[This question paper contains 12 printed pages.]

Sr. No. of Question Paper : 8201 **C** **Roll No............**

Unique Paper Code : 241301

Name of the Paper : CH 3.1 – Business Mathematics

Name of the Course : B.Com. (Hons.), Part II

Semester : III

Duration : 3 Hours

Maximum Marks : 75

Instructions for Candidates

1. Write your Roll No. on the top immediately on receipt of this question paper.
2. All questions are compulsory and carry equal marks.
3. The questions of each of the three sections – A, B and C - should be attempted together.
4. You are allowed to use simple electronic calculator. Logarithmic tables and graph paper will be supplied on demand.
5. Answers may be written either in English or in Hindi; but the same medium should be used throughout the paper.

छात्रों के लिए निर्देश

1. इस प्रश्न-पत्र के मिलते ही ऊपर दिए गए निर्धारित स्थान पर अपना अनुक्रमांक लिखिए।
2. सभी प्रश्न अनिवार्य हैं तथा उनके अंक समान हैं।
3. तीनों खण्डों - अ, ब तथा स - में से प्रत्येक खण्ड के प्रश्नो के उत्तर एक साथ दीजिए।
4. आप सामान्य इलेक्ट्रॉनिक कलकुलेटर का प्रयोग कर सकते हैं। लघुगणकीय सारिणी तथा आरेख-पत्र माँगने पर दिये जायेंगे।
5. इस प्रश्नपत्र का उत्तर अंग्रेजी या हिंदी किसी एक भाषा में दीजिए; लेकिन सभी उत्तरों का माध्यम एक ही होना चाहिए।

SECTION – A (भाग अ)

1. (a) A producer uses three types of vehicles, V_1, V_2 and V_3, to transport station wagons, large cars and small cars. The following tablegives the capacity of each type of vehicle:

	Vehicle		
	V_1	V_2	V_3
Station wagons	2	6	9
Large cars	3	7	12
Small cars	6	6	8

By using matrix algebra, determine the number of vehicles of each type needed to supply 58 station wagons, 75 large cars and 31 small cars.

OR

A salesman has the following record of sales during three months for three items, P, Q and R, which have the different rates of commission.

Month	Sales (units)			Total commission drawn (Rs)
	P	Q	R	
October	900	1,000	200	8,000
November	1,300	500	400	9,000
December	600	1,000	300	8,500

Using matrix algebra, determine the per unit rate of commission on each item. (5)

(b) A holding company H has two subsidiaries A and B. The subsidiaries also own a small portion of the share capital of H. The proportionate ownership of the group is given below :

Owners of shares	Proportion of share capital held in Company		
	H	A	B
H	0	0.55	0.75
A	0.04	0	0.15
B	0.06	0.15	0
Outside shareholders	0.90	0.30	0.10

If the separately earned profits of H, A and B are Rs. 3,00,000, Rs. 1,50,000 and 1,00,000 respectively, find the total profit (i.e., separately earned profit plus share in the profits of other companies) of each company by using matrix algebra. Also, verify that the sum of the profits allocated to outside shareholders equals the sum of the separately earned profits of all the companies.

OR

A two-industry input-output relationship is given below :

	I	II	Final demand	Gross output
I	16	20	4	40
II	8	40	32	80
Labour days	80	120		

Using matrix notations determine :

(i) gross output required to satisfy the new final demands of 18 units and 44 units for industries I and II respectively,

(ii) total labour days required,

(iii) total value addition, if wage is Rs. 40 per labour day,

(iv) equilibrium prices using the same wage rate and

(v) whether Hawkins-Simon conditions are satisfied. (7)

(c) What do you mean by unrestricted variable in linear programming ? How will you deal with this situation in simplex method ?

OR

"The duality is not a mere mathematical trick; the dual variables have managerial significance." Explain the statement with the help of an example. (3)

(क) स्टेशन वैगनों, बड़ी कारों तथा छोटी कारों को ढोने के लिए एक उत्पादक तीन प्रकार के वाहनो, V_1, V_2 तथा V_3 का प्रयोग करता है। निम्नलिखित तालिका प्रत्येक प्रकार के वाहन की क्षमता दर्शाती है :

	वाहन		
	V_1	V_2	V_3
स्टेशन वैगन	2	6	9
बड़ी कार	3	7	12
छोटी कार	6	6	8

58 स्टेशन वैगन, 75 बड़ी कारों तथा 31 छोटी कारों को ढोने के लिए, मैट्रिक्स बीज गणित का प्रयोग करते हुए, प्रत्येक प्रकार के वाहनों की संख्या निर्धारित कीजिए।

अथवा

एक विक्रेता की तीन महीनों की तीन वस्तुओं - P, Q तथा R (जिन पर पृथक-पृथक कमीशन की दर हैं) - की बिक्री का विवरण नीचे दिया गया है :

माह	बिक्री (इकाई)			कुल प्राप्त कमीशन (रु)
	P	Q	R	
अक्टूबर	900	1,000	200	8,000
नवम्बर	1,300	500	400	9,000
दिसम्बर	600	1,000	300	8,500

मैट्रिक्स बीज गणित का प्रयोग करते हुए प्रत्येक वस्तु की प्रति इकाई कमीशन दर निर्धारित कीजिए।

(ख) एक नियन्त्रक कम्पनी H की दो सहायक कम्पनियाँ A तथा B हैं। सहायक कम्पनियाँ नियन्त्रक कम्पनी की शेयर पूंजी के एक छोटे हिस्से की धारक हैं। समूह का अनुपातिक स्वामित्व नीचे लिखा है :

शेयरों के मालिक	कम्पनी की शेयर पूंजी की अनुपातिक भागीदारी		
	H	A	B
H	0	0.55	0.75
A	0.04	0	0.15
B	0.06	0.15	0
बाहरी अंशधारी	0.90	0.30	0.10

यदि H, A तथा B ने अलग से क्रमश : रु. 3,00,000, रु. 1,50,000 तथा रु. 1,00,000 का लाभ अर्जित किया है तो मैट्रिक्स बीज गणित का प्रयोग करते हुए प्रत्येक कम्पनी का कुल लाभ (अर्थात् अलग से कमाया लाभ एवं अन्य कम्पनियों के लाभ का हिस्सा) ज्ञात करो। यह भी सत्यापित करो कि बाहरी अंशधारियों को आबंटित लाभ की कुल राशि सभी कम्पनियों द्वारा अलग से अर्जित लाभ की कुल राशि के समान है।

अथवा

दो उद्योग वाली अर्थव्यवस्था का निवेश-निर्गत संबंध नीचे दिया गया है :

	I	II	अंतिम मांग	सकल उत्पाद
I	16	20	4	40
II	8	40	32	80
श्रम दिन	80	120		

मैट्रिक्स अंकणो का प्रयोग करते हुए निर्धारित कीजिए :

(i) उद्योग I तथा II की क्रमश: 18 एवं 44 इकाईयों की नयी अंतिम मांग को पूरा करने के लिए कितना सकल उत्पाद चाहिए,

(ii) कुल श्रम दिनो की आवश्यकता,

(iii) यदि रु 40 प्रति श्रम दिन मजदूरी हो तो कुल मूल्य संयोजन,

(iv) उपरोक्त मजदूरी दर का प्रयोग करने पर संतुलन मूल्य, तथा

(v) क्या हॉकिन्स-साइमन् शर्तें संतुष्ट हो रही हैं ।

(ग) रेखीय प्रोग्रामन में अप्रतिबंधित चर का क्या अर्थ है ? एकधा विधि के अन्तर्गत ऐसी स्थिति से आप कैसे निपटेंगे ?

अथवा

"द्वैती गणीतीय युक्ति मात्र नहीं है; द्वैतीय चरों का प्रबन्धकीय महत्व है ।" इस कथन को उदाहरण द्वारा समझाइये ।

2. (a) Solve the following linear programming problem graphically :

Maximise $z = 3x + 4y$

subject to

$10x + 8y \le 80$

$x \ge 2y - 10$

$y \le 6$

$x, y \ge 0.$

OR

In the context of linear programming, what do you mean by (i) unbounded solution, (ii) multiple optimal solutions, (iii) no solution and (iv) redundant constraint ? How would you detect them while solving a problem using graphic method ? (5)

(b) A firm produces three products, A, B and C using three resources, material, machine hours and labour hours. The manager intends to determine the ideal production strategy. A professional formulated the problem and solved it by simplex method. He presented the following table :

$C_j \rightarrow$	30	40	10	0	0	0
Quantity	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3
45	1/2	1	3/2	1/2	0	0
15	3/2	0	−1/2	−1/2	1	0
35	5/2	0	−1/2	−1/2	0	1

Complete the above table and answer the following questions :

(i) Do you agree this is the ideal production strategy ? If not, improve the strategy.

(ii) Are all resources fully used ? If not, how much of each resource remains unused ?

(iii) Can there be an alternative product mix that gives the same total contribution ?

(iv) What are the shadow prices of resources ?

OR

A firm produces and sells two products A and B. The profit per unit of A is Rs. 40 and per unit of B Rs. 30. The products are processed on the same machine but sold in two different markets. It takes three times of machine time to produce a unit of A as compared to a unit of B, and, if all time is devoted to producing A, the machine can produce a maximum of 10,000 units. The market research indicates that the firm can sell a maximum of 8,000 units of A and 15,000 units of B.

(i) Formulate the above as a linear programming problem to maximise profit and solve the same by simplex method.

(ii) Write the dual of the problem as formulated above and read the optimum values of the variables of the dual from the optimum table of the solution of primal.

(iii) Verify that the objective function values of primal and dual are equal. (10)

(क) निम्नलिखित रेखीय प्रोग्राम समस्या को रेखा-चित्र द्वारा हल कीजिए :

Maximise $z = 3x + 4y$

subject to

$10x + 8y \leq 80$

$x \geq 2y - 10$

$y \leq 6$

$x, y \geq 0.$

अथवा

रेखीय प्रोग्रामन के संदर्भ में इनका क्या अर्थ है: (i) असीमित हल, (ii) अनेक इष्टतम हल, (iii) हल विहीनता तथा (iv) अनुपयोगी प्रतिबंध ? रेखा-चित्र विधि के माध्यम से समस्या का हल करते हुए आप इन्हे कैसे पहचानेंगे ?

(ख) तीन संसाधनों - सामग्री, मशीन घंटों तथा श्रम घंटों - का प्रयोग करते हुए एक संस्था तीन उत्पादों - A, B तथा C -का उत्पादन करती है। प्रबंधक आदर्श उत्पादन रणनीति स्थापित करना चाहता है। एक पेशेवर ने इस समस्या का निरुपण कर एकधा विधि द्वारा हल किया। उसने निम्नांकित सारणी प्रस्तुत की :

$C_j \rightarrow$	30	40	10	0	0	0
Quantity	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3
45	1/2	1	3/2	1/2	0	0
15	3/2	0	–1/2	–1/2	1	0
35	5/2	0	–1/2	–1/2	0	1

उपरोक्त सारणी को पूरा करके निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(i) क्या आप सहमत है कि यह आदर्श उत्पादन रणनीति है ? यदि नही, तो रणनीति में सुधार करें।

(ii) क्या सभी संसाधनों को पूरी तरह से इस्तेमाल किया गया है ? यदि नही, तो हर संसाधन कितना अप्रयुक्त रहता है ?

(iii) इसके समान कुल योगदान देने वाला क्या कोई वैकल्पिक उत्पाद मिश्रण भी हो सकता है ?

(iv) संसाधनों का छाया मूल्य क्या है ?

अथवा

एक संस्था दो उत्पादों ए तथा बी का उत्पादन एवं विक्रय करती है। ए का प्रति इकाई लाभ रु. 40 तथा बी का प्रति इकाई लाभ रु. 30 है। ये उत्पाद एक ही मशीन पर बनाये जाते है किन्तु दो विभिन्न बाजारों में बेचे जाते हैं। बी के मुकाबले ए की एक इकाई बनाने में मशीन का तिगुना समय लगता है और यदि मशीन का सारा समय ए को बनाने में लगाया जाए तो मशीन अधिकतम 10,000 इकाइयाँ बना सकती है। बाजार शोध से पता चला कि संस्था बाजार में ए की अधिकतम 8,000 इकाइयाँ तथा बी की अधिकतम 15,000 इकाइयाँ बेच सकती है।

(i) उपरोक्त को लाभ को अधिकतम करने के लिए रेखीय प्रोग्रामन समस्या के रुप में निरूपित कीजिए तथा इसे एकधा विधि द्वारा हल कीजिए।

(ii) उपरोक्त निरूपित समस्या की द्वैती लिखिए तथा आद्य के ईष्टतम हल की सारणी से द्वैती का हल बताइये।

(iii) सत्यापित कीजिए कि आद्य एवं द्वैती के उद्देश्य फलन का मूल्य समान है।

SECTION – B (भाग ब)

3\. (a) When travelling at the speed of x km per hour, a car uses oil at the rate of $\frac{1}{300}\left(\frac{900}{x}+x\right)$ litres per km. If the oil costs Rs. 40 per litre and the driver is paid Rs. 150 per hour, find the speed that would minimize the total cost of a trip of 500 km. Also, find the total cost.

OR

A publishing house purchases 2,000 units of a particular item every year at a unit cost of Rs. 20. The ordering cost per order is Rs. 50 and the storage cost is 25% of the value of average inventory. Using calculus, find the optimal order quantity and the minimum total cost. (5)

(b) The demand functions of two products are $x_1 = 2p_1^{-0.6}p_2^{0.8}$ and $x_2 = 3p_1^{0.7}p_2^{-0.5}$ (where x_1 and x_2 are the units demanded of the two products at prices p_1 and p_2 respectively). Find the four price elasticities of demand and comment on the nature of the commodities.

OR

A piece of machinery costs Rs. 12,000. The total cost of operation from the time of its purchase up to a time t years is given by the function $20t^2 + 15t$. If the machine is sold as scrap in t years, the resale value is given by the function $6,880 - 60t^2$. Find the optimum time for the replacement of the machine. (5)

(c) For the production function $X = \sqrt{aL^2 + 2hLK + bK^2}$ (where X, L and K represent the units of output, labour and capital respectively), show that the sum of L times the marginal product of labour and K times the marginal product of capital equals total product.

OR

The demand function for a monopolist's product is $p = 400 - 2x$ and the average cost function is AC = $0.2x + 4 + (400/x)$, where p is price in rupees and x quantity. If the government imposes a tax of Rs. 22 per unit of output, find the profit maximizing output and price. (5)

(क) x किलोमीटर प्रतिघंटा की गति से चलते हुए एक कार $\frac{1}{300}\left(\frac{900}{x}+x\right)$ लीटर प्रति किलोमीटर की दर से तेल की खपत करती है। यदि तेल की लागत रु. 40 प्रति लीटर है तथा रु. 150 प्रति घंटा चालक को दिया जाता है तो 500 किलोमीटर की यात्रा की कुल लागत को न्यूनतम करने वाली गति बताइये। कुल लागत भी बताइये।

अथवा

एक प्रकाशन संस्था प्रतिवर्ष एक वस्तु की 2,000 इकाईयाँ रु 20 प्रति इकाई की दर से खरीदती है । स्कंध के आपूरण की लागत रु. 50 प्रति आदेश है तथा संग्रहण लागत औसत स्कंध मूल्य की 25 प्रतिशत है । कलन का प्रयोग करते हुए इष्टतम आदेश मात्रा तथा कुल न्यूनतम लागत बताइये ।

(ख) दो वस्तुओं के माँग फलन $x_1 = 2p_1^{-0.6}p_2^{0.8}$ तथा $x_2 = 3p_1^{0.7}p_2^{-0.5}$ हैं (जहाँ x_1 तथा x_2 दोनों वस्तुओं की मांग की उन इकाईयों को दर्शाता है जो क्रमशः p_1 तथा p_2 मूल्यों पर होती हैं) । मांग की चारों मूल्य लोच निकालिए तथा वस्तुओं की प्रकृति पर टिप्पणी कीजिए ।

अथवा

एक मशीन की लागत रु, 12,000 है । जबसे मशीन खरीदी गई है तब से t वर्षों तक कुल प्रचालन लागत फलन $20t^2 + 15t$ है । t वर्ष बाद मशीन का अवशिष्ट मूल्य फलन $6,880 - 60t^2$ है । मशीन के बदलने का इष्टतम समय ज्ञात कीजिए ।

(ग) उत्पादन फलन $X = \sqrt{aL^2 + 2hLK + bK^2}$ (जहाँ X, L तथा K क्रमशः उत्पादन, श्रम तथा पूंजी की इकाईयों के द्योतक हैं) के लिए सिद्ध कीजिए कि L गुणा श्रम का सीमान्त उत्पाद तथा K गुणा पूंजी का सीमान्त उत्पाद का योगफल कुल उत्पादन के बराबर होता है ।

अथवा

एकाधिकारी के उत्पाद का मांग फलन $p = 400 - 2x$ तथा औसत लागत फलन $AC = 0.2x + 4 + (400/x)$ हैं, जहाँ p रुपयों में मूल्य एवं x मात्रा हैं । यदि सरकार रु. 22 की दर से उत्पाद की प्रति इकाई पर कर लगाये तो लाभ को अधिकतम बनाने वाली उत्पादन मात्रा एवं मूल्य ज्ञात कीजिए ।

4. (a) The amount of principal P in n years at the rate of interest i per unit of money per annum compounded m times per annum is given by

$$P\left(1+\frac{i}{m}\right)^{mn}.$$

Find the amount as a limiting case of the above when interest is reckoned continuously.

OR

Show that the following production function has the constant elasticity of substitution:

$x = f(l,k) = ak^{\theta}(1-a)l^{-1/\theta}$ (where x is total output obtained by using l and k units of labour and capital respectively and a and θ are constants). (5)

(b) A monopolist has the possibility of discriminating between domestic market and foreign market for his product. His demand functions in the domestic and foreign markets are $x_1 = 21 - 0.1p_1$ and $x_2 = 50 - 0.4p_2$ respectively (p_1 and p_2 are the prices and x_1 and x_2 are the units demanded). His total cost is $2000 + 10(x_1 + x_2)$. Find the prices and quantities that would maximize monopolist's profit. Verify that the monopolist would charge higher price in the market that has the lower price elasticity of demand.

OR

The elasticity of demand of a commodity with respect to its price p is given by $\frac{3p}{(p-1)(p+2)}$. Assuming x to be the quantity demanded, find the demand function, if it is known that $x = 8$ at $p = 2$. (5)

(c) Assume that the current annual world use of oil is 21 billion barrels and the annual consumption is increasing at the rate of 8% per annum compounded continuously. (i) How many barrels of oil will the world use in coming 8 years ? (ii) How long would it take to use all available oil, if it is known the current oil reserves are 550 billion barrels and no new oil wells are discovered ? Use calculus.

OR

Find the consumer surplus and producer surplus under pure competition for demand function $p = \frac{8}{x+1} - 2$ and supply function $p = \frac{1}{2(x+3)}$, where p is price and x is quantity. (5)

(क) प्रति मोद्रिक इकाई पर i वार्षिक ब्याज की दर, जो प्रतिवर्ष m बार चक्रवृद्धीय है, से n वर्ष बाद मूलधन P का मिश्रधन $P\left(1+\frac{i}{m}\right)^{mn}$ है। यदि ब्याज सतत् गणना पद्धति से लगाया जाय तो लिमिट का प्रयोग करके बताइये कि उपरोक्त मिश्रधन क्या होगा ?

अथवा

सिद्ध कीजिए कि निम्नलिखित उत्पादन फलन की प्रतिस्थापन की लोच अचल है :

$x = f(l,k) = ak^{\theta}(1-a)l^{-1/\theta}$, जहाँ x, जो कि उत्पादन है, को श्रम तथा पूंजी की क्रमशः l तथा k इकाईयों के प्रयोग से प्राप्त किया गया है एवं a तथा θ स्थिरांक हैं।

(ख) एक एकाधिकारी घरेलू तथा विदेशी बाजार के बीच अपने उत्पाद के लिए विभेदीकरण की संभावना देखता है। घरेलू तथा विदेशी बाजारों में उसके मांग फलन क्रमशः $x_1 = 21 - 0.1p_1$ तथा $x_2 = 50 - 0.4p_2$ हैं (p_1 तथा p_2 मूल्य एवं x_1 तथा x_2 मांग की इकाईयाँ हैं)। उसका कुल लागत

फलन $2000 + 10(x_1 + x_2)$ है । एकाधिकारी के लाभ को अधिकतम करने वाले मूल्यों तथा मात्राओं को बताइये । सत्यापित करें कि एकाधिकारी कम मांग की लोच वाले बाजार में अधिक मूल्य वसूल करेगा ।

अथवा

एक वस्तु की मांग की लोच उसके मूल्य p के संदर्भ में $\frac{3p}{(p-1)(p+2)}$ है । मांग की मात्रा को x मान कर मांग फलन निकालिए यदि यह ज्ञात हो कि जब $p = 2$ है तो $x = 8$ है ।

(ग) मान लीजिए की विश्व में तेल का वर्तमान उपयोग 21 बिलियन बैरल प्रतिवर्ष है जो 8 प्रतिशत वार्षिक निरन्तर चक्रवृद्धीय दर से बढ़ रहा है । (i) आने वाले 8 वर्षों में विश्व में कितने बैरल तेल का उपयोग होगा ? (ii) यदि मौजूदा तेल भंडार 550 बिलियन बैरल हो तथा नये तेल कुओं की खोज नहीं की जाए तो प्राप्य तेल का प्रयोग करने में कितने वर्ष लगेंगे ? कलन का प्रयोग कीजिए ।

अथवा

मांग फलन $p = \frac{8}{x+1} - 2$ और पूर्ति फलन $p = \frac{1}{2(x+3)}$ (जहाँ p कीमत और x मात्रा है) के लिए शुद्ध प्रतियोगिता में उपभोक्ता तथा उत्पादक अधिशेष ज्ञात कीजिए ।

SECTION C (भाग स)

5. (a) A sum of money is deposited in a bank which compounds interest semi-annually. The amount at the end of 4 years is Rs. 6,333.85 and the end of 8 years Rs. 8,023.53. Find the money deposited and the annual effective interest rate.

OR

Find for each of the following the amount to which Rs. 2,000 will accumulate :

(i) At the interest rate of 12% per annum compounded quarterly for 10 years.

(ii) At the force of interest 3% per annum for 3 years and 6 months.

(iii) At the effective rate of interest 3% per annum for 10 years, 4% per annum for 4 years and 5% per annum for 2 years. (5)

(b) The sums of Rs. 20,000, Rs. 30,000 and Rs. 40,000 are due at the end of 2, 4 and 8 years respectively. It is proposed to replace this series of payments by a single sum of Rs. 90,000 payable at the end of n years. If the rate of interest is 10% per annum effective, find the value of n.

OR

A computer costing Rs. 5,00,000 will have a scrap value of Rs. 50,000 in 5 years. What will be the book value of the computer at the end of third year, if reducing balance method of depreciation is used ? (5)

(c) Mr. Shyam plans to send his son to Australia for higher studiesten years hence. He anticipates the cost at that time will be Rs. 10,00,000. How much should he save in the beginning of each year to accumulate this amount at the end of 10 years, if the rate of interest is 12% per annum effective ?

OR

A serial bond issue of Rs. 50,000 with interest at 6% per annum payable yearly is to be redeemed by payments of Rs. 12,500 in 10 years, Rs. 12,500 in 12 years and Rs. 25,000 in 15 years. Compute the purchase price of the bond to give a yield of 5% per annum compounded half yearly. (5)

(क) एक राशि उस बैंक में जमा की गयी है जो छमाई चक्रवृद्धि दर से ब्याज देता है। यह राशि 4 वर्ष के अन्त में रु. 6,333.85 तथा 8 वर्ष के अंत में रु. 8,023.53 हो जाती है। जमा की गई राशि तथा प्रभावी वार्षिक ब्याज दर ज्ञात कीजिए।

अथवा

निम्नलिखित में से प्रत्येक के लिए वह राशि ज्ञात कीजिए जो रु. 2,000 पर संचित होगी :

(i) 10 वर्ष के लिए 12 प्रतिशत वार्षिक ब्याज पर जो तिमाही चक्रवृद्धीय है।

(ii) 3 वर्ष 6 माह के लिए 3 प्रतिशत वार्षिक सतत् ब्याज दर पर।

(iii) 10 वर्ष के लिए 3 प्रतिशत वार्षिक, 4 वर्ष के लिए 4 प्रतिशत वार्षिक और 2 वर्ष के लिए 5 प्रतिशत वार्षिक ब्याज की प्रभावी दरों पर।

(ख) रु. 20,000, रु. 30,000 तथा रु. 40,000 की राशियाँ क्रमश: 2, 4 तथा 8 वर्ष के अन्त में देय है। भुगतान की इस श्रृंखला को n वर्षों के पश्चात् रु. 90,000 की एक ही राशि में बदलने का प्रस्ताव है। यदि ब्याज दर 10 प्रतिशत वार्षिक प्रभावी हो तो n का मूल्य ज्ञात कीजिए।

अथवा

रु. 5,00,000 लागत वाले एक कम्प्यूटर का 5 वर्ष पश्चात् अवशिष्ट मूल्य रु. 50,000 रह जायेगा। यदि मूल्य ह्रास की घटते हुए शेष मूल्य पद्धति का प्रयोग किया जाता है तो तीसरे वर्ष के अंत में कम्प्यूटर की खातों में क्या कीमत रह जायेगी ?

(ग) श्री श्याम ने अपने पुत्र को अब से 10 वर्ष पश्चात् उच्च शिक्षा के लिए ऑस्ट्रेलिया भेजने की योजना बनायी है। उन्होंने रु. 10,00,000 लागत का पूर्वानुमान लगाया है। यदि ब्याज दर 12 प्रतिशत वार्षिक प्रभावी हो तो यह राशि जमा करने के लिए प्रत्येक वर्ष के प्रारम्भ में उन्हें कितनी बचत करनी चाहिए ?

अथवा

6 प्रतिशत वार्षिक देय ब्याज वाले रु. 50,000 के जारी किए गये क्रमिक ऋणपत्र का भुगतान 10 वर्ष पश्चात् रु. 12,500, 12 वर्ष पश्चात् रु. 12,500 तथा 15 वर्ष पश्चात् रु. 25,000 दे कर किया जायेगा। 5 प्रतिशत वार्षिक, जो छमाही चक्रवृद्धीय हो, दर से आय पाने के लिए ऋणपत्र के क्रय मूल्य की गणना कीजिए।