

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ТЕХНОЛОГИЯ. ПРОФИЛЬ «РОБОТОТЕХНИКА». 2024 г.  
ПРИГЛАСИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП. 6–7 КЛАССЫ

**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***

*Смальта – 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.*

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



Расположите данные объекты в порядке их изобретения.

3. При благоустройстве парка было решено посыпать несколько тропинок песком.

Длины тропинок равны 12 м 5 см, 3 м 6 дм, 145 см и 26 дм 6 см.

Определите общую длину тропинок, которые решили посыпать песком. Ответ дайте в сантиметрах.

4. Установите соответствие между изделиями народных промыслов, изображёнными на рисунках, и названиями видов росписи.

Виды росписи: городецкая, гжельская, жостовская, мезенская, северодвинская, хохломская.

5. По рецепту для приготовления 1 литра варенья «Цитрусовое ассорти» нужно взять 1 кг свежих персиков, 1 лимон, 2 апельсина и 6 стаканов сахара. Даша решила сварить 2 литра варенья по данному рецепту. У неё уже есть необходимое количество апельсинов и лимонов.

Пользуясь данными из таблицы, определите, какую наименьшую сумму нужно потратить на покупку недостающих ингредиентов для варенья, если в одном стакане помещается 180 г сахарного песка.

Наименование продукта	Масса (кг)	Цена за одну упаковку (руб.)
Апельсины GOLD	0,5	200
Апельсины ЮАР	0,5	100
Персики в корзинке	0,45	74
Персики	0,5	120
Персик плоский	1	180
Персики с жёлтой мякотью	1	130
Сахар светлый тростниковый	0,5	120
Сахар–песок белый	0,5	22
Сахар «экстра»	1	50
Сахар–песок	5	205

Ответ дайте в рублях.

### Специальная часть

6. Рома записал пример в двоичной системе счисления:

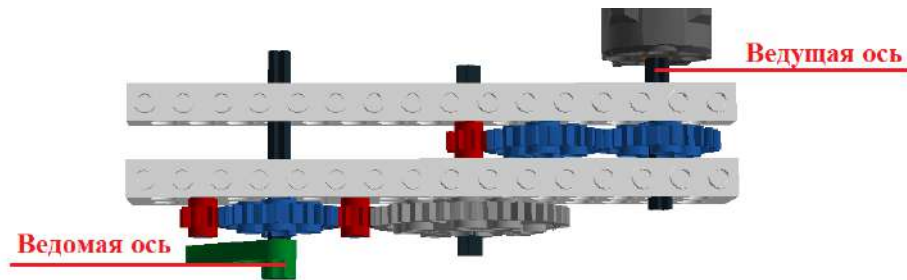
$$11001_2 \cdot 111_2.$$

Определите, какое число получится после умножения. Ответ запишите с помощью арабских цифр в двоичной системе счисления. Индекс системы счисления в ответ записывать не надо.

7. Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, диаметр каждого из них равен 8 см. Колёса напрямую подсоединены к моторам. Робот движется равномерно и прямолинейно. За 5 минут каждое из его колёс совершило 120 оборотов.

Определите расстояние, на которое робот переместился за три минуты. Ответ дайте в сантиметрах, округлив результат до целого. При расчётах примите  $\pi \approx 3,14$ .

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



*Схема передачи*

При сборке передачи были использованы три шестерёнки с 8 зубьями, три шестерёнки с 24 зубьями и одна шестерёнка с 40 зубьями. Ось мотора (ведущая ось) совершает 15 оборотов в минуту.

Определите, сколько оборотов за 3 минуты совершит ведомая ось.

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

Положение захвата манипулятора вдоль оси **OX** может меняться от 30 до 70 см, положение захвата манипулятора вдоль оси **OY** может меняться от 5 до 8 дм. Определите площадь рабочей зоны манипулятора. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

10. Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, диаметр каждого из колёс робота равен 3 дм. 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 15 см. Ширина колеи робота (расстояние между центрами колёс) равна 31,4 см. При расчётах примите  $\pi \approx 3,14$ .

Ответ выразите в градусах, округлив результат до целого. Чтобы получить более точный ответ, округление стоит производить только при получении финального ответа.

**Максимальный балл за работу – 15.**