

(T-2)

Code : 028/C

[Graph Paper]

Roll No. ....

Total No. of Questions : 11]

[Total No. of Printed Pages : 6

TERM-2 EXAMINATION

SS

2322

MATHEMATICS

(Theory)

(Punjabi, Hindi and English Versions)

Time allowed : 2 hours

Maximum marks : 40

(Punjabi Version)

- ਨੋਟ : (i) ਆਪਣੀ ਉੱਤਰ-ਪੱਤਰੀ ਦੇ ਟਾਈਟਲ ਪੰਨੇ 'ਤੇ ਵਿਸ਼ਾ-ਕੋਡ/ਪਿਪਰ-ਕੋਡ ਵਾਲੇ ਖਾਨੇ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ਾ-ਕੋਡ/ਪਿਪਰ-ਕੋਡ 028/C ਜ਼ਰੂਰ ਦਰਜ ਕਰੋ ਜੀ ।
- (ii) ਉੱਤਰ-ਪੱਤਰੀ ਲੈਂਦੇ ਹੀ ਇਸ ਦੇ ਪੰਨੇ ਗਿਣ ਕੇ ਦੇਖ ਲਓ ਕਿ ਇਸ ਵਿੱਚ ਟਾਈਟਲ ਸਹਿਤ ਪੂਰੇ ਪੰਨੇ ਸਹੀ ਸਲਾਮਤ ਹਨ ਅਤੇ ਠੀਕ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਹਨ ।
- (iii) ਉੱਤਰ-ਪੱਤਰੀ ਵਿੱਚ ਖਾਲੀ ਪੰਨਾ/ਪੰਨੇ ਛੱਡਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਹੱਲ ਕੀਤੇ ਗਏ ਪ੍ਰਸ਼ਨ/ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦਾ ਮੁਲਾਂਕਣ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇਗਾ ।
- (iv) ਸਾਰੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹਨ ।
- (v) ਕੈਲਕੂਲੇਟਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਮਨਾ ਹੈ, ਪਰ ਲੌਗ ਟੇਬਲ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ ।
- (vi) ਹਰੇਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਦੇ ਅੰਕ ਉਸਦੇ ਸਾਹਮਣੇ ਦਿਖਾਏ ਗਏ ਹਨ ।
- (vii) ਪੰਜਾਬੀ ਅਤੇ ਹਿੰਦੀ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਅੰਗਰੇਜ਼ੀ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦਾ ਅਨੁਵਾਦ ਹਨ । ਇਸਲਈ ਕਿਸੇ ਭਰਮ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਅੰਗਰੇਜ਼ੀ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਨੂੰ ਸਹੀ ਮੰਨਿਆ ਜਾਵੇ ।
- (viii) ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਸੰਖਿਆ 2, 4, 6, 8, 9 ਅਤੇ 10 ਵਿੱਚ ਅੰਦਰੂਨੀ ਚੋਣ ਦੀ ਛੂਟ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਹੈ ।
- (ix) ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਸੰਖਿਆ 11 ਵਿੱਚ ਅਲੇਖ ਪੱਤਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ।

ਭਾਗ-ੳ

1. ਇੱਕ ਸਮਤਲ ਦੀ ਵੈਕਟਰ ਅਤੇ ਕਾਰਟੀਜੀਅਨ ਸਮੀਕਰਣ ਪਤਾ ਕਰੋ ਜਿਹੜਾ ਬਿੰਦੂ (1, 3, -7) ਤੋਂ ਲੰਘਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਰੇਖਾ  $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-3}{-5}$  ਤੇ ਲੰਬ ਹੈ । 2

2.  $\int \frac{1-\cos x}{1+\cos x} dx$  ਦਾ ਮੁੱਲ ਪਤਾ ਕਰੋ । 2

ਜਾਂ

$\int_0^{\pi/2} \frac{\sin^3 x}{\sin^3 x + \cos^3 x} dx$  ਦਾ ਮੁੱਲ ਪਤਾ ਕਰੋ । 2

028/C (T-2)-SS

[Turn over

(2)

3. ਡਿਟਰਮਿਨੈਂਟ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ  $x$  ਦਾ ਮੁੱਲ ਪਤਾ ਕਰੋ ਜੇਕਰ ਬਿੰਦੂ  $(x, 2), (5, -7)$  ਅਤੇ  $(1, 5)$  ਸਮਰੇਖੀ ਹਨ। 2

4. ਡਿਫਰੈਂਸ਼ਿਅਲ ਸਮੀਕਰਨ  $x dy - y dx = 0$  ਦਾ ਵਿਆਪਕ ਹਲ ਪਤਾ ਕਰੋ। 2

ਜਾਂ

ਡਿਫਰੈਂਸ਼ਿਅਲ ਸਮੀਕਰਨ  $(1 + x^2) dy + 2xy dx = \cot x dx, (x \neq 0)$  ਦਾ ਇੰਟੇਗ੍ਰੇਸ਼ਨ ਗੁਣਨਖੰਡ ਪਤਾ ਕਰੋ। 2

5.  $\int \frac{dx}{x^2 + 4x - 5}$  ਦਾ ਮੁੱਲ ਪਤਾ ਕਰੋ। 2

ਭਾਗ-ਅ

6.  $\int (\sqrt{\tan x} + \sqrt{\cot x}) dx$  ਦਾ ਮੁੱਲ ਪਤਾ ਕਰੋ। 4

ਜਾਂ

$\int_0^3 (x^2 + 3) dx$  ਦਾ ਮੁੱਲ ਇੱਕ ਜੋੜ ਦੀ ਸੀਮਾ ਰਾਹੀਂ ਪਤਾ ਕਰੋ। 4

7. ਪੈਰਾਬੋਲਾ  $x^2 = y$ , ਰੇਖਾ  $y = x + 2$  ਅਤੇ  $x = -$  ਧੁਰੇ ਵਿੱਚ ਬੰਨੇ ਖੇਤਰ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਪਤਾ ਕਰੋ। 4

8. ਡਿਫਰੈਂਸ਼ਿਅਲ ਸਮੀਕਰਨ  $(x - y) dy - (x + y) dx = 0$  ਨੂੰ ਹੱਲ ਕਰੋ। 4

ਜਾਂ

ਡਿਫਰੈਂਸ਼ਿਅਲ ਸਮੀਕਰਨ  $\frac{dy}{dx} - 3y \cot x = \sin 2x; y = 2, x = \frac{\pi}{2}$  ਦਾ ਖਾਸ ਹਲ ਪਤਾ ਕਰੋ। 4

ਭਾਗ-ਬ

9. ਮੈਟ੍ਰਿਕਸ ਵਿਧੀ ਰਾਹੀਂ ਹੇਠ ਲਿਖੀ ਰੇਖੀ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਨੂੰ ਹੱਲ ਕਰੋ :

$$3x + y - z = 3, x - 2y - 3z = -4, 2x + 3y - 4z = 1$$
 6

ਜਾਂ

ਸਿੱਧ ਕਰੋ 
$$\begin{vmatrix} a^2 + 1 & ab & ac \\ ab & b^2 + 1 & bc \\ ca & cb & c^2 + 1 \end{vmatrix} = 1 + a^2 + b^2 + c^2$$
 6

10. ਬਿੰਦੂਆਂ  $(2, 3, -1), (3, 2, 5)$  ਅਤੇ  $(7, -6, 1)$  ਤੋਂ ਲੰਘਦੇ ਸਮਤਲ ਦੀ ਸਮੀਕਰਣ ਪਤਾ ਕਰੋ। 6

ਜਾਂ

ਰੇਖਾਵਾਂ  $\frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+5}{-6}$  ਅਤੇ  $\frac{x-3}{4} = \frac{y+2}{-5} = \frac{z-7}{7}$  ਵਿਚਕਾਰ ਘੱਟੋ-ਘੱਟ ਦੂਰੀ ਪਤਾ ਕਰੋ। 6

11. सतडा  $x + y \geq 3$ ,  $x + y \leq 12$ ,  $x \leq 9$ ,  $y \leq 9$ ,  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$  ऐ अढुसत  $Z = 4x + 3y - 2$  सतडीत-तडत अडे वड डे वड डुल आलेड ततडी डत डरे ।

6

## (Hindi Version)

- नूत : (i) अपनी उतर-डुस्तक के मुख्य डृषुत डर वडड-कुड/डेर-कुड वाले खाने डे वडड-कुड/डेर-कुड 028/C अवशुड लखे ।
- (ii) उतर-डुस्तक लेते ही इसके डृषुत गनकर देख ले कड इसडे तडडल सहलत डुरे डृषुत सही सलामत है एवं सही कुरड डे है ।
- (iii) उतर-डुस्तक डे खाली छूडे गडे डृषुत/डृषुत के डशुततु हल कडए गए डुरशुन/डुरशुन के डूरुडकन नहीं कडडु जाडुगा ।
- (iv) सभी डुरशुन अनलवारुड है ।
- (v) कैलकुलेतर कड उडडुड वरुतत है, डर लूग टेडल कड डुरडुड कडडु जा सकतु है ।
- (vi) डुरतुड डुरशुन के अंक उसके सलडने डखलए गए है ।
- (vii) डंजलवी तथल हलंदी डे डुरशुन अंगुरेकुी के डुरशुन के अनुवलड है । इसललए कडसी डुरड कड स्थलतड डे अंगुरेकुी डे डुरशुन कु सही डलनल कलए ।
- (viii) डुरशुन संखुडल 2, 4, 6, 8, 9 तथल 10 डे अंदरुनी कुनलव कड छूत डुरडलन कड गई है ।
- (ix) डुरशुन संखुडल 11 डे आलेख डुरत कड उडडुड अनलवारुड है ।

## डलग-क

1. एक सडतल कड वेकुर तथल कलरुटीकुीडन सडुीकरण डतल कुरु कु डलंडु (1, 3, -7) से ललंडतल है और रेखल  $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-3}{-5}$  डर लडुड है । 2
2.  $\int \frac{1 - \cos x}{1 + \cos x} dx$  कड डूरुड डतल कुरु । 2
- अथल
- $\int_0^{\pi/2} \frac{\sin^3 x}{\sin^3 x + \cos^3 x} dx$  कड डूरुड डतल कुरु । 2
3. सलरुणक के उडडुड से  $x$  कड डूरुड डतल कडकलड डडल डलंडु (x, 2), (5, -7) तथल (1, 5) सडरेखी है । 2
4. अवकल सडुीकरण  $xdy - ydx = 0$  कड वुडलडक हल डतल कुरु । 2
- अथल
- अवकल सडुीकरण  $(1 + x^2) dy + 2xydx = \cot x dx$ , ( $x \neq 0$ ) कड एकडकरण गुणनखंड डतल कुरु । 2

(4)

5.  $\int \frac{dx}{\sqrt{4x-5}}$  का मूल्य पता करो।

2

भाग-ख

6.  $\int (\sqrt{\tan x} + \sqrt{\cot x}) dx$  का मूल्य पता करो।

4

अथवा

$\int_0^1 (x^2 + 3) dx$  का मूल्य एक जोड़ की सीमा से पता करो।

4

7. पैराबोला  $x^2 = y$ , रेखा  $y = x + 2$  तथा  $x = 0$  घुंरी में बंधे क्षेत्र का क्षेत्रफल पता करो।

4

8. अवकल समीकरण  $(x - y) dy - (x + y) dx = 0$  को हल करो।

4

अथवा

अवकल समीकरण  $\frac{dy}{dx} - 3y \cot x = \sin 2x$ ;  $y = 2$ ,  $x = \frac{\pi}{2}$  का विशेष हल पता करो।

4

भाग-ग

9. आव्यूह विधि द्वारा निम्नलिखित रेखी समीकरणों की प्रणाली को हल करो :

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

6

अथवा

सिद्ध करो कि  $\begin{vmatrix} a^2 + 1 & ab & ac \\ ab & b^2 + 1 & bc \\ ca & cb & c^2 + 1 \end{vmatrix} = 1 + a^2 + b^2 + c^2$

6

10. बिंदुओं  $(2, 3, -1)$ ,  $(3, 2, 5)$  तथा  $(7, -6, 1)$  से लांघते समतल की समीकरण पता करो।

6

अथवा

रेखाओं  $\frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+5}{-6}$  तथा  $\frac{x-3}{4} = \frac{y+2}{-5} = \frac{z-7}{7}$  के बीच न्यूनतम दूरी पता करो।

6

11. अनुबंधों  $x + y \geq 3$ ,  $x + y \leq 12$ ,  $x \leq 9$ ,  $y \leq 9$ ,  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$  के अनुसार  $Z = 4x + 3y - 2$  का न्यूनतम तथा अधिकतम मूल्य आलेख द्वारा पता करो।

6

## (English Version)

- Note : (i) You must write the subject-code/paper-code 028/C in the box provided on the title page of your answer-book.
- (ii) Make sure that the answer-book contains all pages (including title page) intact and are properly serialized as soon as you receive it.
- (iii) Question/s attempted after leaving blank page/s in the answer-book would not be evaluated.
- (iv) All questions are compulsory.
- (v) Use of calculator is not allowed but Log Tables can be used.
- (vi) Marks allotted to each question are indicated against it.
- (vii) Punjabi and Hindi versions of questions are translations of English version. So in the case of any confusion consider English version to be correct.
- (viii) Internal choice is provided in Q. No. 2, 4, 6, 8, 9, and 10.
- (ix) Use of graph paper is necessary in Q. 11.

## Part-A

1. Find the vector and cartesian equations of a plane passing through the point  $(1, 3, -7)$  and perpendicular to the line  $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-3}{-5}$ . 2

2. Evaluate  $\int \frac{1 - \cos x}{1 + \cos x} dx$ . 2

or

$$\frac{\sin^2\left(\frac{\pi}{2} - x\right)}{\sin^2\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + \cos^2 x}$$

Evaluate  $\int_0^{\pi/2} \frac{\sin^3 x}{\sin^3 x + \cos^3 x} dx$ . 2

3. Using determinants, find the value of  $x$  if the points  $(x, 2)$ ,  $(5, -7)$  and  $(1, 5)$  are collinear. 2
4. Find the general solution of the differential equation  $xydy - ydx = 0$ . 2

or

Find the integrating factor of the differential equation

$$(1 + x^2) dy + 2xydx = \cot x dx, (x \neq 0).$$
 2

(6)

5. Evaluate  $\int \frac{dx}{x^2 + 4x - 5}$ .

2

Part-B

6. Evaluate  $\int (\sqrt{\tan x} + \sqrt{\cot x}) dx$ .

4

or

Evaluate  $\int_0^3 (x^2 + 3) dx$  as the limit of a sum.

4

7. Find the area of the region enclosed by the parabola  $x^2 = y$ , the line  $y = x + 2$  and the  $x$ -axis.

4

8. Solve the differential equation  $(x - y) dy - (x + y) dx = 0$ .

4

or

Find the particular solution of the differential equation  $\frac{dy}{dx} - 3y \cot x = \sin 2x$ ;  $y = 2$ ,  $x = \frac{\pi}{2}$ .

4

Part-C

9. Using matrix method, solve the following system of linear equations:

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

6

or

$$\begin{bmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 1 & -2 & -3 \\ 2 & 3 & -4 \end{bmatrix}$$

$$\begin{array}{r} 32 \\ 3 \\ \hline 96 \\ 6 \end{array}$$

Prove that  $\begin{vmatrix} a^2 + 1 & ab & ac \\ ab & b^2 + 1 & bc \\ ca & cb & c^2 + 1 \end{vmatrix} = 1 + a^2 + b^2 + c^2$

10. Find the equation of the plane passing through the points  $(2, 3, -1)$ ,  $(3, 2, 5)$  and  $(7, -6, 1)$ .

6

or

Find the shortest distance between the lines

$\frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+5}{-6}$  and  $\frac{x-3}{4} = \frac{y+2}{-5} = \frac{z-7}{7}$ .

$$\begin{vmatrix} 2-x_1 & 3-y_1 & -1-z_1 \\ 3-x_1 & 2-y_1 & 5-z_1 \\ 7-x_1 & -6-y_1 & 1-z_1 \end{vmatrix}$$

6

11. Graphically maximize and minimize  $Z = 4x + 3y - 2$  subject to the constraints  $x + y \geq 3$ ,  $x + y \leq 12$ ,  $x \leq 9$ ,  $y \leq 9$ ,  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$ .

028/C (T-2)-SS

$$\frac{1}{\sqrt{2^2+a^2}} = \frac{1}{\sqrt{2^2+a^2}} \cdot \frac{\sqrt{a^2-x^2}}{\sqrt{a^2-x^2}} \rightarrow \frac{1}{a} \tan^{-1} \frac{x}{a} + C$$

[Encl. Graph Paper

$$\begin{array}{r} 18 \\ 14 \\ \hline 32 \end{array}$$