

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 заданий 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.