

Задания на контрольную работу

Условные обозначения:

N – последняя цифра в зачетной книжке студента

Ф – номер первой буквы фамилии студента в алфавите

Им – номер первой буквы имени студента в алфавите

Задача 3. Определить какое помещение денег выгоднее:

а) под ставку простых процентов $(\Phi + 5) \%$ годовых;

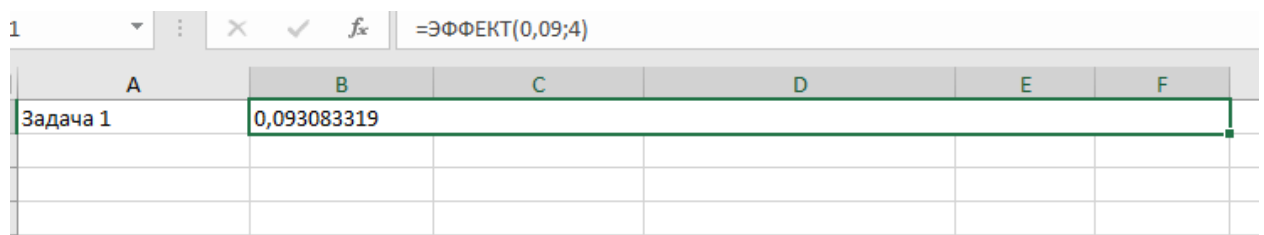
б) под ставку сложных процентов $\Phi\%$ годовых при размещении денег на 4 года с поквартальной капитализацией процентов.

Задачу решить вручную и при помощи финансовой функции ППП “Excel” “Эффект”.

$$S_1 = P \cdot (1 + n \cdot i_1) = P \cdot (1 + 4 \cdot 0,09) = 1,36 \cdot P$$

$$S_2 = P \cdot (1 + i_2/m)^{m \cdot n} = P \cdot (1 + 0,02/4)^{4 \cdot 4} = 1,08 \cdot P$$

Т.к. $S_1 > S_2$, то делаем вывод, что помещение денег под ставку простых процентов 9% годовых при размещении денег на 4 года более выгодно, чем помещение этих денег на тот же срок под ставку 2% годовых сложных процентов с поквартальной капитализацией.



The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

A	B	C	D	E	F
Задача 1	0,093083319				

The formula bar at the top shows the formula: `=ЭФФЕКТ(0,09;4)`.

Рисунок 1 – Решение в Excel

Вариант 3. Составить питательную смесь из двух видов продуктов B1, B2, причем в смеси должно быть не менее заданных величин содержания питательных веществ A1, A2, A3. Задана цена за единицу каждого вида продуктов. Данные приведены в таблице 1.

Требуется найти оптимальный состав питательной смеси, т.е. в каком количестве должны входить в смесь заданные продукты, чтобы стоимость смеси была минимальной.

Таблица 1

Питательные вещества	Содержание питательных веществ в 1 кг продукта		Питательные вещества
	B1	B2	
A1	0	2	20
A2	2	4	8
A3	10	4	60
Цена за ед. продукта, р.	5	4	

$$Z = X_1 \cdot 5 + X_2 \cdot 4 - \min \quad x_1, x_2 > 0$$

$$2 \cdot x_2 \geq 20$$

$$2 \cdot x_1 + 4 \cdot x_2 \geq 8$$

$$10 \cdot x_1 + 4 \cdot x_2 \geq 20$$

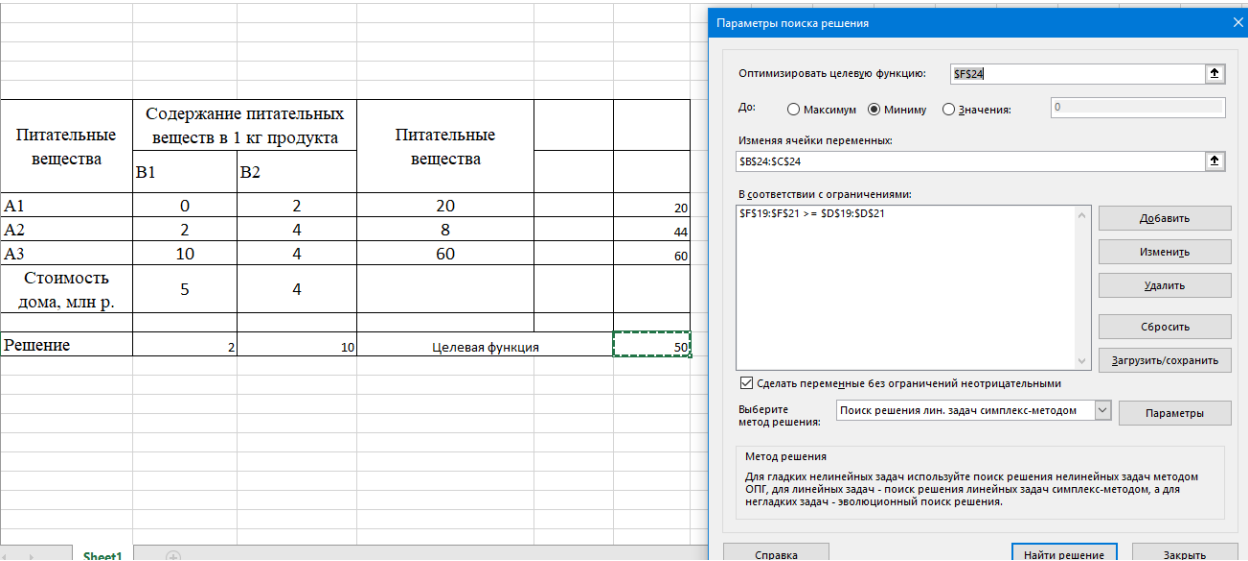


Рисунок 2 – Решение в Excel (Поиск решений)

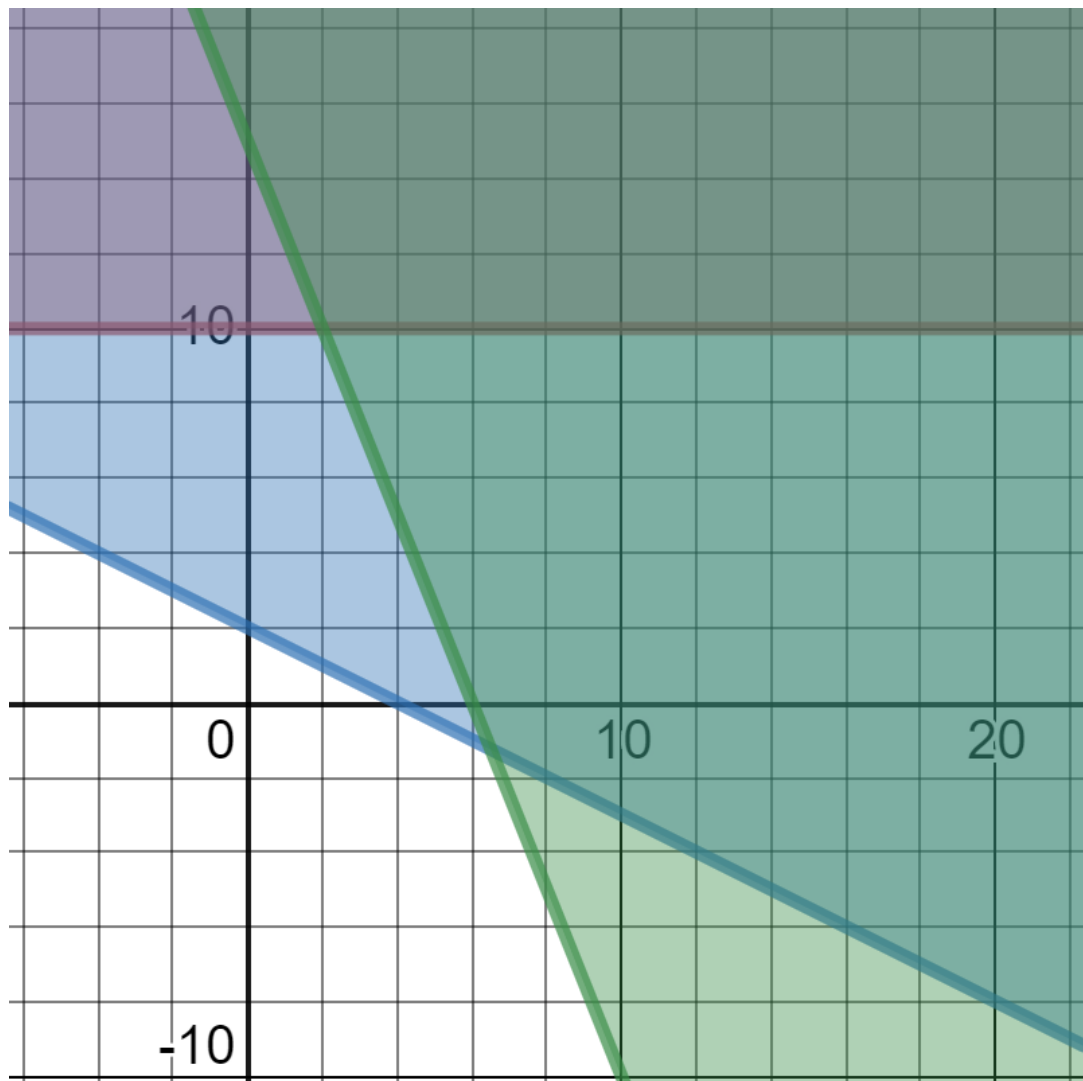


Рисунок 3 – Графическое решение $N(2;10)$

$$F(N) = 5 \cdot 2 + 4 \cdot 10 = 10 + 40 = 50$$

Вариант 3	Транспортные расходы				Запасы
	3	10	4	5	600
	9	6	5	10	150
	6	4	12	7	250
Потребности	500	250	150	100	

Заполнение таблицы примерным вариантом решения

Вариант 3	Транспортные расходы				Запасы
	3 [500]	10	4 [100]	5	600 - 500 - 100
	9	6	5 [50]	10 [100]	150 - 50
	6	4 [250]	12	7	250 - 100
Потребности	500	250	150	100	

Сумма: $3 * 500 + 4 * 250 + 4 * 100 + 5 * 50 + 7 * 100 = 1500 + 1000 + 400 + 250 + 700 = 3850$

Построение таблицы для проверки оптимальности решения

	1	2	3	4	Запасы	U
1	3 [500]	10 (6)	4 [100]	5 (9)	600	4
2	9 (4)	6 (7)	5 [50]	10 [100]	150	5
3	6 (1)	4 [250]	12 (2)	7 (7)	250	2
Потребности	500	250	150	100		
U	-1	2	0	5		

UV(1,4) $5 < 9$ следовательно есть более выгодное решение.

Перемещаем UV(2,4) 100 единиц на UV(1,4) и для баланса идет следующее перемещение с UV(1,3) на UV(2,3) в те же 100 единиц.

	1	2	3	4	Запасы	У
1	3 [500]	10	4	5 [100]	600	
2	9	6	5 [150]	10	150	
3	6	4 [250]	12	7	250	
Потребности	500	250	150	100		
У						

Снова строим таблицу для проверки оптимальности решения

	1	2	3	4	Запасы	У
1	3 [500]	10 (5)	4 (4)	5 [100]	600	2
2	9 (4)	6 (6)	5 [150]	10 (6)	150	3
3	6 (2)	4 [250]	12 (3)	7 (4)	250	1
Потребности	500	250	150	100		
У	1	3	2	3		

$UV(1,3) \quad u + v \leq c; \quad (2+2) \leq 4$

$UV(2,2) \quad u + v \leq c; \quad (3+3) \leq 6$

Следовательно решение оптимально с несколькими решениями (не одно оптимальное решение)

Вариант 3	Транспортные расходы				Запасы
	3 [500]	10	4	5 [100]	600
	9	6	5 [150]	10	150
	6	4 [250]	12	7	250
Потребности	500	250	150	100	

Сумма: $3 * 500 + 4 * 250 + 5 * 150 + 5 * 100 = 1500 + 1000 + 750 + 500 = 3750$

Параметры поиска решения

Оптимизировать целевую функцию:

До: ☐ Максимум ☒ Минимум ☐ Значения:

Изменяя ячейки переменных:

В соответствии с ограничениями:

☒ Сделать переменные без ограничений неотрицательными

Выберите метод решения:

Метод решения
 Для гладких нелинейных задач используйте поиск решения нелинейных задач методом ОПГ, для линейных задач - поиск решения линейных задач симплекс-методом, а для негладких задач - эволюционный поиск решения.

	1	2	3	4	Запасы
1	3	10	4	5	600
2	9	6	5	10	150
3	6	4	12	7	250
Потребности	500	250	150	100	

	1	2	3	4	Запасы
1	500	0	0	100	600
2	0	0	150	0	150
3	0	250	0	0	250
Потребности	500	250	150	100	3750

Рисунок 4 – Решение в Excel (Поиск решений)