

Задачі на формалізацію ЗЛП- **УМОВИ**

Задача 1. Для виготовлення двох видів продукції P_1 і P_2 використовують 4 види ресурсів: S_1, S_2, S_3, S_4 . Запаси ресурсів, число одиниць ресурсів, що витрачені на виготовлення одиниці продукції, наведені в таблиці 1:

Таблиця 1

Вихідні дані			
Вид ресурсу	Запас ресурсу	Число одиниць ресурсу, витрачених на виготовлення одиниці продукції	
		P_1 - стілець	P_2 - стіл
S_1 – дошка, м кв.	18	1	3
S_2 – метал, кг	16	2	1
S_3 - робота на верстаті 1, люд.год.	5	0	1
S_4 – робота на верстаті 2, люд. год	21	3	0
Прибуток, одержуваний від продажу одиниці продукції, тис. грн		2	3

Необхідно скласти такий план виробництва продукції, за якого прибуток від її реалізації був б максимальним.

Задача 2. Підприємству необхідно виготовити три види продукції P_1, P_2 та P_3 з використанням двох видів ресурсів R_1, R_2 , запаси яких обмежені. Дані задачі наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Вид ресурсів	Запас ресурсів	Кількість ресурсів на виготовлення одиниці продукції		
		P_1	P_2	P_3
R_1	40	4	4	2
R_2	30	3	8	4
Прибуток від реалізації 1 одиниці продукції, тис. грн.		10	15	12

Скласти економіко-математичну модель випуску продукції, щоб за її реалізації отримати найбільший прибуток.

Задача 3. На підприємстві випускається продукція двох видів: А, Б. Для цього використовується сировина чотирьох типів: I, II, III, IV, запаси якої дорівнюють відповідно 21, 4, 6, 10 од. Для виробу А необхідна така відповідна кількість одиниць сировини чотирьох типів: 2, 1, 0, 2 од. Для виробу Б необхідна така кількість одиниць сировини чотирьох типів: 3, 0, 1, 1 од. Випуск одного виробу типу А дає 3 у. о. прибутку, одного виробу типу Б – 2 у. о. Необхідно скласти такий план виробництва продукції, за якого прибуток від її реалізації буде максимальним.

Задача 4. Для виробництва трьох видів виробів (А, В, С) використовуються три різних види сировини (S_1, S_2, S_3). Кожний з видів сировини може бути використаний у кількості, відповідно не більшій 180, 210 й 244 кг. Для виробу А необхідно така кількість одиниць сировини трьох видів: 4, 3, 1 кг; для виробу В – 2, 1, 2 кг; для виробу С – 1, 3, 5 кг. Продаж одного виробу типу А дає 10 у. о. прибутку, одного виробу типу В – 14 у. о., одного виробу типу С – 12 у. о. Необхідно скласти такий план виробництва продукції, за якого прибуток від її реалізації буде максимальним.

Задача 5. Фабрика випускає три види тканин. Добові ресурси фабрики становлять 700 верстато-годин виробничого устаткування, 800 тонн пряжі та 600 кВт електроенергії, витрати яких на одиницю тканини такі: для устаткування за видами тканини – 2, 3 і 4 верстато-годин, для пряжі – 1, 4 і 5 т, для електроенергії – 3, 4 і 2 кВт. Фабрика продає тканини за наступними оптовими цінами: ціна одного метра тканини першого виду становить 80 грн, другого виду – 70 грн, третього виду – 60 грн. Скільки необхідно виготовити тканини кожного виду, щоб виручка від реалізації був максимальною?

Задача 6. Для вирощування огірків, томатів та капусти фермер планує використати не більше 10 га ріллі, 24000 людино-годин та 56 ц мінеральних добрив. Техніко-економічні показники вирощування овочевих культур (в розрахунку на 1 ц) такі:

Таблиця

Дані для складання математичної моделі

Показник	Огірки	Томати	Капуста
1. Витрати праці, людино-годин	3250	3000	1500
2. Внесення мінеральних добрив, ц на 1 га	6	8	4
3. Прибуток від продажу 1 ц овочів, грн.	2400	2800	1800

Знайти оптимальні обсяги виробництва овочевих культур для отримання максимального прибутку, якщо збут овочів необмежений.

Задача 7. Підприємство випускає три види виробів. Згідно маркетингових досліджень підприємство може реалізувати не більше 200 виробів першого виду, 1 800 – другого, 1 500 – третього. Для випуску виробів використовують матеріали, щомісячні витрати яких не можуть перевищувати 61 000 кг. На один виріб 1-го виду витрачається 8 кг матеріалу, 2-го – 10 кг, 3-го – 11 кг. Оптова ціна одного виробу першого виду становить 70 грн, другого і третього – 100 і 190 грн відповідно. Визначити оптимальний план випуску продукції, який забезпечує підприємству максимальну виручку.

Задача 8. Фірма спеціалізується на виробництві офісних меблів, зокрема вона випускає дві моделі збірних книжкових полиць A та B . Полиці обох моделей обробляються на верстатах 1 і 2. Тривалість обробки (у хвиликах) однієї полиці моделі A на верстатах 1 і 2 – 30 і 12 хв., а моделі B відповідно 15 і 26 хв. Час роботи верстатів 1 і 2 становить відповідно 40 і 36 год. на тиждень. Прибуток фірми від реалізації однієї полиці моделі A дорівнює 50 у.о., а моделі B – 30 у.о.

Вивчення ринку збуту показало, що тижневий попит на полиці моделі A ніколи не перевищує попиту на моделі B більше як на 30 одиниць, а попит на полиці моделі B не перевищує 80 одиниць на тиждень. Визначити тижневі обсяги виробництва книжкових полиць різних моделей, що максимізують прибуток фірми. Побудувати економіко-математичну модель задачі.

Задача 9. Для відгодовування тварин необхідно з трьох кормів K_1 , K_2 та K_3 виготовити суміш. Відома потрібна годувальність порції суміші на одну тварину: годувальність речовини P_1 – не менше 10 одиниць; годувальність речовини P_2 не менше 8 одиниць. Решта даних наведені в таблиці 9.

Таблиця 9

Речовина	Кількість годувальності речовини в 1 одиниці корму
----------	--

	K_1	K_2	K_3
P_1	2	3	1
P_2	1	2	1
Вартість 1 одиниці корму, грн за одиницю	4	2	3

Необхідно змішати корми в такій кількості для виготовлення суміші, щоб забезпечити задану годувальність порції суміші з мінімальними витратами на корм. Скласти економіко-математичну модель задачі.

Задача 10. На птахофабриці використовуються два види кормів I та II. В одиниці маси корму I міститься 1 од. вітаміну A, 1 од. вітаміну B та 1 од. вітаміну C. В одиниці маси корму II міститься 4 од. вітаміну A, 2 од. вітаміну B і не має вітаміну C. В денний раціон кожної птиці необхідно включати не менше 1 од. вітаміну A, не менше 4 од. вітаміну B і не менше 1 од. вітаміну C. Ціна одиниці маси корму I становить 3 000 грн за одиницю, корму II – 2 000 грн. за одиницю. Складіть щоденний раціон відгодовування птиці таким чином, щоб забезпечити найдешевший раціон годування.

Задача 11. Для збереження нормальної життєдіяльності людина повинна за добу споживати білків не менше 120 у. о., жирів – не менше 70 у. о. і вітамінів – не менше 10 у. о. Вміст їх у кожній одиниці продуктів П1 і П2 дорівнює відповідно (0,2; 0,075; 0) і (0,1; 0,1; 0,1) у. о. Вартість 1 од. продукту П1 становить 2 у.о., П2 – 3 у.о. Побудуйте математичну модель задачі, що дозволяє так організувати харчування, щоб його вартість була мінімальною, а організм одержав необхідну кількість поживних речовин.