No. of Printed Pages : 10 **BSTM–162**

BACHELOR OF ARTS/BACHELOR OF SCIENCE/BACHELOR OF COMMERCE (UNDER FYUP)

(B. A./B. SC./B. COM.)

Term-End Examination

June, 2026

BSTM-162 : ELEMENTARY PROBABILITY AND PROBABILITY DISTRIBUTIONS

Time : 2 Hours *Maximum Marks : 50*

Note : *(i) Question No.* ***1*** *is compulsory.*

(ii) Attempt any ***four*** *questions from the Question Nos.* ***2*** *to* ***6****.*

(iii) Use of scientific (non-programmable) calculator is allowed.

(iv) Symbols have their usual meanings.

---

1. State whether the following statements are True *or* False. Give reasons in support of your answers : 5×2=10

(a) 56 two-digit numbers can be formed using 8 digits 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 and 7 without repetition of digit.

(b) If three coins and one die are thrown, then sample space of this random experiment has 14 elements.

(c) If $P(A^C) = \frac{1}{4}$, $P(B^C) = \frac{3}{16}$ and $P(A \cup B) = \frac{7}{8}$, then $P(A \cap B) = \frac{1}{16}$.

(d) The expected value of a discrete random variable is always one of its possible values.

(e) For a continuous distribution, the probability at a single point is always zero.

2. (a) Simplify : 4

(i) $\dfrac{(2n+1)\,!}{(2n-1)\,!}$

(ii) $\dfrac{(n+2)!-(n+1)!}{(n+1)!}$

(b) A vehicle number plate may now have a Bharat number as well. The first four characters represent either a state code or India (Bharat). If it represents a state, the format is : two letters followed by two digits. If it represents Bharat, the format is : two digits followed by BH. Assuming letters can be any of the 26 English alphabets (A-Z) and digits can be any of the 10 digits (0-9) in case of state, and assuming the two-digit number in between 20 and 30 (excluding 20 and 30) in case of Bharat. How many different number plates can be formed ? 6

3. A supermarket buys its eggs from three different chicken ranches owners. They buy $\frac{1}{3}$ of their eggs from Rohan, $\frac{1}{2}$ of their eggs from Sohan, and $\frac{1}{6}$ of their eggs from Mohan. The supermarket determines that 1% of the eggs from Rohan are cracked, 2% of the eggs from Sohan are cracked, and 5% of the eggs from Mohan are cracked. What is the probability that an egg chosen at random is from Mohan Eggs, given that the egg is cracked ? 10

4. A discrete random variable X with Im(X) = {– 1, 1, 2} has the following distribution function :

X	***p*(*x*)**
– 1	$2k$
1	$3k$
2	$4k$

Find : 5×2=10

(a) the value of k.

(b) the actual values of $P(X = -1)$, $P(X = 1)$ and $P(X = 2)$

(c) $E(X)$

(d) $E(X^2)$

(e) $Var(X)$

5. The statistical records of a hospital show that about 30% of the patients suffering from a certain disease will die. What is the probability that out of 10 patients suffering from this disease 4 will recover ? 10

6. In a normal distribution 10% of the items are over 125 and 35% are under 60. Find the mean and standard deviation of the distribution. 10

BSTM–162

कला स्नातक/विज्ञान स्नातक/ वाणिज्य स्नातक

(एफ.वाई.यू.पी. के अंतर्गत)

(बी. ए./बी. एस.-सी./ बी. कॉम.)

सत्रांत परीक्षा

जून, 2026

बी.एस.टी.एम.-162 : प्राथमिक प्रायिकता और प्रायिकता वितरण

समय : 2 घण्टे *अधिकतम अंक : 50*

नोट : *(i)* *प्रश्न सं.* ***1*** *अनिवार्य है।*

(ii) *प्रश्न सं.* ***2*** *से* ***6*** *तक किन्हीं* **चार** *प्रश्नों के उत्तर दीजिए।*

(iii) *वैज्ञानिक (गैर-प्रोग्रामेबल) कैल्कुलेटर का प्रयोग करने की अनुमति है।*

(iv) *प्रतीकों के सामान्य अर्थ हैं।*

---

1. बताइये कि निम्नलिखित कथन सत्य हैं **या** असत्य। अपने उत्तर की पुष्टि के लिये कारण दीजिये : 5×2=10

(क) आठ अंकों 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 और 7 का प्रयोग करके दो अंकों की कुल 56 संख्याएँ बनाई जा सकती हैं।

(ख) यदि तीन सिक्के और एक पासा फेंके जाते हैं, तो इस यादृच्छिक प्रयोग का नमूना स्थान (sample space) 14 अवयवों का होता है।

(ग) यदि $P(A^C) = \frac{1}{4}$, $P(B^C) = \frac{3}{16}$ और

$P(A \cup B) = \frac{7}{8}$ है, तब $P(A \cap B) = \frac{1}{16}$ होगा।

(घ) किसी विविक्त यादृच्छिक चर का अपेक्षित मान हमेशा उसके संभावित मानों में से एक होता है।

(ङ) किसी सतत बंटन के लिए, किसी एक बिन्दु पर प्रायिकता हमेशा शून्य होती है।

2. (क) सरल कीजिए : 4

(i) $\frac{(2n+1)\,!}{(2n-1)\,!}$

(ii) $\frac{(n+2)!-(n+1)!}{(n+1)!}$

(ख) किसी वाहन की नंबर प्लेट में अब भारत (BH) भी हो सकता है। पहले चार अक्षर या तो किसी राज्य का कोड दर्शाते हैं या भारत को।

(i) यदि यह किसी राज्य का कोड दर्शाता है, तो उसका प्रारूप होगा : दो अक्षर (letters) के बाद दो अंक (digits)।

(ii) यदि यह भारत (BH) को दर्शाता है, तो उसका प्रारूप होगा : दो अंक (digits) के बाद BH।

मान लीजिए कि अक्षर 26 अंग्रेजी वर्णमाला (A से Z) में से कोई भी हो सकते हैं और अंक 0 से 9 तक कोई भी हो सकते हैं (राज्य के मामले में)। और भारत (BH) के मामले में, पहले आने वाली दो अंकों की

संख्या 20 और 30 के बीच हो, लेकिन 20 और 30 शामिल न हों। तो, कुल कितनी विभिन्न नम्बर प्लेटें बनाई जा सकती हैं ? 6

3. एक सुपरमार्केट अपने अंडे तीन अलग-अलग पोल्ट्री फार्मों से खरीदता है। वह अपने अंडों का $\frac{1}{3}$ भाग रोहन से, $\frac{1}{2}$ भाग सोहन से और $\frac{1}{6}$ भाग मोहन से खरीदता है।

सुपर मार्केट यह निर्धारित करता है कि रोहन से आए अंडों में से 1% टूटे हुए हैं, सोहन से आए अंडों में से 2% टूटे हुए हैं, और मोहन से आए अंडों में से 5% टूटे हुए हैं। यदि एक अंडा यादृच्छिक रूप से चुना जाता है और वह टूटा हुआ पाया जाता है, तो यह ज्ञात करने की प्रायिकता क्या है कि अंडा मोहन के फार्म से आया है ? 10

4. एक विविक्त यादृच्छिक चर X, जिसका मान समुच्चय (– 1, 1, 2) में है, का निम्नलिखित प्रायिकता बंटन दिया गया है :

X	$p(x)$
– 1	$2k$
1	$3k$
2	$4k$

निम्नलिखित ज्ञात कीजिए : 2+2+2+2+2

(क) k का मान

(ख) P(X = – 1), P(X = 1) तथा P(X = 2) के वास्तविक मान

(ग) E(X)

(घ) $E(X^2)$

(ङ) Var (X)

5. किसी अस्पताल के आँकड़े बताते हैं कि एक निश्चित रोग से पीड़ित लगभग 30% रोगियों की मृत्यु हो जाती है। तो यह ज्ञात कीजिए कि इस रोग से पीड़ित 10 रोगियों में से 4 के स्वस्थ होने (ठीक होने) की प्रायिकता क्या है ? 10

6. एक सामान्य बंटन में 10% मान 125 से अधिक हैं और 35% मान 60 से कम हैं। बंटन का माध्य (mean) और मानक विचलन (standard deviation) ज्ञात कीजिए। 10

× × × × ×