**Всероссийская олимпиада школьников по технологии**

**2024/2025 учебный год**

**Муниципальный этап**

**Номинация «Информационная безопасность»**

Бланк ответов для 10-11 классов

**Заполняет учащийся (разборчиво)**

|  |  |
| --- | --- |
| **ФИО учащегося (полностью)** |  |
| **Общеобразовательное учреждение (полностью)** |  |
| **Класс** |  |
| **ФИО учителя (наставника) (полностью)** |  |
| **Населенный пункт, район** |  |

**Внимание! На обороте этого листа ничего не распечатывать!**

Таблицу не заполнять!

|  |  |
| --- | --- |
| Сумма баллов | Члены жюри |
|  | ФИО | Подпись |
| 1. |  |
| 2. |  |

**БЛАНК ОТВЕТА**

Используйте для записи только отведённое для каждого вопроса место. Не пишите на бланке свое имя, фамилию или другие сведения, которые могут указывать на авторство работы. Никаких пометок в бланке ответов быть не должно!

1. **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**
2. **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

1. **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**
2. **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

1. **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**
2. **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**
3. **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**
4. **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**
5. **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**
6. **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**
7. **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**
8. **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**
9. **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**
10. **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**
11. **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**
12. **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**
13. **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**
14. **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**
15. **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**
16. **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**
17. **1\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 3\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Общая часть**

1. *Завершите предложение*.

В зависимости от функций, которые выполняют машины, они делятся на … .

1. Лазерные технологии – процессы обработки, изготовления, измерения состояния свойств и формы материалов, осуществляемые посредством лазерного излучения. В настоящее время лазерная технология стала одной из приоритетных технологий в обработке материалов, в связи, информационных технологиях, в оптоэлектронике, в биологии и медицине, а также в измерениях расстояний, навигации, научных исследованиях, в сфере культуры и развлечений. Какие преимущества имеет лазерная обработка конструкционных материалов перед традиционными видами обработки?

*Назовите не менее трех преимуществ.*

1. Технологии использования живых организмов, систем этих организмов и продуктов их жизнедеятельности, а так же создания новых живых организмов с необходимыми свойствами в интересах человека называются ….
2. Какие задачи решаются технологиями, описанными в вопросе № 3? *Приведите не менее 3-х примеров.*
3. Главная задача специалиста в данной области – оформить интернет проект так, чтобы как можно больше пользователей им заинтересовалось? О какой профессии идет речь?
4. Какая архитектура нейронной сети чаще всего используется в задачах распознавания изображений?

А) Линейная регрессия

Б) RNN (рекуррентные нейронные сети)

В) GANs (генеративно-состязательные сети)

Г) CNN (сверточные нейронные сети)

1. Какой протокол используется для отправки электронной почты с клиента на сервер?

А) HTTP

Б) FTP

В) SSH

Г) SMTP

1. Хакер Вова Крутой создал криптологический шедевр – программу, которая способна подобрать пароль из 12 символов за 1 час. К сожалению, пока он праздновал с друзьями это событие, он напрочь забыл 32символьный пароль к своему компьютеру! Вова помнит, что паролем были слова из одной крылатой фразы: по одному слову из 2, 3, 4, 5, 6 и 7 букв. Между словами стояли по какой то одной цифре (от 0 до 9), все – различные. Слова то Вова с большим трудом вспомнил, но цифры и порядок слов забыл напрочь! Сколько cуток потребуется Вове, чтобы подобрать пароль к собственному компьютеру, если на проверку каждого пароля вручную уходит в среднем 5 сек?
2. Дано следующее равенство: ABC + ABC = 13С(B+А) A, B и C – натуральные числа, не превышающие 16, которые равны значениям отдельных цифр чисел или определяют значения оснований систем счисления, в которых эти числа записаны, если указаны в нижних индексах. Найдите комбинацию значений A, B и C, при которой указанное равенство выполняется. В ответе приведите через пробел сначала десятичную запись числа, соответствующего значению А, затем десятичную запись числа, соответствующего значению В, и в конце десятичную запись числа, соответствующего значению С. Если существует несколько наборов A, B и C, удовлетворяющих условию, приведите любой из них.
3. В одной секретной школе, где готовят шпионов спроектировали сеть (1 рис), вражеский агент решил узнать все секреты новой сети и произвел внедрение. Сеть, которую увидел агент представляла собой схему, где маленький треугольник обозначают компьютеры. Треугольники с общей стороной соответствуют компьютерам, которые соединены между собой напрямую. Агент может заразить один из компьютеров сети вирусом. Вирус распространяется от заражённого компьютера ко всем соседним незаражённым. При передаче на следующий ПК вирус теряет вес в 3 раза (изначальный размер вируса 243кб). Если вирус становится размером с 1 Кб, он больше не может передаваться на соседние устройства (компьютер с которого все началось тоже считается зараженным). ИИ школы начинает сигнализировать об опасности в случае, когда больше половины компьютеров заражены. Рассчитать максимальное количество компьютеров, которые заразит вирус без обнаружения ИИ. В ответе укажите максимальное количество зараженных компьютеров. В ответе укажите число.

*(1 рис)*

1. В компьютерной системе каждому пользователю администратор выдает пароль, состоящий из 16 символов и содержащий только заглавные символы среднего ряда латинской раскладки клавиатуры: A, S, D, F, G, H, J, K, L. Каждый такой пароль в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит). Определите объём памяти, отводимый этой программой для записи 20 паролей учеников. (Ответ дайте в байтах.).
2. Автомат получает на вход два двузначных десятичных числа. По полученным числам строится новое десятичное число по следующим правилам.1.  Вычисляются два числа  — сумма старшего и среднего разрядов, а также сумма среднего и младшего разрядов заданного числа.2.  Полученные два числа записываются друг за другом в порядке невозрастания (без разделителей).Определите, сколько из приведенных ниже чисел может получиться в результате работы автомата.1515 159 153 1915 1519 315 915 115
3. Совокупность однородных предприятий, объеденных общими функциями, выполняемых ими в системе общественного разделения труда.

А) Отрасль

Б) Промышленность

В) Производство

Г) Организация

1. В Санкт-Петербурге презентовали первого робота-учителя по имени Джордж.  Это совместная разработка английских и российских учёных в сфере искусственного интеллекта. Разговор с Джорджем строится так: человек набирает вопрос на клавиатуре компьютера, а робот отвечает на него «голосом» через синтезатор. Джордж знает около 20 миллионов реплик, и его словарный запас постоянно пополняется по мере того, как в Интернете у него появляются новые собеседники. В каком году презентовали Джорджа?
2. Эта современная технология для промышленности обеспечивает контроль производственных линий, отслеживает и фиксирует сбои или брак в работе, классифицирует продукцию. Назовите её.
3. Финансовая криптопирамида. Известный хакер Кеша Митников проник в крупную фирму «Мелкомягкие» под видом сетевого специалиста. Для того чтобы собрать доказательства сотрудникам фирмы нужно проанализировать сетевой трафик. Известно, что фирма имеет сеть IPv4 с адресом 54.123.192.0 с маской 255.255.248.0. В этой сети Кеша поступил следующим образом. Разбил исходную сеть на подсети, в которых содержится не менее 100 и не более 200 адресов в каждой, пронумеровав их начиная с 1. Из них каждую сеть с чётным номером он использовал для нужд фирмы в качестве конспирации, оставшиеся сети (назовём их сети A) он использовал для своих криптофинансовых махинаций. Пронумеровав отдельно сети А, каждую сеть А с чётным номером он разбил на 4 равных подсети (назовём их сети B), а каждую сеть A с нечётным номером он разбил на подсети, в каждой из которых содержится не менее 24 и не более 40 адресов (назовём их сети C). Сети C он разбил на четыре равные части (назовём их сети D), а сети B он разбил на подсети, в которых содержится не менее 6 и не более 10 адресов (назовём их сети E). В каждой сети E он запустил по 2 компьютера для майнинга криптовалюты «МиМиМи», для чего без ведома руководства закупил компьютерные комплектующие. Подготовка каждого неучтённого 8 устройства обошлась ему в 75000 рублей. В каждой сети D он также использовал по 2 точно таких же компьютера для майнинга. Для каждой из этих подсетей (D и E) он закупил (опять же без ведома руководства) крутой роутер фирмы «Кисцо» стоимостью в 100500 рублей. Каждый компьютер для майнинга генерирует трафик со скоростью 100 Кбит/с.

***Пояснение:****В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и его маске. Разбиение на подсети происходит путём выделения дополнительных бит для маски сети.*

***Пример:*** *Дан IPv4-адрес 192.168.1.175. Маска подсети 255.255.255.0*

*Тогда адрес сети будет 192.168.1.0*

*Если увеличить маску подсети на 4 бита (255.255.255.240), то адрес сети для искомого адреса будет 192.168.1.160*

Определите количество компьютеров, запущенных Кешей для майнинга!

1. Известно, что Кеша любит тройки ещё со школы, поэтому каждый раз при делении подсетей он заходил в третью подсеть. При последнем делении он выбрал для своего компьютера третий адрес в сети. Определите, какой из IP-адресов принадлежит Кеше

А) 54.123.198.117

Б) 54.123.197.53

В) 54.123.192.17

Г) 54.123.193.83

Д) 54.123.196.111

Е) 54.123.194.51

1. Для сохранения в тайне конфиденциальной информации, передаваемой открытым способом (по почте, факсу, незащищенным интернет-каналам) вырабатываются условия взаимного доверия.

***Пример***

Лицо А по интернет-переписке общается с лицом Б. При этом Б должен быть уверен, что сообщения с интересующей его информацией приходят именно от А. Они договариваются о секретном пароле – слове, которое должно содержаться в тексте сообщения. Посторонний человек не знает о договоренности, поэтому его сообщениям Б не доверяет.

*«При обмене служебной информацией пароль для входа в информационную систему передается с помощью специальных … методов и программ.»*

Укажите пропущенное слово!

1. Что из перечисленного относят к криптографическим мерам обеспечения информационной безопасности:

А) Создание идентификационных магнитных карт или устройств биометрической идентификации сотрудников, имеющих разрешение на знакомство с секретной информацией;

Б) Внедрение методов экранирования сообщений. Из всего объема засекреченной информации работникам предоставляется доступ только к определенным сведениям, а остальные «экранируются»;

В) разработку секретных кодов и паролей доступа в информационную систему;

Г) технические меры по защите от компьютерных преступлений.

1. Группа активистов из отряда «Движение Первых» решила подготовить видеопоздравление для учителей Российской Федерации с 2025 годом.

Участники Движения создали 3-минутный мультипликационный видеоролик. Каждый кадр ролика — отдельно нарисованная картинка, сохранённая в формате BMP, размером 1024х256 пикселей с палитрой 256 цветов. Каждый пиксель изображения кодируется отдельно с помощью минимально возможного количества бит. Все картинки записываются в файл друг за другом, без разделителей. В итоговом ролике частота смены кадров составляет 24 кадра в секунду. Звук записали в формате двухканальной записи, с разрешением 32 бит и частотой дискретизации 64 кГц.

Сколько мегабайт памяти потребуется для сохранения видеопоздравления на диске? В ответе укажите целую часть числа

**Кейс-задание**

В базе своей асимметричное шифрование состоит из пары ключей - публичного и приватного. Иногда их называют открытым и закрытым. Именно пары - оба ключа создаются и используются вместе. Создает их получатель сообщения и выдает публичный ключ отправителю, а приватный - держит у себя в секрете. Для обеспечения такой системы используются следующие математические операции.

Отправитель использует публичный ключ чтобы зашифровывать (закрыть) сообщение. Зашифрованное сообщение очень сложно расшифровать без приватного ключа, поэтому можно, в целом, без опаски передавать его получателю по открытым каналам связи. Получатель расшифровывает (открывает) сообщение своим секретным, приватным ключом.

1) Желающий сформировать ключевую пару абонент выбирает два простых числа – p и q. Далее вычисляется их произведение N = p\*q.

2) Для полученного произведения вычисляется значения функции Эйлера, φ(n) = (p – 1)(q – 1).

3) Выбирается натуральное число e, больше 1 и меньше φ(n), не имеющее общих делителей (взаимно простое) с φ(n). Пара (e, n) составляет открытый ключ, служащий для подписи, m в степень e по модулю n.

4) Получатель для расшифровки подписи сообщения m должен вычислить остаток от деления числа m d на n (или найти m d по модулю n, записывается (mod n)), где d – секретная степень, вычисленная так, чтобы выполнялось условие: d \* e ≡ 1 (mod φ(n)), то есть произведение e и d равнялось 1 по модулю значения φ(n). Число d вместе с исходными p и q хранится в секрете и составляет секретный ключ.

Задание:

Пусть p = (наименьшее нечетное из возможных) и q = (наименьшее двузначное из возможных)

1) Создайте открытый ключ по описанному выше алгоритму с наименьшим «e».

2) Вычислите наименьшее секретное значение «d».

3) Подпишите сообщение m = 24 при помощи, полученной ключевой пары присвоив это значение «a».

*Помни о безопасности данных!*