидендам гражданина А.	$(27 \cdot 13) - 3,14 \cdot (4 \cdot 4 + 2,5 \cdot 2,5) = 281,135 \approx 281$ (см ²)	1 – б; 2 – в; 3 – а; 4 – г; 5 – з; 6 – е; 7 – ж.	3D – сканер для сканирования людей

6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
18	51	450	10	11	482	4	280	4	С	414	98

18	19
прямоугольник с двумя полукругами	118

20	• G • 556 Решение: Чтобы робот начертил данную фигуру одним росчерком пера, робот может стартовать в любой вершине. Чтобы минимизировать суммарный угол поворота робота, необходимо стартовать в одной из вершин звезды. Определим градусную меру углов звезды. Известно, что $\angle A$ на 10° больше, чем $\angle C$, E на 20° больше $\angle G$, I меньше полусуммы $\angle A$ и $\angle E$ на 20°, $\angle E$ на 5° больше полусуммы углов $\angle C$ и $\angle G$. Обозначим $\angle C$ за x, тогда $\angle A = x + 10$. Обозначим $\angle G$ за y, тогда $\angle E = y + 20$. Тогда $\angle I = 0,5 \cdot (\angle A + \angle E) - 20 = 0,5 \cdot (x + 10 + y + 20) - 20 = 0,5 \cdot (x + y) - 5$, $\angle E = 0,5 \cdot (x + y) + 5$. Приравняем два определения для угла E: $0,5 \cdot (x + y) + 5 = y + 20$ $0,5 \cdot (x + y) = y + 15$ $x + y = 2y + 30$ $x - y = 30$ $x = y + 30$ (1) Так как сумма внутренних углов при вершинах пятиконечной звезды равна 180°, то составим уравнение: $\angle A + \angle C + \angle E + \angle G + \angle I = 180$ $x + 10 + x + 0,5 \cdot (x + y) + 5 + y + 0,5 \cdot (x + y) - 5 = 180$ $x + 10 + x + x + y + y + 5 - 5 = 180$ $3x + 2y = 170$ (2) Подставим (1) в (2), получим $3 \cdot (y + 30) + 2y = 170$ $3y + 90 + 2y = 170$ $5y = 80$ $y = 16$ $x = 16 + 30 = 46$
----	--

Значит, $\angle C = 46^\circ$, $\angle G = 16^\circ$. Тогда $\angle A = 46 + 10 = 56^\circ$ $\angle E = 16 + 20 = 36^\circ$ $\angle I = 0,5 \cdot (\angle A + \angle E) - 20 = 26^\circ$ Из всех углов пятиконечной звезды минимальную градусную меру имеет угол G ($\angle G = 16^\circ$). Значит, выберем вершину G как точку старта робота. Посчитаем минимальный суммарный угол поворота робота: $(180^\circ - 56^\circ) + (180^\circ - 46^\circ) + (180^\circ - 36^\circ) + (180^\circ - 26^\circ) = 556^\circ$	
--	--