|  |
| --- |
| **Всероссийская олимпиада школьников по технологии**  **профиль «Робототехника»**  **Муниципальный этап**  **7-8 класс**  Максимальное количество баллов – 25,  в т.ч. по 1 баллу за задания №№ 1-19 и до 6 баллов за творческое задание под №20. |

**Ключи**

Задание 1. ***Ответ \_Б\_, \_Г\_, \_Д\_.***

Задание 2. ***Ответ \_***4000***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

Применяем соотношение:

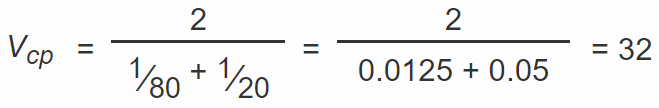
178 бутылок = 2 ведра,

356 000 бутылок = х ведер.

х = 356 000 \* 2 / 178 = 4000.

Задание 3. ***Ответ \_***32 см/с***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

Прим.: Чтобы найти среднюю скорость Vср на протяжении всего пути, зная показатели скорости на его участках (V1, V2), следует найти [среднее гармоническое](https://poschitat.online/srednee-garmonicheskoe" \o "среднее гармоническое) этих скоростей по формуле



Задание 4. ***Ответ \_***Б***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

Задание 5. ***Ответ:*** \_для потолка - \_10\_ банок краски\_; \_для стен - \_\_\_\_\_ банок краски\_***.***

Площадь потолка 39 м2 (крыльцо не учитываем, т.к. речь идет о внутренних работах)

т.о. 39 / 4 = 9,75 (округляем до 10) = 10 банок на потолок.

Периметр всех помещений = 15 (кухня) + 13 (спальня) + 16 (холл) + 7 (прихожая) = 51 м.

Площадь внутренних стен (пренебрегаем окнами и дверями) = 51 \* 2,5 = 127,5 м2.

т.о. 127,5 / 4 = 31,875 (округляем до 32) = 32 банки на стены.

Задание 6.

Найдем соотношение шестерёнок на каждой из ступеней:

1 ступень =

2 ступень =

Найдем скорость вращения вала на каждой из ступеней:

1 ступень

2 ступень

**Ответ: 37,5 об/мин.**

Задание 7.

Разобьем сообщения на 3 части по 8 бит:

1 число - 1110 1011

2 число - 0010 1101

3 число - 0010 0011

Сопоставим получившееся второе число с таблицей ACSII. Для получения ответа необходимо произвести вычитание второго числа из первого.  
Переведем числа в 10-ричную систему счисления:

1 число - 1110 1011 =

2 число - 0010 1101=

3 число - 0010 0011=

Произведем расчет: 235 – 35 = 200 метров.

**Ответ: 200 метров.**

Задание 8.

Найдем соотношение валов и шестерёнок на каждой из ступеней:

1 ступень =

2 ступень =

3 ступень =

Найдем скорость вращения вала на каждой из ступеней:

1 ступень

2 ступень

3 ступень

**Ответ: 286 об/мин.**

Задание 9.

Определим длину трассы: 1/3 трассы = 18 дм, значит вся трасса 3\*18=54 дм = 540 см.

Определим 1/6 трассы: 540\*1/6=90 см.  
Время потраченное роботом на преодоление 1/6 трассы = 90 сек.

Определим ¼ трассы: 540\*1/4= 135 см.

Определим, остаток пути, на котором робот перемещался со скоростью 2 см/с: 135 – 90 = 45 см.

Определим время, затраченное роботом на преодоление расстояния в 45 сс: 45:2= 22,5 сек.  
Найдем общее время, которое робот потратил на преодоление ¼ трассы: 90+22,5 = 111,5 сек.

**Ответ: 111,5 сек.**

Задание 10.  
Рассчитаем сопротивление:

Задание 11.

Рассчитаем количество градусов, на которые повернется ось мотора В:

**Ответ:**

Задание 12.

Рассчитаем количество градусов, на которые повернется робот:

**Ответ:**

Задание 13.

Рассчитаем количество градусов, на которые повернется робот:

**Ответ:**

Задание 14.

Рассчитаем, среднее показание датчика: (8+92)/2=50

Рассчитаем, мощности, которые будут поданы на моторы А и В.

u=2 \* (76-50)=52

моторА=50-52=-2;

моторВ=50+52=100;

**Ответ: Мощность мотора А = -1, мощность мотора В = 100**

Задание 15.

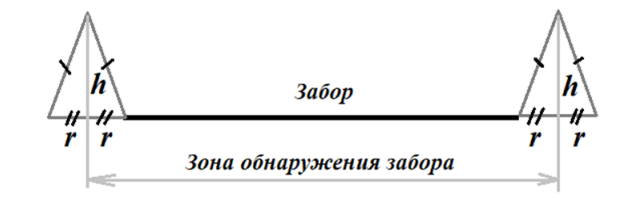
Общая площадь фигуры 2000 кв.единиц.   
Определим площадь в сантиметрах  
0,002 дм = 0,02 см.

**Ответ:**

Задание 16.

Расстояние от датчика до передней плоскости забора постоянно и равно: 50 см – 5 см = 45 см.

Сделаем рисунок, чтобы визуализировать происходящий процесс:



Радиус основания конуса зоны видимости датчика на расстоянии h от вершины будет равен:

Тогда длина зоны обнаружения забора равна:

Определим время, в точении которого датчик будет детектировать забор:

**Ответ: 117 с.**

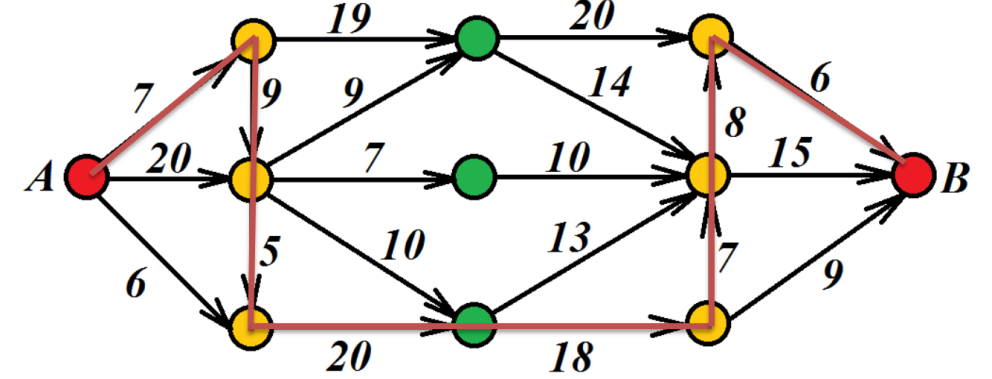
Задание 17.   
**Ответ: Манипуляционные**

Задание 18.

Рассчитаем вес шарика Х:

**Ответ: Х=280 гр.**

Задание 19.

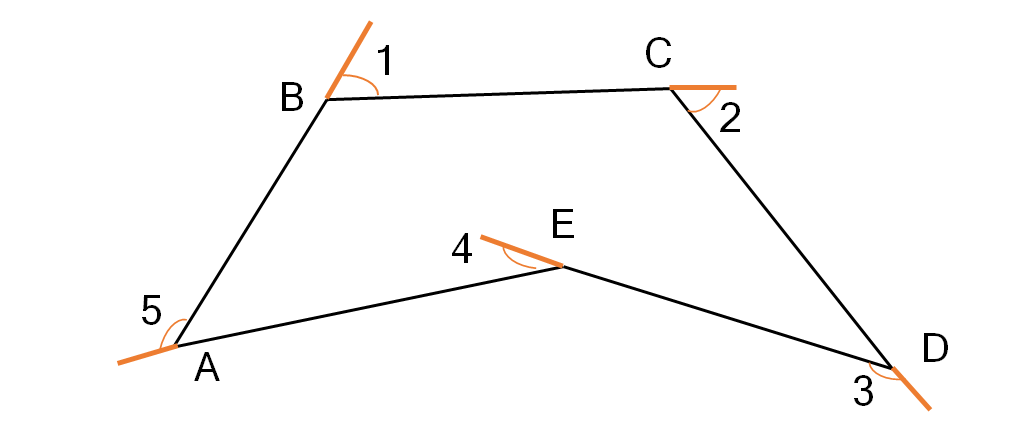
Так как существует только один маршрут то, выделим его цветом и найдем сумму времени.  


Время в часах: 7+9+5+20+18+7+8+6=80 часов

Время в сутках: 3,33 суток.

**Ответ: 3,33 суток**

Задание 20.



Робот, стартуя из точки А и доехав до точки В, должен будет повернуть на ∠1, далее проехать до точки С, повернуть на ∠2, далее проехать до точки D, повернуть на ∠3, после чего проехать до точки E и повернуть на ∠4, и далее доехать до точки A.

∠АВС и ∠1 – смежные, значит, ∠АВС+∠1=180°, ∠1=180°-∠АВС=180°-125°=55°.

Аналогично находим, что остальные углы.

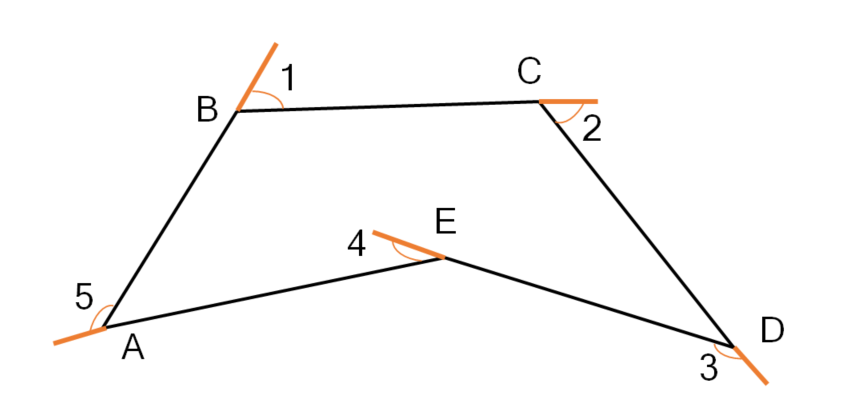
Значит, полный угол разворота на месте будет равен

∠1+∠2+∠3+∠4=55+55+150+75=335°.

**Ответ: 335.**

Критерии оценки

1. Приведен расчет углов поворота робота при прохождении траектории с описанием нахождения каждого из углов (335°) - **6 баллов.**



*Пример.* Робот, стартуя из точки А и доехав до точки В, должен будет повернуть на ∠1, далее проехать до точки С, повернуть на ∠2, далее проехать до точки D, повернуть на ∠3, после чего проехать до точки E и повернуть на ∠4, и далее доехать до точки A.

∠АВС и ∠1 – смежные, значит, ∠АВС+∠1=180°, ∠1=180°-∠АВС=180°-125°=55°.

Аналогично находим, что остальные углы.

Значит, полный угол разворота на месте будет равен

∠1+∠2+∠3+∠4=55+55+150+75=335°.

1. Приведен расчет углов поворота робота при прохождении траектории без описания нахождения (335°) - **2 балла.**

Баллы не суммируются. Максимально возможное количество баллов 6.