---------------------------------Chapter – 1 (Matrix)----------------------------------

1. ম্যাট্রিক্সের ক্ষেত্রে গুণনের বিনিময় বিধি –

Hints:

1. প্রযোজ্য নয় (ans.)
2. প্রযোজ্য
3. একটি সারি অপরটি থেকে বড় হবে
4. কোনটিই নয়

Prove:

1. নির্ণায়ক কি?

Hints:

1. একটি বিশেষ আকারে লিখিত বর্গ ম্যাট্রিক্সের সংখ্যা রাশি (ans.)
2. একটি বিশেষ আকারে লিখিত ম্যাট্রিক্সের সংখ্যা রাশি
3. সহগুণক
4. অব্যতিক্রমী ম্যাট্রিক্স

Prove:

1. n তম আকারের নির্ণায়কের যে কোনো ভুক্তির অনুরাশি ও সহগুণকের উভয়ে কত তম মাত্রার নির্ণায়ক?

Hints:

1. (n – 1) (ans.)
2. (n+1)
3. (n – 1)2
4. (1 – n)

Prove:

1. পাশাপাশি দুইটি সারি বা কলাম পরস্পর স্থান বিনিময় করলে যে নির্ণায়ক পাওয়া যায় তার মান হয় -

Hints: = নির্ণায়ক

1. সংখ্যা-সূচক মানের বিপরীত চিহ্নযুক্ত (ans.)
2. ধনাত্নক
3. ঋনাত্নক
4. সংখ্যা-সূচক মানের চিহ্নযুক্ত

Prove:

একটি নির্ণায়কের পাশাপাশি দুইটি সারি বা কলাম পরস্পর স্থান বিনিময় করলে যে নতুন নির্ণায়ক পাওয়া যায় তার মান প্রদত্ত নির্ণায়কের সংখ্যা-সূচক মানের সমান কিন্তু বিপরীত চিহ্নযুক্ত হবে।

অর্থাৎ প্রদত্ত নির্ণায়কের মান হলে, নতুন নির্ণায়কের মান হবে।

মনে করি, প্রদত্ত নির্ণায়ক, = এবং

নতুন নির্ণায়ক, =

এখন, a1(b2c3 – b3c2) - b1(a2c3 – a3c2) + c1(a2b3 – a3b2)

= -

= -

অতএব, =

1. কোনো নির্ণায়কের দুইটি সারি বা কলাম সদৃশ হলে ঐ নির্ণায়কের মান কত হবে?

Hints: = নির্ণায়ক

1. (ans.)
2. -1
3. 1
4. ∞

Prove:

এখানে,

= = 0 [ দুইটি কলাম সদৃশ ]

মনে করি, প্রদত্ত নির্ণায়কের পাশাপাশি ১ম ও ২য় কলামের স্থান বিনিময় করা হলো। তাহলে,

=

দেখা যাচ্ছে নির্ণায়ক দুইটি একই।

সুতরাং,

বা,

অর্থাৎ,

1. বিপরীত ম্যাট্রিক্স, = ?

Hints: = বর্গ ম্যাট্রিক্স, = নির্ণায়ক, = Adjoint Matrix, = Transpose Matrix, = Unit Matrix

1. = [ 0 ] (ans.)
2. =
3. =
4. = [ 0 ]

Prove:

যেকোনো অব্যতিক্রমী ম্যাট্রিক্স এর ক্ষেত্রে প্রমাণ করা যায় যে,

= . , যেখানে ইউনিট ম্যাট্রিক্স

*বা,*  = . [ বিপরীত ম্যাট্রিক্সের সংজ্ঞা থেকে ]

*অতএব,*  = [ 0 ]

---------------------------Chapter - 2 (Vector)------------------------

1. ভেক্টর যোগের বিনিময় বিধি কোনটি?

Hints: P, Q, R তিনটি ভেক্টর রাশি এবং ও দুইটি স্কেলার রাশি

1. P + Q = Q + P (ans.)
2. (P + Q) + R = P + (Q + R)
3. (P+Q) = P + Q
4. P = P

Prove:

(P + Q) + R = P + (Q + R) হচ্ছে সহযোজন বিধি

(P+Q) = P + Q হচ্ছে স্কেলার গুণনের বন্টন বিধি

P = P হচ্ছে স্কেলার গুনিতকের বিনিময় বিধি

তাই, P + Q = Q + P হচ্ছে ভেক্টর যোগের বিনিময় বিধি

1. ভেক্টরের সহযোজন বিধি কোনটি?

Hints: P, Q, R তিনটি ভেক্টর রাশি এবং ও দুইটি স্কেলার রাশি

1. (P + Q) + R = P + (Q + R) (ans.)
2. P + Q = Q + P
3. P = P
4. () P = P + P

Prove:

P + Q = Q + P হচ্ছে ভেক্টর যোগের বিনিময় বিধি

P = P হচ্ছে স্কেলার গুনিতকের বিনিময় বিধি

() P = P + P হচ্ছে স্কেলার গুণনের বণ্টন বিধি

তাই, (P + Q) + R = P + (Q + R) হচ্ছে ভেক্টরের সহযোজন বিধি

1. P = P ভেক্টরের কোন বিধি?

Hints: P, Q, R তিনটি ভেক্টর রাশি এবং ও দুইটি স্কেলার রাশি

1. স্কেলার গুণিতকের বিনিময় বিধি (ans.)
2. স্কেলার গুণিতকের সহযোজন বিধি
3. স্কেলার গুণনের বন্টন বিধি
4. সহযোজন বিধি

Prove:

P = P হচ্ছে স্কেলার গুনিতকের বিনিময় বিধি

1. (P) = P ভেক্টরের কোন বিধি?

Hints: P, Q, R তিনটি ভেক্টর রাশি এবং ও দুইটি স্কেলার রাশি

1. স্কেলার গুনিতকের সহযোজন বিধি (ans.)
2. স্কেলার গুণিতকের বিনিময় বিধি
3. সহযোজন বিধি
4. স্কেলার গুণনের বন্টন বিধি

Prove:

(P) = P হচ্ছে স্কেলার গুনিতকের সহযোজন বিধি

1. ভেক্টরের স্কেলার গুণনের বন্টন বিধি কোনটি?

Hints: P, Q, R তিনটি ভেক্টর রাশি এবং ও দুইটি স্কেলার রাশি

1. () P = P + P (ans.)
2. P = P
3. (P + Q) + R = P + (Q + R)
4. (P+Q) = P Q

Prove:

P = P হচ্ছে স্কেলার গুনিতকের বিনিময় বিধি

(P + Q) + R = P + (Q + R) হচ্ছে ভেক্টরের সহযোজন বিধি

(P+Q) = P Q কোনো বিধিই না

তাই, () P = P + P হচ্ছে ভেক্টরের স্কেলার গুণনের বন্টন বিধি

1. স্কেলার গুণনের বন্টন বিধি কোনটি?

Hints: P, Q, R তিনটি ভেক্টর রাশি এবং ও দুইটি স্কেলার রাশি

1. (P+Q) = P + Q (ans.)
2. (P+Q) = P Q
3. () P = P P
4. P = P

Prove:

(P+Q) = P Q কোনো বিধিই না

() P = P P কোনো বিধিই না

P = P হচ্ছে স্কেলার গুনিতকের বিনিময় বিধি

তাই,

(P+Q) = P + Q হচ্ছে স্কেলার গুণনের বন্টন বিধি

1. বিন্দু এর মধ্যবিন্দু হলে এর অবস্থান ভেক্টর, = ? (Page: 29 | FIG : 2.9)

Hints: মধ্যবিন্দু, , = অবস্থান ভেক্টর, = অবস্থান ভেক্টর, = রেখাংশ

1. = (ans.)
2. =
3. =
4. =

Prove:

বিন্দুটি এর মধ্যবিন্দু হলে এর অবস্থান ভেক্টর,

= = =

1. P বিন্দু AB কে অনুপাতে বহির্বিভক্ত করলে, = ? (Page: 29 | FIG : 2.9)

Hints: মধ্যবিন্দু, , = অবস্থান ভেক্টর, = অবস্থান ভেক্টর, = রেখাংশ

1. = (ans.)
2. =
3. =
4. =

Prove:

1. বিন্দুটি মধ্যমাকে অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত করলে এর অবস্থান ভেক্টর, = ? (Page: 31 | FIG: (d) tri-angle )

Hints: = অবস্থান ভেক্টর, = মধ্যমা

1. = (ans.)
2. =
3. =
4. =

Prove:

মনে করি, ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দু এর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে এবং বিন্দু তিনটি যথাক্রমে এর মধ্যবিন্দু।

তাহলে এর অবস্থান ভেক্টর

এর অবস্থান ভেক্টর

এবং এর অবস্থান ভেক্টর

বিন্দুটি মধ্যমাকে অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত করলে এর অবস্থান ভেক্টর,

=

=

1. অংশক, = ? (Page: 32 | FIG : 2.10)

Hints:

1. = (ans.)
2. =
3. =
4. =

Prove:

মনে করি, , ও রেখাত্রয় পরস্পর বিন্দুতে সমকোণে মিলিত হয়েছে এবং এ রেখাত্রয় যথাক্রমে অক্ষ নির্দেশ করে।

ধরি অক্ষের দিকে একক ভেক্টর যথাক্রমে এবং যেকোনো বিন্দু এর কার্তেসীয় স্থানাংক

তাহলে, চিত্র হতে আমরা পাই,

আবার আমরা জানি,

= =

বা, =

তদ্রুপ = এবং =

এখন এর দৈর্ঘ্য = হলে,

এ, = + …

এবং, এ, = + …

অতএব, = + = + +

= + +

= + +

তাই, =

1. সরলরেখার ভেক্টর সমীকরণ, = ? (Page: 34 | Figure 2.14)

Hints: λ = স্কেলার, = ভেক্টর, = ভেক্টর

1. = (ans.)
2. =
3. =
4. =

Prove:

মনে করি, মূলবিন্দু এবং বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর = এবং রেখাটির উপর যেকোনো একটি বিন্দু যার অবস্থান ভেক্টর = .

OAP ত্রিভুজ থেকে আমরা পাই,

বা,

কিন্তু ভেক্টরটি ভেক্টরের সমান্তরাল। কাজেই, , যখন একটী স্কেলার।

1. নং থেকে, =

বা

বা, = যা নির্ণেয় সরলরেখার ভেক্টর সমীকরণ।

1. মূলবিন্দুগামী এবং ভেক্টরের সমান্তরাল সরলরেখার সমীকরণ, = ? (Page: 34 | Figure 2.14)

Hints: λ = স্কেলার, = ভেক্টর, = ভেক্টর

1. = (ans.)
2. =
3. =
4. =

Prove:

মনে করি, মূলবিন্দু এবং বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর = এবং রেখাটির উপর যেকোনো একটি বিন্দু যার অবস্থান ভেক্টর = .

OAP ত্রিভুজ থেকে আমরা পাই,

বা,

কিন্তু ভেক্টরটি ভেক্টরের সমান্তরাম। কাজের, , যখন একটী স্কেলার।

1. নং থেকে, =

বা

বা, = যা হলো সরলরেখার ভেক্টর সমীকরণ

এখন, সরলরেখাটি যদি মূলবিন্দুগামী হয়, তাহলে , সুতরাং, মূলবিন্দুগামী এবং ভেক্টরের সমান্তরাল সরলরেখার সমীকরণ, =

1. দুইটি বিন্দুগামী সরলরেখার ভেক্টর সমীকরণ, = ?

Hints: λ = স্কেলার, = ভেক্টর, = ভেক্টর

1. = (ans.)
2. =
3. =
4. =

Prove:

মনে করি, মূলবিন্দু, রেখাটি ও বিন্দু দিয়ে যায় এবং রেখাটির উপর যেকোনো একটি বিন্দু। ধরি, , ও বিন্দুগুলোর অবস্থান ভেক্টর যথাক্রমে = , = এবং = .

চিত্র হতে আমরা পাই, + =

বা, = – =

এখন, ও ভেক্টরদ্বয়ের ধারক রেখা একই। সুতরাং

= λ

= λ (b – a)

আবার, + = বা, = – বা,

অতএব, = , যা দুইটি বিন্দুগামী সরলরেখার ভেক্টর সমীকরণ।

1. দুইটি ভেক্টরের ক্রস গুণফলের মান সংশ্লিষ্ট সামান্তরিকের ক্ষেত্রফলের কত গুণ? (Page: 43 | FIG : 2.18.1)

Hints:

1. সমান (ans.)
2. দ্বিগুণ
3. তিনগুণ
4. চারগুণ

Prove:

সামান্তরিকের এবং সন্নিহিত বাহু দুইটি দ্বারা যথাক্রমে এবং ভেক্টর দুইটি সূচিত করা হল।

যদি হয়, তাহলে

যেখানে এবং ভেক্টরদ্বয়ের সমতলের উপর লম্ব একক ভেক্টর। উল্লেখ ডানহাতি স্ক্র থেকে এর দিকে ক্ষুদ্রতম কোণে ঘূর্ণন হলে এর দিক OD বরাবর এবং থেকে এর দিকে ঘূর্ণন হলে এর দিক DO বরাবর হবে।

আবার, = =

= , যখন

= .

= 2 ×

= সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল।

সুতরাং, দুইটি ভেক্টরের ক্রস গুণফলের মান সংশ্লিষ্ট সামান্তরিকের ক্ষেত্রফলের সমান।

1. দুইটি ভেক্টর সমান্তরাল হবার শর্ত কি?

Hints:

1. ভেক্টর গুণজ 0 (ans.)
2. ভেক্টর গুণজ 1
3. ভেক্টর গুণজ -1
4. কোনোটি না

Prove:

= 0 বা, π হলে sin = 0

অতএব, = 0 অর্থাৎ ভেক্টর সমান্তরাল হলে তাদের ভেক্টর গুণজ শূন্য হয়।