

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ). ПРОФИЛЬ «ИНФОРМАЦИОННАЯ
БЕЗОПАСНОСТЬ». 2024–2025 уч. г. ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 10–11 КЛАССЫ

ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Максимальный балл за работу – 60.

Общая часть

1. На данный момент на станции московского метрополитена «Площадь Революции» установлены 76 бронзовых фигур. Скульптуры изготовлены в Ленинградской мастерской художественного литья коллективом под руководством скульптора Матвея Генриховича Манизера. Рассмотрите фотографию одной из статуй.



Представитель какой профессии на ней изображён?

- шахтёр
- инженер
- птицевод
- **хлебороб**
- сигналист
- архитектор
- пограничник

За верный ответ – 1 балл.

2. Рассмотрите предложенные изображения культурных растений. Выберите два изображения, на которых представлены **корнеплодные** культуры.



За полностью верный ответ – 1 балл.

3. Рассмотрите приведённую фотографию.



Какой аппарат является аналогом изображённых на фотографии устройств?

- фен
- утюг
- радио
- пылесос
- телефон
- **стиральная машина**
- микроволновая печь
- посудомоечная машина

За верный ответ – 1 балл.

4. В магазине стоимость двух штук авокадо составляет 250 рублей. На время проведения акции цена на авокадо была снижена на 44%. Сколько рублей нужно будет заплатить за 6 авокадо по акции?

Ответ: **420.**

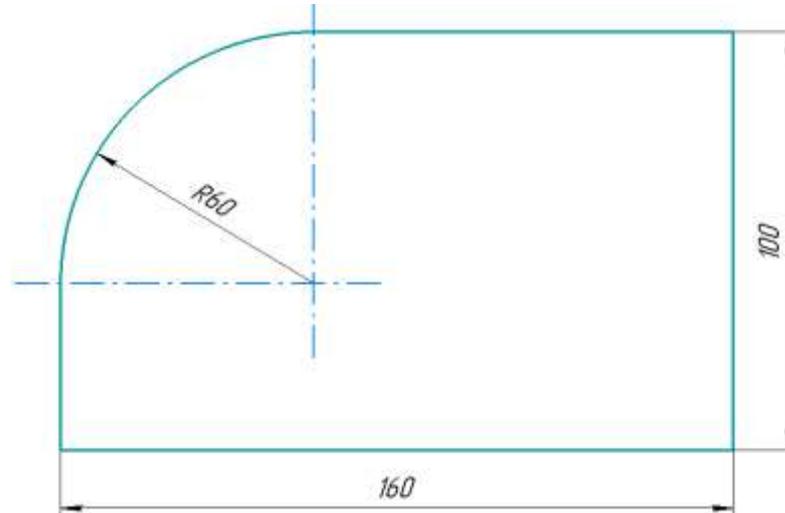
Решение

$$250 \cdot (1 - 0,44) = 250 \cdot 0,56 = 140 \text{ (руб.)} - \text{ за 2 авокадо по акции}$$

$$140 \cdot (6 : 2) = 140 \cdot 3 = 420 \text{ (руб.)}$$

За верный ответ – 1 балл.

5. Вася изобразил следующую фигуру (см. *рисунок*) и обозначил на рисунке размеры в миллиметрах. Чему равна площадь фигуры? Ответ дайте в квадратных сантиметрах с точностью до целых. При расчётах примите $\pi \approx 3,14$. Округление стоит производить только при получении финального ответа.



Рисунок

Ответ: 152.

Решение

Площадь фигуры равна:

$$16 \cdot 10 - 6 \cdot 6 + \frac{\pi \cdot 6^2}{4} = 124 + 9\pi \approx 152,26 \approx 152 \text{ (см}^2\text{)}$$

За верный ответ – 1 балл.

Специальная часть

6. Школьница Ангелина, сидя вечером за ужином, услышала в новостях об учащении случаев взлома социальных сетей подростков. Немного подумав, она решила сменить пароль от аккаунта в своей любимой социальной сети ДРУЖИМ.РУ.

Для начала она захотела сделать пароль из 8 символов, из которых 2 цифры, дающие в сумме чётное число, а остальные 6 – строчные латинские буквы. Сколько существует паролей, которые подходят под её условия?

- 123566310400
- **432520032000**
- 86496417280
- 30891577600

Решение: заметим, что всего существует 50 упорядоченных пар цифр, дающих в сумме чётное число.

Общее количество вариантов $26^6 \cdot 50 \cdot C_8^2$.

За верный ответ – 2 балла.

7. На следующий день на перемене Ангелина обсуждала с одноклассниками эту новость. Услышав их разговор, учительница информатики посоветовала ребятам увеличить количество типов символов в своём пароле: например, добавив специальные символы. Так как Ангелина очень не хотела, чтобы её аккаунт украли, она решила прислушаться к совету учительницы. Теперь она хочет придумать пароль из 8 символов, из которых 3 цифры, дающие в сумме число, делящееся на 9, а также 1 специальный символ из следующих пяти:

? ! · & @

Остальные символы пароля – это строчные буквы латинского алфавита.

Сколько можно придумать паролей, подходящих под эти условия? Ответ запишите в миллионах, округлив результат до целого.

Ответ: 114646.

Решение

Количество чисел от 000 (0) до 999 делящихся на 9: 112 (111 – 0 + 1).

Общее количество вариантов: $26^4 \cdot (112 \cdot C_8^3) \cdot (5 \cdot C_8^1) = 114\,646\,138\,880$.

За верный ответ – 4 балла.

8. Через несколько дней, Ангелина вспомнила, что давно не обновляла пароль от своего почтового ящика. На этот раз, чтобы сделать придумывание пароля более интересной задачей, она решила составить пароль, соответствующий следующей маске: SC[a-gA-S][*|!?]OL.

Всё, что находится в этой маске вне квадратных скобок, не подлежит изменению.

[...] Пара квадратных скобок соответствует любому символу из тех, что записаны в скобках. Первый и последний символ в наборе разделяются дефисом.

Например

[123] соответствует цифре 1, 2 или 3.

[a-z] соответствует любой букве от a до z.

| Вертикальная черта указывает на чередование и соответствует оператору ИЛИ.

Например

[a-z|123] соответствует любой строчной букве латинского алфавита ИЛИ любой цифре от 1 до 3.

* Звёздочка соответствует любой непустой подстроке из букв и цифр.

Отметьте только те пароли, которые соответствуют придуманной маске.

Выберите **три** верных ответа.

- SCHOOOL
- SChoOL
- SCHOO!L
- SCHOOLOL
- SCH*!OL
- SCH?OL

Решение

- SCh^oOL
- SCHOO!L
- SCH*!OL

За каждый верный ответ – 2 балла.

Если участник указал более 3 ответов, в том числе и правильные – 0 баллов.

Максимум за задание – 6 баллов.

9. Исследуя место преступления книжно-компьютерного хакера по имени Червь, полицейские нашли на его рабочем столе книгу Аркадия и Бориса Стругацких «Понедельник начинается в субботу». На всякий случай пролистав её, следователи обнаружили выделенный фрагмент текста, рядом с которым мелким шрифтом прямо в книге Червь оставил какие-то цифры...

«Вот, скажем, система двух интегральных уравнений типа уравнений звёздной статистики; обе неизвестные функции находятся под интегралом. Решать, естественно, можно только численно, скажем, на БЭСМе... Я вспомнил нашу БЭСМ. Панель управления цвета заварного крема. Женя кладёт на эту панель газетный свёрток и неторопливо его разворачивает. "У тебя что?" – "У меня с сыром и колбасой". С польской полукопчёной, кружочками. "Эх ты, жениться надо! У меня котлеты, с чесночком, домашние. И солёный огурчик". Нет, два огурчика... Четыре котлеты и для ровного счёта четыре крепких солёных огурчика. И четыре куска хлеба с маслом...»

АБС «Понедельник начинается в субботу»

213 581 1131 211 722 1122 1123 833 1231 125

Спустя некоторое время следователям понадобилось разблокировать компьютер злоумышленника. Успешно подобрав пароль, они наткнулись на контрольный вопрос системы безопасности, установленной Червём. В тексте вопроса были только буквы: «АБС», а ответ должен был содержать только одно слово. Какой ответ на контрольный вопрос придумал Червь?

Ответ: ШИФРОВАНИЕ.

Решение

Буква открытого текста заменяется на число, составленное из номера предложения, номера слова и номера буквы.

(1)Вот, скажем, система двух интегральных уравнений типа уравнений звёздной статистики; обе неизвестные функции находятся под интегралом. (2)Решать, естественно, можно только численно, скажем, на БЭСМе... (3)Я вспомнил нашу БЭСМ. (4)Панель управления цвета заварного крема. (5)Женя кладёт на эту панель газетный свёрток и неторопливо его разворачивает. (6)"У тебя что?" – "У меня с сыром и колбасой". (7)С польской полукопчёной, кружочками. (8)"Эх ты, жениться надо! (9)У меня котлеты, с чесночком, домашние. (10)И солёный огурчик". (11)Нет, два огурчика... (12)Четыре котлеты и для ровного счёта четыре крепких солёных огурчика. (13)И четыре куска хлеба с маслом...

ш	и	ф	р	о	в	а	н	и	е
213	581	1131	211	722	1122	1123	833	1231	125

За верный ответ – 8 баллов.

10. Разблокировав компьютер Червя, следователи нашли на рабочем столе компьютера изображение книги. Они предположили, что в нём была зашифрована информация, связанная с его преступлением. Так как Червь – хакер со стажем, он использовал наиболее подходящий метод сокрытия информации в изображении. Какой способ стеганографии он использовал?

• **метод замены наименьшего значащего бита (Least Significant Bit) в каждом пикселе изображения**

- изменение формата изображения с JPEG на PNG для увеличения размера файла
- увеличение яркости изображения, чтобы скрыть текст в светлых участках
- добавление текста в метаданные изображения без изменения самих пикселей

За верный ответ – 3 балла.

11. Вы разрабатываете алгоритм стеганографии для сокрытия текстовых сообщений в аудиофайлах. Один из методов, который вы рассматриваете, заключается в изменении амплитуды звуковых волн. Какие подходы помогут минимизировать вероятность обнаружения скрытого сообщения в аудиофайле?

Выберите два верных ответа.

• **Изменение только высокочастотных компонентов аудиосигнала.**

• Использование только низкочастотных компонентов аудиосигнала, так как они более устойчивы к изменениям.

• **Использование метода LSB (Least Significant Bit) замены в цифровом представлении аудиосигнала и равномерное распределение изменений по всему файлу.**

• Изменение громкости аудиофайла на фиксированную величину для сокрытия информации.

Решение

- 1) Высокочастотные компоненты аудиофайла менее заметны для человеческого слуха.
- 2) Низкочастотные компоненты более заметны для человеческого слуха, и изменения в них могут быть легко обнаружены.
- 3) Минимизирование слышимых изменений.
- 4) Не является эффективным методом сокрытия информации.

За каждый верный ответ – 2 балла.

Если участник указал более 2 ответов, в том числе и правильные – **0 баллов.**

Максимум за задание – 4 балла.

12. Старшеклассница Таня, увлекающаяся криптографией, решила рассказать своей подруге Ангелине о переживаниях насчёт собственного будущего. Но чтобы не загружать подругу своими проблемами и не расстраивать её, она решила сделать это в более интересной форме, а именно с помощью зашифрованного послания. Известно, что для этого Таня использовала таблицу, но сколько в ней было строк и столбцов, неизвестно (число столбцов > 1 , число строк > 1). Девочка записала сообщение последовательно, начиная с левой верхней ячейки и заполняя каждую строку слева направо. Также известно, что длина зашифрованного послания при делении на число столбцов даёт остаток, равный 3 (то есть в последней строке Таниной таблицы записаны последние 3 символа её сообщения). Затем Таня выписала последовательно содержимое всех столбцов, начиная с левой верхней ячейки и выписывая каждый столбец сверху вниз.

Зашифрованное послание: **ПНЕОИЗСЕДТИУШЕЛРЕЕ.**

Помогите Ангелине расшифровать послание, чтобы понять, что беспокоит Таню. В ответ запишите без пробелов полученный текст, число строк таблицы, которую использовала Таня для зашифрования и число её столбцов.

Текст – ПОСТУПЛЕНИЕИПЕРЕЕЗД

За верный ответ – 4 балла.

Число строк – 3

За верный ответ – 2 балла.

Число столбцов – 8

За верный ответ – 2 балла.

Максимум за задание – 8 баллов.

13. Прежде чем в ответ написать Тане о собственных переживаниях, Ангелина попыталась более детально разобраться в используемом Таней шифре. Для этого она решила взять фразу Я ЛЮБЛЮ КРИПТОГРАФИЮ (без пробелов) и зашифровать её. Помогите Ангелине понять, какие из следующих суждений о потенциальных шифртекстах верны.

Выберите два верных ответа.

- При определённом количестве столбцов в полученном шифртексте может появиться буква Д.
- **При любом количестве столбцов буква Г встретиться в шифртексте раньше буквы Ф.**
- **Существует 6 различных значений числа столбцов, при которых таблица для зашифрования заполнится целиком.**

- Если таблица будет состоять из 5 столбцов, то в шифртексте после буквы Б будет записана буква Р.

За каждый верный ответ – 2 балла.

Если участник указал более 2 ответов, в том числе и правильные – **0 баллов.**

Максимум за задание – 4 балла.

14. Ангелина решила тоже рассказать о своих переживаниях, зашифровав сообщение (без пробелов) ЭКЗАМЕНЫИПОИСКРАБОТЫ с помощью таблицы из 7 столбцов. Она использовала тот же принцип заполнения таблицы, как и её подруга Таня (в задании № 12), но изменила правило выписывания символов из полученной таблицы: Ангелина выписала последовательно содержимое всех столбцов, начиная с левой нижней ячейки и выписывая каждый столбец снизу вверх.

Запишите в ответе полученное Ангелиной зашифрованное послание без пробелов.

Ответ: РЫЭАИКБПЗООАТИМЫСЕКН.

За верный ответ – 8 баллов.

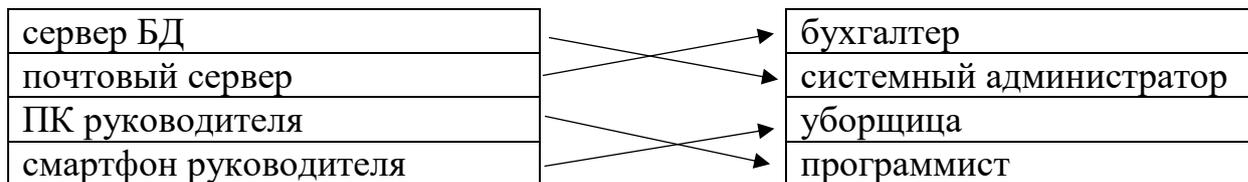
15. В офисе компании N были реализованы 4 угрозы безопасности информации, объектами которых являлись: *почтовый сервер, сервер БД, ПК и смартфон руководителя*. Глава службы безопасности подозревает в причастности к случившемуся *бухгалтера, программиста, системного администратора и уборщицу*, работающих в компании N.

Опросив всех четырёх подозреваемых на детекторе лжи, следователь-психолог пришёл к выводу, что каждый из них в тот день был причастен только к одному инциденту и только к одному из вышеперечисленных объектов.

- В результате анализа логов сетевого трафика выяснилось, что программист в тот день не контактировал с почтовым сервером.
- Работники, обслуживающие сервер, подтвердили, что во время инцидента системный администратор контролировал сервисное обслуживание сервера базы данных и не отвлекался на другие дела.
- На записи с камер видеонаблюдения охранник компании N увидел, что уборщица случайно пролила воду на рабочий стол руководителя, и лежавший на нём телефон заискрился.

Выясните, кто был причастен к какому объекту.

Ответ:



За каждое верное соответствие – 1 балл.

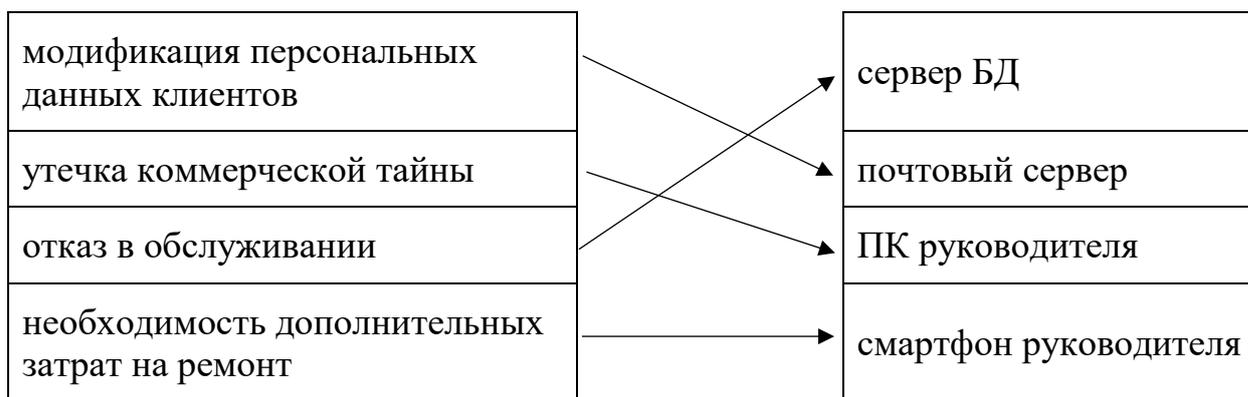
Максимум за задание – 4 балла.

16. На следующий день, когда обстоятельства и подробности минувших событий прояснились, было решено изучить, к каким негативным последствиям привели события минувшего дня. Техническая поддержка компании заявила, что каждое происшествие привело только к одному из перечисленных негативных последствий: *модификации персональных данных клиентов, утечке коммерческой тайны, отказе в обслуживании и необходимости дополнительных затрат на ремонт.*

- Просмотрев отчёт системы контроля целостности сервера базы данных выяснилось, что попыток модификации данных не было.
- В результате нового допроса руководитель компании признался, что в течение того рабочего дня часто оставлял без присмотра незаблокированный компьютер, где находились файлы с коммерческой тайной в единственном экземпляре в компании.

Сопоставьте негативные последствия объектам, которые подверглись атаке.

Ответ:



За каждое верное соответствие – 1 балл.

Максимум за задание – 4 балла.

Максимальный балл за работу – 60.