

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО
ТЕХНОЛОГИИ.**

НАПРАВЛЕНИЕ «РОБОТОТЕХНИКА» 2024–2025 уч.г.

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 10–11КЛАССЫ

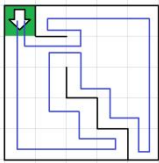
Ответы, решения и критерии оценивания

25 баллов

Общая часть

№ задания	Решение и ответ	Критерии
1	4 штангенциркуль.	1 балл засчитывается
2	2 рыбак.	1 балл засчитывается
3	7 хлопчатник.	1 балл:
4	Ответ: 9. Решение: узнаем, сколько денег выделила Маша на покупку авокадо. $80 \cdot 7 = 560$ (руб.) Узнаем новую стоимость одного авокадо: $80 \cdot 0,75 = 60$ (руб.). Узнаем количество авокадо, которое можно купить на выделенные деньги: $560 : 60 = 9,3$. Количество авокадо – целая величина, значит, Маше хватит денег на 9 авокадо и не хватит на 10 авокадо.	1 балл засчитывается только верный ответ, 0 баллов – во всех остальных случаях
5	ответ: 281. Решение: $270 \text{ мм} = 27 \text{ см}$, $130 \text{ мм} = 13 \text{ см}$, $50 \text{ мм} = 5 \text{ см}$, $40 \text{ мм} = 4 \text{ см}$. Диаметр первого отверстия 5 см, значит, радиус первого отверстия 2,5 см, радиус второго отверстия 4 см. Площадь поверхности будет равна $(27 \cdot 13) - 3,14 \cdot (4 \cdot 4 + 2,5 \cdot 2,5) = 281,135 \approx 281 \text{ (см}^2\text{)}$.	1 балл засчитывается только верный ответ, 0 баллов – во всех остальных случаях

Специальная часть

№ задания	Решение и ответ	Критерии
6	 Ответ: 1. 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.	1 балла Засчитывается именно верный ответ в верных единицах измерения
7	Ответ: 169. Решение: На станке был вырезан прямоугольник. Посчитаем площадь вырезанной фигуры, предварительно переведя длины сторон в сантиметры: $((250 - 50) \cdot 0,75 : 10) \cdot ((180 - 30) \cdot 0,75 : 10) = 15 \cdot 11,25 = 168,75 \text{ (см}^2\text{)}$ $168,75 \text{ см}^2 \approx 169 \text{ см}^2$	1 балла Засчитывается за верный ответ
8	Ответ: 4	1 балла
9	151525.	1 балла
10	Ответ: –2	1 балла

11	Ответ: 478.	1 балла
12	Ответ: 1193.	1 балла
13	Ответ: 3. 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 переместиться 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 переместиться на 3 плитки вперёд, то есть после завершения программы он окажется на 3 плитке справа от красной плитки.	1 балла
14	Ответ: 3109. Решение Длина окружности колеса: $22 \cdot 3,14 = 69,08 \text{ (см)}$ Определим длину трассы: $69,08 \cdot (16200^\circ : 360^\circ) = 3108,6 \text{ (см)}$ $3108,6 \text{ см} \approx 3109 \text{ см}$	1 балла Засчитывается за верный ответ
15	Ответ: 400. 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. Определим по формуле градусную меру угла поворота оси мотора С:	1 балла Засчитывается за верный ответ
16	Ответ: 414. Решение По графику можно определить, что за 5 секунд каждое из колёс робота повернулось на 1980°. Определим длину пути, проделанной роботом за 5 секунд: $2 \cdot 3,14 \cdot 1980^\circ : 360^\circ = 414,48 \text{ (см)}$ $414,48 \text{ см} \approx 414 \text{ см}$	1 балла Засчитывается за верный ответ
17	Ответ: 600. 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: $150^\circ \cdot (30 : (15 : 2)) = 150^\circ \cdot 4 = 600^\circ$	1 балла Засчитывается за верный ответ
18	Ответ: 20. Решение $90 \text{ с} = 1,5 \text{ минуты}$ Определим, сколько оборотов сделает ведомая ось за 1,5 минуты: $5/3 = 20 \text{ (оборотов)}$	1 балла

19 Ответ: 9.

Решение

Поскольку первые два измерения не превышают 20, а следующие 2 измерения 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	13	15	87	90	91	86	16	14	13	15	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 $3 \cdot 3 = 9$ см.

4 балла

Засчитывается за верный ответ

20 Посчитаем минимальный суммарный угол поворота робота. Так как сумма

внешних углов выпуклого многоугольника равна 360° , то

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

2 балла

21 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 $720^\circ \cdot 10 / 40 = 180^\circ$

То есть колесо робота начертит половину окружности радиусом 20 см.

1 балл