

B.A./B.Sc. (Part-II) EXAMINATION, 2021**(Common for the Faculties of Arts and Science)****(Three-Year Scheme of 10+2+3)****MATHEMATICS****Paper-II****DIFFERENTIAL EQUATIONS**

Time Allowed : 1½ Hours

Maximum Marks : 40 for Science
53 for Arts

Note : (1) Examinees to attempt questions of 50% marks out of given maximum marks.

परीक्षार्थी को कुल पूर्णांक के 50% अंकों के प्रश्नों का उत्तर देना है।

(2) No supplementary answer-book will be given to any candidate. Hence the candidates should write the answer precisely in the main answer book only.

किसी भी परीक्षार्थी को पूरक उत्तर-पुस्तिका नहीं दी जायेगी। अतः परीक्षार्थियों को चाहिए कि वे मुख्य उत्तर-पुस्तिका में ही समस्त प्रश्नों के उत्तर लिखें।

(3) All the parts of one question should be answered at one place in the answer-book. One complete question should not be answered at different places in the answer-book.

किसी भी एक प्रश्न के अन्तर्गत पूछे गए विभिन्न प्रश्नों के उत्तर, उत्तर-पुस्तिका में अलग-अलग स्थानों पर हल करने के बजाय एक ही स्थान पर हल करें।

Q.1. (a) Solve the following differential equation :

निम्नलिखित अवकल समीकरण का हल ज्ञात कीजिए :

$$x^3 \left(\frac{dy}{dx} \right) = y^3 + y^2 \sqrt{y^2 - x^2}$$

4/5

(b) Solve the following differential equation :

निम्नलिखित अवकल समीकरण का हल ज्ञात कीजिए :

$$\frac{dy}{dx} + x \sin 2y = x^3 \cos^2 y$$

4/5

Q.2. (a) Solve the following differential equation :

निम्नलिखित अवकल समीकरण का हल ज्ञात कीजिए :

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

4/5

(b) Solve the following differential equation :-

निम्नलिखित अवकल समीकरण का हल ज्ञात कीजिए :

$$(1 + xy) y dx + (1 - xy) x dy = 0$$

4/5

Q.3. (a) Solve the following differential equation :

निम्नलिखित अवकल समीकरण का हल ज्ञात कीजिए :

$$p^3 - 4xyp + 8y^2 = 0$$

4/5

(b) Solve the following differential equation :

निम्नलिखित अवकल समीकरण का हल ज्ञात कीजिए :-

$$(x^2 + y^2) (1 + p)^2 - 2(x + y) (1 + p) (x + yp) + (x + yp)^2 = 0$$

4/5

Q.4. (a) Solve the following differential equation :

निम्नलिखित अवकल समीकरण का हल ज्ञात कीजिए :

$$\{(D + 2)(D - 1)^3\} y = e^x \text{ where (जहाँ) } D = \frac{d}{dx}$$

4/5

(b) Solve the following differential equation:

निम्नलिखित अवकल समीकरण का हल ज्ञात कीजिए -

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

4/5

Q.5 (a) Solve the following differential equation:

निम्नलिखित अवकल समीकरण का हल ज्ञात कीजिए :

$$x^3 \frac{d^3y}{dx^3} - 3x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + 6x \frac{dy}{dx} = (\log_e x)^2$$

4/6

(b) Solve the following differential equation:

निम्नलिखित अवकल समीकरण का हल ज्ञात कीजिए :

$$\frac{dx}{y^3x - 2x^4} = \frac{dy}{2y^4 - x^3y} = \frac{dz}{9z(x^3 - y^3)}$$

4/5

Q.6 (a) Solve the following differential equation:

निम्नलिखित अवकल समीकरण का हल ज्ञात कीजिए :

$$(1+x+x^2) \frac{d^3y}{dx^3} + (3+6x) \frac{d^2y}{dx^2} + 6 \frac{dy}{dx} = 0$$

4/6

(b) Solve the following differential equation:

निम्नलिखित अवकल समीकरण का हल ज्ञात कीजिए :

$$x^4 \frac{d^2y}{dx^2} + x^2(x-1) \frac{dy}{dx} + xy = x^3 - 4$$

4/5

Q.7 (a) Solve the following linear differential equation of second order.

निम्नलिखित द्वितीय कोटि के रैखिक अवकल समीकरण का हल ज्ञात कीजिए -

$$\frac{d^2y}{dx^2} + (1 - \cot x) \frac{dy}{dx} - y \cot x = \sin^2 x$$

4/5

(b) Solve the following linear differential equation of second order.

निम्नलिखित द्वितीय कोटि के रैखिक अवकल समीकरण का हल ज्ञात कीजिए -

$$\frac{d^2y}{dx^2} - 2 \tan x \frac{dy}{dx} + 5y = 0$$

4/6

- Q.8. (a) Solve the following linear differential equation of second order by the method of variation of parameters. 4/5

निम्नलिखित द्वितीय कोटि के रैखिक अवकल समीकरण का प्राचल विचरण विधि द्वारा हल कीजिए :

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

- (b) Solve the following linear differential equation of second order. 4/6

निम्नलिखित द्वितीय कोटि के रैखिक अवकल समीकरण का हल ज्ञात कीजिए -

$$x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} + (x-1) \frac{dy}{dx} - y = x^2$$

- Q.9. (a) Solve the following partial differential equation. 4/6

निम्न आंशिक अवकल समीकरण का हल ज्ञात कीजिए -

$$(z^2 - 2yz - y^2)p + x(y+z)q = x(y-z)$$

- (b) Solve the following partial differential equation. 4/5

निम्न आंशिक अवकल समीकरण का हल ज्ञात कीजिए -

$$z = px + qy + c \sqrt{(1+p^2+q^2)}$$

- Q.10. (a) Find the complete integral of the following partial differential equation by Charpit's method.

निम्न आंशिक अवकल समीकरण का चार्पी की विधि से पूर्ण समाकल ज्ञात कीजिए -

$$(x^2 - y^2)pq - xy(p^2 - q^2) - 1 = 0 \quad 4/6$$

- (b) Solve the following partial differential equation

निम्न आंशिक अवकल समीकरण का हल ज्ञात कीजिए :-

$$r + s - 6t = y \cos x \quad 4/5$$