

Курсова работа по дисциплината „Математика“ (редовно обучение)

За да определите номера на варианта, който трябва да решите, прибавете единица към остатъка от целочисленото деление на най-младшата цифра на факултетния Ви номер с числото 3.

Например ако факултетният Ви номер е 191247, то най-младшата му цифра е 7. Частното q и остатъкът r от целочисленото деление на цифрата 7 с делителя $d = 3$ са съответно $q = 2$ и $r = 1$, понеже $7 = 2 \cdot 3 + 1$ и за числото $r = 1$ са изпълнени неравенствата $0 \leq r < d$. Прибавяйки единица към получения остатък $r = 1$, за номера n на варианта получаваме: $n = 1 + r = 1 + 1 = 2$.

Курсова работа

Вариант 1

Въпрос 1. Дефинирайте понятието адюнгирано количество на елемент на детерминанта. Дайте пример за адюнгирано количество на елемент на детерминанта от трети ред.

Въпрос 2. Кои преобразования над редовете на матрица се наричат елементарни?

Въпрос 3. Как се отразява условие за поето договорно задължение към клиент в модел на задача за рационално използване на ресурсите?

Въпрос 4. Как се определя ключовият елемент, чрез който се преминава към по-добър план при симплекс-метода?

Задача 1. Дадени са матриците

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 6 & 3 \\ 1 & 3 & -2 \\ 3 & -5 & 4 \end{pmatrix} \quad \text{и} \quad B = \begin{pmatrix} -5 & 3 & 4 \\ -1 & 1 & 2 \\ 3 & -2 & -1 \end{pmatrix}.$$

a) Да се намери произведението $A.B$; b) Да се намери матрицата $3A - 2B$.

Задача 2. Да се реши транспортната задача, зададена чрез матрицата C на транспортните разходи, наличностите a_i и потребностите b_j , ако:

$$C = \begin{pmatrix} 3 & 7 & 8 \\ 3 & 10 & 6 \\ 2 & 3 & 5 \end{pmatrix}, \quad \begin{array}{lll} a_i: & 110, & 40, & 30, \\ b_j: & 80, & 40, & 60. \end{array}$$

Курсова работа

Вариант 2

Въпрос 1. Как се намира произведението на матрица с число?

Въпрос 2. Кога една система линейни уравнения е в канонична форма? Дайте пример за система линейни уравнения с 2 уравнения и 3 променливи в канонична форма.

Въпрос 3. Как се отразява условие за равнище на вредност на фураж в модел на задача за съставяне на оптимална дажба?

Въпрос 4. Как се изчисляват индексните оценки на свободните променливи на началния план при прилагането на симплекс-метода?

Задача 1. Да се пресметнат стойностите на детерминантите:

$$a) \begin{vmatrix} 7 & 0 & -5 \\ 5 & 2 & -3 \\ -4 & -6 & 3 \end{vmatrix}, \quad b) \begin{vmatrix} 0 & 3 & 1 & 5 \\ 3 & 5 & -4 & 2 \\ 6 & 9 & -8 & -2 \\ 0 & 5 & 1 & 8 \end{vmatrix}.$$

Задача 2. Да се реши транспортната задача, зададена чрез матрицата C на транспортните разходи, наличностите a_i и потребностите b_j , ако:

$$C = \begin{pmatrix} 2 & 7 & 5 \\ 2 & 4 & 6 \\ 1 & 3 & 3 \end{pmatrix}, \quad \begin{array}{l} a_i: \quad 50, \quad 70, \quad 70, \\ b_j: \quad 40, \quad 20, \quad 130. \end{array}$$

Курсова работа

Вариант 3

Въпрос 1. Дефинирайте понятието поддетерминанта на елемент на детерминанта.

Въпрос 2. Как се намира произведението на две матрици? Дайте пример за намиране на произведение на матрица от тип 2×3 с матрица от тип 3×1 .

Въпрос 3. Как се съставя целевата функция на M -задачата при симплекс-метода с изкуствен базис (M -метода)?

Въпрос 4. Опишете алгоритъма за построяване на начален план на транспортна задача чрез метода на минималния елемент.

Задача 1. Фирма произвежда продуктите P_1 , P_2 и P_3 , като използва ресурсите R_1 , R_2 и R_3 . В таблицата са дадени разходните норми в условни единици и очакваната печалба в левове за единица количество от всеки продукт.

ресурси	продукти		
	P_1	P_2	P_3
P_1	4	2	3
P_2	1	6	5
P_3	3	1	1
печалба	5	8	10

За плановия период могат да бъдат осигурени съответно 720, 1200 и 360 условни единици от ресурсите. Продуктите P_1 и P_2 се комплектоват, като всеки комплект съдържа 3 единици от продукт P_1 и 5 единици от продукт P_2 . Сключен е договор за 30 единици от продукта P_3 . Поради невъзможност за съхраняване, осигуреното количество на ресурса P_3 трябва да бъде напълно използвано.

Да се състави линеен оптимизационен модел за определяне на производствения план на фирмата, при който печалбата е максимална.

Задача 2. Данните от наблюдения върху зависимостта на величините x и y са поместени в следната таблица:

x	-2	-1	0	1	2	3
y	-6	1	2	6	13	14

Като се използва методът на най-малките квадрати, да се намери линейната функция $y = ax + b$, която най-добре отразява зависимостта на y от x .