

প্রশ্নমালা 2.1

1. (i) যোগাশ্রয়ী প্রোগ্রামিং কাকে বলে? যোগাশ্রয়ী প্রোগ্রামিং এর শর্ত এবং সুবিধাগুলি কি কি?
[সি. ০৩, ঢা. ব. ০৪, ঢা. চ. ০৬, ব. ১০; য. চ. ১১, চ. সি. ১৩, মা. বো. রা. চ. কু. ১৪]
- (ii) "আধুনিক উৎপাদন ও বণ্টন ব্যবস্থায় যোগাশ্রয়ী প্রোগ্রামিং একটি অপরিহার্য হাতিয়ার" ব্যাখ্যাসহ বৃষ্টিয়ে লেখ।
2. (i) নিচের যোগাশ্রয়ী প্রোগ্রামকে লেখচিত্রের সাহায্যে সমাধান করে
সর্বনিম্ন কর $z = 2x - y$
শর্তগুলি $x + 2y \leq 8, 4x + 3y \geq 12, x + y \leq 5, x \geq 0, y \geq 0.$
[ঢা. ০৫, য. ০৯, কু. ১০, ১৬, মা. বো., ১৪, দি. ১৬]
- (ii) x ও y এর মান নির্ণয় কর যেন $z = 3x + y$ এর মান সর্বোচ্চ হয়।
যখন $2x + y \leq 8, 2x + 3y \leq 12, x \geq 0, y \geq 0$ [মা. বো., রা. ২০১৩]
3. (i) লেখচিত্রের সাহায্যে $Z = 3x + 2y$ এর সর্বোচ্চ মান বের কর।
সীমাবদ্ধতা $x + y \geq 1, y - 5x \leq 0, 5y - x \geq 0, x - y \geq -1$
 $x + y \leq 6, x \leq 3, x, y \geq 0$
- (ii) নিচের যোগাশ্রয়ী প্রোগ্রামকে লেখচিত্রের সাহায্যে সমাধান করে সর্বাধিক কর $Z = 3x + 4y$
সীমাবদ্ধতাগুলি $x + y \leq 450$
 $2x + y \leq 600, x \geq 0, y \geq 0$ [চ. ০৫, কু. ০৯, য. ২০১৪]
4. (i) সর্বোচ্চকরণ কর $Z = 2x + 3y,$
যার সীমাবদ্ধতা $x + 2y \leq 10, x + y \leq 6,$
 $x \leq 4, x, y \geq 0.$ [ঢা. কু., রা. চ. ১১, সি. ১৩, দি. ১৪, ঢা. চ. '১৬]
- (ii) নিচের যোগাশ্রয়ী প্রোগ্রামকে লেখচিত্রের সাহায্যে সমাধান কর এবং সম্ভাব্য এলাকার কৌণিক বিন্দুগুলি নির্ণয় কর।
সর্বনিম্ন কর $Z = 4x + 6y$
শর্তগুলি $x + y \leq 5$
 $x \geq 2, y \leq 4, x, y \geq 0$ [ব. ০২, ০৭, ১০, য. ১১, ঢা. ১৪]
5. লেখচিত্রের সাহায্যে $Z = 2y - x$ এর সর্বনিম্ন মান বের কর।
সীমাবদ্ধতা $3y - x \leq 10, x + y \leq 6, x - y \leq 2, x \geq 0, y \geq 0$
[চ. ০৫, ব. ০৮, ঢা. রা. য. ০৭, ঢা. ১০, কু. য. ১৩; ব. সি. চ. ১৪]
6. (i) নিম্নের যোগাশ্রয়ী প্রোগ্রামকে লেখচিত্রের সাহায্যে সমাধান কর $z = 2x + y$
সর্বোচ্চকরণ কর $x + 2y \leq 10, x + y \leq 6, x - y \leq 2$
যেখানে $x - 2y \leq 10, x, y \geq 0.$

(ii) লেখচিত্রের সাহায্যে সমাধান করে সর্বোচ্চকরণ কর : $z = 2x + y$.

[সি. ২০১৬]

শর্তসমূহ : $x + 2y \leq 10, x + y \leq 6, 2x + y \geq 8, x \geq 0, y \geq 0$.

7. (i) লেখ চিত্রের সাহায্যে $Z = 3x + 5y$ এর সর্ব নিম্নমান নির্ণয় কর :

সীমাবদ্ধতাগুলি : $x \leq 2y + 2, x \geq 6 - 2y, y \leq x, x \leq 6, x, y \geq 0$

(ii) লেখ চিত্রের সাহায্যে $Z = 5x + 7y$ এর সর্বোচ্চ মান নির্ণয় কর :

সীমাবদ্ধতাগুলি : $x + y \leq 4, 3x + 8y \leq 24,$

$10x + 7y \leq 35, x \geq 0, y \geq 0$. রা. ০৫, মা. বো. ১০, ব. সি. ২০১১

8. (i) নিম্নলিখিত শর্তানুসারে $Z = 2x - y$ এর সর্বনিম্ন মান নির্ণয় কর :

শর্তসমূহ $x + y \leq 5, x + 2y \geq 8, x, y \geq 0$.

মা. বো. ০৬, কু. চ. ০৮, সি. ২০১০, ঢা. ১৩

(ii) নিম্নলিখিত যোগাশ্রয়ী প্রোগ্রামটি লেখচিত্রের সাহায্যে সমাধান কর :

সর্বোচ্চকরণ : $F = 12x + 10y$

সীমাবদ্ধতা : $2x + y \leq 90, x + 2y \leq 80, x + y \leq 50, x \geq 0, y \geq 0$

[কু. ০৭, ব. ০৯; দি. ১০, রা. ১৬]

যোগাশ্রয়ী প্রোগ্রাম গঠন করে লৈখিক পদ্ধতিতে সমাধান কর : (প্রশ্ন 9—21)

9. একজন লোক সর্বাধিক 500 টাকা ব্যয় করে কয়েকটি চায়ের কাপ ও নাস্তার প্লেট কিনতে চান। প্রতিটি চায়ের কাপ 30 টাকা ও প্লেটের দাম 20 টাকা। অন্ততঃ 3টি নাস্তার প্লেট ও 6টির বেশি চায়ের কাপ তিনি কিনবেন না। উপরোক্ত টাকায় তিনি কোন প্রকারের কতগুলি জিনিস কিনলে একত্রে সর্বাধিক জিনিস কিনতে পারবেন?

[কু. ০৪, ঢা. ১৪]

10. একজন ফল বিক্রেতা আম ও পেয়ারা বিক্রি করেন। প্রতি ঝুড়ি আম ও পেয়ারার মূল্য যথাক্রমে 50 টাকা ও 25 টাকা। ঐ বিক্রেতা তার দোকানে 12টির বেশি ঝুড়ি রাখতে পারেন না। প্রতি ঝুড়ি আম ও পেয়ারা বিক্রয়ে লাভ যথাক্রমে 10 টাকা ও 6 টাকা। 500 টাকা মূলধন বিনিয়োগে কত ঝুড়ি আম ও পেয়ারা ক্রয় করলে ঐ বিক্রেতা সর্বোচ্চ লাভ করতে পারবেন?

সি. ০৪, ০৭, কু. ০৬, রা. ১০, ১৩

11. জনৈক ভদ্রলোক সর্বোচ্চ 100 টাকা ব্যয় করে কিছু সংখ্যক কলম ও পেন্সিল কিনতে চান। প্রতিটি কলম ও পেন্সিলের মূল্য যথাক্রমে 12 ও 8 টাকা। তিনি অন্ততঃ একটি কলম কিনবেন কিন্তু 8 টির অধিক পেন্সিল কিনবেন না। ঐ ভদ্রলোক কোনো প্রকারের কতগুলি জিনিস কিনলে একত্রে সর্বাধিক সংখ্যক জিনিস কিনতে পারবেন?

য. ০৭, কু. রা. '০৮; সি. ০৮, ১১, ১৬

12. এক ব্যক্তি 1,200 টাকা দিয়ে মাছের পোনা কিনতে চায়। 100 রুই মাছের পোনার দাম 60 টাকা এবং 100 কাতল মাছের পোনার দাম 30 টাকা হলে, তিনি কোন মাছের কত পোনা কিনতে পারবেন যার মোট সংখ্যা সর্বাধিক 3000 হবে।

ঢা. ০৫; রা. সি. ২০০৬

13. একজন ব্যবসায়ী তার দোকানের জন্য রেডিও এবং টেলিভিশন মিলে 100 সেট কিনতে পারেন। রেডিও সেট ও টেলিভিশন সেট প্রতিটির ক্রয়মূল্য যথাক্রমে 40 ও 120 ডলার। প্রতি রেডিও এবং টেলিভিশন সেটে লাভ যথাক্রমে 16 এবং 32 ডলার। সর্বোচ্চ 10,400 ডলার বিনিয়োগ করে তিনি সর্বোচ্চ কত লাভ করতে পারবেন।

[চ্যুয়েট ০৭-০৮, কুয়েট ০৮-০৯, কু. চ. ১০, ব. ১১, ঢা. ১৩, দি. ১৪, কু. ১৬]

14. এক ব্যক্তি X ও Y দুই রকমের খাদ্য গ্রহণ করেন। তিন ধরনের পুষ্টি N_1, N_2, N_3 এর পরিমাণ, খাদ্যের মূল্য ও পুষ্টির দৈনিক সর্বনিম্ন প্রয়োজন নিম্নরূপ :

মূল্য	X	Y	দৈনিক ন্যূনতম প্রয়োজন
	1.00 টাকা	3.00 টাকা	
N_1	30	12	60
N_2	15	15	60
N_3	6	18	36

যোগাশ্রয়ী প্রোগ্রামের সাহায্যে খাদ্যের এমন একটি সমন্বয় নির্ণয় কর, যা সর্বনিম্ন খরচে ঐ ব্যক্তির দৈনিক প্রয়োজন মেটাবে।

[চ. ২০০৪, সি. ০৫]

15. নিম্নের প্রদত্ত তালিকা থেকে সমাধান বের কর এবং সর্বনিম্ন ব্যয়ে প্রয়োজনীয় পুষ্টি সমন্বিত খাদ্যের সর্বোৎকৃষ্ট সমন্বয় কর। [কু. ২০০১]

প্রতি এককের মূল্য	খাদ্য-A 1.00 টাকা	খাদ্য-B 2.00 টাকা	ন্যূনতম প্রয়োজন
পুষ্টি - I	20	8	40
পুষ্টি - II	10	10	40
পুষ্টি - III	4	12	24

16. A এবং B দুই প্রকার খাদ্যের প্রতি কেজিতে প্রোটিন ও শ্বেতসার এবং পরিমাণ ও তার মূল্য নিম্নের চার্টে দেওয়া হল। সবচেয়ে কম খরচে কিরূপে দৈনিক ন্যূনতম খাদ্যের প্রয়োজন মেটানো সম্ভব? [চ. ২০০০]

খাদ্যের নাম	প্রোটিন	শ্বেতসার	প্রতি কেজির মূল্য
A	8	16	30 টাকা
B	12	6	40 টাকা
দৈনিক ন্যূনতম প্রয়োজন	32	22	-

17. X ও Y প্রকারের খাদ্যের প্রতি কেজিতে প্রোটিন ও শ্বেতসার এর পরিমাণ ও তার মূল্য নিম্নরূপ :

খাদ্যের নাম	প্রোটিন	শ্বেতসার	প্রতি কেজির মূল্য
X	8	10	70
Y	12	6	90
দৈনিক ন্যূনতম প্রয়োজন	32	22	-

দৈনিক প্রয়োজন সবচেয়ে কম খরচে কিভাবে মিটানো যাবে তা নির্ণয় কর। [কু. ২০০৩]

18. A এবং B দুই ধরনের খাবার আছে, যেগুলির প্রতি কিলোতে নিম্নলিখিত অনুযায়ী প্রোটিন ও ফ্যাট আছে :

খাবার	প্রোটিন	ফ্যাট	কিলোপ্রতি মূল্য
A	1	3	2 টাকা
B	3	2	3 টাকা
দৈনিক ন্যূনতম প্রয়োজন	9	12	-

সবচেয়ে কম খরচে প্রত্যহের প্রয়োজন কিভাবে মিটানো যাবে তা নির্ণয় কর। সমস্যাটিকে যোগাশ্রমী প্রোগ্রাম সমস্যায় প্রকাশ কর ও লেখচিত্র পদ্ধতিতে এর সমাধান কর। [য. ২০১৬]

19. একব্যক্তি অনধিক 500 টাকা ব্যয় করে কিছু মুরগি ও হাঁসের বাচ্চা কিনতে চায়। প্রতিটি মুরগি ও হাঁসের বাচ্চার মূল্য যথাক্রমে 20 টাকা ও 25 টাকা। লোকটি কোন প্রকারের কতগুলি বাচ্চা কিনলে মোট বাচ্চার সংখ্যা সর্বাধিক 22 হবে?

20. এক ব্যক্তি তার বাগানে কমপক্ষে 12 টি নারকেলের চারা এবং 8 টি আমের চারা লাগাতে চান। প্রতিটি নারকেলের চারা ও আমের চারার মূল্য যথাক্রমে 20 টাকা এবং 30 টাকা। ঐ ব্যক্তি 600 টাকার বেশির ব্যয় না করে প্রত্যেক প্রকারের কতগুলি চারা কিনতে পারেন যাতে মোট চারার সংখ্যা সর্বাধিক হয়? [দি. ১০]

21. এক পোলট্রির মালিক 800 টাকায় কিছু হাঁস-মুরগির বাচ্চা কিনতে চান। প্রতিটি মুরগির বাচ্চার দাম 40 টাকা এবং প্রতিটি হাঁসের বাচ্চার দাম 20 টাকা। তিনি কোন প্রকারের কতগুলি বাচ্চা কিনতে পারবেন, যাতে তাঁর হাঁস ও মুরগির মোট বাচ্চার সংখ্যা সর্বাধিক 25 হয়। [ব. ২০১৩]

22. আত্মকর্মসংস্থানের লক্ষ্যে এক যুবক তার 2500 বর্গ মিটার জমিতে সর্বাধিক সংখ্যক লিচু ও কাঁঠালের চারা লাগাতে চায়। একটি লিচু ও একটি কাঁঠালের চারার জন্য যথাক্রমে 50 এবং 30 বর্গ মিটার জায়গা প্রয়োজন। প্রতিটি লিচু ও কাঁঠালের চারার ক্রয়মূল্য যথাক্রমে 10 ও 5 টাকা এবং যুবকটি অনধিক 450 টাকা ব্যয় করে মোট কতগুলি চারা লাগাতে পারবে?

উত্তরমালা-২

2. (i) (2, 3), (0, 4), (3, 0), (5, 0), $Z_{\min} = -4$, (ii) $x = 4$, $y = 0$ এবং $Z_{\max} = 12$; 3. (i) $Z_{\max} = 15$; (ii) $Z_{\max} = 1800$ 4. (i) $Z_{\max} = 16$, (ii) $Z_{\min} = 8$; 5. $Z_{\min} = -2$; 6. (i) $Z_{\max} = 10$; (ii) $Z_{\max} = 12$. 7. (i) সর্বনিম্ন = 16; (ii) $Z_{\max} = 24.8$ 8. (i) সর্বনিম্নমান = -5; (ii) $F_{\max} = 580$ 9. প্লেট 22, কাপ 2; 10. 8 ঝড়ি আম এবং 4 ঝড়ি পেয়ারা। 11. 3টি কলম এবং 8টি পেন্সিল। 12. রুই মাছের পোনা 1000 এবং কাতল মাছের পোনা 2000; 13. 2880 ডলার 14. X প্রকারের 3 একক এবং Y প্রকারের 1 একক। 15. A প্রকারের 3 একক এবং B প্রকারের 1 একক। 16. $Z_{\min} = 108\frac{1}{3}$ টাকা, A খাবার $\frac{1}{2}$ কেজি, B খাবার $\frac{7}{3}$ কেজি। 17. $Z_{\min} = 250$; X খাবার 1 কেজি, Y খাবার 2 কেজি। 18. $Z_{\min} = 81/7$ টাকা, A খাবার $18/7$ কেজি B খাবার $15/7$ কেজি। 19. মুরগির বাচ্চা 10টি, হাঁসের বাচ্চা 12টি 20. নারকেলের চারা 18টি আমের চারা 8টি। 21. 15টি মুরগির বাচ্চা এবং 10টি হাঁসের বাচ্চা। 22. লিচুর চারা 20, কাঠালের 50