**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**

**ТЕХНОЛОГИЯ 2023–2024 уч. г.**

**ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 10–11 КЛАССЫ**

**Направление «Техника, технологии и техническое творчество»**

**Теоретический тур**

**Уважаемый участник олимпиады!**

Вам предстоит выполнить теоретические и тестовые задания. Время выполнения заданий теоретического тура 2 академических часа (90 минут). 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, 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. 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. 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 (из них творческое задание оценивается в 5 баллов).**

**Общая часть**

**1 (1 балл).** 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:

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.

**Ответ:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**2 (1 балл).** 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 («империал»). 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 |

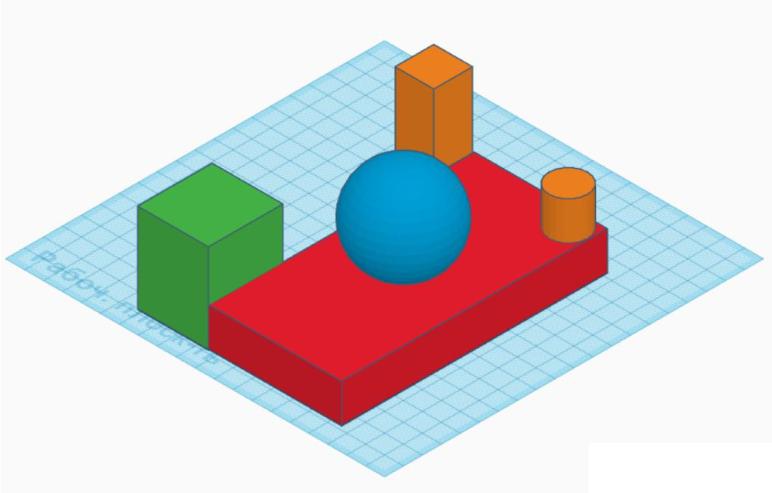
**Ответ:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**3 (1 балл).** 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 | хохломская |

**Ответ:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**4 (1 балл).** 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 |  |
| ж |  |
| з |  |

**Ответ:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**5 (1 балл).** 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 кВтч  (руб) | С 01.07.2022 по 31.12.2022 за 1 кВтч  (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 |

**Ответ:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Максимальная оценка за общую часть – 5 баллов.**

**Специальная часть**

**1 (1 балл).** 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

**Ответ:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**2 (1 балл).** 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

**Ответ:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**3 (1 балл).** 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

**Ответ:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**4 (1 балл).** Сравните породы древесины по степени твёрдости. Назовите самую твёрдую породу древесины из перечисленных.

а) олива

б) берёза

в) тик

г) сосна

**Ответ:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**5 (1 балл).** 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.

**Ответ:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**6 (1 балл).** По маркировке стали **12Х18Н10Т** определите легирующие элементы, входящие в её состав.

а) хром

б) вольфрам

в) молибден

г) титан

д) марганец

е) никель

ж) фосфор

**Ответ:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**7 (1 балл).** 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

**Ответ:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**8 (1 балл).** Выберите технологический инструмент, частью которого является массив абразивных элементов.

а) винтовое сверло

б) наждачная бумага

в) стамеска

г) напильник

**Ответ:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**9 (1 балл).** 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

**Ответ:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**10 (1 балл).** 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 МР3 в формат FLAС

**Ответ:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**11 (1 балл).** Вам необходимо выточить на токарно-винторезном станке цилиндрическую деталь диаметром 20 мм, с точностью +/– 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

**Ответ:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**12 (1 балл).** Выберите технологические инструменты, применяемые для долбления древесины твёрдых и мягких пород.

а) струбцина

б) метчик

в) долото

г) стамеска

**Ответ:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**13 (1 балл).** Выберите верное название для горячекатаного фасонного проката Т-образного сечения, предназначенного для каркасных строительных конструкций и крупногабаритных изделий со сварными и болтовыми соединениями.

а) трапециевидные

б) шестигранные

в) однотавровые

г) двутавровые

**14 (1 балл).** Какие инструменты позволяют осуществить технологическую операцию строгания деревянной заготовки?

а) фуганок

б) рубанок

в) шерхебель

г) зенкер

**Ответ:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**15 (1 балл).** 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.

**Ответ:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Творческое задание**

**Кейс-задача (5 баллов).** Разработайте конструкцию и опишите процесс изготовления уличной скамейки для устройства пешеходной улицы.

**Технические условия:**

1. Материал изготовления определите самостоятельно и укажите в эскизе.

2. Составьте эскиз.

3. Укажите необходимое оборудование.

4. Укажите названия технологических операций, применяемых при изготовлении данного изделия.

5. Перечислите инструменты и приспособления, необходимые для изготовления данного изделия.

**Максимальная оценка за специальную часть – 20 баллов.**