A machine costs Rs. 52,000 and its effective life is estimated to be 25 years. A sinking fund is created for replacing the machine by new model at the end of its lifetime by a new model when its scrap realizes a sum of Rs. 2,500 only. The price of new model is expected to be 25% higher than the present one. Find what amount should be set aside, out of profits for the sinking fund, if it accumulates at $3\frac{1}{2}$ per cent per annum compound interest.

---



Reg. No. : ..............................

**Code No. : 30151** **Sub. Code : R 4 AC 3/ R 4 AR 3/R 4 AN 3/ R 4 AV 3/B 4 AC 3/ B 4 AR 3/B 4 AN 3/ B 4 AV 3**

B.Com. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, NOVEMBER 2011.

Third Semester

Commerce — Allied

(Also Common to B.Com. / B.Com. Computer / B.Com. Vocational Computer / B.Com. Corporate Secretaryship)

BUSINESS MATHEMATICS

(For those who joined in July 2008 onwards)

Time : Three hours Maximum : 75 marks

PART A — $(10 \times 1 = 10$ marks)

Answer ALL questions.

Choose the correct answer :

1. இரண்டு படிக்குறிகளைக் கொண்ட சமன்பாடு இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது.

   (அ) இருபடிச் சமன்பாடு

   (ஆ) நேர்கோட்டுச் சமன்பாடு

   (இ) மூன்றுபடிச் சமன்பாடு

   (ஈ) வளைகோட்டுச் சமன்பாடு

An equation of degree 2 is called

(a) quadratic equation

(b) linear equation

(c) cubic equation

(d) non-linear equation

2. சமன்பாட்டிற்குத் தீர்வு காண்க : $3x - 5y = 2$ மற்றும் $xy = 8$

(அ) 2, 4 (ஆ) 4, 2

(இ) 5, 1.6 (ஈ) இவை எதுவும் இல்லை

Solve the equations : $3x - 5y = 2$ and $xy = 8$

(a) 2, 4 (b) 4, 2

(c) 5, 1.6 (d) none of these

3. $B = \begin{pmatrix} b & 0 & 0 & 0 \\ 0 & b & 0 & 0 \\ 0 & 0 & b & 0 \\ 0 & 0 & 0 & b \end{pmatrix}$ என்பது ஒரு

(அ) சதுர அணி

(ஆ) மூலைவிட்ட அணி

(இ) எண்ணளவு அணி

(ஈ) அலகு அணி



$B = \begin{pmatrix} b & 0 & 0 & 0 \\ 0 & b & 0 & 0 \\ 0 & 0 & b & 0 \\ 0 & 0 & 0 & b \end{pmatrix}$ is a

(a) square matrix

(b) diagonal matrix

(c) scalar matrix

(d) unit matrix

4. $A = (1 \quad 2 \quad 3 \quad 4)$ மற்றும் $B = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix}$ எனில், $AB = ?$

(அ) 20 (ஆ) 24

(இ) 25 (ஈ) 30

If $A = (1 \quad 2 \quad 3 \quad 4)$ and $B = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix}$, $AB =$

(a) 20 (b) 24

(c) 25 (d) 30

5. பின்வரும் தொடரின் $n$–வது உறுப்பைக் கண்டுபிடிக்க

$(a-2b)+(3a-5b)+(5a-8b)+....$

(அ) $(2n-1)a-(3n-1)b$

(ஆ) $a+(n-1)d$

(இ) $(3n-1)a-(n-1)d$

(ஈ) இவை எதுவும் இல்லை

Find the $n^{th}$ term of the series :

$(a-2b)+(3a-5b)+(5a-8b)+....$

(a) $(2n-1)a-(3n-1)b$

(b) $a+(n-1)d$

(c) $(3n-1)a-(n-1)d$

(d) None of these

6. $Log_{2\sqrt{3}}144 = ?$

(அ) 2 (ஆ) 8

(இ) 4 (ஈ) தீர்மானிக்க இயலாது

$Log_{2\sqrt{3}}144 = ?$

(a) 2 (b) 8

(c) 4 (d) Cannot be determined



7. $(3,4)$ மற்றும் $(-5,2)$ என்ற புள்ளிகள் வழியாக செல்லும் நேர்கோட்டின் சாய்வு என்ன?

(அ) $-1$ (ஆ) $1$

(இ) $\frac{1}{2}$ (ஈ) இவை எதுவும் இல்லை

The slope of a straight line passing through the points $(3,4)$ and $(-5,2)$ is

(a) $-1$ (b) $1$

(c) $\frac{1}{2}$ (d) none of these

8. $(3,-2)$ மற்றும் $(-1,-5)$ என்ற புள்ளிகளுக்கு இடையே உள்ள தூரத்தைக் கணக்கிடுக.

(அ) 5 (ஆ) $\sqrt{13}$

(இ) $\sqrt{65}$ (ஈ) இவை எதுவும் இல்லை

Find the distance between the points $(3,-2)$ and $(-1,-5)$.

(a) 5 (b) $\sqrt{13}$

(c) $\sqrt{65}$ (d) None of these

9. ஒரு இயந்திரத்திற்கு ஆண்டுக்கு $12\frac{1}{2}$ % என்ற முறையில் தேய்மானம், கணக்கிடப்படுகிறது. ஐந்து ஆண்டுகளின் முடிவில் இயந்திரத்தின் புத்தக மதிப்பு ரூ. 25645.45 எனில், இயந்திரத்தின் அசல் அடக்கவிலையைக் கண்டுபிடிக்க.

(அ) ரூ. 20,000 (ஆ) ரூ. 40,000

(இ) ரூ. 50,000 (ஈ) ரூ. 60,000

For a machine depreciation is calculated at $12\frac{1}{2}$ % p.a. If the book value of the machine at the end of five years is Rs. 25645.45, find the original cost of the asset

(a) Rs. 20,000 (b) Rs. 40,000

(c) Rs. 50,000 (d) Rs. 60,000

10. ரூ. 35,000 அடக்கவிலை கொண்ட ஒரு இயந்திரம் ஆண்டுக்கு 10 சதவிகிதம் என்ற விகிதத்தில் குறைந்து செல் இருப்பு முறையில் தேய்மானம் கணக்கிடப்படுகிறது. ஆயுட்கால முடிவில் அதன் கழிவு மதிப்பைக் கண்டறிக.

(அ) 12,200 (ஆ) 3245.61

(இ) 5678.98 (ஈ) 4356.23

A machine costing Rs. 35,000 was depreciated at 10% p.a. on reducing balance method. Its expected life is 10 years. Find the scrap value at the end of its life.

(a) 12,200 (b) 3245.61

(c) 5678.98 (d) 4356.23



## PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions, choosing either (a) or (b).

11. (அ) தீர்க்க : $\frac{1}{x-2}+\frac{5}{x-5}=\frac{6}{x-6}$.

Solve : $\frac{1}{x-2}+\frac{5}{x-5}=\frac{6}{x-6}$.

Or

(ஆ) ஒரு மனிதனின் வயது அவனது இரு குழந்தைகளின் வயதுகளின் கூட்டுத்தொகையின் இருமடங்காகும். ஐந்து வருடங்களுக்கு முன்பு அவனது வயது அவர்களின் வயது மொத்தத்தின் மும்மடங்காகும். ஒருங்கமைச் சமன்பாடுகளை பயன்படுத்தி மனிதனின் தற்போதைய வயதைக் கண்டறிக.

The age of a man is twice the sum of the ages of his two children and 5 years ago his age was thrice the sum of their ages. Find the present age of the man using simultaneous equations.

12. (அ) அணிக்கோவையின் உதவியுடன் தீர்வு காண்க :

$x+y+z=9$

$2x+5y+7z=52$

$2x+y-z=0$.

Solve with the help of determinants :

$x + y + z = 9$

$2x + 5y + 7z = 52$

$2x + y - z = 0.$

Or

(ஆ) $A = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 4 \end{bmatrix}$ மற்றும் $B = \begin{bmatrix} 7 & 6 & 3 \\ 1 & 4 & 5 \end{bmatrix}$ எனில் $2A + 3B$ ன் மதிப்பு கண்டுபிடிக்க.

If $A = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 4 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 7 & 6 & 3 \\ 1 & 4 & 5 \end{bmatrix}$ find the value of $2A + 3B$.

13. (அ) பின்வரும் தொடரின் கூட்டுத்தொகையைக் கண்டறிக.

$1/2 + 1/3 + 2/9 + \ldots\ldots\ldots$ 7 உறுப்புகள் வரை.

Find the sum of the following series :

$1/2 + 1/3 + 2/9 + \ldots\ldots\ldots$ upto 7 terms.

Or

(ஆ) $a^x = b^y = c^z = d^w$ மற்றும் $ab = cd$ எனில் $1/x + 1/y = 1/z + 1/w$ என காண்பிக்க.

If $a^x = b^y = c^z = d^w$ and $ab = cd$, show that $1/x + 1/y = 1/z + 1/w$.



14. (அ) $y - 3x - 4 = 0$ என்ற நேர்கோட்டின் மீது $(2, 3)$ என்ற புள்ளியில் இருந்து வரையப்படும் செங்குத்துக்கோட்டின் அடியின் ஆயக்கூறுகளைக் கண்டுபிடிக்க.

Find the co-ordinates of the foot of the perpendicular from the point $(2, 3)$ on the line $y - 3x - 4 = 0$.

Or

(ஆ) $y = 2x - 3$ மற்றும் $2y + x + 1 = 0$ என்ற நேர்கோடுகள் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாக வெட்டிக்கொள்ளும் என காண்பிக்க.

Show that the lines $y = 2x - 3$ and $2y + x + 1 = 0$ are perpendicular to each other.

15. (அ) ஒரு மனிதன் ரூ. 20,000த்தை கடனாக பெற்று கடன் தொகையை 10 சமமான வருடாந்திர தவணை தொகைகளாக வருடத்திற்கு 6% வட்டியில் திருப்பி தர இசைகிறார். முதல் தவணை தொகை கடன் வாங்கிய தேதியில் இருந்து ஒரு வருடத்திற்கு பின் செலுத்தப்படும் எனில் தவணைத் தொகையைக் கண்டுபிடிக்க.

A man borrows Rs. 20,000 and agrees to pay the borrowed amount in 10 equal annual instalments at the rate of 6 per cent per annum. Find the amount of each instalment, the first being paid one year after the money was borrowed.

Or

(ஆ) கூட்டு வட்டியில் முதலீடு செய்த ஒரு தொகை இருவருடங்களில் ரூ. 21,632 ஆகவும் 3 வருடங்களில் ரூ. 22,497.28 ஆகவும் ஆகிறது. வட்டி விகிதத்தையும் முதலீடு செய்த தொகையையும் கணக்கிடுக.

A sum of money invested at compound interest amounts to Rs. 21,632 at the end of 2nd year and to Rs. 22,497.28 at the end of the 3rd year. Find the rate of interest and the sum invested.

PART C — ($5 \times 8 = 40$ marks)

Answer ALL questions, choosing either (a) or (b).

16. (அ) பின்வரும் மூன்று முரண்பாடற்ற மற்றும் சார்பற்ற சமன்பாடுகளைத் தீர்வு செய்க.

$2x + 3y - 4z = 1$

$3x - y - 2z = 4$

$4x - 7y - 6z = -7.$



Solve the system of the following three consistent and independent equations in the three unknowns :

$2x + 3y - 4z = 1$

$3x - y - 2z = 4$

$4x - 7y - 6z = -7.$

Or

(ஆ) $\alpha$ மற்றும் $\beta$ ஆகியன $ax^2 + bx + c = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் எனில் இவற்றின் மதிப்பைக் கண்டுபிடிக்க.

(i) $\alpha - \beta$

(ii) $\alpha^2 + \beta^2$

(iii) $\alpha^4\beta^7 + \alpha^7\beta^4$

(iv) $\left(\frac{\alpha}{\beta} - \frac{\beta}{\alpha}\right)^2$ மற்றும்

(v) $\frac{1}{\alpha^3} + \frac{1}{\beta^3}$.

If $\alpha$ and $\beta$ are the roots of the equation $ax^2 + bx + c = 0$, find the value of

(i) $\alpha - \beta$

(ii) $\alpha^2 + \beta^2$

(iii) $\alpha^4\beta^7 + \alpha^7\beta^4$

(iv) $\left(\frac{\alpha}{\beta} - \frac{\beta}{\alpha}\right)^2$ and

(v) $\frac{1}{\alpha^3} + \frac{1}{\beta^3}$.

17. (அ) $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 3 \\ 1 & 4 & 3 \\ 1 & 3 & 4 \end{bmatrix}$ என்ற அணியின் நேர்மாற்று அணியைக் கண்டுபிடிக்க.

Find the inverse of the matrix : $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 3 \\ 1 & 4 & 3 \\ 1 & 3 & 4 \end{bmatrix}$.

Or



(ஆ) $A = \begin{bmatrix} 9 & 1 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$ மற்றும் $B = \begin{bmatrix} 1 & 5 \\ 7 & 12 \end{bmatrix}$ எனில் $3A + 5B + 2X = 0$ எனும் வகையில் $X$ என்ற அணியைக் கண்டறிக.

If $A = \begin{bmatrix} 9 & 1 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 1 & 5 \\ 7 & 12 \end{bmatrix}$, find the matrix $X$ such that $3A + 5B + 2X = 0$.

18. (அ) பின்வரும் சமன்பாடுகளைத் தீர்வு செய்க.

(i) $\log_x 3 + \log_x 9 + \log_x 729 = 9$

(ii) $\log_{10}(x - 9) + \log_{10} x = 1$.

Solve the following equations

(i) $\log_x 3 + \log_x 9 + \log_x 729 = 9$

(ii) $\log_{10}(x - 9) + \log_{10} x = 1$.

Or

(ஆ) $A = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ and $A^2 + 3A + B = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ எனில் $B$ அணியைக் கண்டுபிடிக்க.

Find matrix $B$ if $A = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ and $A^2 + 3A + B = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$.

19. (அ) $ABC$ என்ற முக்கோணத்தின் முகடுகள் $A(3,0)$, $B(0,6)$ மற்றும் $C(6,9)$ ஆகும். $AB$ -யை $D$ யிலும் $AC$ -யை $E$ யிலும் சந்திக்கும் $DE$ என்ற கோடு $AB$ மற்றும் $AC$ இரண்டையும் 1:2 விகிதத்தில் பிரிக்கிறது. $\Delta ABC = 9\Delta ADE$ என நிரூபிக்க.

The vertices of a triangle $ABC$ are $A(3,0)$, $B(0,6)$ and $C(6,9)$. A line $DE$ divides $AB$ and $AC$ in the ratio 1:2 meeting $AB$ in $D$ and $AC$ in $E$. Prove that $\Delta ABC = 9\Delta ADE$.

Or

(ஆ) பின்வரும் கோடுகள் ஒரு புள்ளி வழியாகச் செல்ல வேண்டுமெனில் $k$ இன் மதிப்பை கண்டுபிடிக்க.

$$3x + 4y + 1 = 0$$
$$kx + 2y - 3 = 0$$
$$2x - y - 3 = 0.$$

Find the value of $k$ for which the three lines are concurrent.

$$3x + 4y + 1 = 0$$
$$kx + 2y - 3 = 0$$
$$2x - y - 3 = 0.$$



20. (அ) ரூ. 1,000 கடன் ஒன்று 5 சமமான தவணைகளில் திருப்பிச் செலுத்தப்பட வேண்டும். ஆண்டொன்றுக்கு 6 சதவிகித கூட்டுவட்டி கணக்கிடப்பட்டு முதல் தவணை ஒரு ஆண்டுக்குப் பின் செலுத்தப்பட வேண்டும். செலுத்தல்களை வட்டியாகவும் அசலாகவும் பிரித்து ஆய்வு செய்க.

A loan of Rs. 1,000 is to paid in 5 equal annual installments, interest being at 6 per cent per annum compound interest and first payment being made after a year. Analyse the payments into those on account of interest and on account of amortization of the principal.

Or

(ஆ) ஒரு இயந்திரத்தின் அடக்கவிலை ரூ. 52,000 மற்றும் அதன் உபயோகமான காலம் 25 வருடங்களாக மதிப்பிடப்படுகிறது. ஒரு நீர்ம நிதி இயந்திரத்தை அதன் ஆயுட்கால முடிவில் புதிய வடிவ இயந்திரத்தினால் மாற்றுவதற்காக உருவாக்கப்படுகிறது. பழைய இயந்திரத்தின் எஞ்சிய மதிப்பு ரூ. 2,500 மட்டுமே. புதிய இயந்திரத்தின் விலை தற்போதைய இயந்திரத்தின் விலையை விட 25 சதவிகிதம் அதிகமாகும். வட்டி $3\frac{1}{2}$ சதவிகிதம் வட்டி விகிதத்தில் சேரும் எனில் இலாபத்தில் இருந்து நிதிக்கு எவ்வளவு தொகையை ஒதுக்க வேண்டும் என கண்டுபிடிக்க.