

(ख) एक निवेशक का मानना है कि शेयर की कीमत में भारी उछाल आएगा, लेकिन वह दिशा के बारे में अनिश्चित है। निवेशक द्वारा अपनाई जा सकने वाली छह अलग-अलग रणनीतियों की पहचान करें और उनके बीच के अंतर को स्पष्ट करें।

(6)

5. (क) शेयर की कीमत वर्तमान में ₹80 है। यह ज्ञात है कि चार महीने के अंत में यह या तो ₹75 या ₹85 होगी। जोखिम-मुक्त ब्याज दर 5% प्रति वर्ष है और निरंतर चक्रवृद्धि ब्याज लगता है। ₹80 की स्ट्राइक कीमत वाले चार महीने के यूरोपीय पुट ऑप्शन का मूल्य क्या है? मध्यस्थता-रहित तर्कों का उपयोग करें।

(9)

(ख) एक-चरणीय द्विपद वृक्ष होने पर विकल्प के मूल्य निर्धारण के लिए 'जोखिम-तटस्थ मूल्यांकन' विधि की व्याख्या कीजिए।

(6)

(ग) 'गिरसानोव का प्रमेय' क्या है?

(3)

6. निम्नलिखित में से किन्हीं तीन पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए:

(i) मूलधन-संरक्षित नोट

(ii) गामा

(iii) वेगा

(iv) वहन लागत और सुविधा उपज

(6 + 6 + 6)

(200)

[This question paper contains 8 printed pages.]

Your Roll No.....

Sr. No. of Question Paper : 6875

L

Unique Paper Code : 2273100032

Name of the Paper : Financial Derivatives

Name of the Course : **Common Pool of DSE**

Semester : VI

Duration : 3 Hours

Maximum Marks : 90

समय : 3 घण्टे

पूर्णांक : 90

Instructions for Candidates

1. Write your Roll No. on the top immediately on receipt of this question paper.
2. Attempt any **five** questions.
3. **All** questions carry equal marks.
4. Only scientific calculator is allowed for calculation.
4. Answers may be written either in English or 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।

P.T.O.

2. किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
3. सभी प्रश्नों के अंक समान हैं (प्रत्येक 18 अंक)।
4. गणना के लिए केवल वैज्ञानिक कैलकुलेटर की अनुमति है।
5. इस प्रश्न-पत्र का उत्तर अंग्रेजी या हिंदी किसी एक भाषा में दीजिए, लेकिन सभी उत्तरों का माध्यम एक ही होना चाहिए।

1. (a) What is 'minimum variance hedge ratio'? How is the optimal number of contracts calculated when future contracts are settled daily? (6)
- (b) Explain why, in the absence of basis risk, the minimum variance hedge ratio is always equal to 1. (3)
- (c) An equity portfolio is worth Rs.50,50,000 crore and has a beta of 1.5. The fund manager wants to hedge this portfolio using index futures contracts with 4 months to maturity. The index spot price and futures prices are 1000 and 1010, respectively. Each futures contract is on ₹250 times the index. In addition, the risk-free interest rate is 4% per annum, and the dividend yield on the index is 1% per annum. Suppose the index turns out to be 950 in 3 months and the futures price is 952. How many futures contracts should be shorted or longed

रहा है। एक दो साल का बॉन्ड, जो हर छह महीने में ₹5 का कूपन देता है, वर्तमान में ₹97.12 में बिक रहा है। छह महीने, एक साल, 1.5 साल और दो साल की शून्य दरों की गणना कीजिए। (8)

3. (क) लाभांश देने वाले स्टॉक पर तीन महीने का यूरोपीय कॉल ऑप्शन ₹20 में बिकता है। स्टॉक की कीमत ₹520 है, प्रयोग मूल्य ₹500 है, और एक महीने में ₹10 का ज्ञात लाभांश दिया जाना है। निरंतर चक्रवृद्धि जोखिम-मुक्त दर 10% प्रति वर्ष है। यदि कोई हो, तो एक आर्बिट्रेज रणनीति की पहचान करें और उसका निर्माण करें। (9)
- (ख) कोई निवेशक किसी स्टॉक पर 'नेकेड कॉल ऑप्शन' और 'नेकेड पुट ऑप्शन' अनुबंध कैसे लिखता है? (4)
- (ग) 'बॉक्स स्प्रेड रणनीति' क्या है? भुगतान तालिका सहित समझाइए। (5)
4. (क) मान लीजिए कि किसी शेयर पर ₹30 और ₹35 की स्ट्राइक कीमतों वाले पुट ऑप्शन की लागत क्रमशः ₹4 और ₹7 है। इन ऑप्शन का उपयोग करके (क) बुल स्प्रेड और (इ) बेयर स्प्रेड कैसे बनाया जा सकता है? दोनों स्प्रेड के लिए लाभ और पेऑफ दर्शाने वाली एक तालिका और आरेख बनाएं। (6 + 6)

करके हेज करना चाहता है। इंडेक्स का स्पॉट मूल्य और वायदा मूल्य क्रमशः 1000 और 1010 हैं। प्रत्येक वायदा अनुबंध इंडेक्स के ₹250 गुना पर है। इसके अतिरिक्त, जोखिम-मुक्त ब्याज दर 4% प्रति वर्ष है, और सूचकांक पर लाभांश उपज 1% प्रति वर्ष है। मान लीजिए कि 3 महीने में सूचकांक 950 हो जाता है और वायदा मूल्य 952 है। पोर्टफोलियो को हेज करने के लिए कितने वायदा अनुबंधों को शॉर्ट या लॉन्ग किया जाना चाहिए? 3 महीने के अंत में पोर्टफोलियो और हेजर की स्थिति का अपेक्षित मूल्य क्या होगा? (3+3+3)

2. (क) निवेश परिसंपत्ति और उपभोग परिसंपत्ति में क्या अंतर है? सूचकांक मध्यस्थता से क्या तात्पर्य है? (3+3)

(ख) एक निवेश परिसंपत्ति पर 1-वर्षीय वायदा अनुबंध पर विचार करें जो कोई आय प्रदान नहीं करता है। परिसंपत्ति को संग्रहीत करने की लागत ₹20 प्रति इकाई है, जिसका भुगतान वर्ष के अंत में किया जाता है। मान लीजिए कि स्पॉट मूल्य ₹4500 प्रति इकाई है और सभी परिपक्वताओं के लिए जोखिम-मुक्त ब्याज दर 7% प्रति वर्ष है। मध्यस्थता-मुक्त वायदा मूल्य की गणना करें। (4)

(ग) छह महीने और एक साल के ट्रेजरी बिलों की नकद कीमतें क्रमशः 94.0 और 89.0 हैं। एक 1.5 साल का बॉन्ड, जो हर छह महीने में ₹4 का कूपन देता है, वर्तमान में ₹94.84 में बिक

to hedge the portfolio? What will be the expected values of the portfolio and the hedger's position at the end of 3 months? (3+3+3)

2. (a) What is the difference between an investment asset and a consumption asset? What is meant by index arbitrage? (3+3)

(b) Consider a 1-year futures contract on an investment asset that provides no income. It costs Rs.20 per unit to store the asset, with the payment being made at the end of the year. Assume that the spot price is Rs.4500 per unit and the risk-free interest rate is 7% per annum for all maturities. Compute the arbitrage-free futures price. (4)

(c) The cash prices of six-month and one-year Treasury bills are 94.0 and 89.0. A 1.5-year bond that will pay coupons of 4 every six months currently sells for ₹94.84. A two-year bond that will pay coupons of ₹5 every six months currently sells for ₹97.12. Calculate the six-month, one-year, 1.5-year, and two-year zero rates. (8)

3. (a) A threemonth European call option on a dividendpaying stock sells for ₹20. The stock price is ₹520, the exercise price is ₹500, and a known

dividend of ₹10 is to be paid in one month. The continuously compounded riskfree rate is 10% per annum. Identify and construct an arbitrage strategy, if any. (9)

(b) How does an investor write a 'naked call option' and a 'naked put option' contract on a stock? (4)

(c) What is the 'Box Spread strategy'? Explain with a payoff table. (5)

4. (a) Suppose that put options on a stock with strike prices ₹30 and ₹35 cost ₹4 and ₹7, respectively. How can the options be used to create (a) a bull spread and (b) a bear spread? Construct a table and a diagram that shows the profit and payoff for both spreads. (6+6)

(b) An investor believes that there will be a big jump in a stock price, but is uncertain as to the direction. Identify six different strategies the investor can follow and explain the differences among them. (6)

5. (a) A stock price is currently 80. It is known that at the end of four months, it will be either ₹75 or ₹85. The risk-free interest rate is 5% per annum

with continuous compounding. What is the value of a four-month European put option with a strike price of 80? Use no-arbitrage arguments. (9)

(b) Explain the 'risk-neutral valuation' method for the determination of the value of an option when there is a one-step binomial tree. (6)

(c) What is 'Girsanov's theorem'? (3)

6. Write short notes on **any three** of the following :

(i) Principal-protected note

(ii) Gamma

(iii) Vega

(iv) Cost of carry and convenience yield. (6+6+6)

1. (क) न्यूनतम विचरण हेज अनुपात क्या है? जब वायदा अनुबंधों का निपटान दैनिक आधार पर होता है, तो अनुबंधों की इष्टतम संख्या की गणना कैसे की जाती है? (6)

(ख) आधार जोखिम की अनुपस्थिति में, न्यूनतम विचरण हेज अनुपात हमेशा 1 के बराबर क्यों होता है, यह स्पष्ट कीजिए। (3)

(ग) एक इक्विटी पोर्टफोलियो का मूल्य ₹50,50,000 करोड़ है और इसका बीटा 1.5 है। फंड मैनेजर इस पोर्टफोलियो को 4 महीने की परिपक्वता अवधि वाले इंडेक्स वायदा अनुबंधों का उपयोग