

SET A

Name of the Paper: **Financial Economics**

Name of Course: **SEC**

UPC: **12273301_OC**

CBCS Semester – **III**

Duration: **3 Hours**

Maximum Marks: **75**

Instructions to Candidates:

- Use of scientific calculator is allowed.
- Attempt any *four* questions out of six.
- All questions carry equal marks. Subparts of a question carry equal weightage.
- Answers may be written either in English or in Hindi; but the same medium should be used throughout the paper.

अभ्यर्थियों के लिये निर्देश:

- वैज्ञानिक (scientific) कैलकुलेटर के उपयोग की अनुमति है।
- छह में से किसी भी चार प्रश्नों के उत्तर दीजिये।
- सभी प्रश्नों पर अंक समान हैं। प्रश्न के उप-भाग के अंक भी समान हैं।
- उत्तर अंग्रेजी या हिंदी में दे सकते हैं; लेकिन पूरे प्रश्न पत्र में एक ही माध्यम का उपयोग किया जाना चाहिए।

1. (a) Explain the concept of Net Present Value (NPV) using an example. How is it different from Internal Rate of Return (IRR)? (6.25)

(b) Ajay requires an amount of \$129,200 by the end of seventeen years for which he wants to invest today. The money would earn 9 percent interest compounded annually and the deposits will be made in equal annual amounts. Every deposit is made at the end of each time period.

(i) What is the amount deposited by Ajay annually to achieve the objective? (3.25)

(ii) In place of making annual deposits, Ajay decides to make one single payment today to achieve the objective. What is the amount of this single payment if the money still earns 9 percent interest compounded annually. (3)

(c) Explain the annual worth method with the help of an example. How does it differ from the NPV analysis. (6.25)

1. अ) Net Present Value (NPV) की अवधारणा को उदाहरण सहित समझाइए। यह Internal Rate of Return (IRR) से कैसे भिन्न है?

ब) अजय आज जो धनराशि निवेश करना चाहता है उस राशि का मूल्य वह सत्रह वर्ष पश्चात् \$129,200 चाहता है | उस राशि पर 9% वार्षिक ब्याज मिलेगा और समान वार्षिक किस्तों में वह राशि जमा करेगा | प्रत्येक जमा हर समय अवधि के अंत में किया जाएगा |

- (i) ऐच्छिक धनराशि प्राप्त करने के लिए अजय सालाना कितनी राशि जमा करेगा ?
- (ii) वार्षिक जमा करने के बजाय, अजय ने ऐच्छिक धनराशि प्राप्त करने के लिए आज एक एकल भुगतान करने का निर्णय लिया। इस एकल भुगतान की राशि क्या है यदि जमा पर अभी भी वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की 9% है।

स) एक उदाहरण की मदद से वार्षिक मूल्य विधि की व्याख्या कीजिये | वह NPV विश्लेषण से भिन्न कैसे होगा?

2. (a) Find the Duration D and Modified Duration DM of a perpetuity that pays an amount X at the end of each year. Assume a constant interest rate r compounded yearly. (6.25)
- (b) What are price-yield curves? Explain the property of price-yield curves with respect of maturity, coupon and yield to maturity. (6.25)
- (c) ANZ insurance company must indemnify a customer for a claim of \$10 million in 1 year and of further \$4 million in 5 years. The yield curve is flat at 10%.
 - i. In order to completely fund and immunize the obligation using a single zero-coupon bond, what maturity bond must the insurance company purchase?(3.25)
 - ii. Derive the face value and market value of that zero-coupon bond? (3)

2. अ) एक स्थायीता की अवधि D और संशोधित अवधि DM निकालिये जिसका प्रत्येक वर्ष के अंत में भुगतान राशि X है। मान लें r स्थिर वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज दर है |

ब) मूल्य-उपज (price-yield) वक्र क्या हैं? परिपक्वता, कूपन और उपज की परिपक्वता के संबंध में मूल्य-उपज वक्र के गुणों की व्याख्या करें।

स) ANZ बीमा कंपनी को ग्राहक की क्षतिपूर्ति 1 वर्ष में \$ 10 मिलियन और आगे के 5 वर्षों में \$ 4 मिलियन के दावे की क्षतिपूर्ति करनी चाहिए। उपज वक्र 10% पर स्थिर है।

- (i) एकल जीरो-कूपन बॉन्ड का उपयोग करके दायित्व को पूरी तरह से निधि और प्रतिरक्षा करने के लिए, बीमा कंपनी को क्या परिपक्वता बांड खरीदना चाहिए?
- (ii) उस जीरो-कूपन बॉन्ड के अंकित मूल्य और बाजार मूल्य को निकालिये?

3. (a) Define Spot Rate and Forward Rate. Derive the relationship between the two. (6.25)
- (b) How does expectations theory explain the terms structure of interest rate? (6.25)
- (c) The current price of government treasury bonds is as follows:

| Maturity (in years) | Coupon | Price |
|---------------------|-----------|----------|
| 1 | 0 percent | \$97.474 |
| 2 | 5 percent | \$99.593 |

Assuming all coupons are annually paid with each bond having a par value of \$100. What are the 1-year and 2-year spot rates? What is the forward rate between year 1 and 2? (6.25)

3. (अ) स्पॉट रेट और फॉरवर्ड रेट को परिभाषित करें। दोनों का सम्बन्ध निकालिये।
- (ब) अपेक्षा सिद्धांत ब्याज दर की शर्तों की व्याख्या कैसे करता है?
- (स) सरकारी ट्रेजरी बांड की वर्तमान कीमत निम्नानुसार है:

| Maturity (in years) | Coupon | Price |
|---------------------|-----------|----------|
| 1 | 0 percent | \$97.474 |
| 2 | 5 percent | \$99.593 |

माना कि सभी कूपन का भुगतान \$100 के सममूल्य पर प्रत्येक बॉन्ड के साथ भुगतान किया जाता है। प्रथम वर्ष और द्वितीय वर्ष की स्पॉट दरें क्या होंगी? वर्ष 1 और 2 के बीच आगे की दर (forward rate) क्या है?

4. (a) Variance of a portfolio is the weighted sum of variances of individual assets. True or False? Explain. (6.25)
- (b) In a \bar{r} - σ diagram defined by non-negative mix of two assets 1 and 2, prove that the triangular region defined by the two original assets, has a height on vertical axis $A = (\bar{r}_1\sigma_2 - \bar{r}_2\sigma_1) / \sigma_1 + \sigma_2$. (6.25)
- (c) The complete space of available risky securities comprises of a large number of stocks, each being identically distributed with $E(r) = 15\%$, $\sigma = 60\%$, and a common correlation coefficient of $\rho = 0.5$.
- (i) What are the expected return and standard deviation of an equally weighted risky portfolio of 25 stocks? (3.25)
- (ii) What is the smallest number of stocks necessary to generate an efficient portfolio with a standard deviation equal to or smaller than 43%? (3)

4. (अ) एक पोर्टफोलियो की भिन्नता (variance) व्यक्तिगत परिसंपत्तियों की भिन्नताओं का भारित योग है। सही या गलत? समझाइये ।

(ब) दो परिसंपत्तियों 1 और 2 के गैर-नकारात्मक मिश्रण द्वारा परिभाषित एक \bar{r} - σ आरेख में यह साबित करें कि दो मूल सम्पत्तियों द्वारा परिभाषित त्रिकोणीय क्षेत्र में ऊर्ध्वाधर (vertical) अक्ष $A = (\bar{r}_1\sigma_2 - \bar{r}_2\sigma_1) / \sigma_1 + \sigma_2$ है।

(स) उपलब्ध जोखिमपूर्ण प्रतिभूतियों के पूर्ण स्थान में बड़ी संख्या में स्टॉक होते हैं, जिनमें से प्रत्येक को $E(r) = 15\%$, $\sigma = 60\%$ के साथ समान रूप से वितरित किया जाता है, और $\rho = 0.5$ का सामान्य सहसंबंध गुणांक होता है।

(i) 25 शेयरों के समान रूप से भारित जोखिम वाले पोर्टफोलियो की अपेक्षित वापसी और मानक विचलन क्या हैं?

(ii) 43% के बराबर या उससे कम मानक विचलन (standard deviation) के साथ एक कुशल पोर्टफोलियो बनाने के लिए आवश्यक स्टॉक की सबसे छोटी संख्या क्या है?

5. (a) Differentiate between Capital Market Line and Security Market Line. (6.25)

(b) What is the beta of an efficient portfolio with $E(R_j) = 20\%$ if $R_f = 5\%$, $E(R_m) = 15\%$, and $\sigma_m = 20\%$? What is its σ_j ? What is its correlation with the market? (6.25)

(c) What is systematic risk? Why is it non-diversifiable? (6.25)

5. (अ) पूँजी बाज़ार रेखा और प्रतिभूति बाज़ार रेखा के बीच अंतर बताइये ।

(ब) यदि $R_f = 5\%$, $E(R_m) = 15\%$, और $\sigma_m = 20\%$ तो $E(R_j) = 20\%$ के साथ कुशल पोर्टफोलियो का बीटा क्या होगा ? और इसका σ_j क्या है? बताइये बाज़ार के साथ इसका क्या संबंध है?

(स) व्यवस्थित जोखिम (systematic risk) क्या है? यह गैर-विविध क्यों है?

6. (a) Certainty equivalent formula brings linearity between prices of two assets. Explain. (6.25)

(b) "Inclusion of risk-free asset greatly simplifies the nature of feasible set". Explain this statement in comparison to two-fund theorem. (6.25)

(c) Consider n securities, each having $E(R_i) = 0.01$, $\sigma_2(R_i) = 0.01$ and $\text{cov}(R_i, R_j) = 0.005$

(i) What is the expected return and variance of an equally weighted portfolio containing all n securities? (3.25)

(ii) What value will the variance approach as n gets larger? (3)

6. (अ) निश्चित समतुल्य सूत्र दो परिसंपत्तियों के मूल्यों के बीच रैखिकता लाता है। समझाइये ।
- (ब) "जोखिम मुक्त संपत्ति को शामिल करना संगत(feasible) सेट की प्रकृति को सरल करता है"। दो-कोष प्रमेय (two-fund theorem) की तुलना में इस कथन की व्याख्या कीजिए।
- (स) n प्रतिभूतियों पर विचार कीजिए, जिनमें से प्रत्येक $E(R_i) = 0.01$, $\sigma_2(R_i) = 0.01$ और $\text{cov}(R_i, R_j) = 0.005$
- (i) सभी समान प्रतिभूतियों वाले एक समान भारित पोर्टफोलियो का अपेक्षित प्रतिफल और परिवर्तन क्या होगा?
- (ii) n के बड़े होने पर विचरण का क्या मान होगा?