

Информатика

ОГЭ - 2018

Задание 1

Тема этого задания – равномерное двоичное кодирование текста. Кодирование называется равномерным потому, что на каждый символ текста отводится одинаковое, известное заранее количество бит. Соотношение между двоичным кодом и символом называется кодовой таблицей. Кодовых таблиц существует достаточно много. Наиболее распространенными являются 8-битные таблицы (КОИ-8, CP1251 и др.), а также 16-битная таблица Unicode.

Для определения объема памяти, требуемого для хранения исходного текста, надо количество знаков в тексте умножить на 8 или 16 бит, в зависимости от таблицы. Следует помнить, что знаками считаются все символы, не только буквы и цифры, но и знаки препинания, пробелы и специальные символы.

Пример 1.1

В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами. Определите размер следующего предложения в данной кодировке:

Я вас любил безмолвно, безнадежно, то робостью, то ревностью томим.

- 1) 536 байт
- 2) 134 бит
- 3) 67 байт
- 4) 1072 бит

Решение

Следует пересчитать все символы, включая знаки препинания и пробелы. Всего символов 67, требуется 1072 бита (134 байта).

Пример 1.2

В кодировке КОИ-8 каждый символ кодируется одним байтом. Определите количество символов в сообщении, если информационный объём сообщения в этой кодировке равен 160 бит.

- 1) 10
- 2) 16
- 3) 20
- 4) 160

Решение

1 байт = 8 бит. Используется 8-битный код. $160 : 8 = 20$ символов в сообщении.

Пример 1.3

Информационное сообщение объёмом 1,5 Кбайта содержит 3072 символа. Каким количеством бит кодируется каждый символ этого сообщения?

1) 32

2) 16

3) 8

4) 4

Решение

В формулировке задания нет прямого указания, что код равномерный, но это подразумевается. Переводим объём сообщения в биты: $1,5 \text{ Кбайт} = 1536 \text{ байт} = 12288 \text{ бит}$. Делим это число на 3072, получаем 4. На один символ приходится 4 бита.

Дополнительный вопрос

Сколько символов можно закодировать, затрачивая только 4 бита на символ???

(Ответ – 16 различных символов).

Пример 1.4

Информационный объём статьи, набранной на компьютере, составляет 48 Кбайт. Определите, сколько страниц содержит статья, если известно, что на каждой странице 48 строк, в каждой строке 64 символа, и каждый символ кодируется 16 битами (одна из кодировок Unicode).

- 1) 4
- 2) 6
- 3) 8
- 4) 10

Решение

Для сокращения вычислительной сложности будем оперировать байтами, помня, что 16 бит = 2 байт. Умножением $48 \times 64 \times 2 = 6144$ (байт) вычисляем информационный объём одной страницы текста в этой кодировке. Далее делим на 1024 (байт в 1 Кбайт) и получаем 6 Кбайт на страницу. Если весь объём 48 Кбайт, то методом деления $48 : 6 = 8$ получаем количество страниц в статье.

Пример 1.5

Статья, набранная на компьютере, содержит 16 страниц, на каждой странице 32 строки, в каждой строке 40 символов. Определите информационный объём статьи в одной из кодировок Unicode, в которой каждый символ кодируется 16 битами.

- 1) 320 байт 2) 40 Кбайт 3) 640 байт 4) 32 Кбайт

Решение

Это задача, обратная предыдущей. Умножением определяем количество байт, помня, что 16 бит = 2 байт. $16 \times 32 \times 40 \times 2 = 40960$ байт = 40 Кбайт. Для упрощения счета можно учесть, что $16 \times 2 = 32 = 2^5$. Тогда $32 \times 32 = 2^5 \times 2^5 = 2^{10} = 1024 = 1\text{К}$ и 40 можно умножить на 1 Кбайт.

Задание 2

Это задание всегда содержит два условия, одно из них обычно с отрицанием, связанные операцией «И» или «ИЛИ». При решении задания надо, во-первых, постараться избавиться от отрицания, перефразировать отрицаемое условие, и, во-вторых, помнить, что операция «И» истинна, только если оба условия истинны (в остальных случаях ложна), а операция «ИЛИ» ложна, только если оба условия ложны (в остальных случаях истинна).

Пример 2.1

Для какого из приведённых чисел истинно высказывание:

(Число > 100) И НЕ(Число нечётное)?

1) 35

2) 4598

3) 54321

4) 24

Решение

Преобразуем отрицание, получаем (Число > 100) И (Число четное). Такое число только одно.

Пример 2.2

Для какого из приведённых имён истинно высказывание:

НЕ(Первая буква гласная) **И** (Количество букв > 5)?

- 1) Иван 2) Николай 3) Семён 4) Илларион

Решение

Преобразуем отрицание, получаем (Первая буква согласная) **И** (Количество букв > 5). Такое имя только одно: «Николай», так как два начинаются на гласные, а в имени «Семён» ровно 5 букв (второе условие ложно).

Пример 2.3

Для какого из приведённых чисел истинно высказывание:

НЕ (число < 50) **И** (число чётное)?

1) 24

2) 45

3) 74

4) 99

Решение

Преобразуем отрицание и получаем (число ≥ 50) **И** (число четное). Подходит только число 74. Здесь надо обратить внимание, что при отрицании строгое неравенство меняется на нестрогое и наоборот.

Пример 2.4

Для какого из приведённых чисел истинно высказывание:

НЕ(Первая цифра чётная) **И** **НЕ**(Последняя цифра нечётная)?

1) 6843

2) 4562

3) 3561

4) 1234

Решение

Здесь преобразование отрицания применяется два раза. Операция «И» не изменяется, так как отрицание применяется к каждой части выражения а не к выражению в целом. Получаем (Первая цифра нечётная) **И** (Последняя цифра чётная). Подходит только число 1234.

Пример 2.5

Для какого из приведённых значений числа X ЛОЖНО высказывание:

НЕ $(X < 6)$ **ИЛИ** $(X < 5)$?

- 1) 7 2) 6 3) 5 4) 4

Решение

Преобразуем отрицание, получаем $(X \geq 6)$ **ИЛИ** $(X < 5)$. Выражение будет ложно только если оба условия ложны. Среди целых чисел такое X единственно, это число 5.

Задание 3

Задание требует установить соответствие между двумя видами моделей: таблицей смежности и графом.

В более сложном варианте требуется построить граф по таблице смежности и найти кратчайший путь.

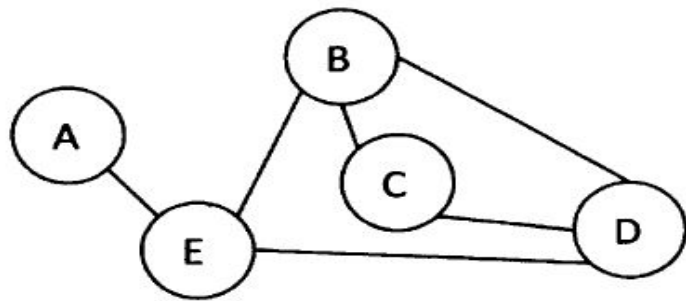
Пример 3.1

В таблице отражено наличие дорог между пятью городами: А, В, С, D и Е. Единица на пересечении строки и столбца указывает на наличие дороги между городами. Укажите схему, соответствующую таблице.

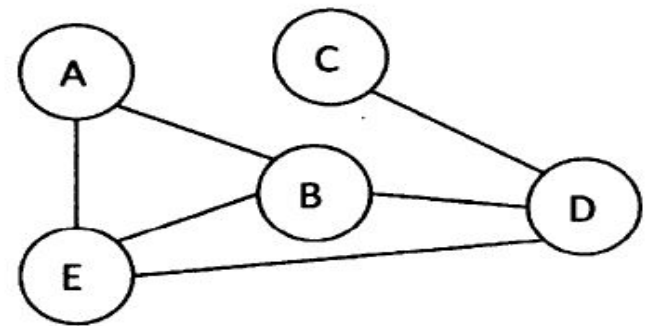
	A	B	C	D	E
A	0	1	0	0	1
B	1	0	0	1	1
C	0	0	0	1	0
D	0	1	1	0	1
E	1	1	0	1	0

	A	B	C	D	E
A	0	1	0	0	1
B	1	0	0	1	1
C	0	0	0	1	0
D	0	1	1	0	1
E	1	1	0	1	0

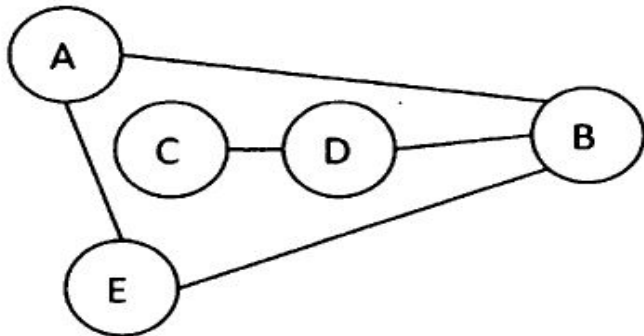
1)



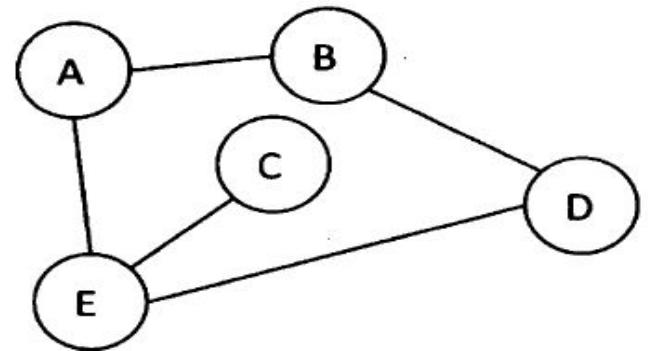
3)

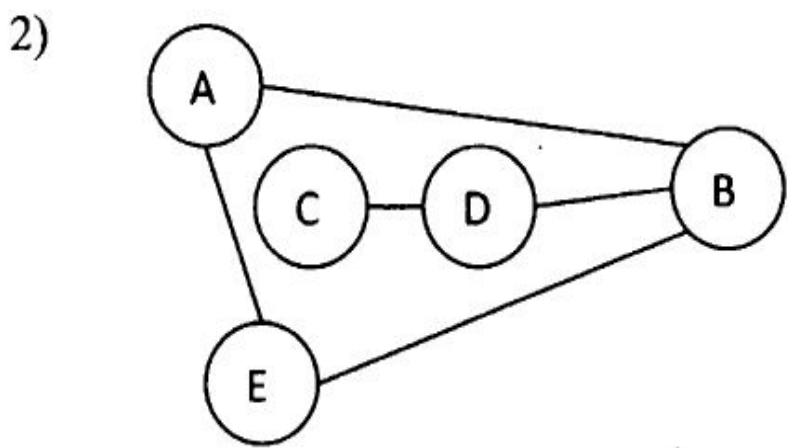
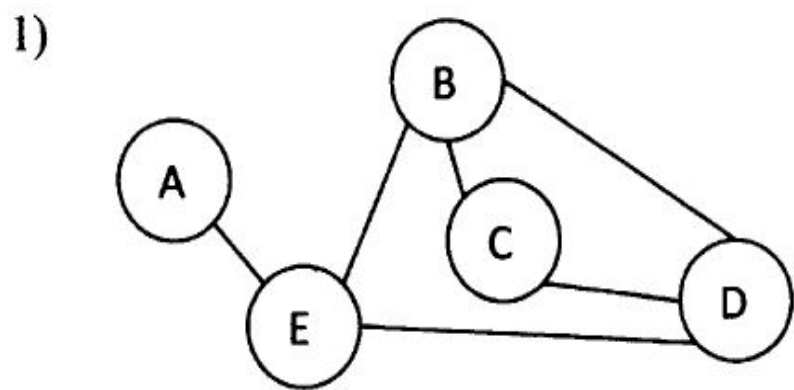


2)

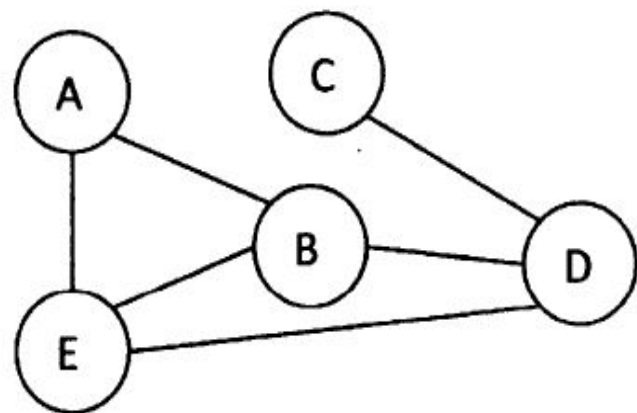


4)

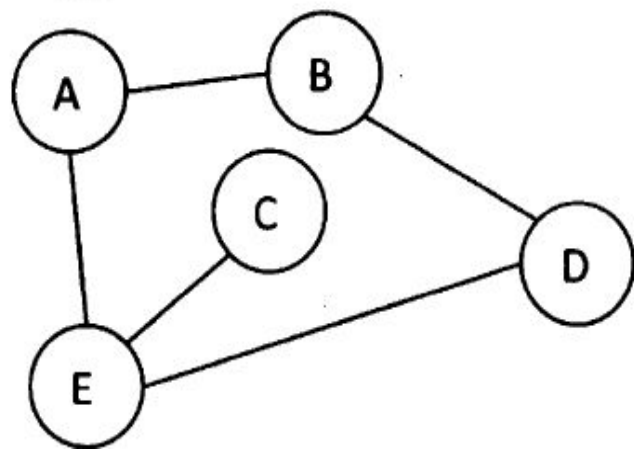




3)



4)

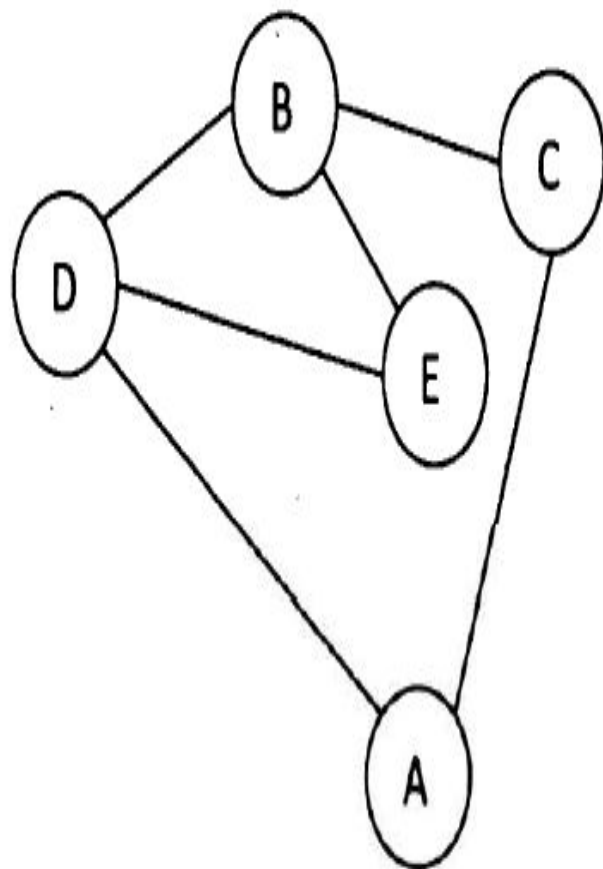


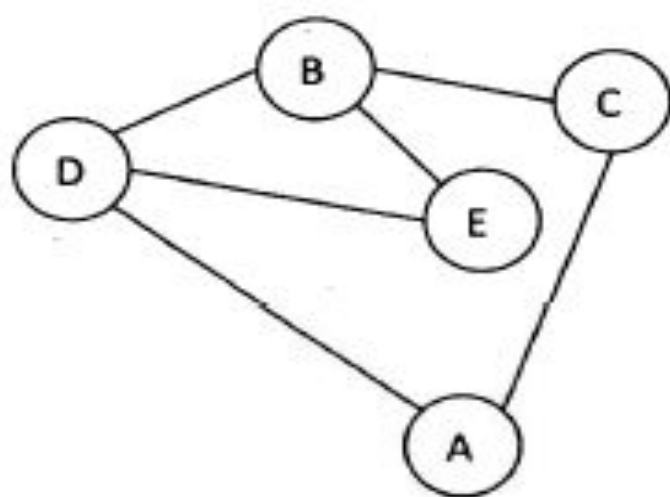
Решение

В данном случае требуется построить граф по таблице. Из А идет две дороги – в В и в Е, из С единственная дорога в D, из В, D и Е выходит три дороги. Таблице соответствует граф №3.

Пример 3.2

На схеме отражено наличие дорог между пятью городами: А, В, С, D и Е. Укажите таблицу, соответствующую схеме (единица на пересечении строки и столбца указывает на наличие дороги между городами).





1)

	A	B	C	D	E
A	0	1	1	1	0
B	1	0	1	1	1
C	1	1	0	0	1
D	1	1	0	0	1
E	0	1	1	1	0

2)

	A	B	C	D	E
A	0	0	1	1	0
B	0	0	0	1	1
C	1	0	0	0	0
D	1	1	0	0	1
E	0	1	0	1	0

3)

	A	B	C	D	E
A	0	0	1	1	0
B	0	0	1	1	1
C	1	1	0	0	0
D	1	1	0	0	1
E	0	1	0	1	0

4)

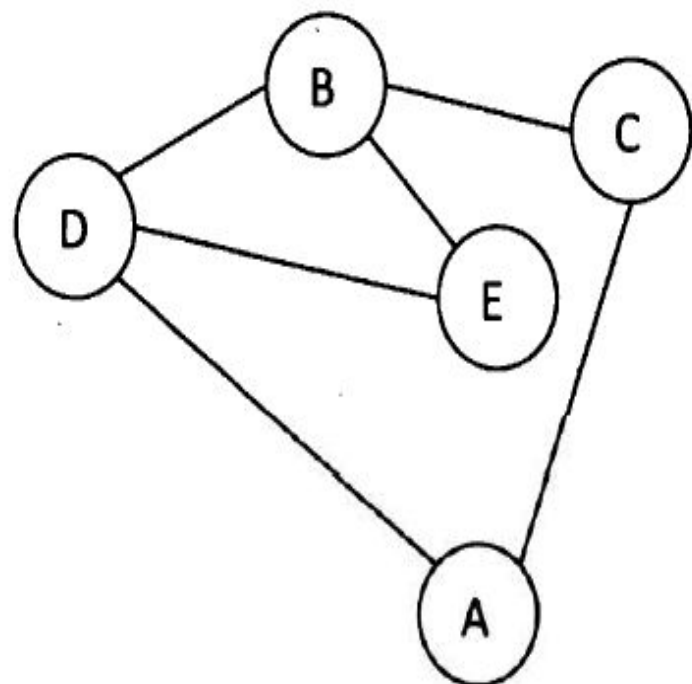
	A	B	C	D	E
A	0	0	1	1	0
B	0	0	1	0	1
C	1	1	0	0	0
D	1	0	0	0	1
E	0	1	0	1	0

Решение

Это обратная предыдущей задача. Надо по данному графу построить таблицу смежности. Построение осуществляем в алфавитном порядке вершин, начинаем с А. В столбцах С и D ставим 1, в остальных столбцах 0. В строке В ставим единицы в трёх столбцах: С, D и E, а в двух остальных 0. Продолжаем аналогично. Получаем таблицу, приведенную в ответе №3.

3)

	A	B	C	D	E
A	0	0	1	1	0
B	0	0	1	1	1
C	1	1	0	0	0
D	1	1	0	0	1
E	0	1	0	1	0



Пример 3.3

Между населёнными пунктами А, В, С, D построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице.

	A	B	C	D
A		5	8	3
B	5		2	1
C	8	2		4
D	3	1	4	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и С. Передвигаться можно только по дорогам, протяжённость которых указана в таблице.

- 1) 5 2) 6 3) 7 4) 8

Решение

В этом задании граф является полным, то есть из каждого пункта есть дорога в три остальных. Кратчайшей оказывается дорога, проходящая через два промежуточных пункта: из А в D (3 км), далее в В (1 км) и, наконец, в С (еще 2 км). Общий путь равен сумме длин ребер, то есть 6 км.

	A	B	C	D
A		5	8	3
B	5		2	1
C	8	2		4
D	3	1	4	

Пример 3.4

Между населёнными пунктами А, В, С, D, E построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице.

	A	B	C	D	E
A		2	5		6
B	2		2		
C	5	2		6	1
D			6		4
E	6		1	4	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и D. Передвигаться можно только по дорогам, протяжённость которых указана в таблице.

- 1) 7
- 2) 8
- 3) 9
- 4) 10

	A	B	C	D	E
A		2	5		6
B	2		2		
C	5	2		6	1
D			6		4
E	6		1	4	

Решение

Здесь уже дороги есть не везде. В D приходят только две дороги: из C и из E, но при этом путь из C в D через E оказывается короче ($1+4=5$) чем напрямую (6), а путь из A в C через B оказывается также короче ($2+2=4$), чем по прямой дороге (5 км). Суммарный путь составит $4+5=9$ км.

Задание 4

Задание проверяет знание иерархической системы каталогов файлов и умение ею пользоваться. Для записи имен файлов и дерева каталогов используется синтаксис операционной системы DOS/Windows, являющийся универсальным.

Пример 4.1

Пользователь работал с каталогом **Пушкин**. Сначала он поднялся на один уровень вверх, потом спустился в каталог **Лермонтов** и после этого спустился в каталог **Стихи**. В результате он оказался в каталоге **D:\Учеба\Литература\Лермонтов\Стихи**. Укажите полный путь того каталога, в котором пользователь работал вначале.

- 1) D:\Учеба\Литература\Пушкин
- 2) D:\Учеба\Литература\Пушкин\Стихи
- 3) D:\Учеба\Литература\Стихи\Пушкин
- 4) D:\Учеба\Пушкин

Решение

Пользователь спустился на два уровня и оказался в каталоге **D:\Учеба\Литература\Лермонтов\Стихи**. Значит он оказался в каталоге **D:\Учеба\Литература** из каталога **D:\Учеба\Литература\Пушкин**, поднявшись на один уровень вверх.

Пример 4.2

Пользователь работал с каталогом **Участники**. После окончания работы с этим каталогом, он поднялся на один уровень вверх, затем спустился на один уровень вниз, потом ещё раз спустился на один уровень вниз.

В результате он оказался в каталоге

C:\Конференция\Секции\Информатика

Укажите возможный полный путь каталога, с которым пользователь начинал работу.

- 1) C:\Конференция\Регионы\Списки\Участники
- 2) C:\Конференция\Участники
- 3) C:\Конференция\Регионы\Участники
- 4) C:\Участники

Решение

Пользователь спустился на два уровня из каталога C:\Конференция. В этом каталоге он оказался, поднявшись на один уровень вверх. Исходный каталог назывался C:\Конференция\Участники.

Пример 4.3

В некотором каталоге хранился файл с именем **сирень.jpg**. После того как в этом каталоге создали подкаталог **Цветы** и переместили в него файл **сирень.jpg**, полное имя файла стало

D:\Марина\Рисунки\Цветы\сирень.jpg

Каким было полное имя этого файла до перемещения?

- 1) D:\Рисунки\Цветы\сирень.jpg
- 2) D:\Марина\Цветы\сирень.jpg
- 3) D:\Марина\Рисунки\
- 4) D:\Марина\Рисунки\сирень.jpg

Решение

Файл лежал первоначально в каталоге на один уровень выше, то есть в каталоге D:\Марина\Рисунки. Полное имя файла было D:\Марина\Рисунки\сирень.jpg.

Пример 4.4

Пользователь работал с файлом `C:\Work\9klass\Math\Geom\part1.doc`. Затем он поднялся на два уровня вверх, создал там каталог `Form`, в нём создал ещё один каталог `lessons` и переместил в него файл `part1.doc`. Каким стало полное имя этого файла после перемещения?

- 1) `C:\Work\9klass\Math\Form\lessons\part1.doc`
- 2) `C:\Work\9klass\Form\lessons\part1.doc`
- 3) `C:\Work\Form\lessons\part1.doc`
- 4) `C:\Work\9klass\Math\Geom\Form\lessons\part1.doc`

Решение

Пользователь поднялся на два уровня вверх в каталог `C:\Work\9klass`. Там он создал каталог `Form`, в нём создал ещё один каталог `lessons`. Тем самым полное имя нового каталога стало `C:\Work\9klass\Form\lessons`, а полное имя файла `C:\Work\9klass\Form\lessons\part1.doc`.

Задание 5

Данное задание требует соотнести между собой таблицу и построенную по ее значениям диаграмму. При решении следует обращать внимание на соотношение значений, по которым строится диаграмма.

Пример 5.1

Дан фрагмент электронной таблицы.

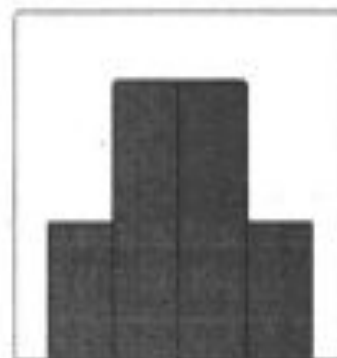
	A	B	C	D
1		1	2	
2	=C1/2	=(A2+B1)/2	=C1-B1	=2*B2

После выполнения вычислений была построена диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:D2. Укажите получившуюся диаграмму.

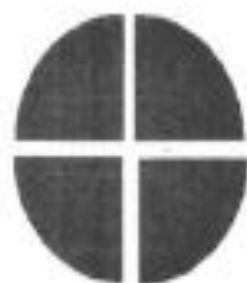
1)



3)



2)



4)



Решение

Прежде всего надо вычислить значения формул диапазона ячеек A2:D2.

	A	B	C	D
1		1	2	
2	1	1	1	2

Из представленных диаграмм только у диаграммы №1 значения соотносятся как 1:1:1:2. У диаграммы №2 все значения равны, у диаграммы №3 соотношение 1:2:2:1, у диаграммы №4 соотношение 1:1:1:3.

4)

	A	B	C	D
1		1	2	
2	=C1/2	=(A2+B1)/2	=C1-B1	=2*B2

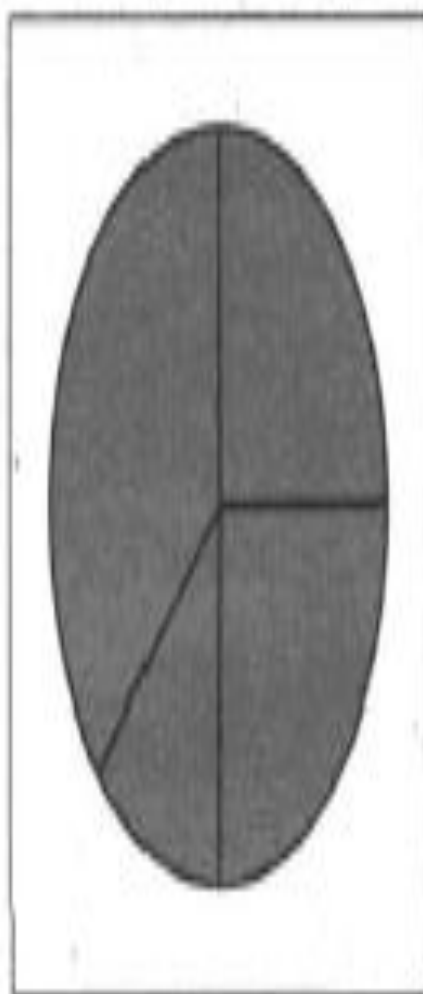


Пример 5.2

Дан фрагмент электронной таблицы, в первой строке которой записаны числа, а во второй – формулы:

	A	B	C	D
1	4	2	3	1
2	=A1-B1		=B1-1	=A1-B1+D1

Какая из перечисленных ниже формул должна быть записана в ячейке B2, чтобы построенная после выполнения вычислений круговая диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:D2 соответствовала рисунку?



- 1) =A1-C1 2) =A1-1 3) =(C1+D1)/2 4) =B1-D1

	A	B	C	D
1	4	2	3	1
2	=A1-B1		=B1-1	=A1-B1+D1

Решение

Сектора на диаграмме соотносятся как 2:2:1:3. Вычислив значения формул диапазона ячеек A2:D2, мы понимаем, что значение формулы в ячейке B2 должно быть равно 2. Единственная формула, имеющая такое значение – №3: $=(C1+D1)/2$.

Пример 5.3

Дан фрагмент электронной таблицы.

	A	B	C	D	E	F	G
1	12		4		3		
2	=C1*E1	=A1-C1	=C1*2	=A1/E1	=E1	=C1/2	=F2

После выполнения вычислений по некоторым ячейкам диапазона A2:G2 была построена диаграмма.

Укажите адреса этих ячеек.

- 1) A2; B2; C2; G2
- 2) A2; D2; F2; G2
- 3) A2; E2; F2; G2
- 4) B2; D2; E2; F2

Пример 5.3

Дан фрагмент электронной таблицы.

	A	B	C	D	E	F	G
1	12		4		3		
2	=C1*E1	=A1-C1	=C1*2	=A1/E1	=E1	=C1/2	=F2

После выполнения вычислений по некоторым ячейкам диапазона A2:G2 была построена диаграмма. Укажите адреса этих ячеек.



- 1) A2; B2; C2; G2
- 2) A2; D2; F2; G2
- 3) A2; E2; F2; G2
- 4) B2; D2; E2; F2

Решение

Здесь следует прежде всего вычислить все значения формул в диапазоне A2:G2:

	A	B	C	D	E	F	G
1	12		4		3		
2	12	8	8	4	3	2	2

Видно, что на диаграмме длины столбиков соотносятся как числа 1:1:2:6. В диапазоне A2:G2 так соотносятся только ячейки G2; F2; D2; A2. Этот набор ячеек (в обратном порядке) представлен в варианте ответа №2.

Список литературы:

Лещинер, В.Р. Основной государственный экзамен. Информатика. Комплекс материалов для подготовки учащихся. Учебное пособие./ В.Р. Лещинер, Ю.С. Путимцева. - Москва: Интеллект-Центр, 2016. - 168 с.