

Program Name B.Sc./B.A. (Mathematics)

B.Sc. /B.A. - Part II

Paper Code – MT- 06

(Numerical Analysis & Vector Calculus)

Section – A

(Very Short Answer Questions अति लघु उत्तर वाले प्रश्न)

प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है Each Question Carries 2 Marks

Q.1 E एवं σ में संबंध

Relation between E and σ is

Ans. $\sigma \equiv \frac{E^{1/2}}{E-1}$

Q.2 यदि $\vec{r} = \sin t \hat{i} + \cos t \hat{j} + t \hat{k}$ तो $\left| \frac{d^2 \vec{r}}{dt^2} \right|$ का मान बताओ?

If $\vec{r} = \sin t \hat{i} + \cos t \hat{j} + t \hat{k}$, find $\left| \frac{d^2 \vec{r}}{dt^2} \right|$

Ans. 1

Q.3 यदि $f = 3x^2y$ हो तो का grad f मान बताइये।

If $f = 3x^2y$, find grad f .

Ans. $6xy \hat{i} + 3x^2 \hat{j} + 0 \hat{k}$

Q.4 यदि $\vec{F} = xy^2 \hat{i} + xz \hat{j} + 2z^2 \hat{k}$ हो तो $(\text{curl } \vec{F})$ का मान होगा।

If $\vec{F} = xy^2 \hat{i} + xz \hat{j} + 2z^2 \hat{k}$ value of $\text{div} (\text{curl } \vec{F})$ is

Ans. 0

Q.5 यदि $\vec{r} = (t \hat{i} - t^2 \hat{j} + (t-1) \hat{k})$ और $\vec{s} = 2t^2 \hat{i} + 6t \hat{k}$ हो तो $\int_0^2 \vec{r} \cdot \vec{s} dt$ का मान होगा?

If $\vec{r} = (t \hat{i} - t^2 \hat{j} + (t-1) \hat{k})$ and $\vec{s} = 2t^2 \hat{i} + 6t \hat{k}$ value of $\int_0^2 \vec{r} \cdot \vec{s} dt$ is

Ans. 12

Q6 यदि \vec{F} एक आघूर्णी सदिश हो तो $\text{curl } \vec{F}$ का मान होगा।

If \vec{F} is a irrotational vector then value of $\text{curl } \vec{F}$ is

Ans. 0

Q.7 यदि अन्तर का अन्तराल h हो, तो $E^2 f(a)$ का मान होगा।

If difference interval is h then value of $E^2 f(a)$.

Ans. $f(a+2h)$

Q.8 यदि x का परिसर $[10, 100]$ है एवं हमें $x = 20$ का $f(x)$ मान ज्ञात करना है तो हम प्रयोग करेंगे।
If $[10, 100]$ is range of x and we want calculate $f(x)$ at $x = 20$ then we use.

Ans. Newton-Gregory forward interpolation formula.
न्यूटन-ग्रेगोरी अग्र अन्तर्वेशन सूत्र

Q.9 संकारक μ , δ एवं E में संबंध होता है।
Relation between μ , δ and E is.

Ans. $\mu = \frac{\delta}{2} = E^{1/2}$

Q.10 यदि $\vec{r} = t\hat{i} - 3\hat{j} + 2t\hat{k}$ हो तो $t = 0$ पर $\frac{d\vec{r}}{dt}$ का मान होगा।

If $\vec{r} = t\hat{i} - 3\hat{j} + 2t\hat{k}$ then $\frac{d\vec{r}}{dt}$ value of at $t = 0$ will be.

Ans. $-3\hat{j}$

Q.11 यदि $\phi(x, y, z) = 3x^2y - y^3z^2$ हो तो बिन्दु $(1, -2, 1)$ पर $\text{grad } \phi$ का मान होगा?
If $\phi(x, y, z) = 3x^2y - y^3z^2$ then value of $\text{grad } \phi$ at point $(1, -2, 1)$ is

Ans. $-12\hat{i} - 9\hat{j} - 16\hat{k}$

Q.12 यदि $F = xz^2 - 2y$ हो तो $\text{grad } F$ का मान क्या होगा?
If $F = xz^2 - 2y$ what is the value of $\text{grad } F$.

Ans. $z^2\hat{i} - 2\hat{j} + 2xz\hat{k}$

Q.13 दो पृष्ठों के मध्य किसी बिन्दु P पर कोण का सूत्र होता है।
Angle between two surfaces at a point P is.

Ans. $\cos \theta = \frac{|(\text{grad } \phi_1)_p \cdot (\text{grad } \phi_2)_p|}{|(\text{grad } \phi_1)_p| |(\text{grad } \phi_2)_p|}$

Q.14 क्रम गुणित फलन $X^{(5)}$ का मान होगा ($h = 1$)
Value of factorial function $X^{(5)}$ is

Ans. $X(X-h)(X-2h)(X-3h)(X-4h)$

Q.15 संकारक E , δ एवं Δ में संबंध होता है।
Relation between central, forward and backward difference operators is

Ans. $\delta \equiv \Delta E^{1/2} \equiv E^{1/2} \Delta$

Q.16 यदि $\vec{a} = 2\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$ और $\vec{b} = 6\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}$ हो तो $\vec{a} \times \vec{b}$ का मान होगा।
If $\vec{a} = 2\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$ and $\vec{b} = 6\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}$ value of $\vec{a} \times \vec{b}$ will be

Ans. $\hat{i} - 10\hat{j} - 18\hat{k}$

न्यूटन-ग्रेगोरी अग्र अन्तर्वेशन सूत्र

Q.17 यदि $\vec{F} = x^2\hat{i} + 2yz\hat{j} + 3xz^2\hat{k}$ हो तो $\text{div}(\text{curl } \vec{F})$ का मान होगा।

If $\vec{F} = x^2\hat{i} + 2yz\hat{j} + 3xz^2\hat{k}$ value of $\text{div}(\text{curl } \vec{F})$ is.

Ans. 0

Q.18 यदि $\vec{F} = y^2\hat{i} + x^2\hat{j} - (x+z)\hat{k}$ हो तो $\text{curl } \vec{F}$ का मान बताइये।

If $\vec{F} = y^2\hat{i} + x^2\hat{j} - (x+z)\hat{k}$ value of $\text{curl } \vec{F}$ is.

Ans. $\hat{j} + 2(x-y)\hat{k}$

Q.19 यदि $\vec{F}(t) = t\hat{i} + (t^2 - 2t)\hat{j} + (3t^2 + 3t^3)\hat{k}$ हो तो $\int_0^1 \vec{F}(t)dt$ बताओ।

If $\vec{F}(t) = t\hat{i} + (t^2 - 2t)\hat{j} + (3t^2 + 3t^3)\hat{k}$ value of $\int_0^1 \vec{F}(t)dt$ is.

Ans. $\frac{1}{2}\hat{i} - \frac{2}{3}\hat{j} + \frac{7}{4}\hat{k}$

Q.20 यदि $\phi = x^2 + yz$ हो तो $\text{grad } \phi$ का मान बताइए।

If $\phi = x^2 + yz$, value of $\text{grad } \phi$ is.

Ans. $2x\hat{i} - z\hat{j} + 4\hat{k}$

Q.21 E तथा Δ में संबंध बताइए।

Give the relation between E and Δ .

Ans. $E \equiv I + \Delta$

Q.22 सिम्पसन $\frac{1}{3}$ नियम द्वारा संख्यात्मक समाकलन ज्ञात करते समय दिए गए अंतराल को विभाजित करते हैं।

While using the formula, the given interval of integration must be divided into sub intervals.

Ans. Even no. सम संख्या

Q.23 यदि x का परिसर $[10,100]$ है एवं हमें $x = 50$ पर $f(x)$ का मान ज्ञात करना है तो हम प्रयोग करेंगे

If $[10,100]$ is range of x and we want calculate $f(x)$ at $x = 50$ then we use.

Ans. केन्द्रीय अन्तर अन्तर्वेशन सूत्र

Central difference interpolation formula.

Q.24 संकारक E एवं σ में सम्बन्ध बताइए।

Relation between E and σ is.

Ans. $\sigma \equiv \frac{E^{1/2}}{(E-I)}$

Q.25 यदि $\vec{a} = 2\hat{i} - 3\hat{j} - \hat{k}$ तथा $\vec{b} = \hat{i} + 4\hat{j} - 2\hat{k}$ हो तो $\vec{b} \times \vec{a}$ का मान होगा।

If $\vec{a} = 2\hat{i} - 3\hat{j} - \hat{k}$ and $\vec{b} = \hat{i} + 4\hat{j} - 2\hat{k}$ value of $\vec{b} \times \vec{a}$.

Ans. $-10\hat{i} - 3\hat{j} - 11\hat{k}$

Q.26 $\text{curl}(\text{grad } \phi)$ का मान होगा।

Value of curl (grad ϕ) is

Ans. $\vec{0}$ (शून्य सदिश) Null Vector.

Q.27 यदि $A(t) = (3t^2 - 2t)\hat{i} + (6t - 4)\hat{j} + 4t\hat{k}$ हो तो $\int_2^3 \vec{A}(t)dt$ का मान होगा।

If $A(t) = (3t^2 - 2t)\hat{i} + (6t - 4)\hat{j} + 4t\hat{k}$, value of is $\int_2^3 \vec{A}(t)dt$.

Ans. $14\hat{i} + 11\hat{j} + 10\hat{k}$

Q.28 $\Delta 3e^x$ का मान होगा।

Value of $\Delta 3e^x$ is.

Ans. $3e^x(e^h - 1)$

Q.29 संकारक E , ∇ तथा δ में संबंध होता है।

Relation between E , ∇ and is δ .

Ans. $\delta \equiv E^{1/2}\nabla$

Q.30 n कोटि के समीकरण के मूल होते हैं?

Equation of n^{th} order have roots.

Ans. n

Q.31 अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = x + y$, $y(0) = 1$ की कोटि है।

The order of differential equation $\frac{dy}{dx} = x + y$, $y(0) = 1$ is

Ans. 1

Q.32 यदि $\vec{A} = st^2\hat{i} + t^3\hat{j} - t\hat{k}$ तथा $\vec{B} = 2\sin t\hat{i} - \hat{j}\cos t + 5t\hat{k}$ हो तो $\frac{d}{dt}(\vec{A} \cdot \vec{B})$ का मान होता है।

If $\vec{A} = st^2\hat{i} + t^3\hat{j} - t\hat{k}$ and $\vec{B} = 2\sin t\hat{i} - \hat{j}\cos t + 5t\hat{k}$, value of is $\frac{d}{dt}(\vec{A} \cdot \vec{B})$.

Ans. $20t\sin t + 7t^2\cos t + t^3\sin t - 10t$

Q.33 सदिश अवकल संकारक ∇ को परिभाषित कीजिए।

Define the vector differential operator ∇ .

Ans. $\nabla = \hat{i}\frac{\partial}{\partial x} + \hat{j}\frac{\partial}{\partial y} + \hat{k}\frac{\partial}{\partial z}$

Q.34 एक अचर सदिश \vec{a} का अपसरण सदैव होता है।

Divergence of a constant vector \vec{a} is.

Ans. 0

Q.35 संकारक E एवं D में संबंध बताइए।

Relation between operators E and D is.

Ans. $E = e^{hD}$

Q.36 सिम्पसन $\frac{3}{8}$ नियम द्वारा संख्यात्मक समाकलन ज्ञात करते समय दिए गए अंतराल को विभाजित करते हैं।

While using Simpson's $\frac{3}{8}$ rule, the given interval of Integration must be divided into sub intervals.

Ans. Multiple of 3.

3 के गुणज में

Q.37 संकारक ϵ , δ तथा ∇ में संबंध बताइए।

Relation between E , δ and ∇ is.

Ans. $\delta = E^{1/2}\nabla$

Q.38 यदि $f(x) = (ax^2 - 1)(bx^3 + 1)(cx + 1)$ हो तो $h = 1$ का मान होगा।

If $f(x) = (ax^2 - 1)(bx^3 + 1)(cx + 1)$, $h = 1$ then value of $\Delta^6 f(x)$ is.

Ans. $6!(abc)$

Q.39 यदि सदिश फलन $\vec{F}(t)$ अचर होगा तो $\frac{d\vec{F}(t)}{dt}$ का मान होगा।

If $\vec{F}(t)$ vector function is constant then value of is $\frac{d\vec{F}(t)}{dt}$.

Ans. 0

Q.40 यदि $\vec{a} = 2\hat{i} - 3\hat{j} - \hat{k}$ तथा $\vec{b} = \hat{i} + 4\hat{j} - 2\hat{k}$ हो तो $\vec{a} \times \vec{b}$ का मान होगा?

If $\vec{a} = 2\hat{i} - 3\hat{j} - \hat{k}$ and $\vec{b} = \hat{i} + 4\hat{j} - 2\hat{k}$, value of $\vec{a} \times \vec{b}$ is.

Ans. $10\hat{i} + 3\hat{j} + 11\hat{k}$

Q.41 एक सदिश \vec{F} परिनालिका सदिश कहलाता है यदि

A vector \vec{F} is called solenoidal if.

Ans. $\text{div } \vec{F} = \nabla \cdot \vec{F} = 0$

Q.42 संकारक ϵ एवं ∇ में संबंध बताइए।

Relation between operators E and ∇ is.

Ans. $E^{-1} = I - \nabla$

Q.43 संकारक ϵ , δ तथा Δ में संबंध बताइए।

Relation between E , δ and Δ is.

Ans. $\delta \equiv \Delta E^{1/2}$

Q.44 यदि $f(x) = (3x + 2)(5x^2 + 1)$ $h = 1$ हो तो $\Delta^2 f(x)$ का मान होगा।

If $f(x) = (3x + 2)(5x^2 + 1)$, $h = 1$ then value of $\Delta^2 f(x)$ is.

Ans. 90

Q.45 वेडल नियम द्वारा संख्यात्मक समाकलन ज्ञात करते समय दिए गए अंतराल को विभाजित करते हैं

While using Weddle's rule, the given interval of integration must be divide into sub intervals.

Ans. 6 के गुणज

Multiple of 6.

Q.46 यदि $\vec{a} = 2\hat{i} + \hat{j} - 3\hat{k}$ और $\vec{b} = 3\hat{i} - 2\hat{j} - \hat{k}$ हो तो $\vec{a} \cdot \vec{b}$ का मान होगा।

If $\vec{a} = 2\hat{i} + \hat{j} - 3\hat{k}$ and $\vec{b} = 3\hat{i} - 2\hat{j} - \hat{k}$, value of $\vec{a} \cdot \vec{b}$ is.

Ans. 7

Q.47 यदि $\vec{r} = t\hat{i} - t^2\hat{j} + (t-1)\hat{k}$ तथा $\vec{s} = 2t^2\hat{i} + 6t\hat{k}$ हो तो $\int_1^2 \vec{r} \times \vec{s} dt$ का मान होगा?

If $\vec{r} = t\hat{i} - t^2\hat{j} + (t-1)\hat{k}$ and $\vec{s} = 2t^2\hat{i} + 6t\hat{k}$, value of $\int_1^2 \vec{r} \times \vec{s} dt$ is.

Ans. $\vec{s} = -24\hat{i} - \frac{40}{3}\hat{j} + \frac{64}{5}\hat{k}$

Q.48 यदि $\vec{F} = \left(\frac{1}{x}\hat{i} + \frac{1}{y}\hat{j} + \frac{1}{z}\hat{k} \right)$ हो तो $\text{curl } \vec{F}$ का मान होगा।

If $\vec{F} = \left(\frac{1}{x}\hat{i} + \frac{1}{y}\hat{j} + \frac{1}{z}\hat{k} \right)$ value of $\text{curl } \vec{F}$ is.

Ans. 0

Q.49 यदि x का परिसर $[10,100]$ है एवं हमें $x = 50$ पर $f(x)$ का मान ज्ञात करना है तो हम प्रयोग करेंगे।
If $[10,100]$ is range of x and we want calculate $f(x)$ at $x = 50$ then we use.

Ans. केन्द्रीय अन्तर अन्तर्वेशन सूत्र

Q.50 एक अचर सदिश \vec{a} का अपसरण सदैव होता है।

Divergence of a constant vector \vec{a} is.

Ans. 0