

BMT

December - Examination 2016

BSCP Examination**Mathematics****गणित****Paper - BMT****Time : 3 Hours]****[Max. Marks :- 80****Note:** The question paper is divided into three sections A, B and C.

निर्देश : प्रश्न पत्र तीन खण्डों 'अ', 'ब' और 'स' में विभाजित हैं।

Section - A**8 × 2 = 16**

(Very Short Answer Questions)

Note: Section 'A' contain (08) Very Short Answer Type Questions. Examinees have to attempt all questions. Each question is of 02 marks and maximum word limit is thirty words.**खण्ड - 'अ'**

(अति लघु उत्तरवाले प्रश्न)

निर्देश : खण्ड 'ए' में (08) अतिलघुउत्तरात्मक प्रश्न हैं, परीक्षार्थियों को सभी प्रश्नों को हल करना है। प्रत्येक प्रश्न के 02 अंक हैं और अधिकतम शब्द सीमा तीस शब्द हैं।

- 1) (i) Find the value of $\log(i)$.
 $\log(i)$ का मान ज्ञात कीजिये।
- (ii) Define the ordered pair.
 क्रमित युग्म को परिभाषित कीजिए।
- (iii) Write the definition of Identity function.
 तत्समक फलन की परिभाषा लिखिए।
- (iv) Find the value of $\frac{d}{dx}(\cos^{-1}x)$.
 $\frac{d}{dx}(\cos^{-1}x)$ का मान ज्ञात कीजिए।
- (v) Find the nth derivative of $(ax + b)^m$.
 $(ax + b)^m$ का n वाँ अवकलन लिखिए।
- (vi) Write the value of $\int [x.f'(x) + f(x)]dx$.
 $\int [x.f'(x) + f(x)]dx$ का मान लिखिए।
- (vii) Write the definition of parabola.
 परवलय की परिभाषा लिखिए।
- (viii) Define the direction cosines
 दिक्कोज्याओं को परिभाषित कीजिए।

Section - B

$4 \times 8 = 32$

(Short Answer Questions)

Note: Section 'B' contain eight short answer type questions. Examinees will have to answer any four (04) questions. Each question is of 08 marks. Examinees have to delimit each answer in maximum 200 words.

(खण्ड - ब)

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश : खण्ड 'बी' में आठ लघु उत्तर प्रकार के प्रश्न हैं, परीक्षार्थियों को कीन्ही भी चार (04) सवालों के जवाब देना हैं। प्रत्येक प्रश्न 08 अंक का है। परीक्षार्थियों को अधिकमत 200 शब्दों में प्रत्येक जवाब परिसीमित करने है।

2) Prove that : $\tan h(\alpha + \beta) = \frac{\tan h\alpha + \tan h\beta}{1 + \tan h\alpha \cdot \tan h\beta}$

सिद्ध कीजिये : $\tan h(\alpha + \beta) = \frac{\tan h\alpha + \tan h\beta}{1 + \tan h\alpha \cdot \tan h\beta}$

3) If $f:R \rightarrow R$ and $g:R \rightarrow R$ are defined on the set of real numbers R , where $f(x) = x^2 - 2x \forall x \in R$ and $g(x) = 2x - 5, \forall x \in R$ then find $(go f)(x)$ and $(fo g)(x)$.

यदि $f:R \rightarrow R$ तथा $g:R \rightarrow R$ वास्तविक संख्याओं के समुच्चय R पर परिभाषित फलन हैं। जहाँ : $f(x) = x^2 - 2x \forall x \in R$ तथा $g(x) = 2x - 5, \forall x \in R$ तब $(go f)(x)$ एवं $(fo g)(x)$ ज्ञात कीजिए।

4) If $y = \left(\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}\right) \left(x - \frac{1}{x}\right)$ then find the value of $\frac{dy}{dx}$.

यदि $y = \left(\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}\right) \left(x - \frac{1}{x}\right)$ हो तो $\frac{dy}{dx}$ का मान ज्ञात कीजिए।

5) Find the value of $\int \sin^3 x \cdot \cos^4 x \cdot dx$.

$\int \sin^3 x \cdot \cos^4 x \cdot dx$ का मान ज्ञात कीजिए।

- 6) Prove that the locus of the middle points of the focal chords of parabola $y^2 = 4ax$ is parabola $y^2 = 2a(x - a)$.
सिद्ध करो कि परवलय $y^2 = 4ax$ की नाभीय जीवाओं के मध्य बिन्दुओं का बिन्दुपथ भी परवलय $y^2 = 2a(x - a)$ होता है।
- 7) Find the equation of the plane passing through the point $(2, -3, 1)$ which is normal to the line joining points $(3, 4, -1)$ and $(2, -1, 5)$.
बिन्दु $(2, -3, 1)$ से गुजरने वाले उस समतल का समीकरण ज्ञात कीजिये जो बिन्दुओं $(3, 4, -1)$ एवं $(2, -1, 5)$ को मिलाने वाली रेखा के अभिलम्ब हो।
- 8) If $\vec{a} + \vec{b}$, $\vec{a} - \vec{b}$ and $\vec{a} + 2\vec{b}$ are the position vector's of points A, B, C in a parallelogram ABCD, then find the position vector of D.
यदि समान्तर चतुर्भुज ABCD में बिन्दुओं A, B, C के स्थिति सदिश क्रमशः $\vec{a} + \vec{b}$, $\vec{a} - \vec{b}$ एवं $\vec{a} + 2\vec{b}$ हैं। बिन्दु D का स्थिति सदिश ज्ञात कीजिये।
- 9) If motion of a particle is given by the curves $x = a \cos \alpha t$, $y = a \sin \alpha t$ where t is time then find the velocity and acceleration of the particle.
एक कण की गति वक्र $x = a \cos \alpha t$, $y = a \sin \alpha t$ से दी जाती है जहाँ t समय है कण के वेग और त्वरण प्राप्त कीजिये।

Section - C

2 × 16 = 32

(Long Answer Questions)

Note: Section 'C' contain 4 Long Answer Type Questions. Examinees will have to answer any two (02) questions. Each question is of 16 marks. Examinees have to delimit each answer in maximum 500 words.

(खण्ड - स)

(दीर्घ उत्तर वाले प्रश्न)

निर्देश : खण्ड 'सी' में 4 निबन्धात्मक प्रश्न हैं। परीक्षार्थियों को कीन्ही भी दो (02) सवालों के जबाब देना हैं। प्रत्येक प्रश्न 16 अंकों का हैं, परीक्षार्थियों को अधिकतम 500 शब्दों में प्रत्येक जवाब परिसीमित करने है।

10) (i) If $y = [x + \sqrt{x^2 - 1}]^m$ then prove that :

$$(x^2 - 1)y_2 + xy_1 - m^2y = 0$$

यदि $y = [x + \sqrt{x^2 - 1}]^m$ हो तो सिद्ध कीजिए कि

$$(x^2 - 1)y_2 + xy_1 - m^2y = 0$$

(ii) Examine the continuity of the function :

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4}{x - 2}, & x \neq 2 \\ 4 & x = 2 \end{cases} \text{ at } x = 2$$

$$\text{फलन } f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4}{x - 2}, & x \neq 2 \\ 4 & x = 2 \end{cases} \text{ की } x = 2$$

पर सांतत्या की जांच कीजिये।

11) (i) If α and β are two root of equation $x^2 - 2x + 4 = 0$

$$\text{then prove that: } \alpha^n + \beta^n = 2^{n+1} \cos \frac{n\pi}{3}$$

यदि α और β समीकरण $x^2 - 2x + 4 = 0$ के मूल हैं।

$$\text{तब सिद्ध कीजिये कि: } \alpha^n + \beta^n = 2^{n+1} \cos \frac{n\pi}{3}$$

(ii) Find the value of $\lim_{x \rightarrow 0} \left[\frac{1}{x^2} - \frac{1}{\sin^2 x} \right]$.

$\lim_{x \rightarrow 0} \left[\frac{1}{x^2} - \frac{1}{\sin^2 x} \right]$ का मान ज्ञात कीजिए।

- 12) (i) Find the equation of the ellipse assuming the co-ordinate axes as principal axis. It's latus rectum is 5 and eccentricity $\frac{2}{3}$.

निर्देश अक्षों को मुख्य अक्ष मान कर दीर्घवृत्त का समी. ज्ञात करो जिसका नाभिलम्ब 5 और उत्केन्द्रता $\frac{2}{3}$ है।

- (ii) Prove that by the vector method in a triangle ABC.

सदिश विधि से त्रिभुज ABC में सिद्ध कीजिये कि

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

- 13) (i) A particle starting from the origin moving in a plane xoy that the velocity parallel to the x -axis is proportional to y and the velocity parallel to the y -axis is constant then find the path of the particle.

एक कण मूल बिन्दु से खाना होकर समतल xoy में इस प्रकार गतिमान है कि x -अक्ष के समान्तर वेग y के समानुपाति है तथा y -अक्ष के समान्तर वेग अचर है। कण का पथ ज्ञात कीजिए।

- (ii) Solve (सरल कीजिये):

$$\frac{(1 + \sin \theta + i \cos \theta)^8}{(1 + \sin \theta - i \cos \theta)^8}$$