

Лабораторная работа № 3

Решение вычислительных задач

Задачи

Ознакомиться с понятием электронная таблица.

Ознакомиться с понятиями *адресация ячеек* и *формула*.

Ознакомиться с технологией решения задач с использованием встроенных функций "Подбор параметра" и "Поиск решения" .

Получить практические навыки работы с ячейками таблицы.

Получить практические навыки работы с технологией построения диаграмм в среде Excel.

Справочные материалы

<https://support.office.com/ru-ru/excel>

Встроенная справка MS Excel

Программное обеспечение

MS Excel или другой редактор электронных таблиц. Интернет браузер.

Задание на лабораторную работу

1. Согласовать с преподавателем варианты заданий Приложение № 1, Приложения №2 и Приложения №3. Обратите внимание, что по заданиям 1 и 3 вариантов 10, а по заданию 2 - всего 6.
2. Выполнить задания из Приложений №1 и №2 согласно варианту, каждый тип задания (указан в заголовке таблицы) оформить на отдельном листе в одном файле.
3. Для выполнения задания из Приложения №3 ознакомиться с примерами решения задачи в Приложении №4.
4. Выполнить задания согласно варианту, каждая задача оформляется на отдельном листе в одном файле.

Отчет

1. Файл «Номер_группы_ ФИО_Работа2_вар№_.xls», возможен формат *.xlsx, содержащий результаты выполнения пункта 2 задания на лабораторную работу. Отчет предоставляется в электронном виде одним документом.

Варианты заданий

| № | Построить арифметические последовательности | Построить геометрические последовательности | Определить для произвольных значений x и y значения выражений (для второго выражения построить график для десяти значений) |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 1) $a_1 = 2, d = 6, n = 8$; 2) $a_1 = 10\%, d = 5\%, n = 10$; 3) $a_1 = 1,2, d = 0,5, n = 7$ | 1) $b_1 = 2, q = 1,2, n = 8$; 2) $b_1 = 1,2e-2, q = 0,5, n = 5$; 3) $b_1 = 0\ 1/2, q = 0,5, n = 7$ | $\frac{\lg(5 x - 4\sqrt[3]{x+2y})}{e^{ y ^3}}; \quad \frac{\sin^3\left(\frac{\pi}{3}+1\right) \cdot 2\lg\left(\left \frac{\pi}{4}+1\right \right)}{\arctg\left(\frac{x}{5}\right)}$ |
| 2 | 1) $a_1 = 4, d = 8, n = 5$; 2) $a_1 = 12\%, d = 6\%, n = 11$; 3) $a_1 = 1,2, d = 0,5, n = 4$ | 1) $b_1 = 2, q = 1,4, n = 8$; 2) $b_1 = 1,5e-2, q = 0,5, n = 7$; 3) $b_1 = 0\ 1/2, q = 0,5, n = 7$ | $\frac{\lg(5 y - 4\sqrt[3]{x+2y})}{e^3}; \quad \frac{\cos^3\left(\frac{\pi}{3}+1\right) \cdot \arctg\left(\left \frac{\pi x}{4}+2\right \right)}{\lg(x)}$ |
| 3 | 1) $a_1 = 3, d = 5, n = 9$; 2) $a_1 = 10\%, d = 5\%, n = 10$; 3) $a_1 = 1,5, d = 0,5, n = 5$ | 1) $b_1 = 5, q = 2,2, n = 3$; 2) $b_1 = 1,2e-5, q = 1,5, n = 5$; 3) $b_1 = 0\ 1/2, q = 0,5, n = 7$ | $\frac{\sin^3\left(\frac{\pi}{3}+1\right) \cdot 2\lg\left(\left \frac{\pi y}{4}+1\right \right)}{\lg\left(\frac{x}{5}\right)}; \quad \frac{\lg(5 x - 4\sqrt[3]{x+2y})}{12^e}$ |
| 4 | 1) $a_1 = 1, d = 5, n = 9$; 2) $a_1 = 10\%, d = 7\%, n = 12$; 3) $a_1 = 2,2, d = 1,5, n = 8$ | 1) $b_1 = 8, q = 7,2, n = 3$; 2) $b_1 = 2,2e-2, q = 0,5, n = 5$; 3) $b_1 = 5\ 1/2, q = 0,3, n = 4$ | $\sqrt{\frac{4\sqrt[4]{ y+1 + x-2 }}{6^4}}; \quad \frac{\lg(4\sqrt[3]{x+y})}{25^{ y ^3}}$ |
| 5 | 1) $a_1 = 4, d = 13, n = 6$; 2) $a_1 = 21\%, d = 9\%, n = 12$; 3) $a_1 = 1,4, d = 1,5, n = 5$ | 1) $b_1 = 1, q = 1,7, n = 8$; 2) $b_1 = 6,2e-8, q = 0,5, n = 8$; 3) $b_1 = 5\ 1/2, q = 0,9, n = 6$ | $\frac{\lg^4\left(\sin\left(\sqrt[3]{2y+x}\right)\right)}{4x!+y}; \quad \frac{\lg(xy + 4\sqrt[3]{x-2y})}{e^{ y-3 ^3}}$ |
| 6 | 1) $a_1 = 3, d = 7, n = 8$; 2) $a_1 = 10\%, d = 12\%, n = 14$; 3) $a_1 = 3,2, d = 2,5, n = 7$ | 1) $b_1 = 6, q = 1,2, n = 8$; 2) $b_1 = 1,2e-2, q = 0,5, n = 5$; 3) $b_1 = 0\ 1/3, q = 0,5, n = 7$ | $\frac{\cos^3\left(\frac{\pi y}{3}+1\right) \cdot \sin\left(\left \frac{\pi}{3}+2\right \right)}{\lg(x)}; \quad \frac{\lg(5 x + 4\sqrt[3]{x+2y})}{7e^{ y-2 ^3}}$ |

| | | | | |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7 | 1) a 1 = 13, d = 6, n = 15; 2) a 1 = 10%, d = 5%, n = 10; 3) a 1 = 1,2, d = 0,5, n = 8 | 1) b 1 = 5, q = 1,2, n = 4; 2) b 1 = 1,2e-2, q = 0,5, n = 5; 3) b 1 = 1/2, q = 0,5, n = 17 | $\frac{\lg\left(5 - 4\sqrt[3]{ x + 2y }\right)}{15^y};$ | $\frac{\sin^3\left(\frac{\pi}{3} + 1\right) \cdot \arccos\left(\left \frac{\pi x}{4} + 2\right \right)}{\operatorname{tg}(4x)}$ |
| 8 | 1) a 1 = 7, d = 1, n = 12; 2) a 1 = 15%, d = 1%, n = 15; 3) a 1 = 1,4, d = 1,5, n = 5 | 1) b 1 = 2, q = 1,2, n = 8; 2) b 1 = 1,2e-2, q = 7,5, n = 5; 3) b 1 = 0 1/2, q = 0,5, n = 8 | $\sqrt{\frac{y^4 + \sqrt[4]{ x - 2 }}{ y - x }};$ | $\frac{\operatorname{tg}^4\left(\arccos\left(\sqrt[3]{2x^2}\right)\right)}{4y}$ |
| 9 | 1) a 1 = 8, d = 4, n = 7; 2) a 1 = 13%, d = 6%, n = 15; 3) a 1 = 3,2, d = 4,5, n = 9 | 1) b 1 = 1, q = 4,2, n = 12; 2) b 1 = 1,8e-2, q = 3,5, n = 15; 3) b 1 = 5,5, q = 0,5, n = 12 | $\frac{\cos^2\left(\frac{x}{3} + 1\right) \cdot 2 \sin\left(\frac{\pi}{4} + 1\right)}{\sin^2\left(\frac{x}{5}\right)};$ | $\frac{\lg\left(y + 2 \cdot \sqrt[4]{ x^3 + 2y }\right)}{5^y}$ |
| 10 | 1) a 1 = 5, d = 5, n = 5; 2) a 1 = 5%, d = 5%, n = 5; 3) a 1 = 5,2, d = 5,5, n = 5 | 1) b 1 = 2, q = 6,2, n = 12; 2) b 1 = 1,2e-2, q = 0,8, n = 9; 3) b 1 = 1/2, q = 0,5, n = 7 | $\frac{\cos^3\left(\frac{\pi}{3} + 1\right) \cdot 2 \operatorname{arctg}\left(\frac{x}{5}\right)}{\operatorname{tg}\left(\left \frac{\pi}{4} + 1\right \right)};$ | $\frac{\lg\left(y + 4\sqrt[5]{ x + 3y }\right)}{e^x}$ |

Анализ данных Варианты заданий

Вариант 1

Подготовьте таблицу для анализа пассажирооборота и денежной выручки рейсов по автобусному маршруту № 100 (как показано на рисунке). Исходными данными для анализа являются: время рейса, направление, количество пассажиров всего и льготной категории с проездом в пределах города (колонки «Город»), количество пассажиров всего и льготной категории с проездом из города в пригородную зону или из пригородной зоны в город (колонки «Пригород»), стоимости обычного и льготного проезда в городе и в пригородную зону (или из пригородной зоны).

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K |
|----|-------------------------------------------------------------|------------------|-------|-----------|----------|-----------|------------|---|--------------------------------|---------|----------|
| 1 | Пассажирооборот и выручка автобусного маршрута № 100 | | | | | | | | Стоимость проезда, руб. | | |
| 2 | | | | | | | | | | | |
| 3 | Время рейса | Направление | Город | | Пригород | | Сумма руб. | | | Обычный | Льготный |
| 4 | | | Всего | Льготники | Всего | Льготники | | | Город | 8 | 6 |
| 5 | 6:00 | из Петрозаводска | 40 | 10 | 30 | 5 | 880 | | Пригород | 20 | 16 |
| 6 | 7:05 | в Петрозаводск | 50 | 15 | 40 | 20 | 1090 | | | | |
| 7 | 8:10 | из Петрозаводска | 45 | 15 | 35 | 10 | 990 | | | | |
| 8 | 9:15 | в Петрозаводск | 50 | 20 | 45 | 15 | 1200 | | | | |
| 9 | 10:30 | из Петрозаводска | 60 | 20 | 40 | 17 | 1172 | | | | |
| 10 | 11:35 | в Петрозаводск | 45 | 19 | 45 | 12 | 1174 | | | | |
| 11 | | | 290 | 99 | 235 | 79 | 6506 | | | | |

Введите исходные данные и оформите таблицы как на рисунке.

Составьте формулу, которую следует ввести в клетку G5, чтобы после ее копирования на диапазон G6:G10 была заполнена колонка «Сумма».

Составьте формулу, которую следует ввести в клетку C11 с последующим ее копированием на диапазон D11:G11 для подведения итога по колонкам C5:G10.

Используйте условное форматирование на колонку "Сумма", требуется выделить те ячейки, в которых значение меньше 1100.

Добавьте в таблицу информацию о 5 или более новых рейсах и выполните для них расчет выручки от перевозки пассажиров.

На свободном поле создайте еще одну таблицу с данными анализа, для которой составьте и введите формулы для определения следующих величин:

- 1) Максимальная и минимальная выручки за рейс.
- 2) Количество пассажиров льготной категории, перевезенных в заданном направлении.
- 3) В скольких рейсах количество льготных пассажиров, перевозимых по городу, больше количества обычных?
- 4) В скольких рейсах количество льготных пассажиров, перевозимых по городу, больше количества льготных пассажиров, перевозимых в пригородную зону или из пригородной зоны в город?
- 5) Какая сумма была получена за счет проезда льготных пассажиров?
- 6) Сколько пассажиров было перевезено на рейсах в заданном промежутке времени?

Вариант 2

Подготовьте таблицу для анализа результатов тестирования школьников. Исходными данными для анализа являются: фамилия студента, ответы школьника на пять задач теста, правильные ответы к задачам (диапазон B5:F5), количество баллов за правильный ответ к

задаче (диапазон G5:K5), минимальная сумма баллов (клетка M4) для получения оценки «зачет».

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M |
|----|---------------------------------|-------------------|----|----|----|----|-------------------|----|----|----|----|--------------|------------------------|
| 1 | Анализ результатов тестирования | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Студент | Номера задач | | | | | Номера задач | | | | | Сумма баллов | Min сумма баллов |
| 3 | | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | | |
| 4 | | Правильные ответы | | | | | Количество баллов | | | | | | 10 |
| 5 | | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 4 | | Оценка |
| 6 | | Ответы студента | | | | | Полученные баллы | | | | | | |
| 7 | Алексеев И. | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 0 | 2 | 2 | 0 | 4 | 8 | незачет |
| 8 | Антонова А. | | 2 | 1 | 4 | 2 | | 2 | 0 | 3 | 0 | 5 | незачет |
| 9 | Борисов О. | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 4 | 12 | зачет |
| 10 | Васильев И. | | | 2 | 4 | | | | 2 | 3 | | 5 | незачет |
| 11 | Валова Г. | 3 | 2 | 2 | | 3 | 1 | 2 | 2 | | 4 | 9 | незачет |
| 12 | Голубева Р. | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 4 | 12 | зачет |
| 13 | Денисов П. | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 | 0 | 2 | 2 | 3 | 4 | 11 | зачет |

Введите исходные данные и оформите таблицы как на рисунке.

Составьте формулу, которую следует ввести в клетку G7, чтобы после ее копирования на диапазон G7:K13 были заполнены колонки с полученными баллами за правильные ответы. За неправильно решенную задачу студент получает 0 баллов. В случае, если не был дан ответ на задачу (пустая клетка), она считается также за 0 баллов.

Составьте формулы, которые нужно ввести в клетки L7 и M7 для определения сумма баллов и оценка (минимальный балл, который нужно набрать для оценки «зачет» указан в ячейке M4).

Используйте условное форматирование на колонку "Оценка", требуется выделить те ячейки, в которых содержится - ЗАЧЕТ.

Добавьте в таблицу ответы на тестовые задачи еще 5 или более студентов и определите для них суммы набранных баллов и оценки.

На свободном поле создайте еще одну таблицу с данными анализа, для которой составьте и введите формулы для определения следующих величин:

- 1) Максимальная и минимальная суммы баллов.
- 2) Количество студентов, получивших зачет.
- 3) Количество студентов, не справившихся с заданной задачей (для всех пяти задач).
- 4) Количество студентов, которые набрали максимально возможное количество баллов.

Вариант 3

Подготовьте таблицу для анализа результатов игр. Исходными данными для расчета являются: дата игры, название команды-соперника, количество забитых и пропущенных мячей, количество очков, получаемых командой в случае выигрыша или ничейного результата.

| | А | В | С | Д | Е | Г | Н | І |
|----|-------------------------------------|------------------|--------------|-----------|------|----------------------------------------|-------|-----------|
| 1 | "РОСТСЕЛЬМАШ" в кубке России | | | | | | | |
| 2 | Дата | Соперник | Кол-во мячей | | Очки | Кол-во очков за игру | | |
| 3 | | | Забито | Пропущено | | Выигрыш | Ничья | Поражение |
| 4 | 01.10.92 | Кавказкабель | 3 | 0 | 3 | 3 | 1 | 0 |
| 5 | 14.11.92 | Дружба | 0 | 4 | 0 | | | |
| 6 | 05.07.93 | Факел | 1 | 2 | 0 | Распределение числа игр по результатам | | |
| 7 | 02.08.93 | Гекрис | 1 | 2 | 0 | | | |
| 8 | 27.06.94 | Кубань | 1 | 0 | 3 | Выигрыш | Ничья | Поражение |
| 9 | 26.08.94 | Спартак (Анапа) | 6 | 2 | 3 | 3 | 0 | 4 |
| 10 | 15.04.97 | Спартак (Москва) | 1 | 4 | 0 | | | |
| 11 | | | | | 9 | | | |

Введите исходные данные и оформите таблицы как на рисунке.

Составьте формулу, которую следует ввести в клетку Е4, чтобы с помощью ее копирования на диапазон Е5:Е10 удалось заполнить колонку «Очки»

Составьте формулу, с помощью которой можно определить общее количество очков, заработанных командой за всю серию игр, введя ее в клетку Е11.

Составьте формулу, которую следует ввести в клетку G9, чтобы после ее копирования на диапазон Н9:І9 было определено количество игр, сыгранных командой с результатами «Выигрыш», «Ничья» и «Поражение».

Используйте условное форматирование на колонку "Очки", требуется выделить те ячейки, в которых значение равно 3.

Добавьте в таблицу результаты 5 или более новых игр и выполните для них расчет заработанных очков.

На свободном поле создайте еще одну таблицу с данными анализа, для которой составьте и введите формулы для определения следующих величин:

- 1) Количество игр с числом забитых мячей больше 1.
- 2) Количество игр с разницей между числом забитых и пропущенных мячей больше 1.
- 3) Количество матчей, проведенных в летние месяцы.

Вариант 4

Подготовьте таблицу для расчета суммы к оплате за услуги местной телефонной связи для абонентов, выбравших тарифные планы с комбинированной системой оплаты. Для каждого из двух тарифов установлен гарантированный платеж оплаты заданного количества минут. Это количество минут определяет название тарифа (100 или 275).

Исходными данными для расчета являются: фамилия абонента, тариф, количество минут, размер платы за абонентскую линию (руб.), размер гарантированного платежа (руб.) и стоимость 1 минуты свыше установленного количества (коп.).

| | А | В | С | Д | Е | Г | Н |
|----|----------------------------------------|-------|--------------|----------------------|----------------------------------------------------------|-------|-----|
| 1 | Журнал учета оплаты услуг связи | | | | | Тариф | |
| 2 | Абонент | Тариф | Кол-во минут | Сумма к оплате, руб. | | 100 | 275 |
| 3 | Петров А.П. | 100 | 65 | 150,00 | Плата за абонентскую линию, руб. | 130 | 130 |
| 4 | Максимов А.Л. | 100 | 110 | 153,50 | Гарантированный платеж, руб. | 20 | 80 |
| 5 | Алешина И.В. | 275 | 130 | 210,00 | Стоимость 1 минуты свыше установленного количества, коп. | 35 | 24 |
| 6 | Осипова О.К. | 100 | 90 | 150,00 | | | |
| 7 | Шилов А.И. | 275 | 305 | 217,20 | | | |
| 8 | Громов В.А. | 100 | 76 | 150,00 | | | |
| 9 | Гуров К.Н. | 100 | 124 | 158,40 | | | |
| 10 | Антонова Г.И. | 150 | 134 | ошибка | | | |
| 11 | Павлов Н.П. | 275 | 240 | 210,00 | | | |

Введите исходные данные и оформите таблицы как на рисунке.

Составьте формулу, следует ввести в клетку D3, чтобы после ее копирования на диапазон D4:D11 была заполнена колонка «Сумма к оплате».

Используйте условное форматирование на колонку "Сумма к оплате", требуется выделить те ячейки, в которых значение больше или равно 200.

Добавьте в таблицу информацию о предоставленных услугах еще 5 или более абонентам и выполните для них расчет суммы к оплате.

На свободном поле создайте еще одну таблицу с данными анализа, для которой составьте и введите формулы для определения следующих величин:

- 1) Максимальное и минимальное количество минут.
- 2) Количество абонентов, которые превысили установленное тарифным планом количество минут.
- 3) Количество абонентов, длительность местных соединений для которых не превысила 50 % от установленного тарифным планом количества минут.

Вариант 5

Подготовьте таблицу для ведения журнала учета подключения абонентов к сети Интернет.

В журнал вводится следующая информация: дата подключения, абонент (фамилия – для физических лиц, название организации – для юридических лиц), категория лица (Ф – физическое лицо, Ю – юридическое лицо), вид доступа к сети (ПП – по проводам, БП – без проводов). Имеются справочные данные – тарифы подключения к сети в зависимости от вида доступа и категории лица.

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|----|-----------------------------------------------------------|---------------|-----------|--------------------|--------------------|---|------------------------------------|------------------|-------------------|
| 1 | Журнал учета подключения абонентов к сети ИНТЕРНЕТ | | | | | | Стоимость подключения, руб. | | |
| 2 | Дата | Абонент | Категория | Вид доступа к сети | Сумма оплаты, руб. | | Вид доступа к сети | Для физ. лиц (Ф) | Для юрид. лиц (Ю) |
| 3 | 01.12.06 | Матросов Е.К. | Ф | БП | 3650 | | По проводам (витая пара) | 1150 | 3500 |
| 4 | 02.12.06 | Антонов Е.В. | Ф | ПП | 1150 | | Без проводов (Wi-Fi) | 3650 | 5000 |
| 5 | 02.12.06 | МП "Старт" | Ю | ПП | 3500 | | | | |
| 6 | 03.02.06 | Кораблев А.Н. | Ч | БП | ошибка | | | | |
| 7 | 03.12.06 | ООО "Гелиос" | Ю | БП | 5000 | | | | |
| 8 | 04.12.06 | Шорохов И.Г. | Ф | ВП | ошибка | | | | |
| 9 | 05.12.06 | Шишкина А.В. | Ф | БП | 3650 | | | | |
| 10 | 05.12.06 | МП "Экспресс" | Ю | ПП | 3500 | | | | |

Введите исходные данные и оформите таблицы как на рисунке.

Составьте формулу, которую следует ввести в клетку E3, чтобы после ее копирования на диапазон E4:E10 была заполнена колонка «Сумма оплаты».

Используйте условное форматирование на колонку "Вид доступа к сети", требуется выделить те ячейки, в которых содержится БП.

Добавьте в таблицу информацию о подключении еще не менее 5 абонентов и определите для них сумму оплаты.

На свободном поле создайте еще одну таблицу с данными анализа, для которой составьте и введите формулы для определения следующих величин:

- 1) Максимальная и минимальная суммы оплаты подключения.
- 2) Количество абонентов, которые являются юридическими лицами и имеют беспроводной доступ к сети ИНТЕРНЕТ.
- 3) Количество абонентов с минимальной суммой оплаты подключения.

Вариант 6

Подготовьте таблицу для расчета энергетической ценности продовольственных товаров. Исходными данными для расчета являются: масса продукта (в граммах), содержание питательных элементов (белков, жиров, углеводов) в 100 граммах продукта, энергетическая ценность 1 грамма питательных элементов.

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|----|-----------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------|------|----------|-------------------------------------------------|--------|-----------|-------------------------------------|
| 1 | Расчет энергетической ценности продовольственных товаров | | | | | Энергетическая ценность | | | |
| 2 | | | | | | белка | жиров | углев. | |
| 3 | | | | | | 4,1 | 9,3 | 4,1 | |
| 4 | Наименование товара | Масса, г | Содержание в 100 г продукта, г | | | Энергетическая ценность продукта в ккал за счет | | | Суммарная энергетич. ценность, ккал |
| 5 | | | белки | жиры | углеводы | белков | жиров | углеводов | |
| 6 | Халва подсолнеч. | 350 | 11,6 | 30 | 41 | 166,5 | 976,5 | 588,4 | 1731,3 |
| 7 | Сырок "Секретик" | 50 | 11,2 | 23,5 | 37 | 23,0 | 109,3 | 75,9 | 208,1 |
| 8 | Макароны | 500 | 10,6 | 1,1 | 69,7 | 217,3 | 51,2 | 1428,9 | 1697,3 |
| 9 | Мука пшеничная | 1000 | 10,3 | 20 | 70 | | | | ошибка |
| 10 | Шоколад "Анютка" | 75 | 2,9 | 34 | 59,3 | 8,9 | 237,2 | 182,3 | 428,4 |
| 11 | Сыр плавленый | 100 | 16,4 | 26,4 | | 67,2 | 245,5 | | 312,8 |
| 12 | Топленое масло | 340 | | 99,7 | | | 3152,5 | | 3152,5 |

Введите исходные данные и оформите таблицы как на рисунке.

Составьте формулу, которую следует ввести в клетку F6, чтобы после ее копирования в клетки диапазона F6:H12 была определена энергетическая ценность продукта заданной массы за счет трех питательных элементов. В формуле следует предусмотреть допустимость данных о содержании питательных элементов в 100 граммах продукта – их суммарный вес не должен превышать 100 граммов.

Составьте формулу, которую надо ввести в клетку I6 с последующим ее копированием на диапазон I7:I12 для определения суммарной энергетической ценности продукта.

Используйте условное форматирование на колонку "Суммарная энергетическая ценность продукта", требуется выделить те ячейки, в которых значение меньше 1000.

Добавьте в таблицу информацию еще для 5 или более продовольственных товаров и рассчитайте их энергетическую ценность.

На свободном поле создайте еще одну таблицу с данными анализа, для которой составьте и введите формулы для определения следующих величин:

- 1) Максимальная и минимальная энергетические ценности продовольственных товаров.
- 2) Количество продовольственных товаров, которые не содержат белков.
- 3) Количество товаров, содержание жиров в которых больше 50 % их веса.

Варианты заданий

Вариант 1

1. Решить задачу линейного программирования.

$$F = 3x_1 + 5x_2 + 4x_3 \rightarrow \max, \text{ при ограничениях}$$

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 - 8x_3 + 2x_4 + x_5 = 0, \\ 2x_1 - 2x_2 - 3x_3 - 7x_4 + 2x_5 = 0, \\ x_1 + 11x_2 - 12x_3 + 34x_4 - 5x_5 = 0. \end{cases} \quad x_i \geq 0, i = 1, 2, 3, 4, 5$$

$$F = 3x_1 + 5x_2 + 4x_3 \rightarrow \max, \text{ при ограничениях}$$

$$\begin{cases} 7x_1 + 2x_2 - x_3 - 2x_4 + 2x_5 = 0, \\ x_1 - 3x_2 + x_3 - x_4 - x_5 = 0, \\ 2x_1 + 5x_2 + 2x_3 + x_4 + x_5 = 0. \end{cases} \quad x_i \geq 0, i = 1, 2, 3, 4, 5$$

2. Определить структуру основных фондов предприятия, используя данные, представленные в табл.

| Наименование показателя | Абсолютное значение, тыс. руб. | |
|------------------------------------------------|--------------------------------|---------|
| | на н.г. | на к.г. |
| Земельные участки и объекты природопользования | 33159 | 33159 |
| Здания | 139362 | 142910 |
| Сооружения | 127327 | 134297 |
| Машины и оборудование | 262482 | 360535 |
| Транспортные средства | 17532 | 19371 |
| Производственный и хоз. инвентарь | 4966 | 5554 |
| Многолетние насаждения | 323 | 323 |

Требуется:

1. Определить удельный вес каждого показателя (U_i) в общем объеме (SS). Записать формулу для расчета. Рассчитать изменение удельного веса за год и темп прироста показателей (добавив столбцы для новых показателей).
2. Построить на отдельном рабочем листе круговую диаграмму, отражающую структуру основных фондов, отобразить долю каждого показателя, выделить самый большой сектор, вывести легенду и название графика "Структура основных средств предприятия".
3. Построить на новом рабочем листе диаграмму с областями для абсолютных значений основных фондов на начало и конец года. Вывести легенду и название диаграммы "Анализ основных средств предприятия".

Вариант 2

1. Решить задачу линейного программирования.

$$F = 11x_1 - 8x_2 + 2x_3 \rightarrow \max, \text{ при ограничениях}$$

$$\begin{cases} 2x_1 + 9x_2 - 8x_3 \leq 12, \\ 6x_1 + x_2 - 3x_3 \leq 8, \\ 9x_1 + 11x_2 - 2x_3 \leq 25. \end{cases} \quad x_i \geq 0, i = 1, 2, 3$$

$$F = 5x_1 + 2x_2 - x_3 \rightarrow \min, \text{ при ограничениях}$$

$$\begin{cases} 12x_1 + 5x_2 - 9x_3 \geq 34, \\ 4x_1 - 2x_2 + 8x_3 \geq 19, \\ 7x_1 + 8x_2 - 2x_3 \geq 22. \end{cases} \quad x_i \geq 0, i = 1, 2, 3$$

2. Определить структуру основных фондов предприятия, используя данные, представленные в табл.

| Наименование показателя | Абсолютное значение, тыс. руб. | |
|--------------------------------|--------------------------------|---------|
| | 20XX год | 20XXгод |
| Материальные затраты | 1492745 | 1698469 |
| Затраты на оплату труда | 209779 | 228675 |
| Отчисления на социальные нужды | 48918 | 54140 |
| Амортизация | 19101 | 22749 |
| Прочие затраты | 35913 | 36364 |

Требуется:

1. Определить удельный вес каждого показателя (U_i) в общем объеме (SS). Записать формулу для расчета. Рассчитать изменение удельного веса за год и темп прироста показателей (добавив столбцы для новых показателей).
2. Построить на отдельном рабочем листе кольцевую диаграмму, отражающую структуру основных фондов, отобразить долю каждого показателя, выделить самый большой сектор, вывести легенду и название графика "Структура основных средств предприятия".
3. Построить на новом рабочем листе диаграмму с областями для абсолютных значений основных фондов на начало и конец года. Вывести легенду и название диаграммы "Анализ основных средств предприятия".

Вариант 3

1. Решить задачу линейного программирования.

$$F = x_1 + 5x_3 \rightarrow \max, \text{ при ограничениях}$$

$$\begin{cases} 2x_1 + 8x_3 \leq 21, \\ 8x_1 + 4x_2 - 3x_3 \leq 15, \\ 7x_1 + 4x_2 + 6x_3 \leq 25. \end{cases} \quad x_i \geq 0, i = 1, 2, 3$$

$$F = 8x_1 + 4x_2 - x_3 \rightarrow \min, \text{ при ограничениях}$$

$$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + 5x_3 \geq 34, \\ 7x_1 - 2x_2 + 3x_3 \geq 19, \\ 4x_1 + 8x_2 - x_3 \geq 22. \end{cases} \quad x_i \geq 0, i = 1, 2, 3$$

2. Определить структуру основных фондов предприятия, используя данные, представленные в табл.

| Наименование показателя | Абсолютное значение, тыс. руб. | |
|-----------------------------------|--------------------------------|---------|
| | на н.г. | на к.г. |
| Здания | 10812 | 10812 |
| Сооружения | 894 | 894 |
| Машины и оборудование | 16508 | 19030 |
| Транспортные средства | 1975 | 2098 |
| Производственный и хоз. инвентарь | 665 | 653 |
| Другие виды основных средства | 513 | 513 |

Требуется:

1. Определить удельный вес каждого показателя (U_i) в общем объеме (SS). Записать формулу для расчета. Рассчитать изменение удельного веса за год и темп прироста показателей (добавив столбцы для новых показателей).
2. Построить на отдельном рабочем листе круговую диаграмму, отражающую структуру основных фондов, отобразить долю каждого показателя, выделить самый большой сектор, вывести легенду и название графика "Структура основных средств предприятия".
3. Построить на новом рабочем листе диаграмму с областями для абсолютных значений основных фондов на начало и конец года. Вывести легенду и название диаграммы "Анализ основных средств предприятия".

Вариант 4

1. Решить задачу линейного программирования.

$$F = x_1 + 5x_3 \rightarrow \max, \text{ при ограничениях}$$

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 8x_3 \leq 17, \\ 8x_1 + 6x_2 - 3x_3 \leq 21, \\ 7x_1 + 2x_2 + 6x_3 \leq 67. \end{cases} \quad x_i \geq 0, i = 1, 2, 3$$

$$F = 8x_1 + 4x_2 - x_3 \rightarrow \max, \text{ при ограничениях}$$

$$\begin{cases} 12x_1 + 4x_2 + 5x_3 \leq 83, \\ 4x_1 - x_2 + 9x_3 \leq 29, \\ x_1 + 3x_2 - x_3 \leq 17. \end{cases} \quad x_i \geq 0, i = 1, 2, 3$$

2. Определить структуру основных фондов предприятия, используя данные, представленные в табл.

| Наименование показателя | Абсолютное значение, тыс. руб. | |
|--------------------------------|--------------------------------|----------|
| | пред. год | тек. год |
| Материальные затраты | 204536 | 224156 |
| Затраты на оплату труда | 15609 | 23300 |
| Отчисления на социальные нужды | 3951 | 5890 |
| Амортизация | 1853 | 2075 |
| Прочие затраты | 784 | 2503 |

Требуется:

1. Определить удельный вес каждого показателя (U_i) в общем объеме (SS). Записать формулу для расчета. Рассчитать изменение удельного веса за год и темп прироста показателей (добавив столбцы для новых показателей).
2. Построить на отдельном рабочем листе кольцевую диаграмму, отражающую структуру основных фондов, отобразить долю каждого показателя, выделить самый большой сектор, вывести легенду и название графика "Структура основных средств предприятия".

3. Построить на новом рабочем листе диаграмму с областями для абсолютных значений основных фондов на начало и конец года. Вывести легенду и название диаграммы "Анализ основных средств предприятия".

Вариант 5

1. Решить задачу линейного программирования.

$$F = 4x_1 + x_2 - 5x_3 \rightarrow \max, \text{ при ограничениях}$$

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 \leq 17, \\ x_1 + 6x_2 - 3x_3 \leq 21, \\ -7x_1 + 12x_2 + 6x_3 \leq 67. \end{cases} \quad x_i \geq 0, i = 1, 2, 3$$

$$F = 2x_1 + 7x_2 - x_3 \rightarrow \max, \text{ при ограничениях}$$

$$\begin{cases} -2x_1 + 4x_2 + 11x_3 \leq 83, \\ 4x_1 - 2x_2 + 9x_3 \leq 29, \\ 8x_1 + 3x_2 - x_3 \leq 30. \end{cases} \quad x_i \geq 0, i = 1, 2, 3$$

2. Определить структуру основных фондов предприятия, используя данные, представленные в табл.

| Наименование показателя | Абсолютное значение, тыс. руб. | |
|--------------------------------------|--------------------------------|---------|
| | на н.г. | на к.г. |
| Земельные участки | 33159 | 33159 |
| Здания | 139362 | 142910 |
| Сооружения и передаточные устройства | 127327 | 134297 |
| Машины и оборудование | 262482 | 360535 |
| Транспортные средства | 17532 | 19371 |
| Производственный и хоз. инвентарь | 4966 | 5554 |
| Другие виды основных средств | 323 | 323 |

Требуется:

1. Определить удельный вес каждого показателя (U_i) в общем объеме (SS). Записать формулу для расчета. Рассчитать изменение удельного веса за год и темп прироста показателей (добавив столбцы для новых показателей).
2. Построить на отдельном рабочем листе круговую диаграмму, отражающую структуру основных фондов, отобразить долю каждого показателя, выделить самый большой сектор, вывести легенду и название графика "Структура основных средств предприятия".
3. Построить на новом рабочем листе диаграмму с областями для абсолютных значений основных фондов на начало и конец года. Вывести легенду и название диаграммы "Анализ основных средств предприятия".

Вариант 6

1. Решить задачу линейного программирования.

$$F = 2x_1 - 5x_2 - x_3 \rightarrow \max, \text{ при ограничениях}$$

$$\begin{cases} 5x_1 + 3x_2 - 8x_3 \leq 18, \\ 2x_1 - 2x_2 + 3x_3 \leq 9, \\ x_1 + 11x_2 - 2x_3 \leq 22. \end{cases} \quad x_i \geq 0, i = 1, 2, 3$$

$$F = x_1 + 5x_2 - 2x_3 \rightarrow \min, \text{ при ограничениях}$$

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - x_3 \geq 15, \\ x_1 + 3x_2 + x_3 \geq 8, \\ 3x_1 + 5x_2 + 2x_3 \geq 17. \end{cases} \quad x_i \geq 0, i = 1, 2, 3$$

2. Определить структуру основных фондов предприятия, используя данные, представленные в табл.

| Наименование показателя | Абсолютное значение, тыс. руб. | |
|--------------------------------|-----------------------------------|----------|
| | пред. год | тек. год |
| Материальные затраты | 1700330 | 1926917 |
| Затраты на оплату труда | 228675 | 272083 |
| Отчисления на социальные нужды | 54140 | 69105 |
| Амортизация | 22749 | 35190 |
| Прочие затраты | 36364 | 121530 |

Требуется:

1. Определить удельный вес каждого показателя (U_i) в общем объеме (SS). Записать формулу для расчета. Рассчитать изменение удельного веса за год и темп прироста показателей (добавив столбцы для новых показателей).
2. Построить на отдельном рабочем листе кольцевую диаграмму, отражающую структуру основных фондов, отобразить долю каждого показателя, выделить самый большой сектор, вывести легенду и название графика "Структура основных средств предприятия".
3. Построить на новом рабочем листе диаграмму с областями для абсолютных значений основных фондов на начало и конец года. Вывести легенду и название диаграммы "Анализ основных средств предприятия".

Вариант 7

1. Решить задачу линейного программирования.

$$F = x_1 + 2x_2 - 4x_3 \rightarrow \max, \text{ при ограничениях}$$

$$\begin{cases} 4x_1 + x_2 - 3x_3 \leq 17, \\ 3x_1 + 6x_2 - 2x_3 \leq 21, \\ 7x_1 + 12x_2 + 6x_3 \leq 67. \end{cases} \quad x_i \geq 0, i = 1, 2, 3$$

$$F = 3x_1 + 8x_2 - 2x_3 \rightarrow \min, \text{ при ограничениях}$$

$$\begin{cases} -2x_1 + 4x_2 + 11x_3 \geq 83, \\ 4x_1 - 2x_2 + 9x_3 \geq 29, \\ 8x_1 + 3x_2 - x_3 \geq 30. \end{cases} \quad x_i \geq 0, i = 1, 2, 3$$

2. Определить структуру основных фондов предприятия, используя данные, представленные в табл.

| Наименование показателя | Абсолютное значение, тыс. руб. | |
|----------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| | на нач. года | на кон. года |
| Нематериальные активы | 19 | 17 |
| Основные средства | 308300 | 397777 |
| Незавершенное строительство | 202329 | 220305 |
| Долгосрочные финансовые вложения | 1391 | 452 |
| Отложенные налоговые активы | 296 | 246 |
| Прочие внеоборотные активы | 0 | 74991 |

Требуется:

1. Определить удельный вес каждого показателя (U_i) в общем объеме (SS). Записать формулу для расчета. Рассчитать изменение удельного веса за год и темп прироста показателей (добавив столбцы для новых показателей).
2. Построить на отдельном рабочем листе круговую диаграмму, отражающую структуру основных фондов, отобразить долю каждого показателя, выделить самый большой сектор, вывести легенду и название графика "Структура основных средств предприятия".
3. Построить на новом рабочем листе гистограмму для абсолютных значений основных фондов на начало и конец года. Вывести легенду и название диаграммы "Анализ основных средств предприятия".

Вариант 8

1. Решить задачу линейного программирования.

$F = x_1 + 5x_3 \rightarrow \max$, при ограничениях

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 8x_3 \leq 17, \\ 3x_1 + 4x_2 - 3x_3 \leq 21, \\ 6x_1 + 3x_2 + 6x_3 \leq 67. \end{cases} \quad x_i \geq 0, i = 1, 2, 3$$

$F = x_1 + 4x_2 - x_3 \rightarrow \min$, при ограничениях

$$\begin{cases} 2x_1 + 4x_2 + 5x_3 \geq 43, \\ -4x_1 - x_2 + 9x_3 \geq 19, \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 \geq 17. \end{cases} \quad x_i \geq 0, i = 1, 2, 3$$

2. Определить структуру основных фондов предприятия, используя данные, представленные в табл.

| Наименование показателя | Абсолютное значение, тыс. руб. | |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------|
| | на н.г. | на к.г. |
| Запасы, в том числе: | 11174 | 14115 |
| сырье и материалы | 7741 | 6116 |
| незавершенное производство | 532 | 1935 |
| готовая продукция | 2717 | 5855 |
| расходы будущих периодов | 184 | 209 |
| НДС по ценностям | 47 | 40 |
| Краткосрочная дебиторская задолженность, в том числе | 26366 | 20717 |
| покупатели и заказчики | 22756 | 14124 |
| Денежные средства | 1064 | 1105 |

Требуется:

1. Определить удельный вес каждого показателя (U_i) в общем объеме (SS). Записать формулу для расчета. Рассчитать изменение удельного веса за год и темп прироста показателей (добавив столбцы для новых показателей).
2. Построить на отдельном рабочем листе круговую диаграмму, отражающую структуру основных фондов, отобразить долю каждого показателя, выделить самый большой сектор, вывести легенду и название графика "Структура основных средств предприятия".
3. Построить на новом рабочем листе линейчатую диаграмму для абсолютных значений основных фондов на начало и конец года. Вывести легенду и название диаграммы "Анализ основных средств предприятия".

Вариант 9

1. Решить задачу линейного программирования.

$F = x_1 + 2x_2 - 5x_3 \rightarrow \max$, при ограничениях

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 8x_3 \leq 21, \\ 3x_1 + 4x_2 - 3x_3 \leq 15, \\ 7x_1 + 6x_3 \leq 25. \end{cases} \quad x_i \geq 0, i = 1, 2, 3$$

$F = 8x_1 + 2x_2 - x_3 \rightarrow \min$, при ограничениях

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + 5x_3 \geq 34, \\ 7x_1 - 2x_2 + x_3 \geq 19, \\ x_1 + 8x_2 - 2x_3 \geq 22. \end{cases} \quad x_i \geq 0, i = 1, 2, 3$$

2. Определить структуру основных фондов предприятия, используя данные, представленные в табл.

| Наименование показателя | Абсолютное значение, тыс. руб. | |
|----------------------------------|-----------------------------------|---------|
| | на н.г. | на к.г. |
| Нематериальные активы | 190 | 211 |
| Основные средства | 55101 | 63946 |
| Незавершенное строительство | 9885 | 31032 |
| Долгосрочные финансовые вложения | 6 | 6 |
| Отложенные налоговые активы | 34 | 0 |

Требуется:

1. Определить удельный вес каждого показателя (U_i) в общем объеме (SS). Записать формулу для расчета. Рассчитать изменение удельного веса за год и темп прироста показателей (добавив столбцы для новых показателей).
2. Построить на отдельном рабочем листе круговую диаграмму, отражающую структуру основных фондов, отобразить долю каждого показателя, выделить самый большой сектор, вывести легенду и название графика "Структура основных средств предприятия".
3. Построить на новом рабочем листе гистограмму для абсолютных значений основных фондов на начало и конец года. Вывести легенду и название диаграммы "Анализ основных средств предприятия".

Вариант 10

1. Решить задачу линейного программирования.

$$F = 9x_1 - 7x_2 + 2x_3 \rightarrow \max, \text{ при ограничениях}$$

$$\begin{cases} x_1 + 9x_2 - 8x_3 \leq 35, \\ 6x_1 + 3x_2 - 3x_3 \leq 55, \\ -x_1 + 11x_2 - 2x_3 \leq 87. \end{cases} \quad x_i \geq 0, i = 1, 2, 3$$

$$F = -x_1 + 2x_2 - 7x_3 \rightarrow \min, \text{ при ограничениях}$$

$$\begin{cases} 12x_1 + 5x_2 - 9x_3 \geq 34, \\ 4x_1 - 2x_2 + 8x_3 \geq 19, \\ 7x_1 + 8x_2 - 2x_3 \geq 22. \end{cases} \quad x_i \geq 0, i = 1, 2, 3$$

2. Определить структуру основных фондов предприятия, используя данные, представленные в табл.

| Наименование показателя | Абсолютное значение, тыс. руб. | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|---------|
| | на н.г. | на к.г. |
| Здания | 36156 | 36156 |
| Сооружения и передаточные устройства | 18706 | 20902 |
| Машины и оборудование | 36507 | 44111 |
| Транспортные средства | 18066 | 24752 |
| Производственный и хоз. инвентарь | 648 | 685 |
| Земельные участки | 15831 | 18369 |

Требуется:

1. Определить удельный вес каждого показателя (U_i) в общем объеме (SS). Записать формулу для расчета. Рассчитать изменение удельного веса за год и темп прироста показателей (добавив столбцы для новых показателей).
2. Построить на отдельном рабочем листе круговую диаграмму, отражающую структуру основных фондов, отобразить долю каждого показателя, выделить самый большой сектор, вывести легенду и название графика "Структура основных средств предприятия".
3. Построить на новом рабочем листе диаграмму с областями для абсолютных значений основных фондов на начало и конец года. Вывести легенду и название диаграммы "Анализ основных средств предприятия".

ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

Задача 1. Пусть требуется решить следующую задачу линейного программирования:

$$F = 30x_1 + 32x_2 + 30x_3 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} 12x_1 + 10x_2 + 9x_3 \leq 220 \\ 15x_1 + 18x_2 + 20x_3 \leq 400 \\ 6x_1 + 4x_2 + 4x_3 \leq 100 \end{cases}$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

Решение:

Для решения задачи необходимо использовать средство *Поиск решения*.

Задача 2. Определить структуру основных средств коммерческого предприятия, используя данные табл.

| Наименование показателя | Абсолютное значение, тыс. руб. | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|---------|
| | на н.г. | на к.г. |
| Земельные участки | 33159 | 33159 |
| Здания | 139362 | 142910 |
| Сооружения и передаточные устройства | 127327 | 134297 |
| Машины и оборудование | 262482 | 360535 |
| Транспортные средства | 17532 | 19371 |
| Производственный и хоз. инвентарь | 4966 | 5554 |
| Другие виды основных средств | 323 | 323 |

Требуется:

1. Определить удельный вес каждого показателя (U_i) в общем объеме (SS). Записать формулу для расчета. Рассчитать изменение удельного веса за год и темп прироста показателей (добавив столбцы для новых показателей).
2. Построить на отдельном рабочем листе круговую диаграмму, отражающую структуру основных фондов, отобразить долю каждого показателя, выделить самый большой сектор, вывести легенду и название графика "Структура основных средств предприятия".
3. Построить на новом рабочем листе смешанную диаграмму (тип нестандартной диаграммы – график/гистограмма 2), в которой суммы основных средств были бы представлены в виде гистограммы а удельный вес каждой – в виде линейного графика на той же диаграмме. Вывести легенду и название диаграммы "Анализ основных средств предприятия".

Решение:

Формулы для расчета выходных показателей имеют вид:

$$SS = \sum_{i=1}^n S_i, \quad U_i = \frac{S_i}{SS} 100\%,$$

где SS – общая сумма привлеченных средств, n – количество видов привлеченных средств банка, i – номер вида привлеченного средства, S_i – сумма i -го привлеченного средства, U_i – удельный вес i -го привлеченного средства.