

H.S Economics Academy
অর্থনীতি আমার তৃতীয় বর্ষ প্রকৃত-আজ্ঞান + আকর্ষণ মীট
বিষয়: অর্থনীতির জন্য পরিগ্রহণ (Broad New)
ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় অধিভুক্ত পাত কনসেপ্ট + ক্লাসিক বিঃ এর জন্য।

অধ্যায় ২ - সম্ভাবনা (সম্ভাব্য)

* ১। সম্ভাব্য ঘটনাবলি দাত

- ① সম্ভাবনা ② নমুনা বিমু ও নমুনা ত্রুটি ③ অসম্ভব ঘটনা ও প্রতিফল
ঘটনা ④ সুস্থিতি ও অস্থিতি ঘটনা ⑤ বর্তমানীক ও অবর্তমানীক ঘটনা।
⑥ মর্তহীন ও মর্তহীন সম্ভাবনা ⑦ সম্ভাব্য, ও অসম্ভব ঘটনা
⑧ সম্ভাব্য ও পরিমিত ঘটনা ⑨ এমন ঘটনা ও অসম্ভব
ঘটনা ⑩ নিশ্চিত ঘটনা ও অনিশ্চিত ঘটনা ⑪ মুক্ত ঘটনা ও প্রাকৃতিক
ঘটনা ⑫ পরিমিত ⑬ অবশেষী ও আশ্রয়ী সম্ভাবনা ~~কিন্তু~~

২। অবশেষী ও আশ্রয়ী সম্ভাবনার ধর্মী পার্থক্য দেখাত।

*৩। সম্ভাবনার মান • ক্ষুদ্র থেকে বড়ের মধ্যে থাকে - প্রমাণ কর।

অথবা, দেখাতো, $0 \leq P(A) \leq 1$

*৪। কোন ঘটনা ঘটে এবং না ঘটার সম্ভাবনার সমষ্টি একের সমান - প্রমাণ কর।

অথবা, দেখাতো, $P(A) + P(\bar{A}) = 1$

অথবা, $P + \bar{P} = 1$ প্রমাণ কর।

*৫। সম্ভাবনার সমষ্টি ১ যোগসুত্রে বিবৃতি ও প্রমাণ কর।

অথবা, বর্তমানীক ও অবর্তমানীক ঘটনার একে সম্ভাবনার
সম্ভাবনার যোগসুত্র প্রমাণ কর।

*৬। সম্ভাবনার সূত্র সুত্রে বিবৃতি ও প্রমাণ কর।

অথবা, সুস্থিতি ও অস্থিতি ঘটনার একে সম্ভাবনার সূত্র সুত্রে
বিবৃতি ও প্রমাণ কর।

৭। একটি মুদ্রা ২ বার নিখুঁত করে ফেলে ফলাফল বিমু ও নমুনা
যেত ফেরি কর এবং নিজে প্রকৃতির উত্তর দাত।

- ① মুদ্রার ফলের পক্ষে ১ টি হেড আসার সম্ভাবনা কত?
- ② মুদ্রার ফলের পক্ষে পক্ষে ১ টি হেড আসার সম্ভাবনা কত?
- ③ মুদ্রার ফলের পক্ষে পক্ষে কত হেড না আসার সম্ভাবনা কত?

৮। একটি মুদ্রা তিনবার নিখুঁত করে ফেলা হতো:

- ① একটি হেড আসার সম্ভাবনা কত?
- ② কমপক্ষে ১ টি হেড আসার সম্ভাবনা কত?
- ③ বড়তর ১ টি হেড আসার সম্ভাবনা কত?
- ④ কমপক্ষে ২ টি হেড আসার সম্ভাবনা কত?
- ⑤ বড়তর ২ টি হেড আসার সম্ভাবনা কত?
- ⑥ হেড না আসার সম্ভাবনা কত?

ক) একটি সূত্র 5 এর নিউমের ১০০ হওয়া :

- ① কক্সপাথ্রা ২ গ্রাম হেড পাতার প্রস্তুতকরণ ২০০?
 ② বড়জোড় ২ গ্রাম হেড পাতার প্রস্তুতকরণ ৬০?

କ ୨୦। ଅକ୍ଷେପି ଯୋଗ୍ୟତା ଥିବା ୮ ଟା ନିମ୍ନଲିଖିତ କ୍ରମେ

- ① 3 ଟି ହେଉ
- ② କମ୍ପାକ୍ସ 4 ଟି ହେଉ
- ③ ହେଉ ନା ମାତ୍ର 3 ଟି ହେଉ

22। ଏକଟି ସ୍ଥଳୀ 20 ଟଙ୍କା ନିୟୋଜ୍ୟ ବଣା ଥିଲା :

- (i) 10 টি চেনা আমার অনুবান বহু?
- (ii) কমাগাথে 1 টি চেনা আমার অনুবান বহু?
- (iii) বড়লোক 2 টি চেনা " " " " ?
- (iv) মল্লিক 9 টি চেনা আমার অনুবান বহু?
- (v) কমাগাথে 8 টি চেনা " " " " ?

২২। একটি দ্রব ২ বার নিত্যম এর মোট মোট নমুনা বিচ্ছ ও নমুনা
 মোট তৈরি এর দ্বি-মিত্রের প্রত্যয়নের প্রেরণ।

- ① ଫ୍ଲୋ ହଜ୍ଜର୍ ଗୋଟିଏ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଆୟାତ୍ ସମ୍ପାଦନା କରେ
- ② ୨୫ ଓ ୨୬ ହଜ୍ଜର୍ ଆୟାତ୍ ୬ ଏବଂ ୭୫ ଫ୍ଲୋ ଆୟାତ୍ ସମ୍ପାଦନା କରେ ?
- ③ ଫ୍ଲୋ ହଜ୍ଜର୍ ସମୟରେ କେବଳ ୧୦ ଫ୍ଲୋ ସମ୍ପାଦନା କରେ
- ④ ୨୫ ହଜ୍ଜର୍ ଫ୍ଲୋ ୩ ଓ ୨୬ ହଜ୍ଜର୍ ୬ ଏବଂ ୭୫ ଫ୍ଲୋ ଆୟାତ୍ ସମ୍ପାଦନା କରେ ?
- ⑤ ୨୫ ହଜ୍ଜର୍ ଫ୍ଲୋ ୩ ଓ ୨୬ ହଜ୍ଜର୍ ଫ୍ଲୋ ଆୟାତ୍ ସମ୍ପାଦନା କରେ ?

* ୩। ମୂଳ ଗୋଟିଏ ଛଅ ବର୍ଗ ମାତ୍ରର ଓଡ଼ିଆ ୨୦୩ ।

- ① ২৫ কোটি টাকা আয়ের জন্য ১০ কোটি টাকা ব্যয় করা হবে?
- ② ২৫ কোটি টাকা আয়ের জন্য ১০ কোটি টাকা ব্যয় করা হবে?
- ③ ২৫ কোটি টাকা আয়ের জন্য ১০ কোটি টাকা ব্যয় করা হবে?
- ④ ২৫ কোটি টাকা আয়ের জন্য ১০ কোটি টাকা ব্যয় করা হবে?
- ⑤ ২৫ কোটি টাকা আয়ের জন্য ১০ কোটি টাকা ব্যয় করা হবে?
- ⑥ ২৫ কোটি টাকা আয়ের জন্য ১০ কোটি টাকা ব্যয় করা হবে?

১৭। একটি বাগ্‌চী ৫ টি আম, ৪ টি কালা এবং ৩ টি লাল বন
 রয়েছে। প্রত্যেকের মাঝে তিনটি বন প্রত্যা হলো। নিম্নোক্ত
 সম্ভাবনামূলক নির্মাণ কর।

- ① বন ৩ টি লাল প্রত্যা
- ② প্রত্যেক ২ টি বন আম প্রত্যা
- ③ প্রত্যেক ২ টি বন কালা প্রত্যা

* ২০। একটি বাগ্‌চী ৫ টি লাল ও ৩ টি কালা বন রয়েছে।
 দুই জনের মাঝে ২ টি বন প্রত্যেকের মাঝে প্রত্যা হলো।
 সম্ভাবনা বের কর:

- ① বন ২ টি অকলস প্রত্যা প্রত্যা।
- ② বন ২ টি বিন প্রত্যা প্রত্যা।

২১। পরিবারের একটি প্রত্যা তিনজন ছাত্র A, B, C কেবল বের
 পারার সম্ভাবনা প্রত্যেকের $\frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}$ । যদি তারা তিনজন মাঝে
 প্রত্যা প্রত্যা করে ৩৫ অকলস বের করার সম্ভাবনা বের ২০।

২২। A ও B ১২ প্রত্যা দায় প্রত্যা, প্রত্যা মাঝে A বিজয়ী প্রত্যা ৬ বার,
 B বিজয়ী প্রত্যা ৪ বার প্রত্যা প্রত্যা ২ টি প্রত্যা প্রত্যা। প্রত্যা ৩
 প্রত্যা একটি প্রত্যা প্রত্যা প্রত্যা প্রত্যা হলো, সম্ভাবনা বের কর।

- ① A তিনটি প্রত্যা প্রত্যা।
- ② A ও B প্রত্যা প্রত্যা প্রত্যা
- ③ প্রত্যেক ১ টি প্রত্যা প্রত্যা।

২৩। দুই জন প্রত্যা প্রত্যা A ও B প্রত্যা প্রত্যা একটি প্রত্যা প্রত্যা প্রত্যা
 নিম্নোক্ত প্রত্যা প্রত্যা প্রত্যা প্রত্যা প্রত্যা প্রত্যা প্রত্যা। প্রত্যা
 প্রত্যা প্রত্যা প্রত্যা প্রত্যা প্রত্যা প্রত্যা। যদি A প্রত্যা
 প্রত্যা প্রত্যা প্রত্যা ① A প্রত্যা প্রত্যা প্রত্যা প্রত্যা

অধ্যায় ২ - সম্ভাবনা (গাণিতিক প্রণালী ও প্রব চন্দ্র)-২য় অধ্যায়
 *২৪। ক) প্রব চন্দ্র কি? বিচ্ছিন্ন ও অবিচ্ছিন্ন প্রব চন্দ্রের সংজ্ঞা দিন।
 গ) সম্ভাব্য প্রব চন্দ্র নয়।

- ① সম্ভাবনা অপেক্ষক, ② সম্ভাবনা চমক অপেক্ষক
 ③ মুক্ত সম্ভাবনা অপেক্ষক ④ প্রান্তীয় সম্ভাবনা অপেক্ষক
 ⑤ মার্ভার সম্ভাবনা অপেক্ষক ⑥ গাণিতিক প্রণালী

- ২৫। ক) মার্ভার চন্দ্র ও প্রব চন্দ্রের মধ্যে পার্থক্য দেখান।
 খ) সম্ভাবনা অপেক্ষক ও সম্ভাবনা চমক অপেক্ষকের মধ্যে পার্থক্য দেখান।
 গ) গাণিতিক প্রণালী ও গাণিতিক সূত্রের মধ্যে পার্থক্য দেখান।
 ঘ) গাণিতিক প্রণালীর নাম কয়টি? ২টি নাম লিখ।

২৬। প্রশ্ন

*ক) প্রমাণ করুন, দুটি স্বাধীন প্রব চন্দ্রের ^{সমষ্টি} প্রণালী $E(X+Y) = E(X) + E(Y)$ যেখানে E প্রমাণ করুন।

*খ) প্রমাণ করুন, দুটি স্বাধীন প্রব চন্দ্রের ^{সমষ্টি} প্রণালী $E(XY) = E(X) \cdot E(Y)$ নিম্ন প্রণালীর সমষ্টির ক্ষেত্রে। অর্থাৎ, $E(XY) = E(X) \cdot E(Y)$

*গ) গাণিতিক প্রণালীর ক্ষেত্রে - প্রমাণ কর।

*ঘ) প্রমাণ করুন, প্রব চন্দ্র X এর জন্য $Var(X) = E(X^2) - [E(X)]^2$

১) X একটি প্রব চন্দ্র হলে a ও b দুটি ধ্রুব হলে প্রমাণ করুন,
 $E(a+bX) = a + bE(X)$

২) X একটি প্রব চন্দ্র হলে a ও b দুটি ধ্রুব হলে প্রমাণ করুন,
 $V(a+bX) = b^2 \cdot V(X)$

৩) প্রমাণ করুন, $V(X+Y) = V(X) + V(Y)$

২৬। ক) একটি অবিচ্ছিন্ন প্রব চন্দ্র X এর সম্ভাবনা চমক অপেক্ষক

* $f(x) = ax$, যেখানে যেখানে, $0 < x < 10$

- ① x এর মান ২ থেকে ৩ এর মধ্যে থাকার সম্ভাবনা কত?
 ② x এর মান ৩ থেকে ৫ এর মধ্যে থাকার সম্ভাবনা কত?

খ) $f(x) = \frac{1}{50}x$ $0 < x < 10$ যেখানে $f(x)$ একটি সম্ভাবনা চমক অপেক্ষক

- ① x এর মান ২ থেকে ৩ এর মধ্যে থাকার সম্ভাবনা কত?
 ② x এর মান -১ থেকে ১ এর মধ্যে থাকার সম্ভাবনা কত?

গ) $f(x) = 6x(1-x)$ $0 \leq x \leq 1$

① যেখানে $f(x)$ একটি সম্ভাবনা চমক অপেক্ষক।

② $f(\frac{1}{2} \leq x \leq \frac{3}{4})$ এর মান ③ $f(0.33 < x < 0.67)$ এর মান

24। ④ $x: -1 \ 0 \ 1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6$
 $P(x): 0.1 \ a \ 2a \ 0.2 \ 3a \ 4a \ 0.2 \ 5a$

- ① a এর মান নির্ধারণ কর ② $P(x < 1)$ ③ $P(x < 5)$
 ④ $P(x > 4)$ ⑤ $P(x = 4)$ এর মান নির্ধারণ কর।

* ২৫) একটি অবিস্থিত দৈব চলকের (x এর) সম্ভাব্য অঙ্গসংখ্যক নিম্নরূপ:

$x: 0 \ 1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7$
 $P(x): 0 \ b \ 2b \ 2b \ 3b \ b^2 \ 2b^2 \ 7b^2 + b$

- ① b এর মান নির্ধারণ কর
 ② সম্ভাব্যতা বিতরণ নির্ধারণ কর
 ③ $P(x \leq 5)$ ও $P(0 \leq x \leq 3)$ নির্ধারণ কর।

২৬। ৩) $x: 0 \ 1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7$
 $P(x): 0.1 \ 0.05 \ 0.25 \ 0.2 \ 0.15 \ 0.05 \ 0.13 \ 0.07$

- ① $P(x > 5)$ ② $P(x \leq 2)$ ③ $P(x = 6)$ ④ $P(x < 6)$

২৭। ৪) $x: 0 \ 1 \ 2 \ 3$ ① $E(x)$

* $P(x): \frac{1}{8} \ \frac{3}{8} \ \frac{1}{8} \ \frac{3}{8}$ ② $V(x)$
 ③ $E(x^2 - 3)$

④ $E(3x^2 - 2x + 7)$ নির্ধারণ কর।

* ২৮) x একটি দৈব চলক যা সম্ভাব্য অঙ্গসংখ্যক নিম্নরূপ:

$x: -5 \ -4 \ 0 \ 5 \ 10$ ① $E(x)$ ও $V(x)$
 $P(x): 0.4 \ 0.2 \ 0.1 \ 0.2 \ 0.1$ নির্ধারণ কর।

২৯) নিম্ন প্রদত্ত তালিকা ২তে $E(x)$ ও $V(x)$ নির্ধারণ কর।

$x:$	-4	-2	0	2	4
$P(x)$	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

* ৩০) নিম্ন সম্ভাব্যতা অঙ্গসংখ্যক থেকে $E(x)$ ও $V(x)$ নির্ধারণ কর

$x:$	-2	-1	0	2	4
$P(x):$	0.1	0.2	0.4	0.25	0.05

৩১) নিম্ন প্রদত্ত তালিকা ২তে $E(x)$ ও $V(x)$ নির্ধারণ কর।

$x: 8 \ 12 \ 16 \ 20 \ 24$
 $P(x): \frac{1}{8} \ \frac{1}{6} \ \frac{3}{8} \ \frac{1}{4} \ \frac{1}{12}$

৬) * x ও y এর যৌথ সম্ভাব্যতা অভিন্নক নিম্নরূপ :

$y \backslash x$	-1	0	1
-1	0.0	0.1	0.1
0	0.2	0.2	0.2
1	0.0	0.1	0.1

① x ও y এর প্রান্তীয় সম্ভাব্যতা বিতরণ নির্মাণ কর।

② $V(x)$ ও $V(y)$ নির্মাণ কর।

৭) x ও y এর যৌথ সম্ভাব্যতা লো ২নো ।

$y \backslash x$	1	2	3	4
0	$\frac{3}{32}$	$\frac{3}{64}$	$\frac{9}{64}$	$\frac{3}{32}$
1	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{32}$	$\frac{3}{32}$	$\frac{1}{16}$
2	$\frac{3}{32}$	$\frac{3}{64}$	$\frac{9}{64}$	$\frac{3}{32}$

① প্রান্তীয়-সম্ভাব্যতা বিতরণ নির্মাণ কর।

② $E(x)$, $V(x)$

③ $E(y)$, $V(y)$

④ $E(x+y)$ ও $E(xy)$

⑤ $Cov(x, y)$ নির্মাণ কর।

৮) দুটি অনসঙ্গ হক্কো নিয়োগ করা ২নো ।

* ① নমুনা ত্রুটি নির্মাণ কর।

② খোলাভাবে ২য় হক্কো ~~৬~~ ৬ আমদার ঘণ্টা ও ২য় হক্কো জোড় মডেল আমদার ঘণ্টা দুটি পর্যাপ্ত সুস্থিত।

③ হক্কো ২য় কঁপের পিছনে মডেলগুণের স্কেলের মানিতিক প্রত্যাশা ৬ দেওয়া নির্মাণ কর।

৯) অক্টোবর খেলায় ৬ জনি সুদার তিনবার নিয়োগ করে। প্রতিবার যদি সে সুদার কঁপের পিছনে ছেদ পায় ৩০ টাকা পুরস্কার পাবে। খেলাটির অক্টোবর ২য় সুদার ১০০ টাকা খেলায় ৬ জনি মানিতিক প্রত্যাশা কত?

১০) একটি লার্জরি ১০০০ টি টিকিট বিক্রয় করা ২নো। ২য় পুরস্কার ৫০০ টাকার ১ টি, ২য় পুরস্কার ৫০ টাকার ৪ টি, ৩য় পুরস্কার ২৫ টাকার ৮ টি ২নো একজন লোক ১ টি টিকিট কিনে কতটুকো প্রত্যাশা করে?

অধ্যায় ৩ - সম্ভাবনা বিস্তার (৬ম অংশ)

- ১২। * ১৬) দ্বিপাদী বিস্তার কি? দ্বিপাদী বিস্তারের মতাবলী-আলোচনা কর।
- * ১৭) দ্বিপাদী বিস্তারের ভিত্তিকরণ বা মতাবলী কী কী?
- * ১৮) দ্বিপাদী বিস্তারের n ও r হোলে কত সঙ্কেত দেখাত। অথবা দেখাতলে n ও r হোলে কত সঙ্কেত দেখাত? ২২।
- * ১৯) দ্বিপাদী বিস্তারের হোলে n হলে $r = \frac{1}{2}$ (কোন সঙ্কেত)
- * ২০) দ্বিপাদী বিস্তারের n ও r নির্ণয় কর। অথবা দেখাতলে n ও r নির্ণয় কর।
- * ২১) দ্বিপাদী বিস্তারের হোলে n নির্ণয় কর। অথবা দেখাতলে n নির্ণয় কর।
- ৩০। * ২২) নিচের বিকল্পগুলোর সত্যতা যাচাই কর।
- ১) দ্বিপাদী বিস্তারের n ও r ১০ এবং পরিমিত অর্থনৈতিক ৪
 - ২) দ্বিপাদী বিস্তারের n ও r ৫ এবং পরিমিত অর্থনৈতিক ২
 - ৩) দ্বিপাদী বিস্তারের n ও r ৭ এবং হোলে ৫
 - ৪) দ্বিপাদী বিস্তারের n ও r ৪ এবং পরিমিত অর্থনৈতিক $\sqrt{3}$
 - ৫) দ্বিপাদী বিস্তারের n নির্ণয় কর ১১ $P(x=2)$ এবং $P(n=0)$ নির্ণয় কর।
- * ২৩) ২০ জন ক্রীড়ার অংশগ্রহণকারী ৫ জন স্মারক। যদি ২০ জনের মধ্যে ২০ জন অংশগ্রহণকারী ৩ জনকে নির্বাচিত করে হয়, তবে
- ১) ৩ জনকে স্মারক ২০ জনের মধ্যে কতজন পাবে?
 - ২) অংশগ্রহণকারী ১ জন স্মারক ২০ জনের মধ্যে কতজন পাবে?
- * ২৪) ৩০ জন ক্রীড়ার অংশগ্রহণকারী ৪ জন স্মারক। যদি অংশগ্রহণকারী ২ জনকে নির্বাচিত করে হয়, তবে
- ১) ২ জনকে স্মারক ২০ জনের মধ্যে কতজন পাবে?
 - ২) অংশগ্রহণকারী ১ জন স্মারক ২০ জনের মধ্যে কতজন পাবে?
- * ২৫) ৬ জন ক্রীড়ার অংশগ্রহণকারী ৩ জন স্মারক ও ৩ জন স্মারক ২০ জনের মধ্যে কতজন পাবে?
- ১) অংশগ্রহণকারী ১ জন স্মারক ২০ জনের মধ্যে কতজন পাবে?
 - ২) অংশগ্রহণকারী ১ জন স্মারক n n n ?
 - ৩) অংশগ্রহণকারী ১ জন স্মারক ও ৩ জন স্মারক ২০ জনের মধ্যে কতজন পাবে?
- ৩১) ১০ টি ক্রীড়ার অংশগ্রহণকারী ৩ টি স্মারক। তা হলে ৪ টি ক্রীড়ার অংশগ্রহণকারী
- ১) ৩ টি ক্রীড়া ২০ জনের মধ্যে কতজন পাবে?
 - ২) কোন ক্রীড়ার অংশগ্রহণকারী ২০ জনের মধ্যে কতজন পাবে?
- * ২৬) একটি ক্রীড়ার অংশগ্রহণকারী ২০ জনের মধ্যে ২০% স্মারক। ৪ টি ক্রীড়া অংশগ্রহণকারী নিম্নে কতজন পাবে নির্ণয় কর।
- ১) ১ টি স্মারক ২ টি স্মারক ২০ জনের মধ্যে কতজন পাবে?

৩) একটি কোম্পানীর ডেবিটাল্ড বাবের 30% খরচ। বাবগুলি 10 টি প্যাটেন্ট দ্বারা বহাল করা হয়। অর্থ 20,000 টি প্যাটেন্ট দ্বারা -

- ① କୋମ ଧାରାମ ଚାନ୍ଦ ଗଢ଼ଣା ।
- ② 1 ଡି ଧାରାମ ଚାନ୍ଦ ଗଢ଼ଣ ।
- ③ ଏଡ଼ଜେର 1 ଡି ଧାରାମ ଚାନ୍ଦ ଗଢ଼ଣ ।
- ④ ବୟାକ୍ତ 1 ଡି ଧାରାମ ଚାନ୍ଦ ଗଢ଼ଣ ।

- ① ବ୍ୟାସକ୍ରମେ 1 ଟି ଲାଲ ଶୁଖିଲା ଫୁଲ କେତେ ?
 ② ବଡ଼ଜାତର 2 ଟି ଲାଲ ଶୁଖିଲା 4 କେତେ ?

- (i) মার্চ 3 র মূল্য হবে।
(ii) মূল্য ২৩০০ টাকা হলে ৩ থেকে ৬ এর মধ্যে।

- ① 3 টি মে, ② বৈশাখ 4 টি মে, ③ মে ১৫ তারিখের মধ্যে

*৩২। ক) ছাঁট্টা বিক্রয় কি? ছাঁট্টা বিক্রয় কীভাবে হয়? এতে
বিক্রয়কৃত দ্রব্যের উৎসের কথা।

১০) OR , যেহেতু যে কোনো বিক্রেতার $NR = \text{ক্রয়} = \text{পরিমাণ}$

* (2) যদি x একটি অসমসুচী $h(x)$ $2x$ এর

- ⑪ $P(X \leq 4) = ?$

⑤

✱⑤

✱②

621

२५

① 1
② 2

★ ⑤

۱۶۱

① 五

⑤ 乙

(VII)

☒ VII F
☒ T

(XII)

(XIV)

XVI

XVIII

xx

XLIII

2

① P

④ ⑤

115

୧୫୩) ଏକଟି ସୁନା ୨୦୦ ଟଙ୍କା ନିର୍ଦ୍ଦେଶ କରା ଥିଲା । ସାତ ହେଲେ ମାତ୍ର

- ① ୮୦ ଟଙ୍କା ଏବଂ ଅନ୍ୟ ୧୨୦ ଟଙ୍କା ସଂଗ୍ରହ କରା ଥିଲା ?
- ② ୮୦ ଟଙ୍କା ଏବଂ ୧୨୦ ଟଙ୍କା ସଂଗ୍ରହ କରା ଥିଲା ?
- ③ ୭୦ ଟଙ୍କା ଏବଂ ଅନ୍ୟ ୧୩୦ ଟଙ୍କା ସଂଗ୍ରହ କରା ଥିଲା ?

୧୫୪) ଏକଟି ଟଙ୍କା ୧୦୦ ଟଙ୍କା ନିର୍ଦ୍ଦେଶ କରା ଥିଲା । ସାତ ହେଲେ ମାତ୍ର

- ① ୪୦ ଟଙ୍କା ଏବଂ
- ② ୪୫ ଟଙ୍କା ଏବଂ ୬୦ ଟଙ୍କା ସଂଗ୍ରହ କରା ଥିଲା ।

୧୫୫) ମାଗିଥିବା ବିକ୍ରୟର ମୂଲ୍ୟ ୫୦ ଟଙ୍କା ଏବଂ ୧୫ ଟଙ୍କା ସଂଗ୍ରହ କରା ଥିଲା ।

୧୫୬) ଏକଟି ଟଙ୍କା ୫୦୦ ଟଙ୍କା ନିର୍ଦ୍ଦେଶ କରା ଥିଲା । ସାତ ହେଲେ ମାତ୍ର

- ① ୧୨୦ ଟଙ୍କା ଏବଂ ୧୫୫ ଟଙ୍କା ସଂଗ୍ରହ କରା ଥିଲା
- ② ୧୫୫ ଟଙ୍କା ଏବଂ
- ③ ୧୫୫ ଟଙ୍କା ଏବଂ ୧୩୦ ଟଙ୍କା ସଂଗ୍ରହ କରା ଥିଲା

୧୫୭) ମାଗିଥିବା ବିକ୍ରୟର ମୂଲ୍ୟ ୨୦୦୦ ଟଙ୍କା ନିର୍ଦ୍ଦେଶ କରା ଥିଲା । ସାତ ହେଲେ ମାତ୍ର

୧୫୮) ଏକଟି ଟଙ୍କା ୫୦୦ ଟଙ୍କା ନିର୍ଦ୍ଦେଶ କରା ଥିଲା । ସାତ ହେଲେ ମାତ୍ର

୧୫୯) କୋମ କାର୍ଯ୍ୟାଳୟର ଅଧିକାରୀଙ୍କର ବିକ୍ରୟ ମାଗିଥିବା ବିକ୍ରୟ

୧୬୦) ମାଗିଥିବା ବିକ୍ରୟର ମୂଲ୍ୟ ୭୨ ଟଙ୍କା ଏବଂ ୧୫ ଟଙ୍କା ସଂଗ୍ରହ କରା ଥିଲା ।

୧୬୧) କୋମ କାର୍ଯ୍ୟାଳୟର ଅଧିକାରୀଙ୍କର ବିକ୍ରୟ ମାଗିଥିବା ବିକ୍ରୟ

୧୬୨) କୋମ କାର୍ଯ୍ୟାଳୟର ଅଧିକାରୀଙ୍କର ବିକ୍ରୟ ମାଗିଥିବା ବିକ୍ରୟ

অধ্যায় ২ - নমুনা পদ্ধতি ও নমুনা জরিপ

- *১। অধ্যয়ক ও নমুনা কি? অধ্যয়ক ও নমুনার মধ্যে পার্থক্য দেখাও।
 ২। নমুনায়ন কি? এরন দেব নমুনায়ন পদ্ধতি আলোচনা কর।
 ৩। উদ্ভূত দেব নমুনায়ন কি? এর সুবিধা-অসুবিধা আলোচনা কর।
- *২। পদ্ধতি ও নমুনা জরিপের মধ্যে পার্থক্য দেখাও।
 *৩। জরিপ জরিপ ও নমুনা জরিপের মধ্যে পার্থক্য দেখাও।
 ৭। নমুনা জরিপের উদ্দেশ্য কি? এর সুফল আলোচনা কর।
 *৭। আদর্শ নমুনার বৈশিষ্ট্যগুলো আলোচনা কর।
 *৮। কিছু নির্দিষ্ট মতে নমুনায়ন অপেক্ষন - উদাহরণসহ ব্যাখ্যা কর।
 অথবা নমুনায়নের সুফল আলোচনা কর।
- *৯। দেব নমুনায়ন ও উদ্ভূত নমুনায়নের মধ্যে পার্থক্য দেখাও।
 *১০। নমুনায়ন ও অমমুনায়ন বিস্তৃতি বা জটিল কি?
 নমুনায়ন ও অমমুনায়ন দুটির মধ্যে পার্থক্য দেখাও।
 ১১। পুনঃস্থাপন করে ও পুনঃস্থাপন না করে নমুনায়নের মধ্যে পার্থক্য দেখাও।
- *১২। প্রজ্ঞাননা কি? উত্তম প্রজ্ঞাননা প্রদানে একজন অধ্যয়কজনীর অনুসরণীয় দিকগুলো আলোচনা কর।
- *১৩। প্রত্যেকটি নমুনা জরিপে অনেকগুলো ধরনের ত্রুটি থাকে।
 আরও জরিপ অর্থাৎ জাতি - আলোচনা কর।
- ১৪। ৪ একক বিশিষ্ট অধ্যয়কের তথ্যগুলো হলো ২, ৪, ৭, ১১
 পুনঃস্থাপন করে ২ একক বিশিষ্ট নমুনা নিয়ে প্রকট নমুনা
 ত্রুটি তৈরি কর।
- ১৫। ৫ একক বিশিষ্ট অধ্যয়কের তথ্যগুলো হলো ৫, ৮, ১১, ১৪ ও ১৮
 উক্ত অধ্যয়ক থেকে ২ টি নমুনা পুনঃস্থাপন না করে নেয়া
 হলো।
 ① নমুনার সংখ্যা, ক্যাচি
 ② নমুনা ত্রুটি তৈরি কর।
- *১৬। ৫ একক বিশিষ্ট অধ্যয়কের তথ্যগুলো হলো ৩, ৮, ১০, ১৩, ১৫
 উক্ত অধ্যয়ক থেকে পুনঃস্থাপন করে ২ একক বিশিষ্ট -
 নমুনা নেয়া হলো। নমুনা ত্রুটি তৈরি কর।
- *১৭। ৬ একক বিশিষ্ট অধ্যয়কের তথ্যগুলো হলো ৩, ৬, ৭, ৯, ১০, ১২
 উক্ত অধ্যয়ক হতে পুনঃস্থাপন না করে ৩ একক বিশিষ্ট
 নমুনা নেয়া হলো। নমুনায়নো নেয়া এক ত্রুটি
 দেখাও।

ଅଧ୍ୟାୟ ୩ - ନୟନାୟନ ଏବଂ ନୟନାୟନ ବିନ୍ୟାସ

- ୨। ଗାନ୍ଧୀଙ୍କ ନୟନାୟନ ବିନ୍ୟାସ ଓ ଆସୁନାଙ୍କ ନୟନାୟନ ବିନ୍ୟାସ କି?
- * ୨। ଦେଶୀୟ ଶିକ୍ଷାତତ୍ତ୍ୱ କି?
- * ୩। ସାବିତ୍ରୀ ଆନ୍ଧ୍ର ଓ ଆଦର୍ଶ କହି କି?
- ୪। ୪ ଏକକ ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗୁଳର ତଥ୍ୟଗୁଣା ହେଲା: ୩, ୭, ୧୧ ଓ ୧୫ ।
ଏହି ଅଙ୍ଗୁଳ ୨ଟି ସ୍ତମ୍ଭାଙ୍କୁ ନେଇ ୨ ଏକକ ବିଭିନ୍ନ ନୟନା
ବିନ୍ୟାସ କର -
- ① ଅଙ୍ଗୁଳର ଗଡ଼ ଓ ସାବିତ୍ରୀ ଚରଣର ନିର୍ମାଣ କର ।
 - ② ଗାନ୍ଧୀଙ୍କ ନୟନାୟନ ବିନ୍ୟାସର ଗଡ଼ ନିର୍ମାଣ କର ।
 - ③ ଗାନ୍ଧୀଙ୍କ ନୟନାୟନ ବିନ୍ୟାସର ଘୋଡ଼ା ନିର୍ମାଣ କର ।
- ୫। ୩, ୪, ୫, ୭ ଓ ୮ ତଥ୍ୟବିନ୍ୟାସ ୨ଟି ସ୍ତମ୍ଭାଙ୍କୁ ନେଇ ଦୁଇ
ଏକକ ବିଭିନ୍ନ ନୟନା ଚୟନ କରା ହେଲା ଗାନ୍ଧୀଙ୍କ ନୟନାୟନ ବିନ୍ୟାସର
ଗଡ଼ ଓ ଘୋଡ଼ା ନିର୍ମାଣ କର ।
- * ୬। ୨, ୪, ୬ ଏବଂ ୮ ତଥ୍ୟବିନ୍ୟାସ ୨ଟି ସ୍ତମ୍ଭାଙ୍କୁ ନେଇ ୨ ଏକକ
ବିଭିନ୍ନ ନୟନା ଚୟନ କରା ହେଲା ଗାନ୍ଧୀଙ୍କ ନୟନାୟନ ବିନ୍ୟାସର
ଗଡ଼ ଓ ଘୋଡ଼ା ନିର୍ମାଣ କର ।
- * ୭। ୨, ୪, ୬, ୮, ୧୦ ଓ ୧୨ ତଥ୍ୟବିନ୍ୟାସ ୨ଟି ସ୍ତମ୍ଭାଙ୍କୁ ନେଇ ଦୁଇ
ଏକକ ବିଭିନ୍ନ ନୟନା ଚୟନ କରା ହେଲା ଗାନ୍ଧୀଙ୍କ ନୟନାୟନ
ବିନ୍ୟାସର ଗଡ଼ ଓ ଘୋଡ଼ା ନିର୍ମାଣ କର ।
- * ୮। ଗାନ୍ଧୀଙ୍କ ଏକ ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗୁଳର ତଥ୍ୟଗୁଣା ହେଲା: ୩, ୭, ୧୧ ଓ ୧୫
① ସ୍ତମ୍ଭାଙ୍କୁ ନେଇ ୨ ଏକକ ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗୁଳ ନୟନା ଚୟନ କର ।
② ଅଙ୍ଗୁଳର ଗଡ଼ ଓ ସାବିତ୍ରୀ ଚରଣର ନିର୍ମାଣ କର ।
③ ଗାନ୍ଧୀଙ୍କ ନୟନାୟନ ବିନ୍ୟାସର ଗଡ଼ ନିର୍ମାଣ କର ।
- * ୯। ୨, ୨, ୩, ୫, ୭ ଓ ୯ ତଥ୍ୟବିନ୍ୟାସ ଘୋଡ଼ା ସ୍ତମ୍ଭାଙ୍କୁ ନେଇ ଦୁଇ
ଏକକ ବିଭିନ୍ନ ନୟନା ଚୟନ କରା ହେଲା ଗାନ୍ଧୀଙ୍କ ନୟନାୟନ
ବିନ୍ୟାସର ଗଡ଼ ଓ ଘୋଡ଼ା ନିର୍ମାଣ କର ।
- ୧୦। ୫ ଏକକ ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗୁଳର ତଥ୍ୟଗୁଣା ହେଲା: ୩, ୫, ୭, ୯, ୧୧
ଏହି ଅଙ୍ଗୁଳ ଘୋଡ଼ା ଓ ସ୍ତମ୍ଭାଙ୍କୁ ନେଇ ① ସ୍ତମ୍ଭାଙ୍କୁ ନେଇ ② ସ୍ତମ୍ଭାଙ୍କୁ ନେଇ
୩ ଏକକ ଦୁଇ ଏକକ ବିଭିନ୍ନ ନୟନା ଚୟନ କରା ହେଲା
① ଅଙ୍ଗୁଳର ଗଡ଼ ଓ ଘୋଡ଼ା ନିର୍ମାଣ କର ।
② ଗାନ୍ଧୀଙ୍କ ନୟନାୟନ ବିନ୍ୟାସର ଗଡ଼ ଓ ଘୋଡ଼ା ନିର୍ମାଣ କର ।
③ ଘୋଡ଼ା ଓ ସ୍ତମ୍ଭାଙ୍କୁ ନେଇ ୩ ଏକକ ସ୍ତମ୍ଭାଙ୍କୁ ନେଇ
୩ ଏକକ ଘୋଡ଼ା ନିର୍ମାଣ କରା ହେଲା ଗାନ୍ଧୀଙ୍କ ନୟନାୟନ ବିନ୍ୟାସର

গড় 'অবশ্য কোর গড়ের' অক্ষর বা নিরপেক্ষ নিম্নসূচক।

১৭) দেখাও যে পুনঃস্থাপন করা হলে গড়ের নমুনায়ম বিস্তারের
ফর্মুলা $V(\bar{x}) = \frac{\sigma^2}{n}$

১৮) দেখাও যে পুনঃস্থাপন না করা হলে গড়ের নমুনায়ম
বিস্তারের ফর্মুলা $V(\bar{x}) = \frac{\sigma^2}{n} \cdot \frac{N-n}{N-1}$

২১) ৫, ৬, ৭, ৮, ৯ তথ্যবিশিষ্ট হতে পুনঃস্থাপন ক্রটিতে ৩ টি নমুনা
চয়ন করা হলো। নমুনাসমূহের লেখা এক গড়ের নমুনায়ম
বিস্তারের গড় নির্মণ কর।

২২) ১, ২, ৩, ৪ তথ্যবিশিষ্ট হতে ২ টি নমুনা পুনঃস্থাপন না করে
লোনা হলো: ① ফর্মুলায় নমুনায়ম বিস্তারের গড় নির্মণ কর।
② ফর্মুলায় নমুনায়ম বিস্তারের ফর্মুলা নির্মণ কর।

*২৩) কোম কোম্পানির ঠিকাদিত প্রকৃতির গড়ন পরিমিতভাবে
বিস্তারিত। যার গড় গড়ন ৫ কেজি এবং পরিমিত প্রকৃতির ০.৪৫
কেজি। এর চয়ন ক্রটিতে ১১০ টি প্রত্ন নির্বাচন করা হলো:

- ① গড় গড়ন ৪.৭৫ কেজির অধিক ২৩বার প্রকৃতির কত?
- ② গড় গড়ন ৫.১৫ কেজি থেকে ৫.২৫ কেজির প্রকৃতির
২৩বার প্রকৃতির কত?

- ③ গড় গড়ন ৪.৪৫ কেজির এবং ২৩বার প্রকৃতির কত?
- ④ গড় গড়ন কমপক্ষে ৫.১৫ কেজির ২৩বার প্রকৃতির কত?

*২৪) কোম প্রতিষ্ঠানের কর্মচারীদের বয়স পরিমিতভাবে বিস্তারিত
যার গড় ৪০ এবং পরিমিত প্রকৃতির ৪ বছর। প্রতিষ্ঠানের
৫০০ জন কর্মচারী হতে ৩৬ জনকে নির্বাচন করা হলো

- ① গড় বয়স কমপক্ষে ৪১ বছর ২৩বার প্রকৃতির কত?
- ② গড় বয়স ৪০.৫ হতে ৪২ বছর ২৩বার প্রকৃতির কত?

*২৫) নমুনা কি? এর বৈশিষ্ট্যগুলো কি কি? কীভাবে নমুনা
নির্বাচন করতে বা নমুনার আকার নির্ধারণ করতে?

*২৬) কোম প্রতিষ্ঠানের কর্মচারীদের বয়সের ফর্মুলা ৪২।
০.৫% আনুমানিক গড় বয়স প্রাক্কনের বিস্তারিত ৫
হলে নমুনার আকার কত?

২৭) কোম প্রতিষ্ঠান যার বয়স বিস্তারিত ফর্মুলায় প্রকৃতির ০.২৫
০.০৮ বিস্তারিত ৪% হলে ০.৫% আনুমানিক নমুনার আকার
কত?

অধ্যায় ৪ - আনোব বিশ্লেষণ

- *১। আনোব বিশ্লেষণ কি? / ANOVA কি?
- *২। আনোব বিশ্লেষণের ব্যবহার আলাদা করা।
- ৩। একমুখী ও দ্বিমুখী স্তরীকরণ বিশ্লেষণের ধর্মীয় পার্থক্য দেখাও।
- ৪। নিম্নের উপাত্ত অনুসারে ANOVA টেবিল তৈরি কর।

x_1	x_2	x_3
3	6	7
4	3	3
3	3	4
5	4	6
		5

- ** ৫। চারটি কোম্পানীর উপস্থাপিত প্রাপ্তির গড় আয়ুষ্কাল সম্পর্কিত নমুনা নিম্নরূপ:

x_1	x_2	x_3	x_4
20	25	24	23
19	23	20	20
21	21	22	20

- ① উপস্থাপিত উপাত্ত অনুসারে ANOVA টেবিল তৈরি কর।
- ② চারটি কোম্পানীর প্রাপ্তির গড় বয়সের পার্থক্য আছে কিনা 5% স্তরের স্তরে পরীক্ষা কর।

- ** ৬। 15 টি প্রকারের ফলের কমিটি তিন ধরনের বীজ প্রকারের ২০ টি প্রকারের পরিচালনা নিম্নের আধারিত দেখানো হলো:

A	20	21	23	16	20
B	18	20	17	15	25
C	25	28	22	18	32

- বিভিন্ন ধরনের বীজ প্রকারের ২০ টি গড় বয়সের পার্থক্য কিনা 1% স্তরে পরীক্ষা কর।

- ৭। ব্যবহৃত আর্থিক বস্তুক তিনটি দিনে বিক্রয় (মেকিং) হয়েছে।
 * দৈনিক ডেম্যান্ডের পরিমাণ নিয়ে তথ্য দেওয়া হল:

মেকিং অকার্ড	আর্থিক			
	A	B	C	D
1	4.5	6.4	7.2	6.7
2	8.8	7.8	9.6	7.0
3	5.9	6.8	5.7	5.2

- ① মেকিং/মেকিংসহ ডেম্যান্ড আর্থিক হওয়ার কিনা 1% level of significance পরীক্ষা কর।
 ② আর্থিকের সঙ্গে ডেম্যান্ড আর্থিক হওয়ার কিনা 1% level of significance পরীক্ষা কর।

৮। দ্বি-চলক বিশিষ্ট নিম্নের মডেল কি?

আর্থ	70	75	82	85	87	90	92	95
করা	60	62	67	70	72	75	78	80

- ① Estimated SRF গণনা কর
 ② TSS, RSS ও ESS নির্ণয় কর
 ③ $B_1 = B_2 = 0$ কিনা 5% level of significance পরীক্ষা কর।

* ৯। $Y_i = B_1 + B_2 X_i + U_i$ একটি Two variable Regression Model. যেখানে,

$$\sum (Y_i - \bar{Y})(X_i - \bar{X}) = \sum Y_i X_i = 257.4$$

$$\sum (X_i - \bar{X})^2 = \sum X_i^2 = 352.5$$

$$\sum (Y_i - \bar{Y})^2 = \sum Y_i^2 = 1025$$

$$\sum X_i^2 = 1275$$

$$n = 40$$

$$\sum Y_i = 500, \sum X_i = 120$$

- ① B_1 ও B_2 এর আর্থিকতা গণনা নির্ণয় কর।
 ② TSS, RSS ও ESS নির্ণয় কর।
 ③ ANOVA টেবিলের সাহায্যে $B_1 = B_2 = 0$ হাইপোথিসিস পরীক্ষা কর।

১০০। এম্পিরি নির্ভর মডেল বা এম্পিরি নির্ভর বিশ্লেষণ কি?
 এম্পিরি নির্ভর মডেলকে Matrix এ উপস্থাপন করা
 ১০১। এম্পিরি নির্ভরনের বা এম্পিরি নির্ভর মডেলের অর্থমিতিগুলো
 কি কি?

১০২। R^2 ও $\bar{R}^2$ কি? একটি চাহিদা মডেল $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + u_i$
 যেখানে, Y_i = চাহিদার পরিমাণ, $X_{2i} =$ দাম, $X_{3i} =$ আয়।
 ১০ টি পর্যবেক্ষনের তথ্যগুলো হলো:

$\sum X_{2i} = \sum X_{3i} = 0$	$\sum X_{2i} X_{3i} = -5900$
$\sum X_{2i}^2 = 30$	$\bar{Y} = 80$
$\sum X_{3i}^2 = 15800$	$\bar{X}_2 = 6$
$\sum Y_i^2 = 200$	$\bar{X}_3 = 800$
$\sum Y_i X_{2i} = -300$	
$\sum Y_i X_{3i} = 6500$	

- ① β_1, β_2 ও β_3 এর প্রাক্কলিত মান বের কর।
- ② R^2 ও $\bar{R}^2$ নির্মাণ কর।
- ③ TSS, RSS ও ESS নির্মাণ কর।

১০৩। $\sum Y X_1 = 665.20$ $\sum Y_i^2 = 96.8$
 $\sum X_1 X_2 = -980.60$ $n = 10$
 $\sum Y X_2 = -110.50$ মডেলটির অনন্যমান (β_1, β_2)
 $\sum X_1^2 = 5890.20$ কতটা কিনা তা ৫% সীমার মধ্যে
 $\sum X_2^2 = 188.90$ পড়ানো হবে।

১০৪। নিচের তথ্যের ২তম Matrix notation এ OLS বিকল্প β_2 এর মান বের কর।

Y:	1	2	3
X:	2	4	5

- *১। প্রাক্কলন বা নিরূপক কি? প্রাক্কলন বা নিরূপন বলতে কি বোঝ?
- *২। উত্তম প্রাক্কলনের বৈশিষ্ট্য। উত্তম নিরূপকের বৈশিষ্ট্য কি কি?
- *৩। BLUE কি? অস্বাভাবিকতা বলতে কি বোঝ? প্রান্তিক মানগুলি কি?
- *৪। নিরপেক্ষ নিরূপক ও অ-নিরপেক্ষ নিরূপকের তুলনা দাও।
- *৫। বহু নিরূপন ও তৃপ্তি নিরূপনের মধ্যে পার্থক্য দেখাও।
- *৬। তথ্যসমূহ বা যথার্থতার মাপ কি? অস্বাভাবিকতার মাত্রা নির্ণয় করা। সম্ভূত ক্ষতি কি?
- *৭। যথার্থতা যাকাজ বা বহুমা যাকাজ কি?
- *৮। নাস্তিকবহুমা ও বিকল্পবহুমা তুলনা কর। উভের মধ্যে পার্থক্য দেখাও।
- *৯। গ্রহণযোগ্য অনাচ্ছাদিত ও বর্জনযোগ্য অনাচ্ছাদিত কি? উভের মধ্যে পার্থক্য দেখাও।
- *১০। একপ্রান্তিক যাকাজ ও দ্বিপ্রান্তিক যাকাজ বলতে কি বোঝ? একপ্রান্তিক যাকাজ ও দ্বিপ্রান্তিক যাকাজের মধ্যে পার্থক্য দেখাও।
- *১১। প্রথম প্রকারের তুল্য ও দ্বিতীয় প্রকারের তুল্য তুলনা দাও। উভের মধ্যে পার্থক্য দেখাও।
- *১২। সূত্রীকরণ মাপ কি? সূত্রীকরণ মাপ ও যথার্থতার মাপের মধ্যে পার্থক্য দেখাও।
- *১৩। যথার্থতা যাকাজের ক্ষতি তুলনা কর।
- *১৪। পরিমিত যাকাজ কি? এর তুলনার মাপ। ২ অপ্রান্তিক বৈশিষ্ট্য মূল্য কি কি?
- *১৫। ৬০ একক বিশিষ্ট কোর দেব নমুনার গড় ১১০.৭। সমগ্র কোর পরিমিত ব্যবধান ৭.৩ হলে গড়ের জন্য ① ৭৫% অস্বাভাবিকতা নির্ণয় কর। ② ৭৭% অস্বাভাবিকতা নির্ণয় কর।
- *১৬। ১০০ একক বিশিষ্ট দেব নমুনার গড় ১২০। সমগ্র কোর পরিমিত ব্যবধান ৭.৭ হলে গড়ের জন্য ৭৫% অস্বাভাবিকতা নির্ণয় কর।
- *১৭। ২০০ জন থেকে ৫০ জনের অন্তর্গত নমুনা সমগ্র কোর হলে কোর পরিমিত ব্যবধান তুলে গড় নমুনার পার্থক্য বোঝ ৭৫। সমগ্র কোর পরিমিত ব্যবধান ১০। ২০০ জন থেকে প্রাপ্ত নমুনার ৭৫% অস্বাভাবিকতা নির্ণয় কর।

$S_1^* = 12$, $S_2^* = 16$ । ଉଭୟରେ ୫ ଟା ସ୍ଥାନରେ ସମ୍ପ୍ରାପ୍ତି ।
 $\sigma_1^* < \sigma_2^*$ ଏବଂ ବିପରୀତ $\sigma_1^* = \sigma_2^*$ କ୍ଷମତାରେ ଯାହା ଏକ ।

*7) 16 ଲେ 25 ଓ ଡୋର ବିକ୍ରିରୁ ଫାର୍ମ ମାନ୍ୟତା ଦିଆଯାଉ
 ତଥା ଡୋର 25 ଓ ଡୋ 12 ଲେଖା ଡୋର ଫାର୍ମ ମାନ୍ୟତା
 ଡୋ 25 ଓ 12 ଲେଖା ଡୋର ଫାର୍ମ ମାନ୍ୟତା 25 ଓ 12 ଓ 24
 ଡୋ ① 0.05 ② 0.01 ଡୋର ଫାର୍ମ ମାନ୍ୟତା ଦିଆଯାଉ
 ଡୋର ଫାର୍ମ ମାନ୍ୟତା ଡୋର 25 ଓ 12 ଲେଖା ଡୋର
 ଡୋ ।

20/ କୋମ ପିଲାଙ୍କର ଅଭିଯୋଗ ଯେମାନେ ଉଚ୍ଚତମ ଶିକ୍ଷାଲାଭ
ପ୍ରାପ୍ତ ନାହାନ୍ତି ବୋଲି ଅନୁରୋଧ କରାଯାଇଛି । ଏ ଅଭିଯୋଗ ଉପରେ ଉପଯୁକ୍ତ
କ୍ରିୟା ଗ୍ରହଣ କରିବା ପାଇଁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଦିଆଯାଇଛି । ଏହା ଉପରେ ଆବଶ୍ୟକ
କ୍ରିୟା ଗ୍ରହଣ କରାଯିବ ।

① ଏକଲ ପ୍ରତି ଫୋଟ 144 ଆବିର୍ଭବ କିଲ 5% ଏ ପାଏ ବା.

20। 10 ଟି ଶ୍ଳୋକ, ଉକ୍ତା ନିମ୍ନ ପ୍ରକାରେ:

38, 40, 45, 53, 47, 43, 55, 48, 52, 49
 ଏକମ ଧରଣର ଉତ୍ତର ଲେଖ 20 ଦିନ 1% ଓ ଧରଣ
 49 |

* 2.1) ଏକାକି ସ୍ଥାନ 200 ଟଙ୍କା ମିଳିଥାଏ । 115 ଟଙ୍କା ହେଉଛି
85 ଟଙ୍କା ଫେରା ଯିବା ନେଇ । ତେଣୁ ସମସ୍ତ
① 0.05 ② 0.01 ଟଙ୍କାରେ ଯାକିଥିବା ଆକାଶର ମାତ୍ର
କେବଳ ସ୍ଥାନର ସୁସଜ୍ଜା ।

* 29। ଏକଟି ହଜାରଟି 150 ଟଙ୍କା ମିଶ୍ରଣ ଦେଇ ସାଫ
ସମ୍ପାଦନା କରୁଥିବା ଲେଖକ :

$x:$ 1 2 3 4 5 6
 $\text{maxwell}:$ 19 23 28 17 32 31

• 'உணர்வு' நிதனமாக தி. 17. அந்தக் காலம் பற்றி

অধ্যায় ৭ - কালীন সারি বিশ্লেষণ (Time Series Analysis)

- *১। কালীন সারি কি? কালীন সারির উপাদানগুলো কী কী?
 *২। কালীন সারির উপাদানগুলোর তথ্য দাও।
 *৩। কালীন সারির গড়ন বলতে কী বোঝ? কালীন সারির গড়ন বা অ্যাকুজিডাট অ্যাকসন বোঝ।
 *৪। কালীন সারির ফিট সারির বীজ পরিমাপের পদ্ধতি কীভাবে নির্ধারিত হয়?
 *৫। কালীন সারির ফিট সারির বীজ পরিমাপের পদ্ধতি কী কী?

৬। অর্থসংসদ পদ্ধতিতে একটি সারির বীজ বোঝা অর্থসংসদ বোঝ।

বছর	১৯৭৫	১৯৭৬	১৯৭৭	১৯৭৮	১৯৭৯	২০০০	২০০১
মূল্য	১১০	১০৫	১১৫	১১২	১২০	১১৮	১৩০

- * ৭। নিচের তথ্য থেকে চার বছর ত্রিভুজ চারিত্র্য গড় নির্মাণ করে এবং প্রাপ্ত ফলাফল ব্যাখ্যা কর। প্রবণতা বোঝা অর্থসংসদ বোঝ।

বছর	১৯৭১	৭২	৭৩	৭৪	৭৫	৭৬	৭৭	৭৮	৭৯	০০	০১	০২
মূল্য	৭৮	১০১	৮৩	৭৩	১০৬	১০১	৮৩	৭৭	১১০	১০১	৮৮	১০৬

- * ৮। নিচের তথ্য থেকে ৪ বীজ গতিমূল্য গড় নির্মাণ করে এবং প্রাপ্ত ফলাফল ব্যাখ্যা কর। প্রবণতা বোঝা অর্থসংসদ বোঝ।

বছর	২০০০	০১	০২	০৩	০৪	০৫	০৬	০৭	০৮	০৯	১০	১১
মূল্য	১০১	৭৩	৭৭	৮৭	১০৬	৭৬	৮৩	১০৩	১১০	১০১	৮৮	১০৬

- ৯। নিম্নলিখিত তথ্যসমূহ ২০০০ সালের প্রথম দশকের তথ্য দাও।

বছর	১৯৭৫	৭৬	৭৭	৭৮	৭৯	২০০০	০১	০২	০৩	০৪	০৫	০৬
উৎপাদন	২০	২৫	৩০	২৫	৩২	২৬	৩৬	৩০	৪০	৩২	৪৫	৫০

- ① ৫ বীজ গতিমূল্য গড় নির্মাণ করে। ② দীর্ঘকালীন প্রবণতা বোঝা অর্থসংসদ বোঝ। ③ দীর্ঘকালীন পরিবর্তন দেখাও। ২০০৭ সালের উৎপাদন কত?

- * ১০। নিচের একটি সূচক সারির উৎপাদন তথ্য দেওয়া হলো:

বছর	১৯৮৫	১৯৮৬	১৯৮৭	১৯৮৮	১৯৮৯	১৯৯০	১৯৯১
উৎপাদন	৭৭	৮৮	৭৫	৮৫	৭১	৭৮	৭০

- ① প্রথম প্রবণতা সারি নির্মাণ করে। ② প্রবণতার গড়ন নির্মাণ করে। ③ প্রবণতা বোঝা অর্থসংসদ বোঝ। ④ ১৯৭৫ সালের প্রথম দশকের উৎপাদন ⑤ ১৯৮৭ সালের উৎপাদন কত ছিল? ⑥ সারির প্রবণতা সারি নির্মাণ করে।

- (VII) ୧୯୮୭ ମାଲ୍ୟର ଶାର୍ବ ମାଲ୍ୟର ଡେମାନ୍ଦ କେତେ ?
 (VIII) ୧୯୮୭ ମାଲ୍ୟର ନାମ୍ବେହେର ଡେମାନ୍ଦ କେତେ ?
 (IX) ନିର୍ଦ୍ଧାୟାଦୀ ଉପକ୍ରମ ନୁହେଁ ।

* ୨୧) ନିମ୍ନେ ଏକାଠି ଉପକ୍ରମିତ ଡେମାନ୍ଦିତ ମାଲ୍ୟର ବିକ୍ରୟର ତଥ୍ୟ ଦେଖା ଉଠୁଅଛି :

ବର୍ଷ	୨୦୦୩	୨୦୦୪	୨୦୦୫	୨୦୦୬	୨୦୦୭	୨୦୦୮	୨୦୦୯
ବିକ୍ରୟ	୧୧୦	୧୦୫	୧୧୫	୧୧୨	୧୨୦	୧୧୮	୧୩୦

① ନୂତନତମ ବର୍ଷ ମାଲ୍ୟରେ କେଉଁଠି ଉପକ୍ରମ ନିର୍ମାଣ କରା ।

② ୨୦୧୨ ମାଲ୍ୟର ବିକ୍ରୟ କେତେ ?

③ ୨୦୦୭ ମାଲ୍ୟର ଶାର୍ବ ମାଲ୍ୟର ବିକ୍ରୟ କେତେ ହିଁ ?

୨୨) ନିମ୍ନେ ଏକାଠି ୨୦୦୩ ମାଲ୍ୟର ଉପକ୍ରମିତ ଉପକ୍ରମ ଉପକ୍ରମ ନିର୍ମାଣ କରା ।

ବର୍ଷ	୨୦୧୦	୨୦୧୧	୨୦୧୨	୨୦୧୩	୨୦୧୪	୨୦୧୫	୨୦୧୬
ବିକ୍ରୟ	୬୫	୮୦	୮୪	୭୫	୭୭	୭୧	୭୬

ନୂତନତମ ବର୍ଷ ମାଲ୍ୟରେ ଉପକ୍ରମ ଉପକ୍ରମ ନିର୍ମାଣ କରା ଉଠୁଅଛି କେଉଁଠି ଉପକ୍ରମ ନିର୍ମାଣ କରା ।

* ୨୩) ନିମ୍ନେ ବିଭିନ୍ନ ଉପକ୍ରମର ଶୁଭାଶୀଷ ଦେଖା ଉଠୁଅଛି,

ବର୍ଷ	୧୯୮୧	୧୯୮୨	୧୯୮୩	୧୯୮୪	୧୯୮୫	୧୯୮୬	୧୯୮୭	୧୯୮୮
ଶୁଭାଶୀଷ	୬୦	୭୨	୭୫	୬୫	୮୦	୮୫	୯୦	୮୫

- ① ଉପକ୍ରମ ଉପକ୍ରମର ଉପକ୍ରମ ନିର୍ମାଣ କରା ② ଉପକ୍ରମ ଉପକ୍ରମର ଉପକ୍ରମ ନିର୍ମାଣ କରା
 ③ ଉପକ୍ରମ ଉପକ୍ରମ ନିର୍ମାଣ କରା ④ ଉପକ୍ରମ ଉପକ୍ରମ ନିର୍ମାଣ କରା
 ⑤ ୨୦୦୧ ମାଲ୍ୟର ଶୁଭାଶୀଷ କେତେ ହିଁ ⑥ ୧୯୮୮ ମାଲ୍ୟର ଶୁଭାଶୀଷ କେତେ ହିଁ
 ⑦ ଶାର୍ବ ଉପକ୍ରମ ଉପକ୍ରମ ନିର୍ମାଣ କରା ⑧ ୧୯୮୫ ମାଲ୍ୟର ଶାର୍ବ ଉପକ୍ରମ
 ଶୁଭାଶୀଷ କେତେ ? ⑨ ୧୯୮୩ ମାଲ୍ୟର ଶାର୍ବ ଉପକ୍ରମ ଶୁଭାଶୀଷ କେତେ ହିଁ ?
 ⑩ ଉପକ୍ରମ ଉପକ୍ରମର ଉପକ୍ରମ ନିର୍ମାଣ କରା ।

୨୪) ନିମ୍ନେ ଏକାଠି ଉପକ୍ରମିତ ଡେମାନ୍ଦିତ ମାଲ୍ୟର ବିକ୍ରୟର ତଥ୍ୟ ଦେଖା ଉଠୁଅଛି ।

ବର୍ଷ	୨୦୧୧	୨୦୧୨	୨୦୧୩	୨୦୧୪	୨୦୧୫	୨୦୧୬	୨୦୧୭	୨୦୧୮
ବିକ୍ରୟ	୭୭	୮୮	୯୪	୮୫	୯୧	୯୮	୯୦	୯୫

① ନୂତନତମ ବର୍ଷ ମାଲ୍ୟରେ ଉପକ୍ରମ ଉପକ୍ରମ କେଉଁଠି ଉପକ୍ରମ ଉପକ୍ରମ ନିର୍ମାଣ କରା ।

② ୨୦୧୨ ମାଲ୍ୟର ବିକ୍ରୟର ଉପକ୍ରମ କେତେ ହିଁ ?

* 25। ନିମ୍ନଲିଖିତ କାର୍ଯ୍ୟ ଆଦି ତଥ୍ୟ 2010 ଖଜୁର ସୂଚକ ନିର୍ମାଣ ହେଉଛି ।
 ଉପରା, ଉପାଦାନ ମାତ୍ରାରେ ଖଜୁର ସୂଚକ ନିର୍ମାଣ ହେଉଛି ।

ବର୍ଷ \ ଉପାଦାନ	2010	2011	2012	2013
Q ₁	3.7	3.7	4.0	3.3
Q ₂	4.1	3.9	4.1	4.4
Q ₃	3.3	3.6	3.3	4.0
Q ₄	3.5	3.6	3.1	4.0

26। ଧାରାମୁଖୀ ମାତ୍ରା ଉପାଦାନ 100 ଖଜୁର ସୂଚକରେ ନିର୍ମାଣ ହେଉଛି ।

ବର୍ଷ \ ଉପାଦାନ	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄
1985	75	60	54	59
1986	86	65	63	80
1987	90	72	66	85
1988	100	78	72	93

* 29। ନିମ୍ନ ଲିଖିତ 2000 ମସିହାର ମାତ୍ରା ମାତ୍ରାରେ ଉପାଦାନ ଖଜୁର ସୂଚକ ନିର୍ମାଣ ହେଉଛି ।

ବର୍ଷ	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄
1996	75	60	54	69
1997	86	65	63	80
1998	90	72	66	85
1999	100	70	72	93
2000	105	80	75	100

① ଖଜୁର ସୂଚକ ସମୟ ସହ ସମ୍ବନ୍ଧ

② ଖଜୁର ଉପାଦାନ ମାତ୍ରା ସହ ସମ୍ବନ୍ଧ ।

অধ্যায় ৮ - বাংলাদেশের সরকারি পরিমার্জন

- ১১। প্রকল্পিত পরিমার্জনার প্রণীতির আলোচনা কর।
- ১২। সরকারি পরিমার্জন কি? বাংলাদেশের সরকারি পরিমার্জন কীভাবে চলছে?
- ১৩। বাংলাদেশের বেসরকারি পরিমার্জনার কীভাবে চলছে?
- ১৪। বাংলাদেশে প্রকল্পিত পরিমার্জনার তথ্য কীভাবে পাওয়া যায়?
- ১৫। বাংলাদেশে প্রকল্পিত পরিমার্জন / বাংলাদেশের আর্থিক পরিমার্জনের সীমাবদ্ধতা আলোচনা কর।
- ১৬। এই সীমাবদ্ধতা দূর করার উপায় আলোচনা কর।
- ১৭। বাংলাদেশে পরিমার্জন ব্যয়ের নীতি আলোচনা কর।
- ১৮। বাংলাদেশে প্রকল্পিত পরিমার্জন প্রচলন স্থল কি কি?
- ১৯। বাংলাদেশে কিভাবে তথ্য ও পরিমার্জন ব্যয় (কোম্পানি) প্রদান হয়?
- ২০। বাংলাদেশে পরিমার্জন ব্যয়ের কার্যকরী আলোচনা কর।
- ২১। তথ্য প্রদান প্রতি আর্থিক কার্যে প্রণীত নীতি কী?

'প্রবাস'

S.M. Moinul Hasan
Writer of Economics
BSS Economics (First class)
MSS Economics (First class)