

Код участника -----

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ТЕХНОЛОГИИ. 2023-2024 уч. г.

НАПРАВЛЕНИЕ «ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО»
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП.
Тестовое задание 10-11 КЛАСС

Общая часть

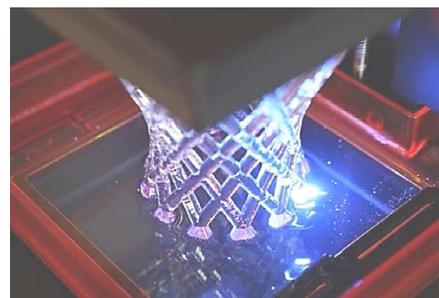
1. (1 балл) Определите, к каким двум основным типам профессий относится профессия «дефектоскопист».

Справочная информация: Дефектоскопист - это специалист по неразрушающему контролю. В обязанности дефектоскописта входит диагностика объектов, а также их частей на предмет выявления различных дефектов.

- человек - знак
- человек - природа
- человек - техника
- человек - человек
- человек - художественный образ

2. (1 балл) Укажите название технологии 3D прототипирования, в которой для создания 3D моделей используют жидкий фотополимер, который затвердевает под воздействием лазера, ультрафиолетового или инфракрасного излучения.

- а. стереолитография (SLA)
- б. прямое лазерное спекание (DMLS)
- в. выборочная лазерная пайка (SLM)
- г. трёхмерное ламинирование (LOM)
- е. выборочное лазерное спекание (SLS)
- ж. электронно-лучевое плавление (EBM)



3. (1 балл) Из предложенных изображений выберите два, на которых изображены инструменты, основанные на рычаге третьего рода.



Рычаги первого рода - это такие рычаги, в которых точка опоры всегда располагается между точками приложения сил, то есть между усилием и нагрузкой.

Рычаги второго рода - это такие рычаги, в которых точка опоры находится на одном конце рычага, а усилие прикладывается к другому. Нагрузка располагается между точкой опоры и усилием.

Рычаги третьего рода - это такие рычаги, в которых точка опоры находится на одном конце рычага, а нагрузка прикладывается к другому. Усилие располагается между точкой опоры и нагрузкой.

Код участника -----

4. (1 балл) По рецепту для приготовления одной порции сладких яичных рисовых шариков нужно взять 4 яичных желтка, 40 г сахара, 80 г неклеякой рисовой муки, 0,7 чайной ложки соли (5 г), 150 мл молока и 5 г сливочного масла. При желании можно заменить молоко яичным белком.

Даша решила сделать 16 порций по данному рецепту, использовав при приготовлении молоко, а не яичный белок. У Даши уже есть соль и рисовая мука.

Пользуясь данными из таблицы, определите, какую наименьшую сумму нужно потратить на покупку ингредиентов. Обратите внимание, что продукты можно купить только целыми упаковками!

Наименование продукта	Вместимость упаковки	Цена за одну упаковку (руб.)
Молоко «Экомилк»	0,9 л	66
Молоко «Г ород»	1 л	70
Молоко «Правильное»	2 л	180
Сливочное масло «Экомилк»	180 г	150
Сливочное масло «Традиционное»	120 г	105
Яйцо куриное «Окское» С0	10 шт.	86
Яйца куриные «Владимирские» С0	30 шт.	227
Яйца куриные «Деревенские» СВ	10 шт.	97
Сахар-песок белый	500 г	35
Сахар «Экстра»	1 кг	60
Сахар-песок	5 кг	205

Ответ дайте в рублях. В ответ запишите только число.

5. (1 балл) Серёжа выпилил из фанеры деталь (см. чертёж детали). На чертеже размеры указаны в миллиметрах. Деталь было решено покрасить с одной стороны в чёрный цвет. Расход краски указан в таблице.

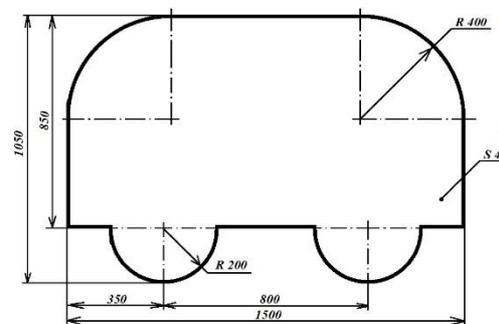


Чертёж детали

№ п/п	Цвет краски	Площадь, которую можно покрасить 1 г краски (в кв. сантиметрах)
1	белая	100
2	жёлтая	100
3	зелёная	130
4	синяя	160
5	чёрная	200

Определите массу

чёрной краски, которая потребуется для покраски данной детали. Ответ дайте в граммах, округлив до десятых.

При расчётах примите $\pi \sim 3,14$.

Чтобы получить более точный ответ, округление стоит производить только при получении финального ответа. В ответ запишите только число.

Код участника -----

Специальная часть

6. (1 балл) Энергетическая компания ПАО «Россети» предлагает следующее инновационное решение для электромобилей: во время зарядки электромобиль может находиться под внешним контролем, допуская гибкое управление процессом зарядки для полноценной интеграции в глобальную электрическую сеть с удовлетворением потребностей электрических сетей и пользователя электромобиля (интеллектуальная зарядка). Данный подход к организации процесса зарядки электромобиля предусматривает сдвиг процесса зарядки по времени в зависимости от нагрузки на электрическую сеть, но с одновременным учётом потребности владельца транспортного средства. ЭМ-сеть - технология двухстороннего использования подключаемых электромобилей (ЭМ), подразумевающая подключение транспортного средства в общую энергосеть для подзарядки и отдачи электроэнергии обратно в сеть. Технология ЭМ-сеть даёт владельцам электромобилей возможность стать активным участником энергетического рынка, получая доход не только от реализации электроэнергии при отдаче её в сеть, но и от участия в сервисах по регулированию параметров качества энергоснабжения. Для реализации данного инновационного решения необходимо обеспечить следующее.

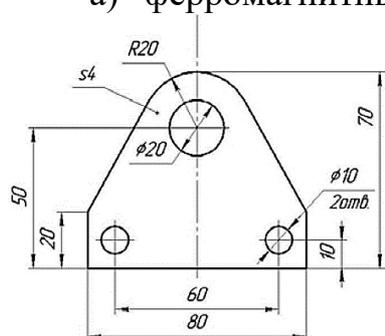
Выберите все правильные ответы.

- а) двусторонний обмен данными между зарядной инфраструктурой и центрами управления сетями посредством проводных или беспроводных каналов связи
- б) дискретное и плавное повышение и понижение зарядного тока электромобиля
- в) подключение к зарядной станции всех электромобилей в соответствии с единым стандартом, разработанным ГОСТом
- г) зарядная станция должна иметь возможность внешнего управления по входу
- д) зарядный ток не должен превышать 1,5 А, обеспечивая тем самым пожаробезопасность процесса зарядки в автономных условиях
- е) постоянный обмен данными между заряжаемыми автомобилями и автодилерами посредством проводных или беспроводных каналов связи
- ж) подключение одного электромобиля не менее чем к двум зарядным станциям одновременно

7. (1 балл) В Российской Федерации широко применяются электротехнические стали (ЭТС), необходимые для изготовления частей электромашин и приборов, вырабатывающих и преобразующих электрическую энергию.

Данные стали относятся к следующему виду материалов. Выберите один правильный ответ.

- а) ферромагнитные б) оловянистые в) диэлектрики
- г) полупроводники д) гигроскопичные



8. (1 балл) По представленному чертежу определите габаритные размеры детали.

Код участника -----

9. (1 балл) Современные станки для лазерных резки материалов могут быть укомплектованы лазерными головками следующих типов. Выберите все правильные ответы.

- а) оптоволоконные б) твердотельные в) диодные г) CO₂ (углекислотные)
- д) NX₂ (хромоникелевые) е) мягкотельные ж) терристорные

10. (1 балл) По маркировке стали 30ХГСА определите легирующие элементы, входящие в её состав. Выберите все правильные ответы.

- а) ванадий б) фосфор в) молибден г) марганец д) хром е) кремний ж) вольфрам

11. (1 балл) Какие технологические инструменты позволяют осуществить процесс опиливания пластмасс? Выберите все правильные ответы.

- а) плоский напильник б) ножовка столярная в) ножовка слесарная
- г) надфиль круглый д) лобзик столярный е) рашпиль ж) полуфуганок

12. (1 балл) Для строительства стен зданий и сооружений часто применяют строительный материал, имеющий геометрическую форму прямоугольного параллелепипеда. Назовите три известных вам строительных материала, имеющих такую форму. В ответ запишите названия материалов в именительном падеже единственного числа.

13. (1 балл) Из представленного ниже списка выберите способы литья, которые применяются в современных технологических процессах.

- а) литьё по выплавляемым моделям б) литьё без нагрева
- в) литьё в жидкостные ванны г) литьё в кокиль
- д) литьё под давлением е) литьё в песчано-глинистые формы

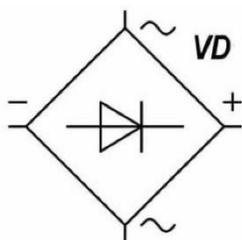
14. (1 балл) Процесс непрерывной разливки стали может предусматривать на одной из своих стадий применение блюминга. Дайте верное определение данному устройству. Выберите правильный ответ.

- а) прокатный стан для прокатки заготовок квадратного сечения
- б) пресс для изготовления листового металла
- в) охлаждающая камера для стали
- г) высокотемпературная промежуточная печь для разогрева, полученного на прокатном стане проката
- д) механические ножницы, позволяющие резать продукцию прокатного производства

15. (1 балл) Тонколистовую сталь можно разрезать при помощи ручных ножниц по металлу, которые в свою очередь подразделяются на следующие виды. Выберите все правильные ответы.

- а) дисковые б) круговые в) рычажные г) цилиндрические д) гидравлические
- е) динамические ж) кровельные

16. (1 балл) На изображении представлено условное упрощённое обозначение четырёх соединённых диодов. Укажите верное название данного соединения диодов.



Код участника -----

17. (1 балл) Какой из перечисленных ниже станков позволяет произвести процесс точения деревянной заготовки, закреплённой на планшайбе? Выберите один правильный ответ.

- а) сверлильный станок б) фрезерный станок в) токарный станок
- г) строгальный станок д) фуговальный станок

18. (1 балл) Установите соответствие между изобретателем и идеями, которые им предлагались.

Имя изобретателя	Предлагаемые и реализуемые идеи
1) Бенардос Николай Николаевич	А) Разработал устройство для автоматизированной выдачи денег, срабатывающее при введении персонального идентификационного номера (пин-кода)
2) Джеймс Несмит	Б) Изобрёл способ дуговой электросварки, названный им «ЭЛЕКТРОГЕФЕСТ»
3) Джеймс Гудфеллоу	В) Изобрёл паровой молот дляковки металла

19. (1 балл) Разработана модель 3D-принтера, которая позволяет за один проход печатать трёхцветный слой изготавливаемой модели. При печати используется ABS или PLA-пластик различных цветов, представленных сегодня в продаже. Отличительной особенностью данного принтера является

- а) наличие трёх столов с подогревом
- б) наличие трёх экструдеров
- в) возможность перемещения печатающей головки по трём осям координат
- г) наличие программного управления для цветной печати
- д) возможность беспроводной передачи управляющих команд от компьютера к принтеру

20. (1 балл) На торцевой части головки болта указаны две цифры (8.8). Что обозначают эти цифры? Выберите один правильный ответ.

- а) класс прочности болта
- б) месяц и год изготовления болта
- в) вес болта в граммах
- г) длину болта в сантиметрах
- д) срок службы болта до появления коррозии в месяцах
- е) максимально возможную толщину деталей, соединяемых данным болтом в миллиметрах.



21. Творческое задание (5 баллов)

Вам необходимо разработать техническую документацию детской игрушки--каталки «КОНЁК» (см. рисунок 1), а именно:

- ✓ Главную деталь «КОНЁК» (материал: сосна, обрезная доска, 1 шт.)
- ✓ Ось (материал: берёза, круглая рейка, 2 шт.)
- ✓ Колесо (материал: пластик, 4 шт.)

Назначение изделия: познавательная игрушка для дошкольников, в которой отражаются разнообразные технологии изготовления и художественной обработки изделия.

Условия эксплуатации: в помещениях с искусственно регулируемыи

климатическими условиями.

Требования к эргономике и технической эстетике: прочность конструкции, гармоничное соотношение всех деталей конструкции, удобство пользования, безопасность эксплуатации, оригинальность разрабатываемых деталей.

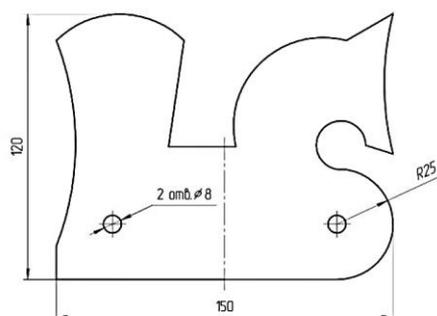
Требования к соединению деталей: Колёса игрушки-каталки соединяются с осями с помощью «Универсального клея «Особопрочный-88».

Требования к технологии изготовления изделия: Главная деталь и оси изготавливаются из древесины. Допускается приобретение готовой круглой рейки для осей в магазине стройматериалов. Четыре колеса (Ø70 мм) необходимо изготовить доступными в школе аддитивными технологиями.

Габаритные размеры изделия: 130x170x63 (высота, длина и ширина соответственно, в мм). Предельные отклонения размеров ± 1 мм.

Рисунок 1 Игрушка-каталка «Конёк»

Рисунок 2 Главная деталь игрушки-



(один из вариантов образца изделия) Требования к выполнению задания

Этапы работы (по 1 баллу за выполнение каждого пункта)

1. Разработайте и изобразите чертеж детали «Колесо» в двух видах. Выполните чертёж на дополнительном листе с изображением рамки и основной надписи. См. требования к технологии изготовления изделия.

2. Изобразите эскиз с проработанными элементами художественного решения главной детали игрушки-каталки (См. дополнительный разлинованный лист).

3. Назовите необходимые инструменты, приспособления, технологические операции для осуществления технологических процессов ручной столярной обработки главной детали игрушки-каталки «Конёк»:

Инструменты:

Технологические операции:

Приспособления:

4. Назовите тип оборудования, отечественную САПР и марку безопасного материала, необходимых для изготовления четырёх колес, с помощью аддитивных технологий.

5. Разработайте и опишите последовательность изготовления колеса для игрушки-каталки «Конёк».