ПРОФИЛЬ «ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»
2025–2026 уч. г.
9 КЛАСС

Максимальный балл за работу – 100.

Общая часть

1. **Решение:**
   Количество информации в битах – это минимум n, при котором выполняется $2^n \geq$ число сообщений.
   Для 50 сообщений: $2^5=32<50$, $2^6=64>50$, значит 6 бит.
   Ответ: 6 бит

2. **Решение:**
   Так как x (15) < y (32), выполняется ветвь «ИНАЧЕ», и z = 32 - 15 = 17. Выводится значение z.
   Ответ: 17

3. **Решение:**
   Общее число свободных портов: (48 - 30) + (48 - 20) = 18 + 28 = 46.
   Можно подключить еще до 46 устройств.
   Ответ: да, 46

4. **Решение:**
   В этом диапазоне всего 256 IP-адресов (от 0 до 255). Однако, как правило, первый адрес (192.168.1.0) используется для обозначения сети, а последний (192.168.1.255) - для широковещания. Поэтому для устройств остается 256 - 2 = 254 адреса.
   Ответ: 254

5. **Решение:**
   ВЫБРАТЬ Фамилия ИЗ Ученики ГДЕ Класс = «9А»
   Ответ: ВЫБРАТЬ Фамилия ИЗ Ученики ГДЕ Класс = «9А» (или эквивалентный запрос)

Специальная часть

6. **Решение**
   Число вариантов положений колес для первого типа сейфов равно 100^8, а для второго – 2^{100}. Для определения того, какой сейф надежнее, надо сравнить эти числа.

Преобразуем первое число к виду 10^{16}, а второе – 16^{25}. Теперь становится очевидно, что первое число меньше, чем второе. Таким образом, получаем, что второй сейф надежнее.

Ответ: Второй сейф надежнее.

7. Решение

1) **Надежность сейфа определяется общим количеством возможных комбинаций замка. Чем больше комбинаций, тем сложнее подобрать код, и, следовательно, сейф надежнее.**
2) Количество комбинаций для первого сейфа (с дисками) равно $8 \cdot 100 = 800$.
3) **Для первого сейфа (с дисками) количество комбинаций нужно вычислять как 100^8.**
4) Для решения задачи достаточно сравнить основания степеней - чем больше основание, тем надежнее сейф.

Ответ: 1, 3

8. Решение

Лента полностью исписана, а при ее намотке было сделано целое число оборотов. Это означает, что текст был по сути вписан в ячейки прямоугольной таблицы. В тексте 136 букв. Разложим это число в произведение двух чисел (задающих размеры прямоугольной таблицы), получим варианты:

1) $136=68 \cdot 2$;
2) $136=34 \cdot 4$;
3) $136=17 \cdot 8$ и варианты, в которых эти числа переставлены.

При рассмотрении случая (3) получим читаемый по столбцам вариант:

Н	А	А	Н	Ч	О	К	Л	А	З	Е	Р	Е	Е	Д	Е	В
А	Я	И	А	Т	Я	А	К	И								
Ш	Л	П	И	О	С	П	Л	Л	В	Т	Г	А	Л	У	С	Р
А	А	Е	Т	Ж	Т	Р	А	И	Ы	Ы	У	И	Е	Ж	В	Е
В	Ч	Ч	Е	Е	А	И	У	Б	В	М	Т	Л	Ш	Ж	О	Т
Е	У	А	М	Т	Р	У	О	У	А	О	О	И	Ь	А	Е	Е
Т	Ж	Л	Н	Ы	У	М	К	Р	Н	Й	М	Д	П	Н	Г	Н
Х	К	Ь	А	М	Ш	О	Н	И	Ь	Д	Л	Р	О	Ь	О	А

Ответ: Наша ветхая лачужка
И печальна, и темна.
Что же ты, моя старушка,
Приумолкла у окна?
Или бури завываньем
Ты, мой друг, утомлена,
Или дремлешь под жужжаньем

Своего веретена?

При записи ответа важен текст (регистр и знаки препинания, расставленные другим образом, на набранное количество баллов не влияют)

9. Решение

Множество всех последовательностей длины k состоит из m^k последовательностей. Это множество разбивается на три непересекающихся между собой подмножества:

1) Последовательностей, не содержащих а.
2) Последовательностей, содержащих а, но не содержащих двух подряд идущих таких букв.
3) Последовательностей, содержащих а, в которых встречаются две подряд идущие такие буквы.

Чтобы решить задачу, нужно найти число последовательностей во втором подмножестве и вычесть его из числа m^k. В свою очередь, множество последовательностей второго типа можно разбить на непересекающиеся подмножества, в которые входят последовательности, содержащие 1,2,…, $\frac{k+1}{2}$ (целая часть) букв «а». Отсюда несложно получить формулу для числа последовательностей второго типа: $\sum_1^{(k+1)/2} C_t(m-1)^{k-t}$, где $C_t = C_{k+1-t}^t$Ct - число сочетаний.

Ответ: 27466

10. Решение:

1) **Если в слове есть только одна буква «а», то его можно отбросить.**
2) **Все слова, содержащие «аа», нужно включать в ответ**
3) Задачу решить аналитически не возможно, решение возможно только программно.
4) С учетом того, что все слова складываются из a, b, c, d и длины 8, то существует только одно слово «аааааааа», которое подходит по условия задачи.

Ответ: 1, 2

11. Решение:

20 минут = 20*60=1200 секунд

1200*10=12000 байт=12000*8=96000 бит - объем всего сообщения

Найдем i -вес одного символа $N=2^i$

$2^i = 34$, $2^5<34<2^6$ отсюда I≈6 бит

96000/6=16000 символов

Ответ: 16000 символов

12. Решение:

Вычисление общего количества битов для скрытия:

- Размер вредоносного кода: 4 килобайта = 4 · 1024 байт = 4096 байт
- Всего битов в коде: 4096 байт · 8 бит/байт = 32768 бит

Вычисление количества битов, доступных для скрытия в одном пикселе:

- Каждый пиксель имеет 3 цветовых компонента (R, G, B), каждый из которых представлен 8 битами.
- Метод LSB позволяет заменить 1 бит в каждом цветовом компоненте.
- Таким образом, в одном пикселе можно скрыть 3 бита (1 бит в R, 1 бит в G, 1 бит в B).

Вычисление количества пикселей, необходимых для скрытия всего кода:

- Всего битов для скрытия: 32768 бит
- Битов, скрытых в одном пикселе: 3 бита/пиксель
- Необходимое количество пикселей: $\frac{32\ 768\ \text{бит}}{3\frac{\text{бит}}{\text{пиксель}}} = 10\ 922{,}67$ пикселей

Округление до ближайшего целого числа: так как нельзя изменить часть пикселя, хакеру потребуется изменить 10923 пикселя, чтобы вместить весь вредоносный код.
Ответ: 10923

13. Решение

1) Каждый пиксель изображения позволяет скрыть 1 байт информации.
2) **Вредоносный код занимает 32768 бит информации.**
3) Для скрытия кода потребуется изменить более 15000 пикселей изображения.
4) **Хакер может скрыть код, не изменяя визуально изображение.**

Ответ: 2, 4

14. Решение

По условию, после одной перестановки положение букв изменяется в соответствии со следующей таблицей:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	23	21	19	17	15	13	11	9	7	5	3	1

Посмотрим как в результате перестановок меняется положение буквы, стоявшей на первом месте:

1→2→4→8→16→17→15→19→11→22→5→10→20→9→18→13→23→3→6→12 →24→1→ … То есть, после того как буквы переставили 21 раз, первая буква снова оказалась на первом месте. Попутно получили еще последовательность промежуточных положений первой буквы, а именно: 2, 4, ..., 24. Очевидно, что буквы, стоявшие на этих местах, также займут исходное положение на 21-м шаге. Оставшиеся три буквы, стоящие на местах 7, 14, 21, перемещаются по циклу длины 3: 7→14→21→7→… Следовательно, после 21 преобразования текст будет совпадать с исходным. Всего текст был преобразован 86 раз, а значит, для получения исходного текста нужно, в соответствии с таблицей, выполнить две «обратные»

перестановки букв зашифрованного текста (то есть, 2-я буква зашифрованного текста теперь переставляется на 1-е место, 4-я буква – на 2-е место и т.д.).

Первая перестановка:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
А	А	Я	А	Н	М	Ш	С	Ч	Е	И	И	И	Т	Ф	М	Р	С	Р	М	Т	И	С	Е
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	23	21	19	17	15	13	11	9	7	5	3	1
А	А	М	С	Е	И	Т	М	С	М	И	Е	С	Т	Р	Р	Ф	И	И	Ч	Ш	Н	Я	А

Вторая перестановка:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
А	А	М	С	Е	И	Т	М	С	М	И	Е	С	Т	Р	Р	Ф	И	И	Ч	Ш	Н	Я	А
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	23	21	19	17	15	13	11	9	7	5	3	1
А	С	И	М	М	Е	Т	Р	И	Ч	Н	А	Я	Ш	И	Ф	Р	С	И	С	Т	Е	М	А

Ответ: АСИММЕТРИЧНАЯ ШИФРСИСТЕМА

15. Решение:

По условию, после одной перестановки положение букв изменяется в соответствии со следующей таблицей:

1	2	3	4	5	6
2	4	6	5	3	1

Посмотрим как в результате перестановок меняется положение буквы, стоявшей на первом месте:

1→2→4→5→3→6→1→…

То есть, после того как буквы переставили 6 раз, первая буква снова оказалась на первом месте. После 6 преобразования текст будет совпадать с исходным. Всего текст был преобразован 7 раз, а значит, для получения исходного текста нужно, в соответствии с таблицей, выполнить одну перестановки букв зашифрованного текста в соответствии с таблицей.

П	А	Р	О	Л	Ь
А	О	Ь	Л	Р	П

Ответ: АОЬЛРП

16. Ответ:

Библиотека динамической компоновки. Может содержать исполняемый код, используемый другими программами. Злоумышленники могут подменять эти файлы для внедрения вредоносного кода.	.scr
Текстовый файл, содержащий команды, выполняемые операционной системой Windows. Может использоваться для автоматизации задач или, в злонамеренных целях, для причинения вреда системе.	.bat
Экранная заставка Windows. Файлы этого типа могут содержать исполняемый код и использоваться для распространения вредоносного ПО.	.rtf
Скрипт на языке Visual Basic Scripting Edition. Может использоваться для автоматизации задач или выполнения вредоносных действий в Windows.	.dll
Текстовый документ в формате Rich Text Format. Использует форматирование текста с внедрением различных объектов. Является потенциально опасным, так как может содержать вредоносный код, например, эксплойты для программ обработки документов.	.vbs

17. Ответ:

Протоколы для шифрования соединений; обеспечивают конфиденциальность и целостность трафика.	SSH
Протокол для безопасного удалённого доступа к серверам; шифрует команды и передаваемые данные.	SFTP
Протокол для передачи файлов; незащищённый, риск перехвата файлов и учётных данных.	SSL/TLS
Безопасная версия FTP; шифрует передачу файлов для защиты от прослушки.	FTP
Протокол для шифрования IP-пакетов; используется в VPN для защиты сетевых соединений.	IPSec

18. Ответ:

Межсетевой экран (файрвол)	Фишинг
Шифрование данных	DDoS-атака
Аутентификация пользователей	Неавторизованный доступ
Регулярное обновление ПО	Атака «человек посередине» (MITM)

19. Ответы:

а) Использование ложной информации для получения данных от жертвы.

Ответ: предтекстинг

b) Отправка мошеннических SMS-сообщений с целью кражи данных.

Ответ: смс-фишинг

c) Получение информации о жертве, чтобы создать доверительное отношение.

Ответ: пиггибэкинг

d) Атака, при которой злоумышленник использует телефон для получения конфиденциальной информации.

Ответ: вишинг

20. Решение:

a) Уязвимость в программном обеспечении может быть использована злоумышленниками для получения несанкционированного доступа к системе.

b) Все уязвимости являются результатом недостатков в коде или архитектуре программного продукта.

c) Социальная инженерия не относится к уязвимостям кибербезопасности, так как она не связана с технологиями.

d) Уязвимости могут существовать как в аппаратном, так и в программном обеспечении.

Ответ: 1, 4

21. Ответ:

a) 3

b) 443

c) 22

d) 3