

এইচ এস সি পরীক্ষা ২০২০ এর মডেল প্রশ্ন (সকল বোর্ডের জন্য)

বিষয় কোড

১৩০

বিষয় : পরিসংখ্যান ২য় পত্র (সৃজনশীল)

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পূর্ণমান—৫০

[বি. দ্র. প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

১. ► ১টি পাত্রে ৪টি সবুজ ও ৪টি সাদা বল আছে। পাত্র হতে উপমা ও অধিতী ২টি বল দৈবভাবে গ্রহণ করল। উপমা আশা করে যে, বল ২টি সবুজ হবে এবং অধিতী আশা করে যে, বল ২টি একই রংয়ের হবে।

ক. অবজ্ঞানশীল ঘটনার সংজ্ঞা দাও। ১

খ. কোনো ঘটনা ঘটা ও না ঘটার সম্ভাবনার সমষ্টি কত? ব্যাখ্যা করো। ২

গ. উদ্ভীপকের আলোকে বল ২টি জিন্ন রংয়ের হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় করো। ৩

ঘ. উদ্ভীপকের আলোকে ২জনই জন্মী হওয়ার ব্যাপারে আশাবাদী। গাণিতিক বিশ্লেষণ পূর্বক তোমার মতামত দাও। ৪

২. ► দৃশ্যকল্প-১: আরিফ একটি নির্ঝুঁকি মুদ্রা পরপর তিনবার নিক্ষেপ করল। ধরা যাক, x হলো মুদ্রার উপরের পৃষ্ঠে হেডের সংখ্যা নির্দেশ করে।

দৃশ্যকল্প-২: x দৈব চলকের সম্ভাবনা ঘনত্ব ফাংশন,

$$f(x) = kx(x-1); 1 \leq x \leq 4$$

$$= 0 \quad ; \text{ অন্যথায়}$$

ক. দৈব চলক কাকে বলে? ১

খ. কোনো অবিচ্ছিন্ন দৈব চলকের সম্ভাবনা $f(x) = 3x^2; 0 \leq x \leq 1$ কী সম্ভাবনা ঘনত্ব ফাংশন? ব্যাখ্যা করো। ২

- গ. দৃশ্যকল্প-১ হতে $y = 5x + 2$ এর সম্ভাবনা বিন্যাস লেখ। ৩
- ঘ. (i) দৃশ্যকল্প-২ এর ক্ষেত্রে $P(2 < x < 3) =$ কত? ৩
- (ii) $y = g(x) = x^2$ হলে y এর সম্ভাবনা ঘনত্ব ফাংশন নির্ণয় করো। ৪

৩. ► যদি বৃষ্টি হওয়ার সম্ভাবনা 0.4 হয় তবে একজন ছাত্র ব্যবসায়ীর প্রতিদিন 2000 টাকা আয় হয়। আবার যদি বৃষ্টি না হয়, তবে প্রতিদিন 500 টাকা ক্ষতি হয়।

- ক. দৈব চলক কী? ১
- খ. কোনো ধ্রুবকের গাণিতিক প্রত্যাশা কত হতে পারে? ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. ছাত্র ব্যবসায়ী প্রতিদিন কত টাকা লাভ বা ক্ষতি প্রত্যাশা করতে পারে? ৩
- ঘ. প্রতিদিনের প্রাপ্ত টাকা x হলে বিশ্লেষণপূর্বক প্রমাণ করো যে,

$$E(x^2) \geq \{E(x)\}^2$$
 ৪

৪. ► একটি সাম্প্রতিক জরিপে দেখা গেল যে, "ক্রাউন" কোম্পানীর 30% কলম নষ্ট, কলমগুলো প্রতি প্যাকেটে 10টি করে বাজারজাত করা হয়। এরূপ 2000 প্যাকেটের ওপর জরিপ করা হয়েছিল।

- ক. দ্বিপদী পরীক্ষা কাকে বলে? ১
- খ. দ্বিপদী বিন্যাসের পাঁচটি ধর্ম বা বৈশিষ্ট্য লিখ। ২
- গ. বড়জোর দুইটি কলম নষ্ট হওয়ার সম্ভাবনা এবং প্রত্যাশিত প্যাকেট সংখ্যা নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের বিন্যাসটির গড় ও ভেদাঙ্কের মধ্যে কি যথার্থ সম্পর্ক আছে? গড় ও ভেদাঙ্ক নির্ণয় পূর্বক মন্তব্য করো। ৪

৫. ► দৃশ্যকল্প-১: x একটি পैसे চলক হলে $P(x = 2) = \frac{1}{2} P(x = 4)$

দৃশ্যকল্প-২: একটি এলাকায় 30% লোক শিক্ষিত। ঐ এলাকায় 100 জন লোক বাস করে। জনাব আনুমানিক মন্তব্য করলো শিক্ষিত লোকের সংখ্যা পরিমিত বিন্যাস যেনে চলে।

- ক. আদর্শ পরিমিত চলক কী? ১
- খ. পৈসু বিন্যাসের সীমিত রূপ কী? ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. দৃশ্যকল্প-১ এর ভিত্তিতে $P(x \geq 1)$ এর মান কত? ৩
- ঘ. দৃশ্যকল্প-২ এর আমজাদের মতামত বিশ্লেষণ পূর্বক এটি যৌক্তিক কিনা ব্যাখ্যা করো। ৪

৬. ► একটি কোম্পানীর 250 জন কর্মকর্তা ও কর্মচারীর গড় বেতন 18570 টাকা এবং পরিমিত ব্যবধান 6365 টাকা যা 2010 সাল থেকে কার্যকর রয়েছে। কিন্তু নিত্য প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি ও জীবনযাত্রার ব্যয় বৃদ্ধি পাওয়াতে কর্মকর্তা কর্মচারীগণ মালিকপক্ষকে বেতন বাড়ানোর আবেদন করে। একই সাথে তারা মালিক পক্ষকে জানায়। একটি পরিবারের জন্য বিভিন্ন নিত্য প্রয়োজনীয় জিনিসের 2010 সালের ভিত্তি বছরের হিসেবে মূল্যমান সূচক সংখ্যা 125।

- ক. পরিমিত রেখা কী? ১
- খ. ভিত্তি বছর কীভাবে নির্ধারণ করা হয়? ২
- গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত কোম্পানীর কতজন কর্মকর্তা কর্মচারীর বেতন 20000 থেকে 25000 টাকার মধ্যে থাকবে? ৩
- ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত মূল্যমান সূচক সংখ্যা 125 বলতে কী বুঝায়— বিশ্লেষণ করো। ৪

৭. ► তথ্য বিশ্ব 2, 4, 6, 8, 9 থেকে 3 সদস্যের নমুনা সংগ্রহ করা হলো।
- ক. নমুনায়ন কী? ১
- খ. শুমারি জরিপ অপেক্ষা নমুনা জরিপের এটি সুবিধা লিখ। ২
- গ. উদ্দীপকের নমুনার ভেদাংক নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. নমুনা সংগ্রহের দুটি চিহ্নিত করে সংশোধনের সুপারিশ করো। ৪

৮. ► একজন পরিসংখ্যানবিদ বাংলাদেশের শহুরে ও গ্রামে জনসংখ্যা বৃদ্ধির হার পর্যালোচনা করার জন্য নিচের তথ্যগুলো সংগ্রহ করেন।

বয়স গ্রুপ	গ্রাম (1995 সন)		শহুরে (1995 সন)	
	মহিলা সংখ্যা	শিশু জন্ম সংখ্যা	মহিলা সংখ্যা	শিশু জন্ম সংখ্যা
15-19	2800	275	1070	50
20-24	3300	1300	1200	215
25-29	3200	1200	900	140
30-34	2500	700	700	80
35-39	2100	300	550	40
40-44	2000	75	250	15
45-49	1500	50	200	7

ঐ সময়ে গ্রাম ও শহুরেটির মোট জনসংখ্যা যথাক্রমে 305200 এবং 14500.

- ক. সম্ভাবন ধারণে সক্ষম মহিলাদের বয়সের সীমাম্বন্ধ স্থান কত? ১
- খ. বয়সক্রমিক জন্মহার নির্ণয়ের সমীকরণটি ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. গ্রাম ও শহুরের অপেক্ষিত জন্মহার নির্ণয় করো এবং মন্তব্য করো। ৩
- ঘ. গ্রাম ও শহুরের বয়সভিত্তিক জন্মহার নির্ণয় করো এবং প্রাপ্ত ফলাফল থেকে ভূমি কী সিদ্ধান্তে উপনীত হতে পারে—
বিশ্লেষণ করো। ৪

উত্তরসূচী	১. গ, $\frac{16}{33}$
উত্তরসূচী	২. ঘ. (i) $\frac{23}{81}$ (ii) $f(y) = \begin{cases} \frac{2}{27} x^3(x^3 - 1); & 1 \leq x \leq 4 \\ 0 & ; \text{অন্যথায়} \end{cases}$
	৩. গ, 500 টাকা লাভ
	৪. গ, 0.38; 766টি
	৫. গ, 0.99
	৬. গ, 65 জন
	৮. গ, 12.78 ও 37.72

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অধীকার উত্তরপত্রের প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্বলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বলপয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১]

নিচের তথ্যের আলোকে (১ ও ২) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

একটি বাগে ৬টি সাদা ও ৬টি কালো বল আছে।

১. ২টি সাদা বল কত ভাবে নেয়া যাবে?

- (ক) ১৫ (খ) ৩০
(গ) ৪৫ (ঘ) ৬০

২. বাগে হতে ২টি ভিন্ন রঙের বল কত উপায়ে নির্বাচন করা যাবে?

- (ক) ১৫ (খ) ৩০
(গ) ৪৫ (ঘ) ৫৫

৩. চলাকের উপর ভিত্তি করে বিন্যাস কাংশনকে কত ভাগে ভাগ করা যাবে?

- (ক) দুই (খ) তিন
(গ) চার (ঘ) পাঁচ

৪. অবিকল্পিত সৈব চলক x এর জন্য বিন্যাস কাংশন

$F(x)$; $a \leq x \leq b$ হলে—

- i. $P(a \leq x \leq b) = F(b) - F(a)$
ii. $F(b) = 1$
iii. $\int_a^b f(x) dx = 1$

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

৫. x একটি চলক এবং a একটি ধ্রুবক হলে, $E(ax)$ এর মান কোনটি?

- (ক) $E(x) + a$ (খ) $a.E(x)$
(গ) $E(x)$ (ঘ) a

৬. $V(x) = 3$ হলে, $V(x+2)$ এর মান কোনটি?

- (ক) ৩ (খ) ৪
(গ) ৫ (ঘ) ১২

৭. একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা ৫ বার নিক্ষেপ করা হলে, প্রাপ্ত ফেজের সংখ্যা x হলে, x এর গড় কত?

- (ক) ৫.৫ (খ) ৪.৫
(গ) ৩.৫ (ঘ) ২.৫

৮. একটি দ্বিপদী বিন্যাসের n ও p এর মান যথাক্রমে ৫ ও ০.৬ হলে—

- i. গড় = ৩

ii. ব্যক্তিগততা = $\frac{1}{30}$

iii. সূচনতা = $\frac{79}{30}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

৯. একটি পৈসু চলক x এর গড় ০.৩ হলে, $P(0 < x < 2)$ এর মান কত?

- (ক) ০.১১১১৪ (খ) ০.২২২২৪
(গ) ০.৩৩৩৩৪ (ঘ) ০.৪৪৪৪৪

১০. m পরমিত বিলিষ্ট পৈসু বিন্যাসের পৌনঃপুনিক সূত্র কোনটি?

(ক) $P(x+1) = \frac{m}{x+1} P(x)$

(খ) $P(x+1) = \frac{m^2}{x+1} P(x)$

(গ) $P(x+1) = \frac{m}{x-1} P(x)$

(ঘ) $P(x+1) = \frac{\sqrt{m}}{x+1}$

১১. পৈসু বিন্যাসের—

- i. ব্যক্তিগততা সর্বদা ধনাত্মক
ii. সূচনতা সর্বদা মধ্যম সূচন
iii. চলক, বিলিষ্ট সৈব চলক

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১২. পরিমিত বিন্যাসের ভেদাঙ্ক (σ^2) এর সীমা কোনটি?

- (ক) $-\infty < \sigma^2 \leq 0$ (খ) $1 \leq \sigma^2 < \infty$
(গ) $-\infty < \sigma^2 < \infty$ (ঘ) $0 < \sigma^2 < \infty$

১৩. পরিমিত বিন্যাসের গড় হতে গড় ক্রমক কত?

(ক) $\frac{4}{5} + \sigma$ (খ) $\frac{5}{4} + \sigma$

(গ) $\frac{4}{5} \sigma$ (ঘ) $\frac{5}{4} \sigma$

১৪. সুবম বন্টন ব্যবস্থা নিশ্চিত করতে কোন বিন্যাস ব্যবহৃত হয়?

- (ক) পরিমিত (খ) বিপদী
(গ) গামা (ঘ) পৈসু

১৫. পরিমিত বিন্যাস ব্যবহৃত হয় —

- i. গ্রাণ্ড পপসংখ্যা বিন্যাস মিলকরণে
ii. কোন বিন্যাসের গড় যাচাইয়ে
iii. দুটি বিন্যাসের গড়ের সমতা যাচাইয়ে
নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) ii ও iii
(গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১৬. ল্যাসপিরার্সের সূত্রের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?

- (ক) $P_{2n} \times P_{3n} = 1$ (খ) $P_{2n} \times Q_{3n} = 1$
(গ) $P_{2n} \times P_{3n} \neq 1$ (ঘ) $P_{2n} \times P_{3n} \neq 1$

প্রথম বিশ্বযুদ্ধের পর মূল্য তীব্র গতিতে বৃদ্ধি পেতে থাকে। মূল্যসূচকের উঠানামা এক এক শ্রেণীর সেক্টরের উপর এক এক ধরনের প্রভাব ফেলে। ফলে সকল অর্থনৈতিক শ্রেণির জন্য একই সূচক সংখ্যা স্থান অর্ধবহ হয় না।

উদ্দীপকের আলোকে (১৭ ও ১৮) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

১৭. উদ্দীপকটি কোন সূচক সংখ্যার সাথে সম্পর্কিত?

- (ক) মূল্য সূচক সংখ্যা
(খ) পরিমাপ সূচক সংখ্যা
(গ) জীবনযাত্রার ব্যয়সূচক সংখ্যা
(ঘ) ভাৱ আরোপিত সূচক সংখ্যা

১৮. উদ্দীপকের সূচক সংখ্যার বিবরণটি কতভাবে নির্ণয় করা যায়?

- (ক) ২ (খ) ৩ (গ) ৪ (ঘ) ৫

১৯. অনমুনাৎ ত্রুটির বিন্যাসের বহুত্বতার প্রকৃতি কীরূপ?

- (ক) প্রতিসম (খ) ধনাত্মক

- (গ) ঋণাত্মক (ঘ) শূন্য

২০. গ্রাণ্ডপত্র প্রণয়নের পূর্বে কোনটি নির্ধারণ করে নিতে হবে?

- (ক) নমুনা (খ) উত্তরদাতার নাম
(গ) উদ্দেশ্য (ঘ) উত্তরদাতার বয়স

২১. তথ্য সংগ্রহের জন্য ব্যবহৃত পদ্ধতি হলো—

- i. সাক্ষাৎকার
ii. সরাসরি পরিমাপ
iii. ভাৱবোধে তথ্য সংগ্রহ
নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

২২. নিম্নের কোনটি TFR নির্ণয়ের সমীকরণ?

- (ক) $5 \times \sum_{x=15}^{25} ASFR_x$ (খ) $3 \times \sum_{x=15}^{25} ASFR_x$
(গ) $4 \times \sum_{x=15}^{25} ASFR_x$ (ঘ) $6 \times \sum_{x=15}^{25} ASFR_x$

২৩. কোনো ব্যক্তি বাইরে থেকে কোনো স্থানে বসবাসের জন্য আসলে তাকে কী বলা হবে?

- (ক) বহির্গামী (খ) বহিরাগত
(গ) উদ্ভাতু (ঘ) ভ্রমণ

বাংলাদেশের কোন এলাকায় ১৯৭১ এবং ২০১১ সালের আদমশুমারি অনুযায়ী পশ্চিমবঙ্গ জনসংখ্যা হলো:

বছর	জনসংখ্যা (বাংলায়)
১৯৭১	৮৭১২০
২০১১	১২৩৮৫১

উপরোক্ত তথ্যের আলোকে নিচের (২৪ ও ২৫) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

২৪. জনসংখ্যার বৃদ্ধির হার কত?

- (ক) ৪.৭৬ (খ) ৩.৭৬ (গ) ১.৭৬ (ঘ) ১.৭৬

২৫. ২০১৫ সালের জনসংখ্যা কত হবে?

- (ক) ১৩২০০ (খ) ১৩২৮৮৪
(গ) ১৪২৮৮৪ (ঘ) ১৫০০০০

১	(ক)	২	(খ)	৩	(গ)	৪	(ঘ)	৫	(ক)	৬	(খ)	৭	(গ)	৮	(ঘ)	৯	(ক)	১০	(খ)	১১	(গ)	১২	(ঘ)	১৩	(ক)
১৪	(ক)	১৫	(খ)	১৬	(গ)	১৭	(ঘ)	১৮	(ক)	১৯	(খ)	২০	(গ)	২১	(ঘ)	২২	(ক)	২৩	(খ)	২৪	(গ)	২৫	(ঘ)		(ক)