Toppersnotes®
Unleash the topper in you

बिहार माध्यमिक शिक्षक

विषय : गणित

बिहार लोक सेवा आयोग

भाग - 5

SIERRA INNOVATIONS

बिहार माध्यमिक शिक्षक

विषय : गणित

भाग - 5

1.	**Differential Equations**	1
	• **Differential equation of first order and first degree**	3
	• **Homogenous differential equation**	7
	• **Linear differential equation**	9
	• **Clairaut's Equation**	33
2.	**Vector Calculus**	36
	• **Curl, Gradient and Divergence**	36
	• **Integral Theorems**	44
	• **Gauss Theorem**	46
	• **Stokes's Theorem**	47
	• **Green's Theorem**	47
3.	**Analytical Geometry of Three-Dimension**	49
	• **Sphere**	49
	• **Cone**	74
	• **Cylinder**	85
4.	**Statics & Dynamics**	98
	• **Coplanar Forces**	98
	• **Equilibrium of concurrent forces**	101
	• **Velocity and acceleration**	104
	• **Projectile**	110
	• **Simple linear motion under constant acceleration**	119

	• **Law of motion**	119
5.	**Linear Programming**	127
6.	**Numerical Analysis and Difference Equation**	181

Toppersnotes
Unleash the topper in you

Differential Equation

अवकल समी० की कोटि :- (order)
अवकल समी० में विद्यमान उच्चतम अवकलन का क्रम।

Note. यदि $\int f(y)\,dx$ या $\int f(x)\,dy$ प्रकार के पद हो तो पहले इन्हे हटाकर बाद में कोटि ज्ञात की जाती है।

(degree) घात :- अवकलजों के संदर्भ में प्रमेय या भिन्नात्मक बनाने के बाद उच्चतम क्रम की घात यदि यदि बहुपद अव. समी. बहुपद क्रम में नही है तो घात परिभाषित नहीं होती।

RPSC 2018.

① $\left(\frac{d^3y}{dx^3}\right)^{2/3} - 3\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right) + 5\frac{dy}{dx} + 4y = 1$

degree तथा order है → (2)

(a) 3, 3 (b) $\frac{2}{3}$, 3 (c) 3, 2 (d) 2, 3 (d)

Ex. $\frac{d^3y}{dx^3} - 5\frac{d^2y}{dx^2} + 4\frac{dy}{dx} = e^x$

कोटि = 3, घात = 1

Ex. $\frac{dy}{dx} + \sin\left(\frac{dy}{dx}\right) = 0$

कोटि = 1 घात = परिभाषित नहीं है

Ex. $\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^2 + \cos\left(\frac{dy}{dx}\right) = 0$

कोटि = 2, घात = परिभाषित नहीं ×

Ex $\frac{d^2y}{dx^2} + 5\frac{dy}{dx} + \int y\,dx = x^3$

$\frac{d^3y}{dx^3} + \frac{5d^2y}{dx^2} + y = 3x^2$

कोटि = 3, घात = 1

Toppersnotes
Unleash the topper in you

Q. $\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{5dy}{dx} + \int x\,dx = x^3$

$\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{5dy}{dx} + \frac{x^2}{2} = x^3$ कोटि = 2, घात = 1

Q. $\left[1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right]^{3/2} = \frac{d^2y}{dx^2}$

$1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = \left(\frac{d^2y}{dx}\right)^{2/3}$

$\left(1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right)^3 = \left(\frac{d^2y}{dx}\right)^2$ कोटि = 2, घात = 2

RAS 93

Q. अव. समी. $\left[1+\left(\frac{d^3y}{dx^3}\right)^4\right]^{4/3} = \frac{d^2y}{dx^2}$ की कोटि है

(a) 1, 2, 3, 4

Ans. = 3 घात = 8

RAS 93

Q. अव. समी. $\left[y + x\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)\right]^{1/4} = \frac{d^3y}{dx^3}$ की घात

1, 2, 3, 4

RAS 95

Q. अव. समी. $\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^2 + 3\left(\frac{dy}{dx}\right)^3 - 2y^7 = x^4$ की घात है

Ans ⇒ 2.

RAS 96

अव. समी. $\frac{d^2y}{dx^2} = \sqrt{1+\frac{dy}{dx}}$ का क्रम (order) है

0, $\frac{1}{2}$, 1, 2

RAS 97

Q. $\frac{d^2y}{dx^2} + \left[1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right]^{3/2} = 0$ की घात है

$\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^2 = -\left(1+\frac{dy}{dx}\right)^{2\times 3}$ घात = 2

RPSC I 2011

Q ऽ त्रिज्या के सभी वृत्त के अवकल समी. की कोटी क्या होगी?

अभाज्य

2, 4, 3, 1

$(x-a)^2 + (y-b)^2 = (5)^2$

* जितने स्वेच्छ अचर होते हैं, उतनी ही उसकी कोटी होती है।

(a, b)

$y^2 = 4ax$, कोटी = 1.

RPSC I 2011

Q. वक्र कुल $y = a\cos\omega t + b\sin\omega t$ (a, b) प्राचल) को निरूपित करने वाला अव. समी. है

$y' = -a\omega\sin\omega t + b\omega\cos\omega t$

$y'' = -a\omega^2\cos\omega t - b\omega^2\sin\omega t$

$= -\omega^2(y)$

$y'' + \omega^2 y = 0$

(a) $y'' + y = 0$

(b) $y'' - \omega^2 y = 0$

(c) $y'' + \omega^2 y = 0$

(d) $y'' - y = 0$

Ans. प्रथम कोटी और प्रथम घात के अवकलन समी. -

(i) चरों का पृथक्करण

(ii) समघात अव. समी. + समानयन

(iii) रैखिक अव. समी. + समानयन

(iv) यथातथ अव. समी. + समानयन

RAS 2010

Q. समी. $y' = 5y$ का हल है

(a) $y = ke^{9x}$ (b) $y = ke^{7x}$ (c) $y = ke^{5x}$ (d) $y = ke^{3x}$

RAS 2010 समी. $e^x dx - y\,dy = 0$; $y(0) = 1$ का हल है

(a) $y = \sqrt{3e^x + 1}$ (b) $y = \sqrt{7e^x - 1}$

(c) $y = \sqrt{2e^x + 1}$ (d) $y = \sqrt{2e^x - 1}$

$e^x dx = y\,dy$

$e^x + c = \frac{y^2}{2}$

$1 + C = \frac{1}{2}$ $\quad \frac{2e^x}{2} - \frac{1}{2} = \frac{y^2}{2}$

$C = -\frac{1}{2}$ $\quad \sqrt{2e^x - 1} = y$

RAS 2012

Q $\frac{dy}{dx} = e^{x+y}$ का $x = 1$ के लिए $y = 1$ तो $x = -1$ के लिए y बराबर है

(a) 0 (b) 1 (c) e (d) -1

$e^x \int e^{-y} dy = \int e^x dx$

$-e^{-y} = e^x + C$

$-e^{-1} = e + C$ $\quad (-1, 1)$

$C = -\frac{1}{e} - e$

$-e^{-y} = -\frac{1}{e} - e + e^x$ $\quad (-1)$

$-e^{-y} = -\frac{1}{e} - e + e^{-1}$

$-e^{-y} = -e^1$

$\boxed{y = -1}$

RAS 93

Qu. अव० समी० $\frac{dy}{dx} - e^{x-y} = x^2 e^{-y}$ का हल है

✓(a) $e^y = e^x + \frac{x^3}{3} + C_1$ (b) $e^y = e^{-x} + \frac{x^3}{2} + C_2$

(c) $e^{-y} = \frac{e^x}{3} + x + C_3$ (d) $e^{-y} = e^x - x + C_4$

$\frac{dy}{dx} - e^x = \frac{x^2}{e^y}$

$e^y dy - e^x dx = x^2 dx$

$\int e^y dy = \int (x^2 + e^x) dx$

$e^y = \frac{x^3}{3} + e^x + C$

RAS. 95

Q. $\frac{dy}{dx} = 2e^x y^3$ का हल जबकि $y(0) = 0.5$ है

(a) $y^{-2} = 4(2-e^x)$ (b) $y^2 = 4(3-2e^x)$

(c) $y^{-2} = 2(2-e^x)$ (d) $y^{-2} = 2(3-2e^x)$

$$\int y^{-3}\,dy = \int 2e^x dx$$

$$\frac{y^{-2}}{-2} = 2e^x + C$$

$x = 0$, $y = .05$

$$y^{-2} = -4e^x + C$$

$$(.5)^{-2} = -4 + C$$

$$C = \frac{2 \cdot 10}{.25} + 4$$

$$= \frac{2}{.25}$$

$$y^{-2} = -4e^x + \frac{2 \cdot 10^2}{25} 8$$

$$\boxed{y^{-2} = 4(2 - 2e^x)}$$

RAS 96

Qun.: $\frac{d^2y}{dx^2} = x$ का हल

$$dy = x\,dx^2 \frac{x^2}{2} + C_1$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{x^2}{2} + C_1$$

$$y = \frac{x^3}{6} + C_1 x + C_2$$

Q. अवकल समी. $x\frac{dy}{dx} = (x+2)(y+2)$ के लिए बिन्दु $(1,-1)$ से गुजरने वाला वक्र ?

$$x\frac{dy}{dx} =$$

$$\int \frac{dy}{y+2} = \int \left(\frac{x+2}{x}\right) dx$$

$$\log(y+2) = \int \left(1+\frac{2}{x}\right) dx + C$$

$$\log(y+2) = x + 2\log x + C$$

$$\log(1) = 1 + 2(0) + C$$

$$C = -1$$

$$\log(y+2) = x + 2\log x - 1$$

Q. $xy\frac{dy}{dx} = (x+2)(y+2)$ के लिए बिन्दु $(+1,-1)$ से गुजरने वाला वक्र

(a) $y+2-x = \log[x(y+2)]$

(b) $y-x+2 = \log[x^2(y+2)^2]$

(c) $y+x+2 = \log[x^2(y+2)]$

(d) $\log y+x+2 = \log[x(y+2)]$ [b]

$$\int \left(\frac{y}{y+2}\right) dy = \int \left(1+\frac{2}{x}\right) dx$$

$$\int \left(1-\frac{2}{y+2}\right) dy = \int \left(1+\frac{2}{x}\right) dx$$

$$y - 2\log(y+2) = x + 2\log(x) + C$$

$$y - x + 2 = [\log x^2(y+2)^2]$$

Toppersnotes
Unleash the topper in you

*समघात अवकल समी०→

$f(x,y)$ में

$f(dx,dy) = \lambda^n f(x,y)$ n घात का समघात अव.समी.

Sol^n $y = vx$ Replace.

Ex. $(x-y)dy - (x+y)dx = 0$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{x+y}{x-y}$$

$y = vx$

$$\frac{dy}{dx} = v + x\frac{dv}{dx}$$

$-\frac{y^2}{2} - \frac{x^2}{2} = x + c$

$$v + x\frac{dv}{dx} = \frac{1+v}{1-v}$$

$$x\frac{dv}{dx} = \frac{1+v}{1-v} - v$$

$$= \frac{1+v-v+v^2}{1-v}$$

$$\frac{x\,dv}{dx} = \frac{1+v^2}{1-v}$$

$$\int \frac{1-v}{1+v^2}\,dv = \int \frac{1}{x}\,dx$$

$$\tan^{-1}v - \frac{1}{2}\log(1+v^2) = \log x + C$$

$$\tan^{-1}\frac{y}{x} - \frac{1}{2}\log\left(\frac{1+y^2}{x^2}\right) = \log x + C$$

* समघात में समानयन →

$$\frac{dy}{dx} = \frac{ax+by+c_1}{Ax+By+c_2}$$

Note.
→ h व k के मान इस प्रकार लेते हैं कि समघात अवकल समी० बन जाये।

$\frac{a}{A} \neq \frac{b}{B} \Rightarrow$ $x \to x+h$, $y \to y+k$ से Replace

$\frac{a}{A} = \frac{b}{B}$ समान पद को तिरोहित

RPSC I 2013

Q. समी. $(4x+6y+5)dy - (3y+2x+4)dx = 0$ का
हल है
$2x+3y - \frac{9}{14}\log z = \frac{7x}{2} + c$ है तो z बराबर है

(a) $14x+21y$ (b) $14x+21y+12$ (c) $14x+21y+22$ (d) $2x+3y$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{3y+2x+4}{4x+6y+5}$$

$$= \frac{2x+3y+4}{2(2x+3y)+5}$$

$2x+3y = v$

$2+3\frac{dy}{dx} = \frac{dv}{dx}$

$$\frac{1}{3}\left(\frac{dv}{dx} - 2\right) = \frac{3(v+4)}{2v+5}$$

$$\frac{dv}{dx} = \frac{3v+12}{2v+5} + \frac{4v+10}{2v+5}$$

$$\frac{dv}{dx} = \frac{7v+22}{2v+5}$$

$$\left(\frac{2v+5}{7v+22}\right)dv = dx$$

$$\frac{2}{7}\left[\frac{7v+\frac{35}{2}}{7v+22}\right]dv = dx$$

$$\frac{2}{7}\int\left[\frac{7v+22+\frac{35}{2}-22}{7v+22}\right]dv = dx$$

$$\frac{2}{7}\int\left[1 - \frac{9}{2(7v+22)}\right]dv = \int dx$$

$$\frac{2}{7}\left[2x+3y - \frac{9}{2}\log\left(\frac{7v+22}{7}\right)\right] = \frac{7x}{2} + c$$

$$-\frac{9}{14}\log(14x+21y+22) = \frac{9x}{2} + c$$

Toppersnotes
Unleash the topper in you

* रैखिक अवकल समी०:-

$\frac{dy}{dx} + Py = Q$ P व Q → f(x) या अचर

$I.F = e^{\int P dx}$

सो^{n} $y \cdot IF = \int Q \cdot (IF) dx + C$

* समानयन

$\frac{dy}{dx} + Py = Q \cdot y^n$

रैखिक अव० समी० बदलेंगे।

RAS Prelim 2011

Ques समी. $x\frac{dy}{dx} - y = x^3$ का हल है

(i) $y - x^3 = 2Cx$ (ii) $2y - x^3 = 2Cx$ ✓

(c) $2y + x^2 = 2Cx$ (iii) $y + x^2 = 2Cx$

$\frac{dy}{dx} - \frac{y}{x} = x^2$

$IF = e^{\int(-\frac{1}{x})dx} = e^{-\log x^{-1}}$

$= \frac{1}{x}$

$y \cdot \frac{1}{x} = \int x^2 \cdot \frac{1}{x} dx + C$

$= \int x\, dx + C$

$\frac{y}{x} = \frac{x^2}{2} + C$

$2y = x^3 + 2Cx$

$2y - x^3 = 2Cx$

RPSC 2011

Q. अव० समी. $(x+y)\,dy = y\,dx$

$\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x+y}$

$\frac{dx}{dy} = \frac{x+y}{y}$

$dx = \frac{x}{y}dy + dy$

$\frac{dx}{dy} - \frac{x}{y} = 1$

$IF = e^{\int -\frac{1}{y}dy}$

$= \frac{1}{y}$

$\frac{x}{y} = \int 1 \cdot \frac{1}{y}dy + C$

$\frac{x}{y} = y + e \log_e y$

$x = ye^{x/y}$

$y = ce^{x/y}$

(a) $y = ce^{x/y}$

(b) $y = ce^{y/x}$

(c) $x = ce^{y/x}$

(d) $x = ce^{x/y}$

Q. अव० समी० $x\,dy - y\,dx = 0$ निरूपित करता है

$\frac{dy}{y} - \frac{dx}{x} = 0$

(a) समकोणिय अतिपरवलय

(b) मूल बिन्दु से जानेवाली जो $\log y - \log x = c$

(c) एक परवलय

(d) वृत्त

$\log\left(\frac{y}{x}\right) = c$

$\frac{y}{x} = e^c$

$y = cx$

Q. $x \log x \frac{dy}{dx} + y = 2\log x$

(a) $y = \log x + c$

(b) $ye^x = x\log x + c$

(c) $y = x(e^x + c\log x)$

(d) $y \log x = (\log x)^2 + c$

$x\frac{dy}{dx} + \frac{y}{\log x} = 2$

$\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x\log x} = \frac{2}{x}$

$IF = e^{\int \frac{1}{x\log x}dx}$ $\log x = t$, $\frac{1}{x}dx = dt$

$= e^{\int \frac{dt}{t}} = e^{\log t} = t = \log x$

$\log x \cdot y = \int \log x \cdot \frac{2}{x}dx + c$

$y \log x = \frac{x(\log x)^2}{x} + c$

Toppersnotes
Unleash the topper in you

PAS 2012

Q. $\frac{dy}{dx} = \frac{xy+y}{xy+x}$ का हल है

$\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x}\left(\frac{x+1}{y+1}\right)$

$\left(\frac{y+1}{y}\right)dy = \left(\frac{x+1}{x}\right)dx$

$\int\left(1+\frac{1}{y}\right)dy = \int\left(1+\frac{1}{x}\right)dx$

$y + \log y = x + \log x + C$

$y - x = \log\left(\frac{cx}{y}\right)$

(a) $y+x = \log\left(\frac{cx}{y}\right)$

(b) $y-x = \log\left(\frac{cx}{y}\right)$

(c) $y-x = \log(cxy)$

(d) $y+x = \log(cxy)$

Ques. यदि सभी $y^2dt + (2yt+1)dy = 0$ का हल है

(a) $y = \frac{-1 \pm \sqrt{1+4c_2t}}{2t}$

(b) $y = \frac{-1+\sqrt{1+4c_2t}}{2t}$

(c) $\frac{+1-\sqrt{1+4c_2t}}{2t}$

(d) $y = \frac{1+\sqrt{1-4c_2t}}{2t}$

$y^2dt = -(2yt+1)dy$

$\frac{dt}{dy} = -\left(\frac{2yt+1}{y^2}\right)$

$\frac{dt}{dy} + \frac{2t}{y} = -\frac{1}{y^2}$

$IF = e^{\int \frac{2}{y}dy}$

$= e^{2\log y^2}$

$= y^2$

$y^2 \cdot t = \int y^2\left(-\frac{1}{y^2}\right)dy$

$y^2t = -y + c$

$ty^2 + y - c_2 = 0$

$y = \frac{-1 \pm \sqrt{1+4tc_2}}{2t}$

Q. x-अक्ष को मूलबिन्दु पर स्पर्श करने वाले वृत्त निकाय का अव. समी. है –

(i) $(x^2-y^2)\frac{dy}{dx} - 2xy = 0$

(ii) $(x^2+y^2)\frac{dy}{dx} - 2xy = 0$

(iii) $(x^2-y^2)\frac{dy}{dx} + 2xy = 0$

(iv) $(x^2+y^2)\frac{dy}{dx} + 2xy = 0$

$(x-h)^2 + (y-k)^2 = k^2$

$(x-h)^2 + (y-k)^2 = k^2$

$x^2 + (y-k)^2 = k^2$

$2x + 2(y-k)\frac{dy}{dx} = 0$

$x + y\,dy$

$x^2 + y^2 + k^2 - 2yk = k^2$

$2x\,dx + xy\frac{dy}{dx} - 2k\frac{dy}{dx} = 0$

$x\,dx + y\frac{dy}{dx} = k\frac{dy}{dx}$

$k = \left(x\,dx + y\frac{dy}{dx}\right)\frac{dx}{dy}$

$x^2 + y^2 - 2y\left(x\,dx + y\frac{dy}{dx}\right)\frac{1}{y'} = 0$

$x^2y' + y^2y' - 2xy - 2y^2 = 0$

$(x^2+y^2)y' - 2xy = 0$

RAS 2012

Q. $(x+y+1)\frac{dy}{dx} = 1$

$\frac{dx}{dy} = x+y+1$

$\frac{dx}{dy} - x = y+1$

$I.F. = e^{\int -1\,dy}$

$= e^{-y}$

$e^{-y}\cdot x = \int e^{-y}\cdot(y+1)\,dy$

$e^{-y}x = \left[(-ye^{-y} + (-e^{-y})\right] - e^{-y}]$

$e^{-y}x = -ye^{-y} - e^{-y} - e^{-y} + c$

$x = -(y+1) - 1 + ce^{y}$

$x = -(y+2) + ce^{y}$

$x+y+2 = ce^{y}$

Toppersnotes
Unleash the topper in you

RAS 2012

Q $x\frac{dy}{dx} + \frac{y^2}{x} = y$

$\frac{dy}{dx} + \frac{y^2}{x^2} = \frac{y}{x} \Rightarrow \frac{dy}{dx} - \frac{y}{x} = \frac{-y^2}{x^2}$

$\times y^{-1}\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x^2} = \frac{1}{x}$ $\quad -y^2\frac{dy}{dx} - \frac{1}{yx} = \frac{-1}{x^2}$

y^{-1} $\quad y^{-1} = v$

$-y^2\frac{dy}{dx} = \frac{dv}{dx}$

(a) $cy = e^{x/y}$

✓ (b) $cx = e^{x/y}$

(c) $xe^{x/y} = c$

(d) $ye^{x/y} = c$

$\Rightarrow \frac{dv}{dx} + \frac{v}{x} = \frac{1}{x^2}$

$I.F = x$

$\Rightarrow x.v = \int x\frac{1}{x^2}dx$

$\Rightarrow \frac{x}{y} = \log x + c$

$\Rightarrow \frac{cx}{y} = \log x$

$cx = e^{x/y}$

Q. a जिन्हा के सभी हल निकाय के अवकल समी की कोटि होगी। 2, 4, 1, 3.

$(x-h)^2 + (y-k)^2 = 9^2$ (अचर).

h व k विच्छ अचर तब कोटि = 2 होगी।

Q. $\left(\frac{d^3y}{dx^3}\right)^{2/3} + \left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^{3/2} = 0$ की घात है।

$\left(\frac{d^3y}{dx^3}\right)^2 + \left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^3 = 0$

घात = 2.

Q. मव. समी $(x^2+y^2)dy = xy\,dx$ जबकि $y(1) = 1$ तथा $y(x_0) = e$ हो तो x_0 बराबर है,

Toppersnotes
Unleash the topper in you

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

$$(x^2+y^2)dy = xy\,dx$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{xy}{x^2+y^2} \qquad y = vx$$

$$\frac{dy}{dx} = v + x\frac{dv}{dx}$$

$$v + x\frac{dv}{dx} = \frac{v}{1+v^2} - v$$

$$x\frac{dv}{dx} = \frac{v - v - v^3}{1+v^2}$$

$$\frac{1+v^2}{v^3}dv = -\frac{1}{x}dx$$

$$\int\left(\frac{1}{v^3}+\frac{1}{v}\right)dv = \int -\frac{1}{x}dx$$

$$-\frac{1}{2}v^{-2} + \log v = -\log x + c$$

$$-\frac{1}{2}\frac{y^2}{x^2} + \log\left(\frac{y}{x}\right) = -\log x + c$$

$$\log y - \frac{1}{2}\frac{x^2}{y^2} = c \quad \text{at } \frac{1}{2} \quad [y(1)=1]$$

$$y(x_0) = e$$

$$\log e - \frac{1}{2}\frac{x^2}{e^2} = -\frac{1}{2}$$

$$\frac{3}{2} = \frac{x^2}{2e^2}$$

$$x = \sqrt{3}\,e$$

RAS 2010

Q $y' = \dfrac{x^2+y^2}{xy}$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{x^2+y^2}{xy} \qquad y = vx$$

$$v + x\frac{dv}{dx} = \frac{1+v^2}{v} \Big/ x\frac{dv}{dx} = \frac{1+v^2-v^2}{v}$$

$$\int v\,dv = \int \frac{1}{x}dx$$

$$\frac{v^2}{2} = +\log x + c$$

$$\frac{y^2}{2x^2} = +\log x + c$$

$$y^2 = 2x^2 \log x^2 + kx^2$$

Q. अवकल समी. $\frac{dy}{dx} - ky = 0$, $y(0) = 1$ का हल $y \to 0$ जबकि $x \to \infty$ यदि

(a) $k = 0$ (b) $k > 0$ (c) $k < 0$ ✓ (d) k पर निर्भर नहीं है

$$\frac{dy}{dx} = ky$$

$$\frac{1}{y} dy = k\,dx$$

$$\log y = kx + c \quad \because c = 0 \{y(0) = 1\}$$

$$y = e^{(kx+c)}$$

$$y = e^{\infty} \to \infty$$

$$e^{0} \to 0$$

Q. $y' = \frac{y+1}{x-1}$, $y(1) = 2$ के हलों की संख्या है

(~~0~~, 1, 2, ∞)

$$\frac{dy}{dx} = \frac{y+1}{x-1}$$

~~$v + x\,dv$~~ $\log(y+1) = \log(x-1) + c$

$\log(3) = \log 0 + c$

$c = (\log 3 - 1)$

$y + 1 = (x-1)c$

$3 = (0) \cdot c$ (~~कोई ∈ प्राप्त न~~)