

*checked by
Anushka
5/12/06*



UNIVERSITY OF COLOMBO, SRI LANKA
FACULTY OF SCIENCE

FIRST YEAR EXAMINATION IN SCIENCE (SEMESTER 1)-2006/2007

AM 1001-DIFFERENTIAL EQUATIONS 1

(Two Hours)

Answer all questions

No. of questions : 04

No. of pages : 05

CODE NO :

INDEX NUMBER:.....

Important Instructions to the Candidates:

- Check the number of questions and number of pages in both English and Sinhala papers. Also check whether the same CODE NO. is printed on all pages of both English and Sinhala. If not and if a page or a part of this question paper is not printed, please inform the Supervisor immediately.
- Enter your Index Number on all pages of the answer script and also write the Code No. and Index No. in the boxes provided.
- **MCQ TYPE:** The MCQ answer sheet is attached to the last page of the Sinhala medium question paper. Answers must be marked on the given answer sheet coloring the correct choice/s as instructed.
- **STRUCTURED TYPE:** Write answers only on the given space in the question paper.
- **ESSAY TYPE:** Write the answers to these questions on the writing paper that is provided.
- Calculators and Mobile Phones are not allowed.
- At the end of the examination, hand over the answer scripts (MCQ answer sheets, Structured part, answers to the Essay type) attached together, to the Supervisor.

1. (i) Which of the following statement/s is/are true?

- (a) Any differential equation has a solution.
- (b) There could be many solutions for an initial value problem of the form $y' = f(x, y)$, $y(x_0) = y_0$.
- (c) Always we can find a unique solution for a differential equation.
- (d) Always we can find solutions by using analytical methods.
- (e) A solution of a differential equation is continuous.

(ii) The solution/s of $y'' + y = 0$ is/are

- (a) $y = A \cos x + B \sin x$
- (b) $y = A e^x + B e^{-x}$
- (c) $y = \sin x$
- (d) $y = A e^{ix} + B e^{-ix}$
- (e) $y = A e^i + B e^{-i}$, where A and B are arbitrary constants.

The
 (iii) Order and the degree of the differential equation $y = x \frac{dy}{dx} + \frac{x}{dy/dx}$

are respectively

- (a) 2 and 1
- (b) 1 and 2
- (c) 1 and 1
- (d) 1 and 0
- (e) cannot be defined.

(iv) If $f(x) = \int_0^x t^2 e^{-\cos t} dt$, $\frac{dy}{dx} + (\sin x)y = x^2$, and $y = 1$ when $x = 0$, then

$y = y(x)$ is given by

- (a) $\cos x[1 + \cos x f(x)]$
- (b) $e^{\cos x}[1 + f(x)]$
- (c) $[1 + f(x)]$
- (d) $e^{\cos^2 x}[1 + f(x)]$
- (e) $e^{\cos x}[f(x) + \frac{1}{e}]$

(v) Which of the following differential equation/s is/are linear?

- (a) $xy'' + x^2 y' - 6y = 0$
- (b) $y' + y = f(x)$
- (c) $y'' + 2yy' + 2y = e^x$
- (d) $xy'' + (1+x)y' + y^2 = \sin x$
- (e) $x(y'')^3 + y' - y = 0$

(vi) The differential equation $M(x,y)dx + N(x,y)dy = 0$ is exact if,

- (a) $\frac{\partial M}{\partial x} = \frac{\partial N}{\partial y}$
- (b) $\frac{\partial M}{\partial y} = \frac{\partial N}{\partial x}$
- (c) there exists a function f such that $\frac{\partial f}{\partial x} = M(x, y)$ and $\frac{\partial f}{\partial y} = N(x, y)$
- (d) there exists a function f such that $\frac{\partial M}{\partial x} = \frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}$

(e) there exists a function f such that $\frac{\partial N}{\partial y} = \frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x}$

(vii) Which of the following statement/s is/are true?

- (a) General solution of an n^{th} degree ordinary differential equation contains n arbitrary constants.
- (b) An integrating factor transforms a given differential equation to an exact equation.
- (c) Particular solution is not a special case of the complete primitive.
- (d) Singular solution can be obtained from the complete primitive.
- (e) General solution of an n^{th} order ordinary differential equation contains n arbitrary constants.

(viii) Which of the following equation /s is /are not exact?

- (a) $(y^2 + 6x^2y)dx + (2xy + 2x^3)dy = 0$
- (b) $y^2dx + 2xydy = 0$
- (c) $ydx + 2xdy = 0$
- (d) $(3x^2 + 4xy)dx + (2x^2 + 2y)dy = 0$
- (e) $(3y + 4xy^2)dx + (2x + 3x^2y)dy = 0$

(ix) The initial value problem $\frac{dy}{dx} = f(x, y)$, $y(x_0) = y_0$ has a unique solution

if

- (a) $f(x, y)$ is continuous. (b) $f(x, y)$ is not continuous.
- (c) $f(x, y)$ and $\frac{\partial f}{\partial y}$ are bounded and continuous.
- (d) (x_0, y_0) is a singular point. (e) $f(x, y)$ is unbounded.

(x) If $\frac{dy}{dx} = y \cos x$ and $y = 1$ when $x = 0$, then the value of y when $x = \frac{\pi}{2}$ is

- (a) 1 (b) e (c) $-e$ (d) $\ln(1 + \sqrt{2})$ (e) 0

2. (i) Particular integral of the equation $\frac{d^2y}{dx^2} - 4\frac{dy}{dx} + 4y = 2x^2$ is

- (a) $-x^2 - \frac{1}{2}x - \frac{3}{4}$ (b) $x^2 - \frac{1}{2}x - \frac{1}{4}$ (c) $\frac{1}{2}x^2 + x + 1$
- (d) $\frac{1}{2}x^2 + x + \frac{3}{4}$ (e) $\frac{1}{2}x^2 + x - \frac{1}{4}$

(ii) Complementary function of the equation $\frac{d^2y}{dx^2} - 4\frac{dy}{dx} + 4y = 2x^2$ is

- (a) $A e^{-2x} + B e^{2x}$ (b) $A e^{-2ix} + B e^{2ix}$ (c) $A e^{-4x} + B e^x$
 (d) $(Ax + B)e^{2x}$ (e) $A \cos 2x + B \sin 2x$

where A and B are arbitrary constants.

(iii) An integrating factor/s of the equation $x dy - y dx = 0$ is/are

- (a) $1/x^2$ (b) $-1/x$ (c) $1/(x^2 + y^2)$ (d) $x^2 + y^2$ (e) $1/y^2$

(iv) If the equation $(4x + 3y^2)dx + 2xydy = 0$ becomes exact when multiplied by x^n ,

where n is a constant, then, the value of n is

- (a) 1 (b) 2 (c) $\frac{1}{2}$ (d) $-\frac{1}{2}$ (e) -1

(v) Which of the following function/s is/are not homogeneous?

- (a) $x^2 + y^2$ (b) $x^3y - 3x^2$ (c) $\sqrt{x+4y}$ (d) $x + 3y$ (e) e^x

(vi) If $y'' + 2y' + y = 0$, $y = 1$ when $x = 0$ and $y' = 0$ when $x = 0$, then the value of y when $x = 1$ is

- (a) 0 (b) e^{-1} (c) $2 e^{-1}$ (d) 1 (e) -2

(vii) The initial value problem $x \frac{dy}{dx} = y - 1$; $y(0) = 1$

- (a) has no solution
 (b) has a unique solution.
 (c) has infinite number of solutions.
 (d) given data is not enough.
 (e) none of the above.

(viii) Orthogonal trajectories of the family of curves $y^2 - x^2 = A$ given by

- (a) $y = Bx$ (b) $xy = B$ (c) $y = Bx^2$ (d) $x^2 + y^2 = B^2$

(e) $x^2 - y^2 = B^2$, Where A and B are constants.

(ix) The general solution of $x^2y'' - 4xy' + 6y = x$, $x > 0$ can be written as

- (a) $Ax^3 + Bx^2 + \frac{x}{2}$ (b) $Ax^3 + Bx^2 + \frac{x}{2}$ (c) $Ax^3 + Bx^2 - \frac{x}{2}$

(d) $Ae^{3x} + B e^{2x} + \frac{e^x}{2}$ (e) $Ae^{3x} + B e^{2x} - \frac{e^x}{2}$

where A and B are arbitrary constants.

(x) The general solution of $(1+x^2)y' = 1+y^2$ is

- (a) $x+y=c(1-xy)$ (b) $x-y=c(1+xy)$ (c) $\tan(1-xy)=c\tan(x+y)$
 (d) $\tan(x+y)=c\tan(1+xy)$ (e) Non of the above.

where c is an arbitrary constant.

3. Write your answers only within the given space. Do not attach any additional sheets.

You may use a pencil to write answers which enables you to do the corrections.

(a) Find the general solution of $x\frac{dy}{dx} - y = x^2$

(b) Find the value of λ such that the parabolas $y = Ax^2 + \lambda$ are the orthogonal trajectories of the family of ellipses $x^2 + 2y^2 = B$, where A and B are constants.

(c) Solve $y'' - 2y' + y = xe^x \sin x$

4. The differential equation for a free, undamped motion of the mass on a spring is given by, $m \frac{d^2x}{dt^2} + kx = 0$ where $m, k > 0$; $x(0) = x_0$, $x'(0) = v_0$

(a) Letting $\frac{k}{m} = \lambda^2$, show that the displacement x of the mass is given as

$$x(t) = C \cos(\lambda t + \phi) \text{ where } \cos \phi = \frac{x_0}{C} \text{ and } C = \sqrt{\left(\frac{v_0}{\lambda}\right)^2 + x_0^2}$$

(b) Show that the maximum (positive) displacement x occurs when

$$t = \sqrt{\frac{m}{k}} (\pm 2n\pi - \phi), n = 0, 1, 2, \dots$$

(c) The time interval between two successive maxima is called the *period* of the motion. Find the period of the above motion.



කොළඹ විශ්ව විද්‍යාලය, ශ්‍රී ලංකාව.

විද්‍යා පියා

විද්‍යාවේදී පළමු වසර පරික්ෂණය (සමාජිකය 1)- 2006/2007

AM 1001-අවකාශ සම්කරණ 1

(පැය දෙකයි.)

ප්‍රගත සියලුම පිළිතුරු සපයන්ත.

ප්‍රගත ගණන: 04

පිටු ගණන: 05

(CODE NO):

කේතාංකය:

විභාග අංකය:.....

අපේක්ෂකයන් සඳහා වැදගත් උපදෙස්:

- සිංහල සහ ඉංග්‍රීසි ප්‍රගත පත්‍රවල ප්‍රගත ගණන සහ පිටු ගණන නිවැරදි දැයි බලන්ත. එසේම සියලුම ඉංග්‍රීසි සහ සිංහල ප්‍රගත පත්‍රවල එකම කේතාංකය (CODE NO) මූද්‍යණය වී ඇති දැයි පරික්ෂාකර බලන්ත. එසේ තොමැතිනම්හෝ මෙම ප්‍රගත පත්‍රයේ පිටුවක් හෝ එහි කොටසක් මූද්‍යණය වී තොමැතිනම්, වහාම ගාලාධිපතිව දත්තවන්ත.
- දෙන ලද අවකාශවල කේතාංකය සහ විභාග අංකය ලියා, සියලුම පිළිතුරු පත්‍රවල විභාග අංකය ලියා දක්වන්ත.
- බහුවරණ ප්‍රගත: පිළිතුරු පත්‍රය සිංහල ප්‍රගත පත්‍රයේ අගට අමුණා ඇතුළු. මෙම ප්‍රගත වලට පිළිතුරු, දී ඇති පිළිතුරු පත්‍රයේ දී ඇති උපදෙස් පරිදි පැහැදිලිව පාට කරන්ත.
- ව්‍යුහගත ප්‍රගත: ප්‍රගත පත්‍රයේ දෙන ලද අවකාශයේ පමණක් පිළිතුරු සපයන්ත.
- රචකා ප්‍රගත: මෙම ප්‍රගත වලට පිළිතුරු, සපයා ඇති පිළිතුරු පත්‍රවල පමණක් ලියන්ත.
- ගණක යන්තු සහ ජ්‍යෙෂ්ඨ දුරකථන හා විතා කළ තොහැක.
- විභාගය අවසානයේදී, ඉහත ප්‍රගත වහි වලට පිළිතුරු සපයන ලද සියලුම කොටස එකට අමුණා ගාලාධිපතිව හාරදීය යුතුය.

1. (i) පහත උච්චින් කුමන ප්‍රකාශනය/ය සත්‍ය වේද?

- (a) ඕනෑම අවකල සම්කරණයකට විසඳුමක් ඇත.
- (b) $y' = f(x, y)$, $y(x_0) = y_0$ ආරම්භක අගය ගැටුවට විසඳුම් එකකට වැඩිගත්තක් නිබිය හැක.
- (c) ඕනෑම අවකල සම්කරණයකට සූම්වීම අනත්තුව් විසඳුමක් සොයාගතහැක.
- (d) සූම්වීම විශ්ලේෂිත කුම හාවිතා කරමින් විසඳුම් සොයා ගතහැක.
- (e) අවකල සම්කරණයක විසඳුම් සත්තනීක වේ.

(ii) $y'' + y = 0$ හි විසඳුම්/මක් වනුයේ,

- (a) $y = A \cos x + B \sin x$
- (b) $y = A e^x + B e^{-x}$
- (c) $y = \sin x$
- (d) $y = A e^{ix} + B e^{-ix}$
- (I) $y = A e^i + B e^{-i}$, මෙහි A සහ B අභිජනක නියක වේ.

(iii) $y = x \frac{dy}{dx} + \frac{x}{dy/dx}$ අවකල සම්කරණයෙහි ගණය සහ මාත්‍රය පිළිවෙළින්

- (a) 2 සහ 1
- (b) 1 සහ 2
- (c) 1 සහ 1
- (d) 1 සහ 0
- (e) අර්ථ දැක්වීය නොහැක.

(iv) $f(x) = \int_0^x t^2 e^{-cost} dt$ අවකල සම්කරණයෙහි ගණය සහ මාත්‍රය පිළිවෙළින්
 $y = y(x)$ වනුයේ

- (a) $\cos x [1 + \cos x f(x)]$
- (b) $e^{\cos x} [1 + f(x)]$
- (c) $[1 + f(x)]$
- (d) $e^{\cos^2 x} [1 + f(x)]$
- (e) $e^{\cos x} [f(x) + \frac{1}{e}]$

(v) පහත සඳහන් සම්කරණ වලින් එකඟ අවකල සම්කරණ/ය වනුයේ

- (a) $xy'' + x^2 y' - 6y = 0$
- (b) $y' + y = f(x)$
- (c) $y'' + 2yy' + 2y = e^x$
- (d) $xy'' + (1+x)y' + y^2 = \sin x$
- (e) $x(y'')^3 + y' - y = 0$

(vi) $M(x,y)dx + N(x,y)dy = 0$ අවකල සම්කරණය සපිරි වන්නේ

- (a) $\frac{\partial M}{\partial x} = \frac{\partial N}{\partial y}$ තම
- (b) $\frac{\partial M}{\partial y} = \frac{\partial N}{\partial x}$ තම
- (c) $\frac{\partial f}{\partial x} = M(x, y)$ සහ $\frac{\partial f}{\partial y} = N(x, y)$ වන පරිදි f පවතී තම
- (d) $\frac{\partial M}{\partial x} = \frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}$ වන පරිදි f පවතී තම

(e) $\frac{\partial N}{\partial y} = \frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x}$ වන පරිදි f පවතී තම

(vii) පහත ඒවායින් කුමත ප්‍රකාශනය/ය සංඛ්‍යවේද?

- (a) න වන මානුයේ අවකල සම්කරණයක සාධාරණ විසුදුමෙහි න අහිමත නියන සංඛ්‍යාවක් ඇත.
- (b) දෙනැලද අවකල සම්කරණයක් අනුකල සාධකයක් මගින් සහිත සම්කරණයකට පරිවර්තනය කළ හැක.
- (c) ව්‍යක්තික අනුකලය පූර්ණ ආදාළයෙහි විශේෂ අවස්ථාවක් තොවේ.
- (d) අපුරුව විසුදුම පූර්ණ ආදාළය මගින් ලබා ගතහැක.
- (e) න වන ගණයේ අවකල සම්කරණයක සාධාරණ විසුදුමෙහි න අහිමත නියන සංඛ්‍යාවක් ඇත.

(viii) පහත සඳහන් කුමත සම්කරණ /ය සහිත වේද?

- (a) $(y^2 + 6x^2y)dx + (2xy + 2x^3)dy = 0$
- (b) $y^2dx + 2xydy = 0$
- (c) $ydx + 2xdy = 0$
- (d) $(3x^2 + 4xy)dx + (2x^2 + 2y)dy = 0$
- (e) $(3y + 4xy^2)dx + (2x + 3x^2y)dy = 0$

(ix) $\frac{dy}{dx} = f(x, y); y(x_0) = y_0$ ආරම්භක අගය ගැටුවුවකට අනතු විසුදුම ඇත්තේ

- | | |
|---|---------------------------------|
| (a) $f(x, y)$ සන්තතික විටය. | (b) $f(x, y)$ සන්තතික තොවුවිටය. |
| (c) $f(x, y)$ සහ $\frac{\partial f}{\partial y}$ සපරයන්ත සහ සන්තතික විටය. | |
| (d) (x_0, y_0) අපුරුව ලුණුයක් විටය. | |
| (e) $f(x, y)$ සපරයන්ත තොවන විටය. | |

(x) $\frac{dy}{dx} = y \cos x$ තම සහ $x = 0$ විට $y = 1$ ය වේ තම, $x = \frac{\pi}{2}$ විට y හි අගය වනුයේ,

- (a) 1 (b) e (c) -e (d) $\ln(1 + \sqrt{2})$ (e) 0

2. (i) $\frac{d^2y}{dx^2} - 4 \frac{dy}{dx} + 4y = 2x^2$ හි ව්‍යක්තික අනුකලය වනුයේ,

- | | | |
|---|--|------------------------------|
| (a) $-x^2 - \frac{1}{2}x - \frac{3}{4}$ | (b) $x^2 - \frac{1}{2}x - \frac{1}{4}$ | (c) $\frac{1}{2}x^2 + x + 1$ |
| (d) $\frac{1}{2}x^2 + x + \frac{3}{4}$ | (e) $\frac{1}{2}x^2 + x - \frac{1}{4}$ | |

- (ii) $\frac{d^2y}{dx^2} - 4\frac{dy}{dx} + 4y = 2x^2$ හි අනුපූරක හ්‍රිතය වනුයේ,
 (a) $A e^{-2x} + B e^{2x}$ (b) $A e^{-2ix} + B e^{2ix}$ (c) $A e^{-4x} + B e^x$ (d) $(Ax + B)e^{2x}$
 (e) $A \cos 2x + B \sin 2x$, මෙහි A සහ B අභිජනක නියත වේ.

- (iii) $x dy - y dx = 0$ සම්කරණයේ අනුකළ සාධක/යක් වනුයේ,
 (a) $1/x^2$ (b) $-1/x$ (c) $1/(x^2 + y^2)$ (d) $x^2 + y^2$ (e) $1/y^2$

- (iv) n හ්‍රිතයක් වන විට x^n වලින් ගුණ කිරීමෙන් $(4x + 3y^2)dx + 2xydy = 0$
 සම්කරණය සපිරිවෙනම්, එවිට n හි අගය වනුයේ,

- (a) 1 (b) 2 (c) $\frac{1}{2}$ (d) $-\frac{1}{2}$ (e) -1

- (v) පහත සඳහන් කුමත හ්‍රිතය/ත් සමඟානීය තොවේද?

- (a) $x^2 + y^2$ (b) $x^3y - 3x^2$ (c) $\sqrt{x+4y}$ (d) $x + 3y$ (e) e^x
 (vi) $y'' + 2y' + y = 0$ න් $x = 0$ විට $y = 1$ න්, $x = 0$ විට $y' = 0$ න් වේ තම, $x = 1$ විට
 y හි අගය වනුයේ

- (a) 0 (b) e^{-1} (c) $2 e^{-1}$ (d) 1 (e) -2

- (vii) $x \frac{dy}{dx} = y - 1$; $y(0) = 1$ ආරම්භක අගය ගැටුවුවට

- (a) විසුදුමක් තැක.
 (b) අතාත්‍ය විසුදුමක් පවතී.
 (c) විසුදුම් අනත්ත සංඛ්‍යාවක් පවතී.
 (d) ඇ ඇත්ත දත්ත ප්‍රමාණවත් තොවේ.
 (e) ඉහත සඳහන් කිසිවක් තොවේ.

- (viii) $y^2 - x^2 = A$ වනු පදනම්යෙහි ප්‍රාලුම් පරාවතු පදනම් වනුයේ,
 (a) $y = Bx$ (b) $xy = B$ (c) $y = Bx^2$
 (d) $x^2 + y^2 = B^2$ (e) $x^2 - y^2 = B^2$

මෙහි A සහ B අභිජනක නියත වේ.

- (ix) $x > 0$ විට $x^2 y'' - 4xy' + 6y = x$ හි සාධාරණ විසුදුම වියහැක්කේ,

- (a) $Ax^{-3} + Bx^2 + \frac{x}{2}$ (b) $Ax^3 + Bx^2 + \frac{x}{2}$ (c) $Ax^3 + Bx^2 - \frac{x}{2}$

$$(d) Ae^{3x} + Be^{2x} + \frac{e^x}{2} \quad (e) Ae^{3x} + Be^{2x} - \frac{e^x}{2}$$

මෙහි A සහ B අනිමත තීයක වේ.

(x) $(1+x^2)y' = 1+y^2$ හි සාධාරණ විසඳුම විය හැක්කේ,

- (a) $x + y = c(1 - xy)$ (b) $x - y = c(1 + xy)$ (c) $\tan(1 - xy) = c \tan(x + y)$
 (d) $\tan(x + y) = c \tan(1 + xy)$ (e) ඉහත සඳහන් කිසිවක් තොටෙ.
 මේහි c යන අභිමත තියතුයයි.

මෙහි ३ යතු අනීමත තයත්තයක.

3. දෙන ලද අවකාශයෙහි පමණක් එලිතුරු ලියන්න. අමතර කඩුසි තොග්‍රැහන්න. පැත්සලක් භාවිත කිරීමෙන් වැරදි නිවැරදි කිරීම් පහසු වනු ඇත.

(q) $x \frac{dy}{dx} - y = x^2$ හි සංධාරණ විසයුම සොයන්න.

(ආ) $x^2 + 2y^2 = B$ ඉලිප්ස පදනම්වයෙහි ප්‍රාග්ධන පරාවතු පදනම්වය $y = Ax^2 + \lambda$ පරාවල පදනම්වය වන ලෙස ඇති λ අගය සොයන්න. මෙහි A සහ B නියත වේ.

(q) $y'' - 2y' + y = xe^x \sin x$ වියදුත්ක.

4. දුන්නක් මත ආශි ස්කන්ධයක නිදහස්, අපරිමත්දීත වල්‍යුතයක් $m \frac{d^2x}{dt^2} + kx = 0$
යන සම්කරණය මගින් දෙනු ලබයි. මෙහි $m, k > 0$, $x(0) = x_0$ සහ $x'(0) = v_0$ වේ.

(අ) $\frac{k}{m} = \lambda^2$ ලෙස ගෙන, ස්කන්ධයේ විස්තාපනය $x(t) = C \cos(\lambda t + \phi)$
බව පෙන්වන්න. මෙයි $\cos \phi = \frac{x_0}{C}$ සහ $C = \sqrt{(\frac{v_0}{\lambda})^2 + x_0^2}$ වේ.

(ආ) විස්තාපනය (ඇත) x , උපරිම වන්නේ $t = \sqrt{\frac{m}{k}} (\pm 2n\pi - \phi)$, $n = 0, 1, 2, \dots$

වන විට බව පෙන්වන්න.

(ඇ) වල්‍යුතයක ආවර්තනක් යනු පිළිවෙළින් වූ උපරිමයන් දෙකක් අතර කාලාන්තරය
වේ නම් ඉහත වල්‍යුතයේ ආවර්තනය සෞයන්න.

Code No.081129
UNIVERSITY OF COLOMBO , SRI LANKA
FACULTY OF SCIENCE

FIRST YEAR EXAMINATION IN SCIENCE (SEMESTER I) 2006/2007

AM-1001-DIFFERENTIAL EQUATIONS I
MCQ Answer Sheet

CODE No.

Index No.

- 1.
- (i) a b c d e
- (ii) a b c d e
- (iii) a b c d e
- (iv) a b c d e
- (v) a b c d e
- (vi) a b c d e
- (vii) a b c d e
- (viii) a b c d e
- (ix) a b c d e
- (x) a b c d e

- 2.
- (i) a b c d e
- (ii) a b c d e
- (iii) a b c d e
- (iv) a b c d e
- (v) a b c d e
- (vi) a b c d e
- (vii) a b c d e
- (viii) a b c d e
- (ix) a b c d e
- (x) a b c d e

Guidelines for Answering

Correct way of shading the appropriate oval is given below.

If the answer is c:



(i), (ii) & (iii) which are given below are the **incorrect** way of shading the appropriate oval.

If the answer is c:

