২০২১ সালের এইচএসসি পরীক্ষায় অংশগ্রহণকারী শিক্ষার্থীদের জন্য অ্যাসাইনমেন্ট

বিষয়: পদার্থবিজ্ঞান　　পত্র: প্রথম　　বিষয় কোড: ১৭৪　　স্তর: এইচএসসি

অ্যাসাইনমেন্ট নম্বর	শিখনফল/ বিষয়বস্তু	নির্দেশনা (সংকেত/ধাপ/পরিধি)	মন্তব্য
১ দ্বিতীয় অধ্যায় অধ্যায় শিরোনাম: ভেক্টর	• ভেক্টর রাশির জ্যামিতিক যোজন নিয়ম ব্যাখ্যা করতে পারবে। • লম্বাংশের সাহায্যে ভেক্টর রাশির যোজন ও বিয়োজন বিশ্লেষণ করতে পারবে। • একটি ভেক্টরকে ত্রিমাত্রিক আয়তকার বিস্তারের ক্ষেত্রে লম্বাংশে বিভাজন করতে পারবে।	• পরিমাপের ক্ষেত্রে দৈর্ঘ্য কিলোমিটার এককে এবং বেগ কিলোমিটার/ঘন্টা এককে পরিমাপ করতে হবে।	

অ্যাসাইনমেন্ট

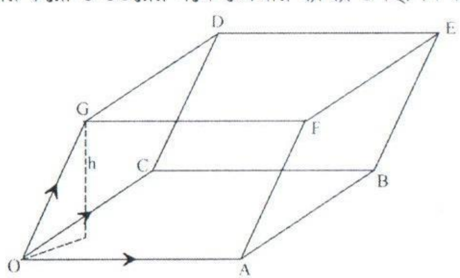
ভেক্টর রাশির বিশ্লেষণ ও ব্যবহার

একটি ত্রিমাত্রিক প্রসঙ্গ কাঠামো চিন্তা করো। প্রসঙ্গ কাঠামোটির মূলবিন্দু সাপেক্ষে দুটি বিন্দুর অবস্থান যথাক্রমে P(3,-4,5) ও Q(2,-1,1)। P ও Q বিন্দুর অবস্থান ভেক্টরকে যথাক্রমে $\vec{P}$ ও $\vec{Q}$ দ্বারা নির্দেশ করো।

(ক) P বিন্দুটির অবস্থান ভেক্টর নির্ণয় করো। $\overline{PQ}$ এর সমান্তরালে একটি একক ভেক্টর নির্ণয় করো।

(খ) $\vec{P}$ ও $\vec{Q}$ ভেক্টরদ্বয় একটি ত্রিভুজের দুটি সন্নিহিত বাহু নির্দেশ করলে, ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত?

(গ) ধরো তোমার প্রসঙ্গ কাঠামোতে অপর একটি ভেক্টর $\vec{R} = \hat{\imath} + 2\hat{\jmath} - 3\hat{k}$ । $\vec{P}, \vec{Q}$ এবং $\vec{R}$ চিত্র ১ এর ন্যায় একটি ঘন সামান্তরিকের তিনটি বাহু নির্দেশ করলে সামান্তরিকটির আয়তন নির্ণয় করো ও উত্তরের পক্ষে তোমার ব্যাখ্যা উপস্থাপন করো।



চিত্র ১: ঘন সামান্তরিক

(ঘ) এবার একটি নদীর প্রস্থ হিসেবে $\vec{P}$ এর মানকে বিবেচনা করো। ধরো, $\vec{Q}$ সেই নদীর স্রোতের বেগ ও $\vec{R}$ নৌকার বেগ নির্দেশ করছে এবং তুমি ঐ নৌকায় বসে আছ। এখন সবচেয়ে কম সময়ে নদী পার হতে তুমি কী ব্যবস্থা করবে? গাণিতিকভাবে দেখাও। (নৌকাটি এর চেয়ে জোরে চালানো সম্ভব নয়)

(ঙ) নদী পার হওয়ার সবচেয়ে কম সময় কত ছিল তা নির্ণয় করো।

(চ) এখন এই নদী সবচেয়ে কম দূরত্বে পার হতে নৌকাটির বেগের ও সময়ের কোনো পরিবর্তন করতে হবে কিনা? গাণিতিক যুক্তি বিশ্লেষণ করো।

মূল্যায়ন নির্দেশনা(রুব্রিক্স)

নির্দেশক	পারদর্শিতার মাত্রা/নম্বর ৩	২	১	স্কোর
(ক) গ্রহণযোগ্য উত্তর উপস্থাপন	প্রয়োজনীয় তথ্য সহ অবস্থান ভেক্টর ও একক ভেক্টর নির্ণয়	প্রয়োজনীয় তথ্য সহ শুধু অবস্থান ভেক্টর নির্ণয় অথবা প্রয়োজনীয় তথ্য সহ শুধু একক ভেক্টরটি নির্ণয়	শুধু ধারণা উপস্থাপন/ অথবা শুধু সূত্র উপস্থাপন	
(খ) গ্রহণযোগ্য উত্তর উপস্থাপন	-	প্রয়োজনীয় তথ্য সহ গ্রহণযোগ্য উত্তর উপস্থাপন	শুধু ধারণা উপস্থাপন	
(গ) গ্রহণযোগ্য উত্তর উপস্থাপন ও ব্যাখ্যা উপস্থাপন	প্রয়োজনীয় তথ্য সহ গ্রহণযোগ্য উত্তর উপস্থাপন ও ব্যাখ্যা প্রদান	প্রয়োজনীয় তথ্য সহ গ্রহণযোগ্য উত্তর উপস্থাপন	শুধু ধারণা উপস্থাপন	
(ঘ) গাণিতিক সূত্রসহ উত্তর উপস্থাপন	প্রয়োজনীয় গাণিতিক সূত্রসহ গ্রহণযোগ্য দিক ও সময় উপস্থাপন	প্রয়োজনীয় গাণিতিক সূত্রসহ দিক অথবা সময় নির্ণয়	শুধু ধারণা উপস্থাপন	
(ঙ) গ্রহণযোগ্য উত্তর উপস্থাপন	-	প্রয়োজনীয় তথ্য সহ গ্রহণযোগ্য উত্তর উপস্থাপন	শুধু ধারণা উপস্থাপন	
(চ) গ্রহণযোগ্য উত্তর ও যুক্তি উপস্থাপন	প্রয়োজনীয় তথ্য ও গাণিতিক সূত্রসহ গ্রহণযোগ্য উত্তর ও যুক্তি উপস্থাপন	প্রয়োজনীয় তথ্য ও গাণিতিক সূত্রসহ গ্রহণযোগ্য উত্তর উপস্থাপন / শুধু সূত্র ও যুক্তি উপস্থাপন	শুধু ধারণা উপস্থাপন	
মোট নম্বর: ১৬			প্রাপ্ত নম্বর:	

নম্বরের ব্যাপ্তি	মন্তব্য
১৩-১৬	অতি উত্তম
১১-১২	উত্তম
৮-১০	ভালো
৮ এর কম	অগ্রগতি প্রয়োজন

২০২১ সালের এইচএসসি পরীক্ষায় অংশগ্রহণকারী শিক্ষার্থীদের জন্য অ্যাসাইনমেন্ট

বিষয়: পদার্থবিজ্ঞান পত্র: দ্বিতীয় বিষয় কোড: ১৭৫ স্তর: এইচএসসি

অ্যাসাইনমেন্ট নম্বর	অ্যাসাইনমেন্ট	শিখনফল/ বিষয়বস্তু	নির্দেশনা (সংকেত/ধাপ/ পরিধি)	মূল্যায়ন নির্দেশনা(রুব্রিক্স)	মন্তব্য
২ প্রথম অধ্যায় অধ্যায় শিরোনাম: তাপ গতিবিদ্যা	**তাপগতিবিদ্যার সূত্রের মাধ্যমে এনট্রপির ব্যাখ্যা** (ক) এন্ট্রপির মাধ্যমে তাপগতিবিদ্যার ২য় সূত্র লেখ। তিন প্রক্রিয়ায় [(১) পরিবহন (২) পরিচলন ও (৩) বিকিরণ] তাপের সঞ্চালনের ক্ষেত্রে এন্ট্রপি বৃদ্ধি পায় নাকি হ্রাস পায়? উত্তরের পক্ষে গাণিতিক যুক্তি বিশ্লেষণ করো। (খ) ধরো তুমি $27^0\ C$ তাপমাত্রায়, স্বাভাবিক চাপের এক গ্রাম হাইড্রোজেন গ্যাসের আয়তন সমোষ্ণ প্রক্রিয়ায় প্রসারিত করে চারগুণ করলে। এতে এন্ট্রপির পরিবর্তন নির্ণয় করো। (গ) সমোষ্ণ প্রক্রিয়ার প্রসারিত করার ক্ষেত্রে চাপের পরিবর্তন হবে কি না-ব্যাখ্যা করো। হাইড্রোজেন গ্যাসের এই প্রসারণে কৃত কাজের মান নির্ণয় করো। (ঘ) সমচাপ প্রক্রিয়ায় এক গ্রাম হাইড্রোজেন গ্যাসের আয়তন চার গুণ প্রসারণে এনট্রপির পরিবর্তন হবে কিনা তা নির্ণয় করে দেখাও। সমচাপ ও সমোষ্ণ প্রক্রিয়ায় গ্যাসের এই আয়তন প্রসারণে এন্ট্রপির পরিবর্তনের তুলনা করো। (ঙ) কার্নোর চক্রকে তাপমাত্রা বনাম এন্ট্রপি লেখচিত্রের সাহায্যে অংকন করে এর বিভিন্ন ধাপ ব্যাখ্যা করো। (চ) (চিত্র নিচে) Fig: 1 এর ক্ষেত্রে এন্ট্রপির পরিবর্তন এবং Fig: 2 এর ক্ষেত্রে অভিকর্ষ বল দ্বারা কাজ অবস্থানান্তরের জন্য নির্বাচিত পথের উপর নির্ভর করে কিনা? উত্তরের পক্ষে যুক্তি চিত্রের আলোকে গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা করো।	• তাপগতিবিদ্যার দ্বিতীয় সূত্র ব্যাখ্যা করতে পারবে। • কার্নো চক্রের মূলনীতি ব্যাখ্যা করতে পারবে। • এন্ট্রপি ও বিশৃঙ্খলা ব্যাখ্যা করতে পারবে।	• পরিমাপের সকল একক S.I ইউনিট হবে।	(নিচের রুব্রিক্স দেখো)	

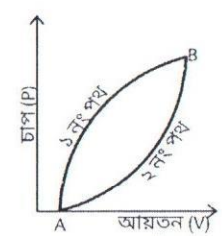


Fig: 1

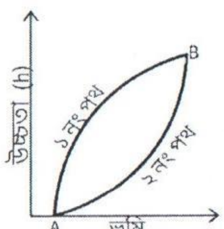


Fig: 2

মূল্যায়ন নির্দেশনা(রুব্রিক্স)

নির্দেশক	পারদর্শিতার মাত্রা/নম্বর ৩	২	১	স্কোর
(ক) গ্রহণযোগ্য উত্তর উপস্থাপন	সূত্র উল্লেখ ও গাণিতিক যুক্তি বিশ্লেষণের মাধ্যমে ব্যাখ্যা উপস্থাপন	সূত্র উল্লেখ ও ব্যাখ্যা উপস্থাপন / অথবা গাণিতিক যুক্তি বিশ্লেষণের মাধ্যমে ব্যাখ্যা উপস্থাপন	শুধু সূত্রের উল্লেখ / অথবা শুধু ব্যাখ্যা উপস্থাপন	
(খ) গ্রহণযোগ্য উত্তর উপস্থাপন	-	প্রয়োজনীয় তথ্য ও সূত্রসহ গ্রহণযোগ্য উত্তর উপস্থাপন	শুধু ধারণা উপস্থাপন	
(গ) ব্যাখ্যা উপস্থাপন ও মান নির্ণয়	ব্যাখ্যা উপস্থাপন ও কাজের মান নির্ণয়	ব্যাখ্যা উপস্থাপন ও কাজের মান নির্ণয়ের ধারণা প্রদান / অথবা শুধু কাজের মান নির্ণয়	শুধু ব্যাখ্যা উপস্থাপন / অথবা শুধু ধারণা উপস্থাপন	
(ঘ) গ্রহণযোগ্য উত্তর উপস্থাপন	প্রয়োজনীয় তথ্য ও সূত্রসহ মান নির্ণয় ও তুলনা উপস্থাপন	প্রয়োজনীয় তথ্য ও সূত্রসহ মান নির্ণয়/ অথবা মান নির্ণয়ের ধারণা প্রদান ও তুলনা উপস্থাপন	শুধু মান নির্ণয়ের ধারণা প্রদান / অথবা শুধু তুলনা উপস্থাপন	
(ঙ) গ্রহণযোগ্য লেখচিত্র ও ব্যাখ্যা উপস্থাপন	সঠিক লেখচিত্র ও ব্যাখ্যা উপস্থাপন	লেখচিত্র ও আংশিক ব্যাখ্যা উপস্থাপন / অথবা শুধু ব্যাখ্যা উপস্থাপন	শুধু ধারণা উপস্থাপন	
(চ) গ্রহণযোগ্য উত্তর ও যুক্তি উপস্থাপন	-	প্রয়োজনীয় তথ্য সহ গ্রহণযোগ্য উত্তর ও গাণিতিক যুক্তি উপস্থাপন	শুধু ধারণা উপস্থাপন	
মোট নম্বর: ১৬			প্রাপ্ত নম্বর:	

নম্বরের ব্যাপ্তি	মন্তব্য
১৩-১৬	অতি উত্তম
১১-১২	উত্তম
৮-১০	ভালো
৮ এর কম	অগ্রগতি প্রয়োজন

২০২১ সালের এইচএসসি পরীক্ষায় অংশগ্রহণকারী শিক্ষার্থীদের জন্য অ্যাসাইনমেন্ট

বিষয়: উচ্চতর গণিত　　পত্র: প্রথম　　কোড: ২৬৫　　স্তর: এইচএসসি

<table>
<tr><th>অ্যাসাইনমেন্ট নম্বর</th><th>অ্যাসাইনমেন্ট</th><th>শিখনফল/ বিষয়বস্তু</th><th>নির্দেশনা
(সংকেত/ধাপ/পরিধি)</th><th colspan="3">মুল্যায়ন নির্দেশনা (রুব্রিক্স)</th><th>মন্তব্য</th></tr>
<tr>
<td rowspan="18">০১

অধ্যায়-১
(ম্যাট্রিক্স ও নির্ণায়ক)</td>
<td rowspan="18">ম্যাট্রিক্স ও নির্ণায়ক সংক্রান্ত সমস্যা সমাধান

2021 সালে একটি কারখানার বিভিন্ন শাখায় কর্মরত শ্রমিকদের তালিকা নিম্নরূপ:
<table>
<tr><th rowspan="2">শাখা</th><th colspan="3">শ্রমিক সংখ্যা</th></tr>
<tr><th>শ্রেণি-১</th><th>শ্রেণি-২</th><th>শ্রেণি-৩</th></tr>
<tr><td>উৎপাদন</td><td>4</td><td>8</td><td>4</td></tr>
<tr><td>বিপণন</td><td>0</td><td>4</td><td>4</td></tr>
<tr><td>বিতরণ</td><td>8</td><td>0</td><td>8</td></tr>
</table>

ছকের সংখ্যাগুলি একটি 3×3 ম্যাট্রিক্স A নির্দেশ করে। উৎপাদন, বিপণন ও বিতরণ যে শাখাতেই কর্মরত থাকুক না কেন একই শ্রেণিভুক্ত শ্রমিকের মাসিক বেতন একই।</td>
<td rowspan="18">● ম্যাট্রিক্স ও ম্যাট্রিক্সের প্রকারভেদ উদাহরণসহ বর্ণনা করতে পারবে।
● ম্যাটিক্স এর সমতা, যোগ, বিয়োগ ও গুণ করতে পারবে।
● নির্ণায়কের মান নির্ণয় করতে পারবে।
● নির্ণয়কের অনুরাশি ও সহগুণক ব্যাখ্যা করতে পারবে।
● বর্গম্যাট্রিক্সের বিপরীত ম্যাট্রিক্স ব্যাখ্যা করতে পারবে এবং প্রযোজ্য ক্ষেত্রে তা নির্ণয় করতে পারবে।
● নির্ণায়কের সাহায্যে একঘাত সমীকরণ জোটের সমাধান নির্ণয় করতে পারবে।</td>
<td rowspan="3">ক) A ম্যাট্রিক্সটি প্রতিসম কিনা যাচাই কর।</td>
<td></td><td>নির্দেশনা</td><td>নম্বর</td>
<td rowspan="18"></td>
</tr>
<tr><td rowspan="2">ক)</td><td>• যাচাইকরণ</td><td>২</td></tr>
<tr><td>• A^T নির্ণয়</td><td>০১</td></tr>
<tr><td rowspan="3">খ) $A^2 - 7A + 6I_3 = 2X$ হলে X নির্ণয় কর।</td><td rowspan="3">খ)</td><td>• X নির্ণয়</td><td>০৩</td></tr>
<tr><td>• A^2 , স্কেলার গুণ, যোগ ও বিয়োগ নির্ণয়</td><td>০২</td></tr>
<tr><td>• A^2 নির্ণয়</td><td>০১</td></tr>
<tr><td rowspan="3">গ) $B = \begin{bmatrix} 10 & -20 & 5 \\ 10 & 0 & -5 \\ -10 & 20 & 5 \end{bmatrix}$ হলে
দেখাও যে, $AB = BA = 80I_3$</td><td rowspan="3">গ)</td><td>• প্রমাণ</td><td>০৩</td></tr>
<tr><td>• AB ও BA নির্ণয়</td><td>০২</td></tr>
<tr><td>• AB অথবা BA নির্ণয়</td><td>০১</td></tr>
<tr><td rowspan="4">ঘ) এমন একটি ম্যাট্রিক্স C নির্ণয় কর যেন
$AC = CA = I_3$ হয়।</td><td rowspan="4">ঘ)</td><td>• C নির্ণয়</td><td>০৪</td></tr>
<tr><td>• A^{-1} নির্ণয়</td><td>০৩</td></tr>
<tr><td>• $\det(A)$ ও সহগুণক নির্ণয়</td><td>০২</td></tr>
<tr><td>• $\det(A)$ নির্ণয়</td><td>০১</td></tr>
<tr><td rowspan="5">ঙ) উৎপাদন, বিপণন ও বিতরণ শাখার শ্রমিকদের মাসিক মোট বেতন যথাক্রমে 1,96,000 টাকা, 88,000 টাকা ও 2,00,000 টাকা হলে শ্রেণি-১, শ্রেণি-২ এবং শ্রেণি-৩ ভুক্ত একজন শ্রমিকের মাসিক বেতন কত তা নির্ণায়কের সাহায্যে নির্ণয় কর।</td><td rowspan="4">ঙ)</td><td>• প্রত্যেক শ্রেণিভুক্ত একজন শ্রমিকের মাসিক বেতন নির্ণয়</td><td>০৪</td></tr>
<tr><td>• D, D_x, D_y, D_z নির্ণয়</td><td>০৩</td></tr>
<tr><td>• D নির্ণয়</td><td>০২</td></tr>
<tr><td>• সমীকরণজোট আকারে প্রকাশ</td><td>০১</td></tr>
<tr><td colspan="2">মোট নম্বর ১৬</td><td></td></tr>
</table>

বরাদ্দকৃত নম্বর- ১৬

নম্বরের ব্যাপ্তি	মন্তব্য
১৩ - ১৬	অতি উত্তম
১১ - ১২	উত্তম
০৮ - ১০	ভালো
০ - ০৭	অগ্রগতি প্রয়োজন