

### Ключи

#### Общая часть

Задание 1. Решение: посчитаем экономию в кВт.

$$(60-5) \times 3 \text{ лампы} \times 8 \text{ часов} \times 30 \text{ дней} = 39600 \text{ Вт} = 39,6 \text{ кВт}$$

Вычислим экономию в руб.:  $39,6 \times 3,58 = 141,77$  руб.

Ответ: 141,77 руб.

Задание 2. Решение: Если площадь по полу 30 кв.м, а одна из стен 5 м,

то другая стена д.б. 6 м. Т.о. периметр =  $5\text{м} \times 2 + 6\text{м} \times 2 = 22$  м.

Площадь окрашенных стен =  $22\text{м} \times 2,75\text{м} - 5,5\text{м} = 55$  кв.м

Вычислим расход краски  $55 \times 0,15\text{кг} \times 2 \text{ слоя} = 16,5$  кг

Краска продается в банках по 2,5 кг, т.е. понадобилось 7 банок краски

( $16,5 / 2,5 = 6,6 = 7$ ). Определим расходы  $7 \times 1000 = 7000$  руб.

Ответ: 7000 руб.

Задание 3.

– А) 125\*

– Б) 25\*

– В) 100

\*Прим. для жюри: Организация купила НДС на сумму  $600 \times 20 / 120 = 100$ .

Организация продала НДС на сумму  $450 \times 20 / 120 = 75$ .

Таким образом, к уплате подлежит  $100 - 75 = 25$  руб. НДС

После покупки-продажи у организации осталось 150 руб. ( $600 - 450$ ).

После уплаты НДС в налоговую у организации останется  $150 - 25 = 125$ .

Сумма налога на прибыль к уплате организацией рассчитывается от 125.

Налог на прибыль считаем по формуле  $125 \times 20 / 100 = 25$ .

Сумма денег, которая останется у организации после уплаты НДС и налога

на прибыль,  $150 - 25 - 25 = 100$ .

Задание 4. **ОТВЕТ ОЦЕНИВАЕТСЯ ПО ОБЩЕМУ СМЫСЛУ**

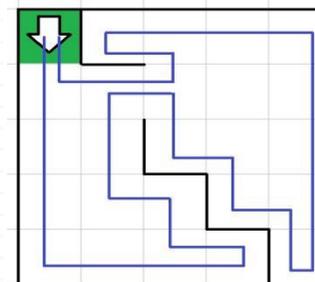
**Валик используется для наливного пола - для устранения образовавшихся там пузырьков воздуха (позволяет выпустить лишний воздух из стяжки еще на этапе, когда состав не высох)**

Задание 5.

– Б) Y	– Е) R
– В) W	– Ж) S
– Г) F	– З) Q

#### Специальная часть

Задание 6. Решение: Изобразим траекторию движения робота по правилу «правой руки»:



Посчитаем, сколько клеток робот не посетил при движении по лабиринту. Получается, что робот не посетил 1 клетку.

Ответ: 1.

Задание 7. Решение: На станке был вырезан прямоугольник.

Посчитаем площадь вырезанной фигуры, предварительно переведя длины сторон в сантиметры:

$$((250 - 50) \times 0,75 : 10) \times ((180 - 30) \times 0,75 : 10) = 15 \times 11,25 = 168,75 \text{ (см}^2\text{)}$$

$$168,75 \text{ см}^2 \approx 169 \text{ см}^2$$

Ответ: 169.

Задание 8. Ответ: 4.

Задание 9. Ответ: 151525.

Задание 10. Ответ: -2.

Задание 11. Решение:  $\text{floor}((830+127)/2) = \text{floor}(478,5) = 478$

Ответ: 478.

Задание 12. Решение: Длина окружности колеса:  $20 \times 3,14 = 62,8$  (см)

Определим длину трассы:  $62,8 \times 19 = 1193,2$  (см)

$1193,2 \text{ см} \approx 1193 \text{ см}$

Ответ: 1193.

Задание 13. Решение: Программа состоит из двух вложенных циклов. За один шаг внутреннего цикла робот перемещается на 1 плитку назад. Так как внутренний цикл делает 2 шага, то после выполнения его робот переместится назад на 2 плитки. За один шаг внешнего цикла робот перемещается на 1 плитку вперёд, так как  $0 - 2 - 2 + 5 = 1$ .

После выполнения всех 3 шагов внешнего цикла, робот переместится на 3 плитки вперёд, то есть после завершения программы он окажется на 3 плитке справа от красной плитки.

Ответ: 3.

Задание 14. Решение Длина окружности колеса:  $22 \times 3,14 = 69,08$  (см)

Определим длину трассы:

$$69,08 \times (16200^\circ : 360^\circ) = 3108,6 \text{ (см)}$$

$$3108,6 \text{ см} \approx 3109 \text{ см}$$

Ответ: 3109.

Задание 15. Решение: Во время танкового поворота колёса робота проедут одно и то же расстояние, но в противоположных направлениях. Колёса будут двигаться по дугам окружности, диаметр которой равен ширине колеи. Градусная мера дуги окружности равна углу поворота робота.

Длина окружности колеса равна:

$$2 \times 6 \times 3,14 = 14 \times 3,14 \text{ (см)} = 37,68 \text{ (см)}$$

Колесо С во время поворота робота проедет расстояние, равное:

$$32 \times 3,14 \times 150^\circ : 360^\circ = 41,87 \text{ (см)}$$

Определим угол, на который повернётся ось мотора С:

$$(41,87 : 37,68) \times 360^\circ = 400^\circ$$

Ответ: 400 **ОЦЕНИВАЕТСЯ В 2 БАЛЛА**

Задание 16. Решение: По графику можно определить, что за 5 секунд каждое из колёс робота повернулось на  $1980^\circ$ .

Определим длину пути, проделанной роботом за 5 секунд:

$$2 \times 3,14 \times 1980^\circ : 360^\circ = 414,48 \text{ (см)}$$

$$414,48 \text{ см} \approx 414 \text{ см}$$

Ответ: 414.

Задание 17. Решение: Во время поворота робота вокруг колеса В колесо С движется по дуге окружности. Радиус данной окружности равен ширине колеи. Градусная мера дуги окружности равна углу поворота робота.

Определим по формуле градусную меру угла поворота оси мотора С:

$$150^\circ \cdot (30 : (15 : 2)) = 150^\circ \cdot 4 = 600^\circ$$

Ответ: 600. **ОЦЕНИВАЕТСЯ В 2 БАЛЛА**

Задание 18. Решение:  $90 \text{ с} = 1,5$  минуты

Определим, сколько оборотов сделает ведомая ось за 1,5 минуты:

$$5/3 = 20 \text{ (оборотов)}$$

Ответ: 20.

Задание 19. Решение: Поскольку первые два измерения не превышают 20, а следующие 2 измерения не ниже 80, то первые два измерения в таблице – это чёрная линия, а следующие два измерения – это белая линия. Значит, чёрный цвет по показаниям датчика – это около 14, а белый – около 90, а на одну линию приходится ровно 2 измерения.

Отметим в таблице пары измерений, близких к 20.

Время, с	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Показание датчика	<u>13</u>	<u>15</u>	87	90	91	86	<u>16</u>	<u>14</u>	<u>13</u>	<u>15</u>	85	88	90	92	89	87

Получается, что в штрих-коде больше подряд идущих линий белого цвета. С 10 по 15 секунду датчик находился на белом цвете. Это 6 измерений. Поскольку на одну линию приходится 2 измерения, то в самую широкую полосу входят 3 линии.

Так как ширина одной линии равна 3 см, то ширина самой широкой полосы равна  $3 \times 3 = 9$  см.

Ответ: 9.

Задание 20. Решение: Робот будет совершать разворот вокруг колеса А, соответственно, это будет дуга окружности. Так как маркер расположен по середине между центрами колёс, то радиус окружности равен 20 см.

Градусная мера дуги будет равна  $720^\circ \cdot 10 / 40 = 180^\circ$

Ответ: **Колесо робота начертит половину окружности радиусом 20 см.**

Задание 21. Решение

Определим градусную меру углов пятиугольника:

$$\angle B = 80^\circ + 50^\circ = 130^\circ$$

$$\angle C = 130^\circ - 10^\circ = 120^\circ$$

$$\angle E = 120^\circ + 20^\circ = 140^\circ$$

$$\angle D = 180^\circ \cdot (5 - 2) - (80^\circ + 130^\circ + 120^\circ + 140^\circ) = 540^\circ - 470^\circ = 70^\circ$$

Из всех углов пятиугольника минимальную градусную меру имеет угол D ( $\angle D = 70^\circ$ ). Значит, выберем вершину D как точку старта робота.

Ответ: **D.**

Задание 22. Решение

Посчитаем минимальный суммарный угол поворота робота. Так как сумма внешних углов выпуклого многоугольника равна  $360^\circ$ , то

$$:360^\circ - (180^\circ - 70^\circ) = 360^\circ - 110^\circ = 250^\circ$$

Ответ: **250** **ОЦЕНИВАЕТСЯ В 2 БАЛЛА**