

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ТЕХНОЛОГИИ
(Муниципальный этап)
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР

РОБОТОТЕХНИКА
возрастная группа (7 класс)

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические и тестовые задания.

Время выполнения заданий теоретического тура 2 академических часа (90 мин.).

Выполнение теоретических (письменных, творческих) заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте задание и определите, наиболее верный и полный ответ;
- отвечая на теоретический вопрос, обдумайте и сформулируйте конкретный ответ только на поставленный вопрос;
- если Вы выполняете задание, связанное с заполнением таблицы или схемы, не старайтесь детализировать информацию, вписывайте только те сведения или данные, которые указаны в вопросе;
- особое внимание обратите на задания, в выполнении которых требуется выразить Ваше мнение с учетом анализа ситуации или поставленной проблемы. Внимательно и вдумчиво определите смысл вопроса и логику ответа (последовательность и точность изложения). Отвечая на вопрос, предлагайте свой вариант решения проблемы, при этом ответ должен быть кратким, но содержать необходимую информацию;
- после выполнения всех предложенных заданий еще раз удостоверьтесь в правильности выбранных Вами ответов и решений.

Выполнение тестовых заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте тестовое задание;
- определите, какой из предложенных вариантов ответа наиболее верный и полный;
- напишите букву или цифру, соответствующую выбранному Вами ответу;
- продолжайте, таким образом, работу до завершения выполнения тестовых заданий;
- после выполнения всех предложенных заданий еще раз удостоверьтесь в правильности ваших ответов;
- если потребуется корректировка выбранного Вами варианта ответа, то неправильный вариант ответа зачеркните крестиком, и рядом напишите новый.

Предупреждаем Вас, что:

- при оценке тестовых заданий, где необходимо определить один правильный ответ, 0 баллов выставляется за неверный ответ и в случае, если участником отмечены несколько ответов (в том числе правильный), или все ответы;
- при оценке тестовых заданий, где необходимо определить все правильные ответы, 0 баллов выставляется, если участником отмечены неверные ответы, большее количество ответов, чем предусмотрено в задании (в том числе правильные ответы) или все ответы.

Задание теоретического тура считается выполненным, если Вы вовремя сдаете его членам жюри.

Максимальная оценка – 25 баллов.

Общая часть

1. Обозначьте правильный ответ - Творческая деятельность, направленная на формирование и упорядочение предметно-пространственной среды, на достижение единства её функциональных и эстетических аспектов называется:

- 1) Дизайн
- 2) Конструирование
- 3) Культура труда
- 4) Эргономика

2. Верны ли следующие утверждения:

Утверждения	Ответ
1. Проектировщик личной безопасности – это специалист, оценивающий и прогнозирующий жизнь человека с точки зрения всех возможных рисков (от генетической предрасположенности к определенным заболеваниям до вероятности аварий и того, что человек станет жертвой преступления) и их предотвращения.	
2. Оценщик интеллектуальной собственности определяет стоимость нематериальных активов, таких как идеи, бизнес-модели, изобретения, материальные и социальные технологии и пр.	
3. Экопроповедником называют специалиста, проводящего комплексную оценку соответствия инвестиций критериям и оценивающего кредитные риски с точки зрения экологического воздействия.	
4. Специалиста по эффективному использованию и распределению личного и общего времени называют тайм-брокером.	

3. Для выработки электрического тока на электростанциях необходимы энергоресурсы. Выберите из предложенного перечня пример вторичного энергоносителя.

- 1) уголь
- 2) энергия Солнца
- 3) мазут
- 4) природный газ

4. Обычная лампа накаливания потребляет электроэнергию 100 Вт·ч, а энергосберегающая лампа – 12 Вт·ч. Сколько рублей в месяц составит экономия от снижения потребления электроэнергии при замене простой лампы накаливания на энергосберегающую, если лампа будет работать 8 ч в сутки? Стоимость электроэнергии в квартире с электрической плитой при однотарифном счетчике составляет 4 рубля 30 копеек за 1 кВт·ч. Считаем, что в месяце 30 дней.

Решение:

Ответ: _____

5. Как называется направление биотехнологии, включающее в себя совокупность приёмов, методов и технологий создания новых генетических структур, входящих в состав каждой клетки живого организма, выделения генов из организма, осуществления манипуляций с генами и введения их в другие организмы?

Ответ: _____

Специальная часть

6. Автономный дрон выехал из точки «А» в точку «В» двигаясь на восток, преодолел рас-

стояние равное 40 метров, повернулся на север на угол 90 градусов, доехал до точки «С» расстояние равное 60 метрам, повернулся на запад на угол 90 градусов и доехал до точки «D» расстояние равное 100 метров, повернулся на юг на угол 90 градусов и проехал до точки «Е» расстояние равное 120 метров, определите перемещение робота из точки «А» в точку «С». Ответ округлите до ближайшего целого.

- A) 85 метров.
- B) 70 метров.
- C) 120 метров.
- D) 90 метров.

ОТВЕТ _____.

7. Беспилотный летательный аппарат совершил посадку в населенном пункте «Кутузово» в 14:00, произвёл забор груза и отправился в населенный пункт «Петровский» в 14:05. Расстояние между посёлками составляет 120 км, дрон должен прибыть в точку выгрузки «Анисимовка», зависнуть в воздухе на 15 минут и приземлиться. В какое время дрон совершит посадку в посёлке «Анисимовка» согласно программным расчётам? Дрон осуществляет движение в безветренную погоду и движется от точки к точке по кратчайшему пути, скорость полёта дрона составляет 30 км/ч.

Ответ укажите в формате ЧАСЫ: МИНУТЫ (Например 12:45).

ОТВЕТ _____.

8. На полигоне одной известной компании тестируют новую модель робота тягача. Задача робота переместить два сцепленных между собой одинаковых бетонных блока по территории полигона. Поверхность, по которой движется робот состоит из бетона. Какова максимальная масса одной плиты, которую сможет переместить робот, если сила тяги, которую развивает робот равна 24 кН? Коэффициент трения бетона по бетону равен 0,6, ускорение свободного падения принять равным 10.

Ответ укажите в килограммах.

ОТВЕТ _____.

9. Двигаясь в неизвестном помещении, робот производит замеры для составления карты комнаты. В результате измерений, по расчётам робота, длина стены составляет 280 сантиметров. Определите, сколько тиков энкодера зафиксировал робот, если известно, что энкодер мотора фиксирует 600 сигналов за оборот, а диаметр колеса равен 30 мм? Число π принять равным 3.

Ответ укажите в миллиметрах, округлите до ближайшего целого числа.

ОТВЕТ _____.

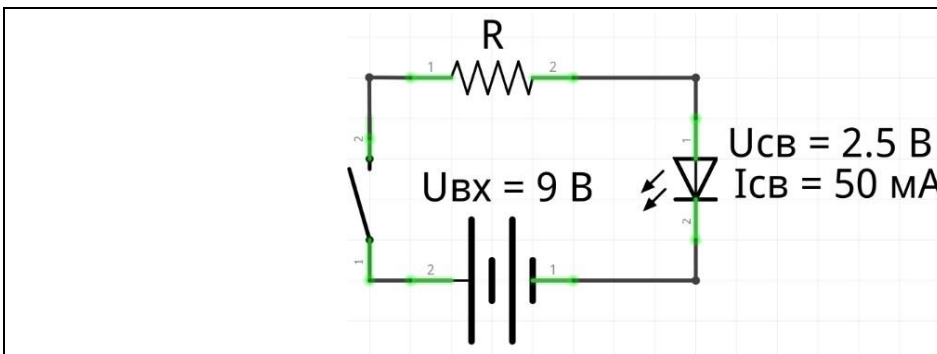
10. Какая механическая передача задает положение печатающей головке 3д принтера по оси Z в конструкции принтера 3D принтера с классической prusia кинематикой?



- A) Ременная.
- B) Зубчатая.
- C) Ступенчатая.
- D) Винтовая.

ОТВЕТ _____.

11. Данил собирает простую электрическую цепь для сборки карманного фонарика. В качестве источника питания, Данил использует батарейку типа с напряжением 9 Вольт, светодиод белого свечения с номинальным напряжением 2,5 Вольта и током потребления 50 мА. Для данной схемы Данил решил установить резистор номиналом 330 Ом, но в наличии только резисторы номиналом 1 кОм. Сколько резисторов Данил должен соединить в параллельную цепь, чтобы получить максимально подходящее сопротивление для своей схемы?



ОТВЕТ _____.

12. Максим проводит эксперимент исследуя как меняется скорость движения робота при изменении мощности моторов. В результате эксперимента он получил следующие данные:

№	Расстояние, м	Мощность, %	Время, с
1	1	30	12
2	1	60	24
3	1	90	36

Определите угловую скорость вращения мотора во втором эксперименте. Число пи принять равным 3. Диаметр колеса робота равен 25 мм. Ответ округлить до ближайшего целого и указать в рад/с.

ОТВЕТ _____.

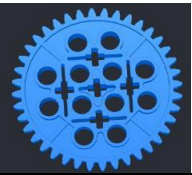
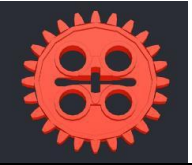
13. Валерий собрал робота, который движется вдоль «зебры» (чередование белых и черных полос). Известно, что датчик освещенности подключен к аналоговому порту, показания датчика освещенности на самом светлом участке поля 7, на самом светлом участке 63. Показания датчика освещенности на протяжении всего пути представлены ниже.

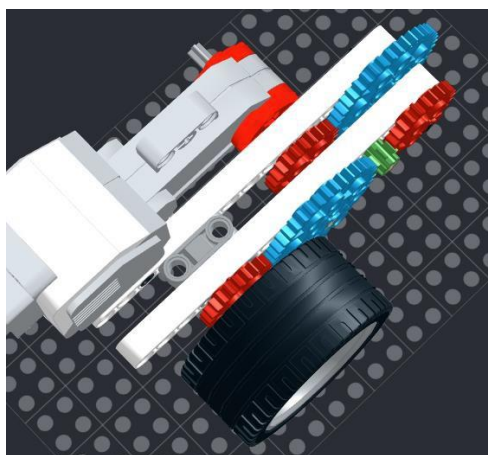
Определите сколько черных полос проехал робот.

Номер	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Показания	56	22	31	46	49	17	60	62	9

ОТВЕТ _____.

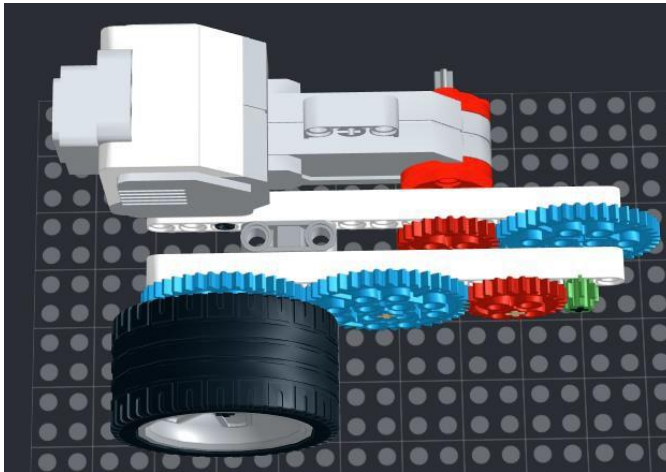
14. Вероника собрала робота, в конструкции которого используется редуктор. Помогите Веронике рассчитать скорость вращения оси ведомой шестерни, если ведущая шестерня соединена с мотором скорость вращения которого равна 300 об/мин.

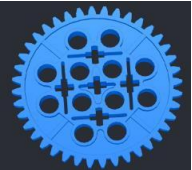
№	Внешний вид	Количество зубьев
1		40
2		24
3		8



ОТВЕТ _____.

15. Егор в своём роботе использует двухступенчатый редуктор, представленный на рисунке ниже.



	Внешний вид	Количество зубьев
1		40
2		24
3		8

На сколько градусов повернется колесо, если ось мотора повернётся на 1000 градусов? Ответ округлите до ближайшего целого.

ОТВЕТ _____.

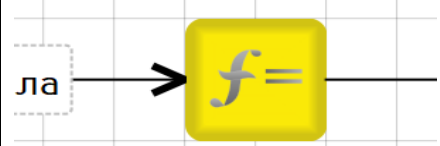
16. Робототехник Анатолий пишет программу для движения робота по траектории, и, согласно его задумке, робот должен проехать 4 перекрестка и остановиться. На каждом перекрестке значение переменной x увеличивается на 1. Что необходимо написать в блоке «Условие» для того, чтобы выйти из цикла на четвертом перекрестке?



ОТВЕТ _____.

17. Робототехник Афанасий пишет программу для робота, который движется по линии

используя два датчика освещенности подключенных к портам 1 и 2. Что Афанасий напишет в блоке «Выражение» для вычисления значения переменной *err*?

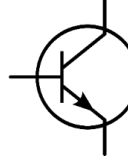
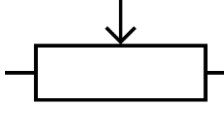
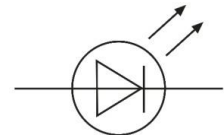
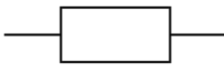
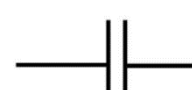
 Выражение: $err = u - err * k$	A) $sensor1 * sensor2$ B) $sensor1 + sensor2$ C) $sensor1 - sensor2$ D) $sensor1 / sensor2$
--	---

ОТВЕТ _____.

18. Центробежный погружной насос используется в системе полива комнатных растений. Насос находится, а емкости объемом 2 литра, за одну процедуру полива уровень жидкости понизился на 10 сантиметров, емкость с водой имеет цилиндрическую форму диаметров 30 сантиметров. Производительность насоса 80 литров/час. Какое количество миллисекунд работал мотор в режиме полива? Число π принять равным 3.

ОТВЕТ _____.

19. Поставьте в соответствии с изображением компонента его название.

№	Название	Обозначение
1	Светодиод	D 
2	Транзистор	C 
3	Потенциометр	B 
4	Конденсатор	A 
5	Резистор	E 

ОТВЕТ: 1____; 2____; 3____; 4____; 5_____.

20. Робот ВАЛЛИ и робот ЕВА шагающие и находятся на расстоянии 27 м друг от

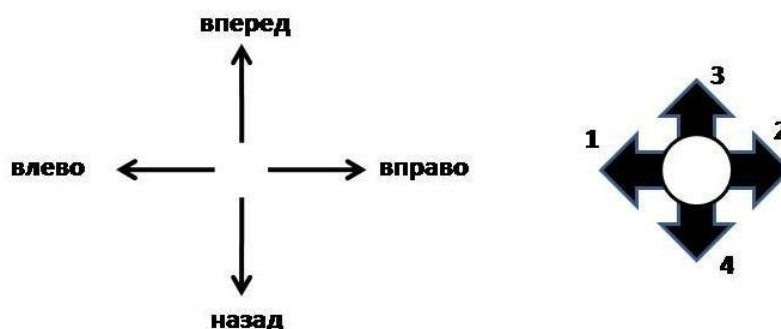
друга. После одновременного старта навстречу друг к другу роботы двигались 3 минуты, сократив расстояние на 21 м. Робот ВАЛЛИ делает 6 шагов в минуту, робот ЕВА делает 7 шагов в минуту. Длина шага робота ЕВА в два раза больше длины шага робота ВАЛЛИ. Какое расстояние будет между роботами через 4 минуты, если они стартуют одновременно из одной точки в противоположных направлениях.

Ответ дайте в метрах.

ОТВЕТ _____.

21. ТВОРЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ (5 баллов)

Разработанный Павлом робот разведчик «GUSAR-1» управляется джойстиком. Джойстик имеет четыре положения (смотреть рисунок ниже).



«GUSAR-1» одновременно может выполнять только одно из четырех возможных действий. В зависимости от того, какое положение на пульте управления будет занимать джойстик, робот будет выполнять определенные действия (смотрите Таблицу №1).,

№ положения джойстика	Действие «GUSAR-1»
1	Движение влево со скоростью 3 м/с
2	Движение вправо со скоростью 1 м/с
3	Движение вперед со скоростью 1 м/с
4	Движение назад со скоростью 1 м/с

Во время заезда данные о положении джойстика заносятся в Таблицу №2.

Секунда	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Положение джойстика	1	1	1	3	3	3	2	2	2	4	4	4	4	4	1	3	3	2	4	4

Считаем, что изменение направления движения робота происходит мгновенно.

Определите путь, который преодолет «GUSAR-1» за все время, ответ дайте в метрах. Ответ обоснуйте.

ОТВЕТ _____.

Решение задания: