

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ТЕХНОЛОГИЯ. ПРОФИЛЬ «ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ».  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 10–11 КЛАССЫ

ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Максимальный балл за работу – 40.

Общая часть

1. Какой инструмент изображён на фотографии?

- цепная пила
- шуруповёрт
- разводной ключ
- **штангенциркуль**
- отбойный молоток
- шлицевая отвёртка



*За верный ответ – 1 балл.*

2. На станции «Добрынинская» Московского метрополитена установлены 12 резных миниатюр на прямоугольных пластинах белого мрамора. Их автор – скульптор Елена Александровна Янсон-Манизер. На барельефах изображены представители разных профессий.

Представитель какой профессии изображён на фотографии?

- дояр
- **рыбак**
- овцевод
- птицевод
- тракторист
- виноградарь



*За верный ответ – 1 балл.*

3. Какая сельскохозяйственная культура изображена на фотографии?



- лён
- кокос
- перец
- ананас
- апельсин
- баклажан
- **хлопчатник**

*За верный ответ – 1 балл.*

4. Маша решила купить 7 авокадо. Она знает, что цена за 1 штуку равна 80 рублям. Придя в магазин, Маша узнала, что сегодня на авокадо действует скидка 25 %. Определите, какое максимальное количество авокадо (в штуках) сможет приобрести Маша на выделенные ею деньги на покупку.

**Ответ: 9.**

**Решение**

Узнаем, сколько денег выделила Маша на покупку авокадо:

$$80 \cdot 7 = 560 \text{ (руб.)}$$

Узнаем новую стоимость одного авокадо:  $80 \cdot 0,75 = 60 \text{ (руб.)}$ .

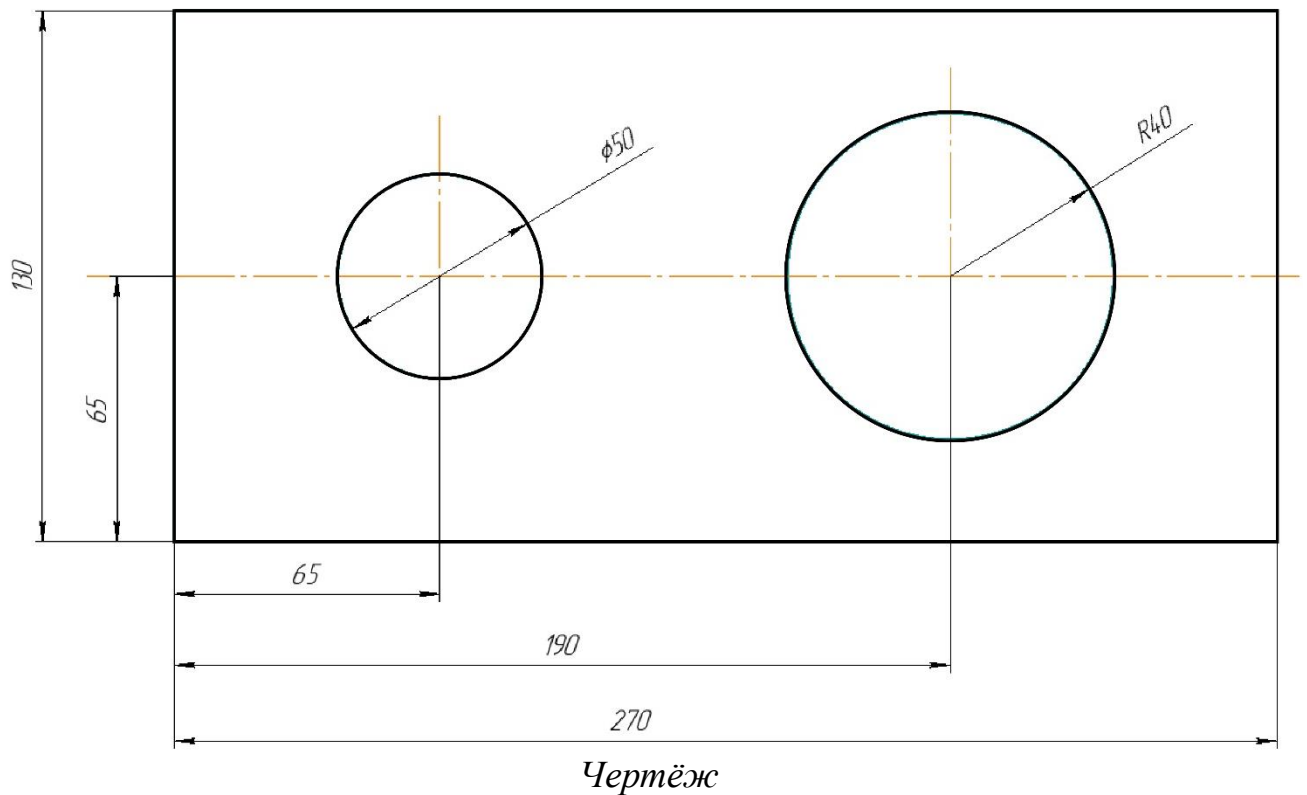
Узнаем количество авокадо, которое можно купить на выделенные деньги:

$$560 : 60 = 9,3$$

Количество авокадо – целая величина, значит, Маше хватит денег на 9 авокадо и не хватит на 10 авокадо.

*За верный ответ – 1 балл.*

5. Саша выполнил чертёж плоской детали и нанёс на него размеры в миллиметрах (см. чертёж). Деталь содержит два круглых отверстия.



Определите площадь (в квадратных сантиметрах) одной стороны детали. При расчётах примите  $\pi \approx 3,14$ . Ответ округлите до целого. Для получения более точного результата округление стоит производить только при получении финального ответа.

**Ответ: 281.**

**Решение**

$$270 \text{ мм} = 27 \text{ см}$$

$$130 \text{ мм} = 13 \text{ см}$$

$$50 \text{ мм} = 5 \text{ см}$$

$$40 \text{ мм} = 4 \text{ см}$$

Диаметр первого отверстия 5 см, значит, радиус первого отверстия 2,5 см, радиус второго отверстия 4 см. Площадь одной стороны детали будет равна:

$$(27 \cdot 13) - 3,14 \cdot (4 \cdot 4 + 2,5 \cdot 2,5) = 281,135 \approx 281 \text{ (см}^2\text{)}$$

**За верный ответ – 1 балл.**

## Специальная часть

### Задания 6–9

Компания «Секретные технологии Ltd.» расширила круг предоставляемых услуг и теперь занимается комплексным обеспечением информационной безопасности. К сожалению, недавно одно из её новых решений – система контроля и протоколирования действий пользователей – подверглось атаке злоумышленников с целью демонстрации её слабостей.

6. На начальном этапе атаки нарушители внедрили в базы данных систем, в которых было развёрнуто решение от компании «Секретные технологии Ltd.», вредоносную программу, которая могла блокировать или искажать (каждое из этих действий было реализовано примерно в половине заражённых систем) записи о действиях пользователей. Реализация такой угрозы нарушила

- конфиденциальность похищенных данных
- доступность похищенных данных
- **целостность и доступность похищенных данных**
- конфиденциальность и доступность похищенных данных
- конфиденциальность и целостность похищенных данных
- конфиденциальность, целостность и доступность данных

*За верный ответ – 1 балл.*

7. После реализации описанной выше угрозы часть клиентов отказались от использования системы и самостоятельно удалили или заблокировали собранную информацию об активности собственных сотрудников. Такое действие

- **не нарушило информационную безопасность**
- нарушило доступность удалённых данных
- нарушило целостность и доступность удалённых данных
- нарушило целостность удалённых данных
- нарушило конфиденциальность, целостность и доступность данных

*За верный ответ – 1 балл.*

8. Другие клиенты компании «Секретные технологии Ltd.» приняли решение передать собранные данные на хранение в облачное хранилище, уже контролирующееся нарушителями. Что могут нарушить злоумышленники, полностью контролируя такое хранилище?

- конфиденциальность хранимых данных
- доступность хранимых данных
- целостность и доступность хранимых данных
- конфиденциальность и доступность хранимых данных
- конфиденциальность и целостность хранимых данных
- **конфиденциальность, целостность и доступность хранимых данных**

*За верный ответ – 1 балл.*

9. Стремясь снизить последствия от воздействия на развёрнутые у клиентов продукты, компания приняла решение без ведома клиентов сохранять копии собираемой в их системах информации на своих серверах, передавая её в зашифрованном виде по сети Интернет. Такое действие, относительно информации клиентов

- никак не повлияло на информационную безопасность
- **нарушило конфиденциальность собираемой информации**
- нарушило доступность собираемой информации
- обеспечило целостность собираемой информации
- обеспечило конфиденциальность собираемой информации

*За верный ответ – 1 балл.*

### Задания 10–13

Для обеспечения возможности надёжного использования своих продуктов компания «Секретные технологии Ltd.» принимает меры по обеспечению целостности хранимых записей.

10. Укажите меру из предложенных ниже, подходящую для контроля целостности записей на сервере, сохраняемых в виде файлов, в которые не производится запись.

- электронная подпись
- **функции хэширования**
- цифровая подпись
- система контроля версий

*За верный ответ – 1 балл.*

11. Для схем цифровой подписи открытый (публичный) ключ используется для

- зашифрования отправляемых сообщений
- для формирования электронной подписи
- **проверки электронной подписи**
- вычисления значения функции хэширования

*За верный ответ – 1 балл.*

12. Строя коллизию для известной функции хэширования, нарушитель стремится

- нарушить целостность отправляемого сообщения
- **осуществить подмену информации, от которой вычислена функция**
- подобрать входное значение функции, для которой известен результат вычисления функции
- не дать возможность заметить внесённые в передаваемую информацию изменения

*За верный ответ – 1 балл.*

13. Для качественной функции хэширования одним из требований является

- простота вычисления прообраза
- простота вычисления значения функции
- **существенное изменение значения функции при внесении изменений во входное значение**
- отсутствие коллизий, вычисляемых при известной размерности выходного значения

*За верный ответ – 1 балл.*

### Задания 14–16

Руководство МФЦ стремится повысить уровень защищённости для своих сотрудников, для чего решило усилить меры аутентификации на ряде позиций объекта.

14. Для обеспечения пропускного режима в организации была нанята охрана и установлены пропускные турникеты. Сотрудник должен поднести к турникету пропуск, представляющий собой смарт-карту, при этом охранник визуально определяет, соответствует ли входящий фотографии, отображаемой на экране. Какой тип аутентификации реализован?

- однофакторная биометрическая
- однофакторная на основе фактора владения
- двухфакторная на основе факторов знания и владения
- **двухфакторная на основе факторов владения и биометрии**
- двухфакторная на основе факторов знания и биометрии

*За верный ответ – 1 балл.*

**15.** Каждому директору выдаётся служебный ноутбук для работы в корпоративной сети вне офиса. Ноутбук имеет сенсорную панель, клавиатуру, качественный микрофон со встроенной системой распознавания голоса и камеру. Для входа требуется ввести логин и пароль от учётной записи пользователя, с которой связано портативное электронное средство аутентификации, его требуется представить системе (подключить к ноутбуку). Какой тип аутентификации реализован?

- однофакторная на основе фактора знания
- однофакторная на основе фактора владения
- **двухфакторная на основе факторов знания и владения**
- двухфакторная биометрическая на основе факторов знания и владения
- двухфакторная на основе факторов знания и биометрии

*За верный ответ – 1 балл.*

**16.** При выдаче посетителям МФЦ документов, дающих право на льготы или денежные выплаты, сотрудники должны проходить следующую процедуру. Для создания документа сотрудник должен ввести свои фамилию и должность. Подтвердить создание требуется вводом личного пароля доступа, обновляемого ежемесячно. Дальнейшие операции с документом требуют ввода личного секретного кода сотрудника и подключения к системе внешнего носителя с секретным ключом. Какой тип аутентификации используется для создания особо важных документов?

- **однофакторная на основе фактора знания\***
- однофакторная на основе фактора владения
- **двухфакторная на основе факторов знания и владения\***
- двухфакторная на основе факторов знания и биометрии
- трёхфакторная

*\*За любой из указанных ответов – 1 балл .*

### Задания 17–20

Шифр, известный как «квадрат Полибия», устроен следующим образом. В квадратную или прямоугольную таблицу вписываются буквы алфавита (для кодирования – в алфавитном порядке, для шифрования – в произвольном, при этом расположение букв в таблице является ключом), строки и столбцы таблицы обозначаются цифрами. При зашифровании буквы открытого текста заменяются на пары цифр, которыми отмечены, соответственно, строка и столбец, в которых стоит данная буква. Например, на иллюстрации ниже буква «О» зашифрована сочетанием цифр «34», а слово «ОКО» – «34 26 34».

	1	2	3	4	5	6
1	А	Б	В	Г	Д	Е
2	Ё	Ж	З	И	Й	К
3	Л	М	Н	О	П	Р
4	С	Т	У	Ф	Х	Ц
5	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь
6	Э	Ю	Я	.	,	?

Таким шифром с некоторым (неизвестным) ключом зашифрован некоторый текст (без пробелов, но с сохранением знаков препинания – точки, запятой и вопросительного знака):

11 63 22 31 21 24 42 25 63 63 22 63 32 24 66 56 32 63 22 22 63 25 13 12 63 31 65  
24 62 24 66 16

*За верный ответ – 2 балла.*

17. Известно, что в тексте сообщения есть слово «МЕТОД». Укажите часть шифртекста, которой зашифрованы первые 3 буквы пятого слова сообщения. Ответ запишите одним числом без разделителей.

**Ответ: 226325**

*За верный ответ – 2 балла.*

18. Определите число запятых в данном сообщении.

**Ответ: 1**

*За верный ответ – 2 балла.*

19. Установите шифробозначение (замену) буквы «Ш» в использованном ключе.

**Ответ: 12**

*За верный ответ – 2 балла.*

**20.** Зашифруйте слово «МЕБЕЛЬ» тем же ключом шифрования. Впишите результат как одно число без разделителей.

**Ответ: 226362632113**

*За верный ответ – 2 балла.*

**21.** Инновационная компания N разрабатывает беспилотные автомобили-такси. Для использования в качестве такси каждое транспортное средство будет снабжено системой, получающей сведения о поступающих заказах (точка подачи такси и пункт назначения), а также системой для приёма оплаты поездки при помощи банковских карт или получения уведомления об оплате от сервера (в случае оплаты через мобильное приложение).

Недавно появились сведения об утечках информации из систем беспилотных такси компании N.

1. Оцените, какие сведения о поездках или оплате могут быть перехвачены злоумышленниками из системы беспилотного такси по побочным физическим каналам.

2. Оцените, приведя аргументы, какие каналы могли быть задействованы для совершения перехвата такой информации.

3. Приведите примеры устройств для каждой пары «канал – сведения», которые могли быть использованы для реализации таких угроз безопасности информации. Уточните, в какой момент (при каких действиях пассажира или в какие моменты поездки беспилотного такси) эти угрозы могут быть реализованы. Аргументируйте свою оценку.

Достаточным является лаконичный ответ, содержащий ответы на пункты 1–3 в сочетании «информация (конкретные данные из приведённых в условии) – канал утечки – момент времени (действия пассажира или системы управления беспилотным транспортным средством) – способ реализации угрозы (средство)», например: «Паспортные данные посетителя банка могут быть похищены по оптическому каналу в момент предъявления паспорта охране при помощи скрытой камеры, установленной рядом с постом охраны; телефонный номер может быть похищен по акустическому каналу в момент сообщения его оператору банка при помощи подслушивающего устройства («жучка»), размещённого рядом с рабочим местом оператора».

Рассмотрите все возможные сочетания похищаемой информации и каналов утечки.

## Критерии оценивания

В ответе должны присутствовать следующие предусмотренные сочетания:

- 1) маршрут поездки – радиоэлектронный канал – работа устройства управления автомобиля с маршрутом поездки – устройство перехвата ПЭМИН (побочных электромагнитных излучений и наводок) (допустимо любое устройство, действующее по такому принципу) **К1**;
- 2) номер, срок действия и владелец карты (напечатаны на лицевой стороне карты) – оптический канал – момент вставки карты в систему приёма оплаты/получения карты из системы/контакта карты с системой – скрытая камера, установленная рядом с устройством приёма оплаты (допустимо любое иное устройство, позволяющее подсмотреть информацию с лицевой стороны карты) **К2**;
- 3) номер, срок действия и владелец карты (напечатаны на лицевой стороне карты) – радиоэлектронный канал – операции с картой в устройстве приёма оплаты/оплата в мобильном приложении – устройство перехвата ПЭМИН (побочных электромагнитных излучений и наводок) (допустимо любое устройство, действующее по такому принципу, или его общее описание) **К3**;
- 4) CVV-код (напечатан на оборотной стороне карты) – оптический канал – момент вставки карты в систему приёма оплаты/получения карты из системы/контакта карты с системой – скрытая камера, установленная рядом с устройством приёма оплаты (допустимо любое иное устройство, позволяющее подсмотреть информацию с обратной стороны карты) **К4**;
- 5) PIN-код – оптический канал – ввод PIN-кода – скрытая камера, установленная рядом с устройством приёма оплаты (допустимо любое иное устройство, позволяющее подсмотреть информацию с клавиатуры) **К5**;
- 6) PIN-код – акустический канал – ввод PIN-кода – подслушивающее устройство, установленное рядом с устройством приёма оплаты (допустимо любое иное устройство, позволяющее подслушать нажатия клавиш) **К6**;
- 7) PIN-код – радиоэлектронный канал – ввод PIN-кода – устройство перехвата ПЭМИН (побочных электромагнитных излучений и наводок) (допустимо любое устройство, действующее по такому принципу) **К7**.

Каждое корректно описанное сочетание – **2 балла** (частичных баллов не предусмотрено).

За полноту рассмотрения описанной в задаче ситуации участнику начисляются бонусные баллы (**К8**):

- рассмотрены все каналы утечки информации хотя бы в одном сочетании – **1 балл**;
- рассмотрены все предусмотренные виды информации – **1 балл**.

Если сумма баллов за приведённые сочетания и бонусных баллов за полноту рассмотрения менее 16 баллов, то могут быть начислены бонусные баллы в пределах 16 баллов за всё задание (**К9**):

- каждое корректное сочетание вне списка предусмотренных – **2 балла**;
- приведено более одного устройства для уже засчитанного сочетания – **1 балл**.

*Максимальный балл за задание – 16.*

**Максимальный балл за работу – 40.**