

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

বিষয় কোড

১	৩	০
---	---	---

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. ► কোনো কলেজের একটি শ্রেণিতে ২৪ জন পদার্থবিজ্ঞান, ২৩ জন পণ্ডিত, ২৩ জন রসায়ন, ১২ জন পদার্থবিজ্ঞান ও পণ্ডিত, ১১ জন পদার্থবিজ্ঞান ও রসায়ন, ৪ জন পণ্ডিত ও রসায়ন এবং ৫ জন তিনটি বিষয়ই নিয়েছে। প্রত্যেক ছাত্রকে উক্ত বিষয়গুলোর অন্তত একটি নিতে হবে।

- ক. উদ্দেশ্যমূলক সম্ভাবনা কাকে বলে? ১
খ. ছাত্রা নিম্নেপ পরীক্ষা একটি লৈব পরীক্ষা— ব্যাখ্যা করো। ২
গ. কোনো একজন ছাত্রের যেকোনো দুইটি বিষয় জেনার সম্ভাবনা কত? ৩
ঘ. উক্ত শ্রেণির ছাত্রের উদ্দেশ্যের শর্ত পূরণ করেছে কিনা— যাচাই করো। ৪

২. ► একটি শহরে মোট ৫০,০০০ লোকের মধ্যে ২৪,০০০ জন প্রথম আলো পড়ে, ২৩,০০০ জন যুগান্তর পত্রিকা পড়ে এবং ৪,০০০ জন উভয় পত্রিকা-ই পড়ে। একজনকে দৈবভাবে নির্বাচন করা হলো।

- ক. কিসের মাধ্যমে কোনো ঘটনার সম্ভাব্যতার পরিমাপ করা হয়? ১
খ. অসম্ভব ঘটনা ব্যাখ্যা করো। ২
গ. ঐ শহরে কোনো পত্রিকা পড়ে না এমন লোকের সংখ্যা কত? ৩
ঘ. নির্বাচিত লোকটির কেবল প্রথম আলো এবং কেবল যুগান্তর পত্রিকা পড়ার সম্ভাবনা পাণ্ডিত্যিকভাবে বিশ্লেষণ করে দেখাও। ৪

৩. ► $f(x) = \frac{1}{30} (3 + 2x) ; 2 < x < 5$.

- ক. মৌলিক ঘটনা কাকে বলে? ১
খ. শর্তাধীন সম্ভাবনা অপেক্ষক বলতে কী বুঝ? ব্যাখ্যা করো। ২
গ. উদ্দেশ্যের ফাংশনটি সম্ভাবনা ঘনত্ব অপেক্ষক হলে $P(x \geq 3)$ এর মান নির্ণয় করো। ৩
ঘ. উদ্দেশ্যের ফাংশনটির ভেদাংকের পরিমাণ পাণ্ডিত্যিকভাবে বিশ্লেষণ করো। ৪

৪. ▶ দৃশ্যকল্প-১: একটি দ্বিপদী বিন্যাসের গড় 16 এবং পরিমিত ব্যবধান $\frac{4}{\sqrt{5}}$ । সৌরভ মন্তব্য করল বিন্যাসটি ধনাত্মক বহিক্রম কিন্তু অনতি সূচক।

দৃশ্যকল্প-২: একজন পাখি শিকারী ৭টি গুলি করলে ৩টি শিকার করতে পারে।

ক. দ্বিপদী বিন্যাস কী? ১

খ. দ্বিপদী বিন্যাসের গড় ধনাত্মক হতে পারে না - ব্যাখ্যা করো। ২

গ. দৃশ্যকল্প-২ এ, পাখি শিকারী ৭টি গুলি করলে কমপক্ষে ১টি পাখি শিকার করার সম্ভাবনা নির্ণয় করো। ৩

ঘ. দৃশ্যকল্প-১ এ সৌরভের মন্তব্য বিশ্লেষণপূর্বক তার যত্নমত যৌক্তিক কিনা ব্যাখ্যা করো। ৪

৫. ▶ একটি গবেষণা থেকে দেখা যায় যে ধূমপায়ীদের মধ্যে ক্যান্সার রোগে আক্রান্ত হয়ে মারা যাবার সম্ভাবনা 0.2%। একজন পরিসংখ্যানবিদ গবেষণার যথার্থতা যাচাইয়ের জন্য 1000 জন ধূমপায়ী লোককে নিয়ে আবার গবেষণা করলেন।

ক. কখন পৈসু বিন্যাস পরিমিত বিন্যাসে পরিণত হয়? ১

খ. কখন পৈসু বিন্যাস দ্বিপদী বিন্যাস অপেক্ষা গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে? ২

গ. কমপক্ষে 2 জন ক্যান্সার রোগে আক্রান্ত হয়ে মারা যাবার সম্ভাবনা কত? ৩

ঘ. উদ্দীপক হতে পরীক্ষা কর যে, ক্যান্সার রোগে মারা যাওয়ার সকল সম্ভাবনার সমষ্টি 1। ৪

৬. ▶ নিম্নে কতগুলো পণ্যের ভিত্তি ও চলতিকালের বাজার দরের তথ্য দেয়া হলো:

পণ্য	ভিত্তি বহসর		চলতি বহসর	
	মূল্য	পরিমাণ	মূল্য	পরিমাণ
A	16	40	20	46
B	12	70	14	77
C	18	50	22	79
D	20	30	21	31

- ক. সূচক সংখ্যা কাকে বলে? ১
 খ. ভিত্তি বছর কিভাবে নির্বাচন করা হয়- ব্যাখ্যা করো। ২
 গ. ল্যাসপিয়ের্স এর মূল্য ও পরিমাণ সূচক নির্ণয় করো। ৩
 ঘ. উদ্দীপকের আলোকে বিশ্লেষণপূর্বক ফিশারের সূচক ও মার্শাল-এজওয়ার্থের সূচকের মধ্যে কোনটি আদর্শ সূচক সংখ্যা-তোমার মতামত দাও। ৪

৭. ► দৃশ্যকল্প-১: একজন গবেষক বাংলাদেশের একটি গ্রামে নারীদের প্রজননকর্ম সময়ে গড় সন্তান জন্মদানের সংখ্যা জানতে আগ্রহী। এজন্য তিনি নমুনা সংগ্রহ করলেন।

দৃশ্যকল্প-২: একটি তথ্য বিশ্ব 2, 6, 7, 10

- ক. ক্ষুদ্র নমুনা কাকে বলে? ১
 খ. প্রকাশনা ত্রুটি কোন ধরনের ত্রুটি? ব্যাখ্যা করো। ২
 গ. দৃশ্যকল্প-২ অনুযায়ী পুনঃস্থাপন না করে ২ আকারের সকল নমুনা নির্বাচন করো এবং নমুনাগড়ের গড় নির্ণয় করো। ৩
 ঘ. দৃশ্যকল্প-১ এ নমুনা জরিপ কেন সুবিধাজনক? বিশ্লেষণ করো। ৪
 ৮. ► বাংলাদেশের দুইটি সালের জনসংখ্যা তথ্য নিম্নে দেওয়া হলো:

বছর	জনসংখ্যা
2011	14,0000000
2016	16,0000000 (প্রায়)

উপরোক্ত তথ্য হতে পরিসংখ্যানের একজন কর্মকর্তা রমিজ সাহেব বললেন যে 2045 সালে জনসংখ্যা ত্রিগুণ হবে।

- ক. জীব পরিসংখ্যান কী? ১
 খ. লিঙ্গ অনুপাত 121 হারা কী বুঝায়? ব্যাখ্যা করো। ২
 গ. প্রতি বছর হাজারে জনসংখ্যা বৃদ্ধির হার নির্ণয় করো। ৩
 ঘ. রমিজ সাহেবের মন্তব্যটি কী সঠিক? বিশ্লেষণপূর্বক মন্তব্য করো। ৪

১. গ. $\frac{31}{48}$	৫. গ. 0.594
২. গ. 3000 জন ঘ. $\frac{12}{25}$ এবং $\frac{19}{50}$	৬. গ. 117.785%; 124.23%
৩. গ. $\frac{11}{15}$; ঘ. $\frac{291}{400}$	৭. গ. 6.25
৪. গ. 0.9999	৮. গ. 26.71

[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]

১. যে পরীকার কী ফলাফল আসবে তা পূর্বে জানা থাকে না তাকে কী বলে?

- (ক) অসম্ভব পরীক্ষা (খ) অনিশ্চিত পরীক্ষা
(গ) সৈব পরীক্ষা (ঘ) নমুনা পরীক্ষা

২. দুটি নিরপেক্ষ ছক্সা একত্রে নিক্ষেপ করলে লংঘ্যায়ের পূর্ণকল ৩৬ তার সম্ভাবনা কত?

- (ক) $\frac{1}{4}$ (খ) $\frac{1}{36}$ (গ) $\frac{1}{18}$ (ঘ) $\frac{1}{12}$

নিচের তথ্যের আলোকে (৩ ও ৪) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

বর্ষানের কাছে ২টি লাল ও ৪টি সাদা মার্বেল আছে। সে পুনঃস্থাপন করে সৈবভাবে দুটি মার্বেল তুলল।

৩. দ্বিতীয় নির্বাচনের ঘটনাটি প্রথম নির্বাচনের ঘটনার সাথে কীভাবে সম্পর্কবৃত্ত?

- (ক) নির্ভরশীল (খ) অনির্ভরশীল
(গ) বর্জনশীল (ঘ) অবর্জনশীল

৪. যদি সে পুনঃস্থাপন না করে মার্বেল নির্বাচন করত তাকলে দ্বিতীয় নির্বাচনের ঘটনাটি প্রথম নির্বাচনের ঘটনার সাথে কীভাবে সম্পর্কবৃত্ত হয়?

- (ক) নির্ভরশীল (খ) অনির্ভরশীল
(গ) বর্জনশীল (ঘ) অবর্জনশীল

৫. বিন্যাস কাংশনে $E(-\infty)$ এর মান কত?

- (ক) $-\infty$ (খ) ০
(গ) ১ (ঘ) ∞

৬. একটি অবিচ্ছিন্ন সৈব চলক x এর সম্ভাবনা ঘনত্ব কাংশন

$$f(x) = kx; 0 \leq x \leq 2 \text{ হলে —}$$

- i. k এর মান $\frac{1}{2}$

ii. $P(0 \leq x \leq 1) = \frac{1}{2}$

iii. $P(0 \leq x \leq 2) = 1$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৭. x এবং y দুটি সৈব চলকের ক্ষেত্রে $E(x + y)$ এর মান কোনটি?

- (ক) $E(x) + E(y)$ (খ) $E(x), E(y)$
(গ) $\frac{E(x)}{E(y)}$ (ঘ) $\frac{E(y)}{E(x)}$

৮. প্রথম n লংঘ্যক স্ফাতিকিক লংঘ্যার পরিমিত ব্যবধান কোনটি?

- (ক) $\frac{n+1}{2}$ (খ) $\frac{n}{2}$
(গ) $\frac{n^2-1}{12}$ (ঘ) $\sqrt{\frac{n^2-1}{12}}$

৯. $E(x) = 11, E(y) = 10$ এবং x, y স্বাধীন হলে—

- i. $E(2x + 3y) = 52$
ii. $E(3x - 2y) = 13$
iii. $E\{y - E(y)\} = 0$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১০. দ্বিপলী বিন্যাসের বক্রিমতাঙ্ক $\sqrt{\beta_1} > 0$ হলে, বিন্যাসটি কোন ধরনের হবে?

- (ক) সুবম (খ) ধনাত্মক বক্রিম
(গ) ঋণাত্মক বক্রিম (ঘ) প্রতিসম

কোন কোম্পানির উৎপাদিত প্রত্যেক $\frac{2}{3}$ অংশ ধারাপ।

কোন একদিনের উৎপাদন হতে ১টি প্রত্য সৈবভাবে নেওয়া হল।

উপরোক্ত তথ্যের আলোকে (১১ ও ১২)নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

১১. ১টি ধারাপ হওয়ার সম্ভাবনা কত?
 (ক) 0.5031 (খ) 0.04031
 (গ) 0.4031 (ঘ) 0.6031
১২. কমপক্ষে ১টি ধারাপ হওয়ার সম্ভাবনা কত?
 (ক) 0.04031 (খ) 0.00605
 (গ) 0.99396 (ঘ) 0.6936
১৩. দ্বিপদী বিন্যাস পৈলু বিন্যাসে সুপারভিত হতে হলে, সেন্টার সফলতর সম্ভাবনা হবে কোনটি?
 (ক) বেশি (খ) খুব বেশি
 (গ) কম (ঘ) নগণ্য
১৪. কোন পৈলু বিন্যাসের পরিমিত ব্যবধান ২ হলে এর গড় কত?
 (ক) ২ (খ) ৩
 (গ) ৪ (ঘ) ৫
১৫. পৈলু বিন্যাসের সীমা কোনটি?
 (ক) ০ হতে ∞ (খ) ০ হতে ১
 (গ) ১ হতে ∞ (ঘ) ০ হতে ১০০

একটি পৈলু বিন্যাসের সম্ভাবনা অপেক্ষক

$$P(x) = \frac{e^{-2.5}(2.5)^x}{x!}; x = 0, 1, \dots, \infty$$

উপরোক্ত তথ্যের আলোকে (১৬ ও ১৭) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

১৬. পরিমিত ব্যবধানের মান কত?
 (ক) $\sqrt{5}$ (খ) $\sqrt{4.5}$
 (গ) $\sqrt{3}$ (ঘ) $\sqrt{2.5}$
১৭. তৃতীয় কেন্দ্রের পরিমিতের মান কত?
 (ক) ১ (খ) ২.৫
 (গ) ৩ (ঘ) ৪
১৮. পরিমিত বিন্যাসের ব্যতিক্রমতা $\sqrt{\beta_1}$ কত?
 (ক) -১ (খ) ০
 (গ) ১ (ঘ) ∞

১৯. পরিমিত বিন্যাসের 99.73% মান কোন সীমার মধ্যে অবস্থান করে?
 (ক) $\mu \pm \sigma$ (খ) $\mu \pm 2\sigma$
 (গ) $\mu \pm 3\sigma$ (ঘ) $\mu \pm 4\sigma$
২০. মূল্য সূচক সংখ্যা কোনটি পরিমাপ করে?
 (ক) মূল্য স্ফীতি (খ) প্রত্যাশার পরিমাপ
 (গ) ব্যবসার অবস্থা (ঘ) পারিবারিক ব্যালট
২১. তথ্যবিধের একটি নমুনার প্রত্যেকটি উপাদানকে কী বলে?
 (ক) নমুনা (খ) নমুনা
 (গ) নমুনা একক (ঘ) সমগ্রক
২২. কোনটি পরিচালনার জন্য স্বাপক পূর্ব প্রকৃতির দরকার হয়?
 (ক) নমুনায়ন (খ) নমুনা জরিপ
 (গ) শুমারি জরিপ (ঘ) কঠামো তৈরি
২৩. নমুনা বা নমুনালয়—
 i. নমুনা তথ্যের একটি অপেক্ষক
 ii. তথ্য বিশ্ব সম্পর্কে ধারণা দেয়
 iii. সব সময় এর মান নির্ণয় করা যায়
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii
 (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
২৪. নির্ভরশীলতার অনুপাত দ্বারা কোন ধরনের জনসংখ্যার পরিমাপ পাওয়া যায়?
 (ক) নির্ভরশীল (খ) কর্মক্ষম
 (গ) বেকার (ঘ) ব্যয়ক্ষ
২৫. স্থানান্তরের কারণ হলো—
 i. চাকুরী ii. ব্যবসা iii. বিবাহ
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii
 (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

উত্তর

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