

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ТЕХНОЛОГИЯ. ПРОФИЛЬ «РОБОТОТЕХНИКА». 2024 г.
ПРИГЛАСИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП. 4–5 КЛАССЫ

ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Максимальный балл за работу – 15.

Общая часть

1. На станции «Новокузнецкая» Московского метрополитена можно увидеть семь смальтовых мозаичных панно. Одно из них расположено в вестибюле, а остальные находятся в центральной части зала. Панно были выполнены художником-мозаичистом Владимиром Александровичем Фроловым по эскизам Александра Александровича Дейнеки.

Рассмотрите фотографию одного из мозаичных панно.



Определите, как называется это панно.

- Шахтёры
- Авиаторы
- Лыжники
- **Садоводы**
- Сталевары
- Строители
- Машиностроители

Справочная информация

Смáльта – цветное непрозрачное стекло, изготовленное по специальным технологиям выплавки с добавлением оксидов металлов, равно как и кусочки различной формы, полученные из него путём колки или резки.

За верный ответ – 1 балл.

2. Рассмотрите предложенные фотографии и расположите данные объекты в порядке их изобретения.



Расположите данные объекты в порядке их изобретения.

Ответ: 2, 1, 3.

За верный ответ – 1 балл.

3. При благоустройстве парка было решено посыпать несколько тропинок песком. Длины тропинок равны 5 м, 112 дм, 318 см и 225 см. Определите общую длину тропинок, которые решили посыпать песком. Ответ дайте в сантиметрах.

Ответ: 2163.

За верный ответ – 1 балл.

4. Выберите из предложенных рисунков **все** те, на которых изображены изделия, выполненные в технике хохломской росписи.



За полностью верный ответ – 1 балл.

5. По рецепту, чтобы приготовить 1 литр варенья из свежих персиков, нужно взять 1 кг персиков и 1 кг сахара. Даша решила сварить 5 литров варенья по данному рецепту.

Пользуясь данными таблицы, определите, какую наименьшую сумму нужно потратить на покупку ингредиентов для варенья. Ответ дайте в рублях.

Наименование продукта	Масса (г)	Цена за одну упаковку (руб.)
Персики в корзинке	450	74
Персики	500	120
Персик плоский	1000	180
Персики с жёлтой мякотью	1000	130
Сахар кусковой	250	30
Сахар–песок белый	1000	35
Сахар «экстра»	1000	50
Сахар светлый тростниковый	500	120
Сахар–песок	5000	205

Ответ: 825.

За верный ответ – 1 балл.

Специальная часть

6. В римской системе счисления записан пример:

$$\text{XXXIV} + \text{XVII}.$$

Определите, какое число получится после сложения. Ответ запишите с помощью арабских цифр в десятичной системе счисления.

Ответ: 51.

Решение

$$\text{XXXIV} = 10 + 10 + 10 + (5 - 1) = 34$$

$$\text{XVII} = 10 + 5 + 1 + 1 = 17$$

$$34 + 17 = 51$$

За верный ответ – 2 балла.

7. Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, длина окружности каждого из них равна 52 см. Колёса напрямую подсоединены к моторам. Робот движется равномерно и прямолинейно. За 1 минуту каждое из его колёс совершило 30 оборотов. Определите расстояние, на которое робот переместился за это время. Ответ дайте в сантиметрах.

Ответ: 1560.

Решение

$52 \cdot 30 = 1560$ (см) – расстояние, на которое переместился робот за 30 оборотов колёс

За верный ответ – 2 балла.

8. Иван собрал из шестерёнок однуступенчатую передачу (см. схему передачи).

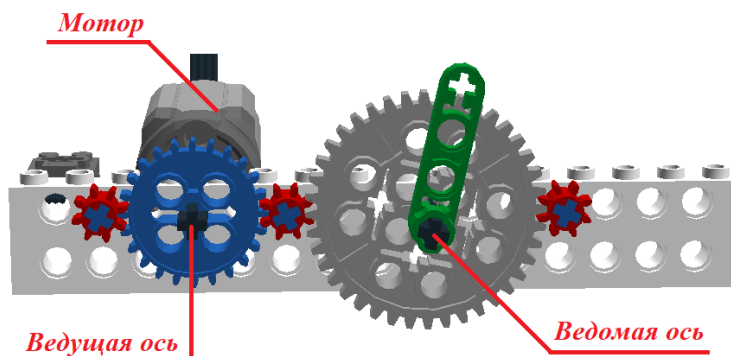


Схема передачи

При сборке передачи были использованы три шестерёнки с 8 зубьями, одна шестерёнка с 24 зубьями и одна шестерёнка с 40 зубьями. Ось мотора (ведущая ось) совершает 25 оборотов в минуту.

Определите, сколько оборотов в минуту будет совершать ведомая ось.

Ответ: 15.

Решение

$$25 \cdot 24 : 40 = 15 \text{ (об./мин.)}$$

За верный ответ – 2 балла.

9. Манипулятор робота может совершать поступательные движения звеньев в двух взаимно перпендикулярных направлениях в плоскости **ХОУ**. Рабочая зона манипулятора имеет форму прямоугольника.

Положение захвата манипулятора вдоль оси **ОХ** может меняться на 30 см, положение захвата манипулятора вдоль оси **ОУ** может меняться на 5 дм. Определите площадь рабочей зоны манипулятора. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

Ответ: 1500.

Решение

$$5 \text{ дм} = 50 \text{ см}$$

Площадь прямоугольника равна:

$$30 \cdot 50 = 1500 \text{ (см}^2\text{)}$$

За верный ответ – 2 балла.

10. Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, радиус каждого из колёс робота равен 6 см. Левым колесом управляет мотор *A*, правым колесом управляет мотор *B*. Колёса напрямую подсоединены к моторам.

Определите, на сколько градусов должна повернуться ось мотора *A* (при работающем моторе *B*), чтобы робот проехал прямолинейный участок трассы длиной 4 м 7 дм 1 см. Ширина колеи робота (расстояние между центрами колёс) равна 31,4 см. При расчётах примите $\pi \approx 3$.

Ответ: 4710.

Решение

$$4 \text{ м } 7 \text{ дм } 1 \text{ см} = 471 \text{ см}$$

Моторы *A* и *B* повернутся на одно и то же число градусов.

$$471 \cdot 360^\circ : (2 \cdot 6 \cdot 3) = 4710^\circ$$

За верный ответ – 2 балла.

Максимальный балл за работу – 15.