

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ТЕХНОЛОГИЯ 2022–2023 уч. г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 9–11 КЛАССЫ
Направление «Техника, технологии и техническое творчество»
Теоретический тур

Максимальная оценка за работу – 30 баллов.

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.

- а) Шахтёры
- б) Авиаторы
- в) Лыжники
- г) Садоводы
- д) Сталевары
- е) Строители
- ж) 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.

2. Проект прокладки линий конного трамвая был разработан для Москвы в 1864 году, однако первую временную линию открыли лишь восемь лет спустя, приурочив её к проходившей в городе Политехнической выставке.

Конка представляла собой открытый или чаще закрытый экипаж (вагон), иногда двухэтажный с открытым верхом («империа́л»). Вагон по рельсовым путям тянула пара лошадей, управляемая кучером.

Движение по первой перестроенной Петровской линии конного трамвая открылось 1 сентября 1874 года. К концу 1876 года Первое общество конно-железных дорог в Москве выстроило сеть линий в 27 вёрст, имело 82 вагона и три депо-конюшни. Использование конки в Москве продолжалось до 1912 года.

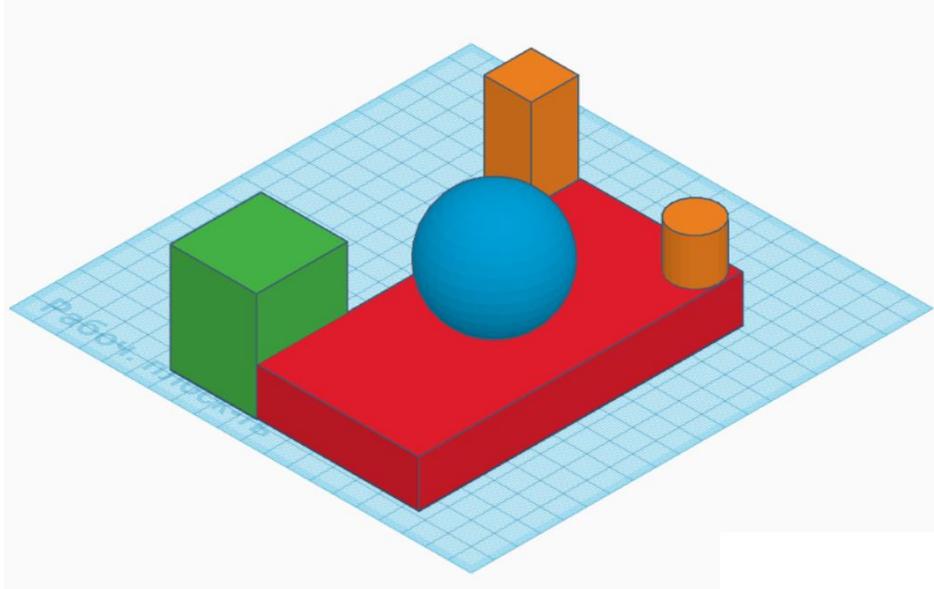
Среди предложенных фотографий выберите ту, на которой изображена конка.

	
а	б
	
в	г
	
д	е

3. Установите соответствие между фотографиями изделий и названиями росписи, в которой они выполнены.

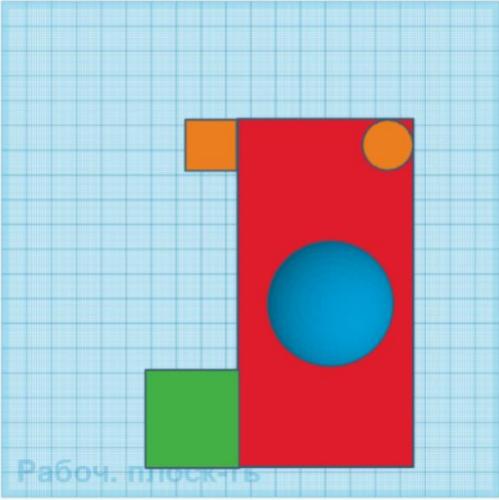
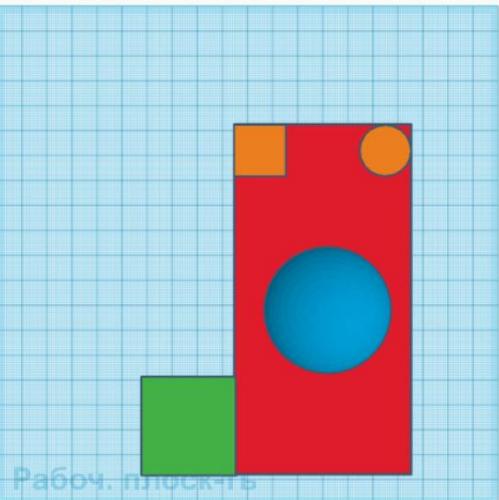
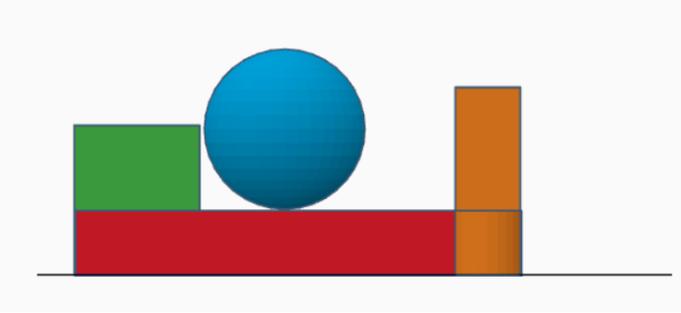
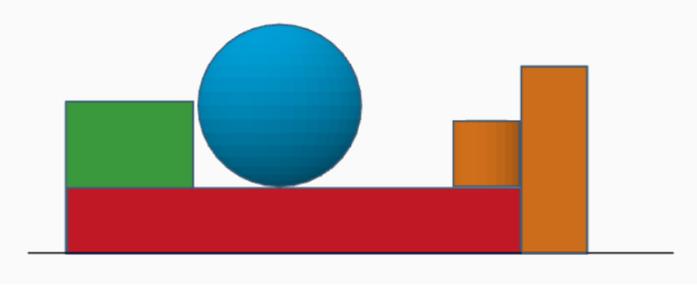
а		1	гжельская
б		2	жостовская
в		3	городецкая
г		4	дымковская
д		5	хохлоomsкая

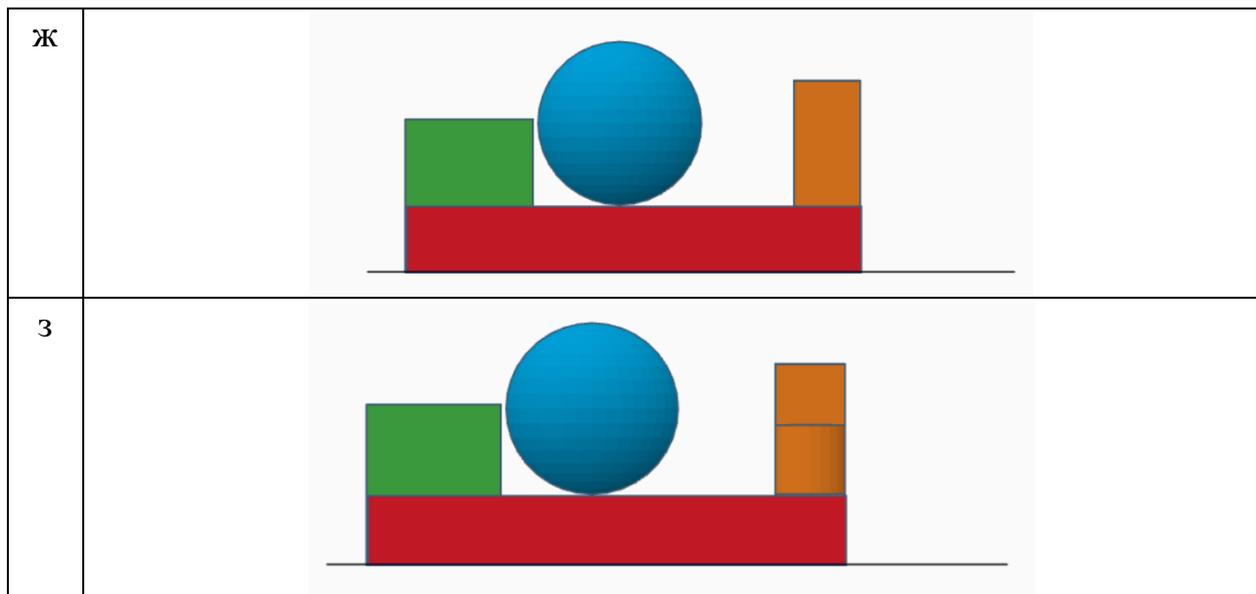
4. Вася собрал в среде 3D-моделирование композицию из геометрических тел



Среди приведённых изображений выберите *два*, на которых изображены виды проекций собранной Васей геометрической композиции.

а	
б	

В	
Г	
Д	
е	



5. При передаче показаний электросчётчика Таня узнала, что её семья за август 2022 года потребила 20 кВт·ч за период Т1 (пик) и 10 кВт·ч за период Т2 (ночь), 15 кВт·ч за период Т3 (полупик). У Таниной семьи установлен трёхтарифный электросчётчик. Определите, сколько им нужно будет заплатить за потреблённую электроэнергию, если у Тани дома стоит газовая плита. Ответ дайте в рублях и копейках.

Тарифы в Москве для квартир и домов с газовыми плитами

	С 01.01.2022 по 30.06.2022 за 1 кВт·ч (руб.)	С 01.07.2022 по 31.12.2022 за 1 кВт·ч (руб.)
Однотарифный учёт с применением одноставочного тарифа	5,92	6,17
Двухтарифный учёт с применением тарифа, дифференцированного по зонам суток		
дневная зона Т1 (7.00–23.00)	6,81	7,10
ночная зона Т2 (23.00–7.00)	2,48	2,69
Многотарифный учёт с применением тарифа, дифференцированного по зонам суток		
пиковая зона Т1 (7.00–10.00; 17.00–21.00)	7,10	7,40
ночная зона Т2 (23.00–7.00)	2,48	2,69
полупиковая зона Т3 (10.00–17.00; 21.00–23.00)	5,92	6,17

Максимальная оценка за общую часть – 7 баллов.

Специальная часть

1. При функционировании ременной передачи происходят потери скорости, возникающие из-за проскальзывания ремня на шкивах. Соответственно, возникают и потери мощности. Выберите вариант ответа, указывающий правильный подход к данной проблеме, позволяющий повысить общий КПД передачи.

- а) необходимо применить машинное масло для смазки мест контакта ремня и шкива
- б) необходимо применить твёрдую графитную смазку для мест контакта ремня и шкива
- в) необходимо увеличить коэффициент трения между ремнём и шкивом
- г) необходимо уменьшить коэффициент трения между ремнём и шкивом

2. Конструкции части современных экструдеров для 3D-принтеров позволяют произвести замену сопла одного диаметра на сопло другого диаметра. К каким изменениям в работе принтера приведёт замена сопла диаметром 0,4 мм на сопло диаметром 0,8 мм?

- а) приведёт к переохлаждению пластика в процессе экструзии
- б) может привести к перегреву биоразлагаемого филамента в процессе экструзии
- в) приведёт к улучшению качества печати мелких деталей
- г) может снизить качество печати

3. Для процессов механического резания сталей характерно применение резцов с твёрдосплавными вставками. Разработаны ли на сегодняшний день проходные резцы со сменными вставками, позволяющие заменять не весь резец целиком, а только саму твёрдосплавную вставку небольших размеров?

- а) разработаны и применяются
- б) находятся только в процессе разработки, так как современные технологии не позволяют пока осуществить разъёмное соединение пластины и корпуса резца, работающие без вибрации с высокой точностью

4. Сравните породы древесины по степени твёрдости. Назовите самую твёрдую породу древесины из перечисленных.

- а) олива
- б) берёза
- в) тик
- г) сосна

5. Для работы токарного станка необходима частота вращения шпинделя 1800 об/мин. При этом частота вращения вала электромотора составляет 900 об/мин. Ведущий шкив диаметром 300 мм передаёт вращение через ремень ведомому шкиву. Будем считать, что проскальзывание ремня на шкивах отсутствует. Определите диаметр ведомого шкива и передаточное число ременной передачи.
6. По маркировке стали **12X18H10T** определите легирующие элементы, входящие в её состав.
- а) хром
 - б) вольфрам
 - в) молибден
 - г) титан
 - д) марганец
 - е) никель
 - ж) фосфор
7. Выберите технологическую машину, которая не имеет механического суппорта, но позволяет производить процесс механического точения изделия при помощи резцов, удерживаемых руками человека.
- а) токарный деревообрабатывающий станок
 - б) станок токарно-винторезный
 - в) вертикально-фрезерный станок
 - г) сверлильный станок
8. Выберите технологический инструмент, частью которого является массив абразивных элементов.
- а) винтовое сверло
 - б) наждачная бумага
 - в) стамеска
 - г) напильник
9. Современные аккумуляторные электроинструменты используют для своей работы аккумуляторные батареи с различными характеристиками. Одной из ключевых характеристик батареи является ёмкость аккумулятора. При какой ёмкости аккумулятора электроинструмент проработает без подзарядки большее время?
- а) 1,5 Ач
 - б) 5,0 Ач
 - в) 2,0 Ач
 - г) 1300 мАч

- 10.** Какое преобразование звуковой информации необходимо произвести, чтобы вы могли услышать аудиофайл, записанный в память ноутбука в формате MP3?
- а) преобразование аудиосигнала из аналоговой формы в звуковую
 - б) преобразование звукового сигнала из цифровой дискретной формы в цифровую интегральную форму
 - в) преобразование звукового сигнала из цифровой формы в аналоговую
 - г) преобразование звуковой информации из формата MP3 в формат FLAC
- 11.** Вам необходимо выточить на токарно-винторезном станке цилиндрическую деталь диаметром 20 мм, с точностью $\pm 0,1$ мм. Какие из перечисленных инструментов можно использовать для контроля качества изготовления детали с заданной точностью?
- а) линейка
 - б) штангенциркуль
 - в) микрометр
 - г) угольник
- 12.** Выберите технологические инструменты, применяемые для долбления древесины твёрдых и мягких пород.
- а) струбцина
 - б) метчик
 - в) долото
 - г) стамеска
- 13.** Выберите верное название для горячекатаного фасонного проката Т-образного сечения, предназначенного для каркасных строительных конструкций и крупногабаритных изделий со сварными и болтовыми соединениями.
- а) трапецевидные
 - б) шестигранные
 - в) однотавровые
 - г) двутавровые
- 14.** Какие инструменты позволяют осуществить технологическую операцию строгания деревянной заготовки?
- а) фуганок
 - б) рубанок
 - в) шерхебель
 - г) зенкер

15. Для программирования токарно-винторезного станка с ЧПУ необходимо определить глубину резания для проходного резца, чтобы осуществить качественный процесс обработки заготовки за пять равных проходов.

Стальной вал с первоначальным диаметром 300 мм необходимо проточить до диаметра 290 мм. Ответ выразите в миллиметрах, округлите до целого.

16. Технологическую операцию волочения проволоки, изготовленной из цветного металла, можно осуществить с использованием следующего приспособления.

- а) струбцина
- б) зажим
- в) фильера
- г) кондуктор

17. На промышленных предприятиях изготавливаются специальные гвозди, у которых на участке более чем в две трети длины изделия формируется накатка в виде винта. Такие гвозди называются винтовые накатные. Определите преимущества, которые имеют данные гвозди перед обычными при осуществлении соединения.

- а) облегчается возможность разъединения соединения, так как такой гвоздь легче вытащить из древесины
- б) меньше вероятность раскола древесины в месте соединения
- в) повышается прочность соединения
- г) повышается стойкость древесины к гниению

18. Для передачи вращательного движения от вала к ступице зубчатого колеса, шкива или звёздочки можно использовать следующие виды соединений:

- а) шпоночные соединения
- б) шлицевые соединения
- в) штифтовые соединения
- г) штрековые соединения

19. На стальных деталях производят накатывание прямых и сетчатых рифлений. Это необходимо там, где требуется отсутствие проскальзывания предмета при контакте с рукой человека, например, при изготовлении рукояток, ручек, головок винтов. Для того чтобы получить рифление на цилиндрической поверхности детали, применяются специальные ролики, диаметры которых обычно выбираются в пределах от 20 до 25 миллиметров. Процесс накатывания осуществляется за несколько проходов на токарно-винторезном станке методом пластической деформации. Изменится ли диаметр обрабатываемого участка детали после накатки?

- а) диаметр не изменится
- б) диаметр увеличится
- в) диаметр уменьшится
- г) в зависимости от материала заготовки диаметр может как увеличиться, так и уменьшиться

20. На поисково-исследовательском этапе проектной деятельности следует осуществить

- а) выполнение технологических операций, необходимых для изготовления проектного изделия
- б) модернизацию проектного изделия
- в) выбор лучшего варианта конструкции будущего проектного изделия
- г) выбор темы проекта

21. На фотографии изображён подсвечник, выполненный из древесины.

Вам необходимо провести анализ конструкции данного подсвечника и модернизировать его, исходя из новых технических условий.

Технические условия:

- 1) количество свечей, устанавливаемых в подсвечник: 3 шт.;
- 2) размеры свечи: диаметр 20 мм, высота 14 мм;
- 3) материал изготовления основания: брусок, строганный, 40 × 40 мм.

Ответьте на вопросы. Выберите правильные варианты ответов.



1. Определите последовательность технологических операций, осуществляемых при изготовлении подсвечника	а) сверление отверстий б) разметка центров отверстий в) разметка внешнего контура основания подсвечника г) изготовление основания в соответствии с размерами, указанными на чертеже д) обработка кромок и торцов основания подсвечника е) столярная отделка изделия
2. Какие из перечисленных инструментов Вы будете применять для разметки внешнего контура основания подсвечника?	а) столярный угольник б) кернер в) карандаш г) чертилка
3. Какие из перечисленных видов художественной отделки возможно применить для декорирования данного изделия?	а) выжигание б) геометрическая резьба в) ковка

Максимальная оценка за специальную часть – 23 балла.