රුහුණ විශ්වවිද්‍යාලය

විද්‍යාවේදී සාමාන්‍ය උපාධි ප්‍රථම ස්ථල (පළමු සමාසික) පරීක්ෂණය

සැප්තැම්බර් 2017

විෂය: ගණිතය

පාඨමාලා ඒකකය: **MAT113 δ / MMS 111 α** (සංඛ්‍යානයේ හැඳින්වීම) කාලය: පැය(1) එකයි

ප්‍රශ්න <u>02 කට පමණක්</u> පිළිතුරු සපයන්න.

1.

(අ) Y විවික්ත සසම්භාවී විචල්‍යයෙහි ව්‍යාප්තිය පහත වගුවෙන් දී ඇත:

y_i	$P(y_i)$
0	0.2
1	0.3
2	0.3
3	0.1
4	0.1

(i) $P(1 < Y \leq 3)$ ගණනය කරන්න.

(ii) $\mathrm{E}(Y)$ ගණනය කරන්න .

(iii) $\mathrm{Var}(Y)$ ගණනය කරන්න.

(iv) $W = 2Y + 3$ නම් $\mathrm{E}(W)$ ගණනය කරන්න .

(v) $\mathrm{Var}(W)$ ගණනය කරන්න.

(ආ) X සසම්භාවී විචල්‍යයේ ඝනත්ව ශ්‍රිතය

$$f(x) = \begin{cases} cx & 0 \leq x \leq 2 \\ 0 & \text{නැතහොත්} \end{cases}$$

ලෙස දී ඇත.

(i) $f(x)$ යනු සම්භාවිතා ඝනත්ව ශ්‍රිතයක් වන පරිදි c හි අගය සොයන්න.

(ii) X සමුච්චිත ව්‍යාප්ත ශ්‍රිතය සොයන්න.

(iii) එනයින් $P(1 \leq X \leq 2)$ අගයන්න.

2.

(අ) සාමාන්‍ය තත්වයන් යටතේ ලැප්ටොප් පරිඝණකය බැටරිය නැවත ආරෝපණය සඳහා ගතවන කාලය, මධ්‍යනය මිනිත්තු 260 සහ සම්මත අපගමනය මිනිත්තු 50 වන පරිදි ප්‍රමථ ලෙස ව්‍යාප්ත වේ.

(i) බැටරිය පැය හතරකට වඩා වැඩි කාලයකින් අවසන්වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(ii) බැටරි ආයු කාලයෙහි චතුර්ථක (25% සහ 75% හි අගයන්) සොයන්න.

(iii) ආයු කාලය මිනිත්තු වලින් කුමන අගය සම්භාවිතාව 95% ඉක්මවයි ද?

(ආ) ඉන්ධන පිරවුම්හලකදී ගනුදෙනුකරුවන් මුදල් ගෙවීම බැර පත (A), හර පත(B) හෝ මුදල් (C) මගින් ගෙවනු ලබයි. $\mathrm{P}(A)=0.5$, $\mathrm{P}(B)=0.2$, සහ $\mathrm{P}(C)=0.3$ වන අතර අනුයාත ගනුදෙනුකරුවන් ගේ තේරීම ස්වයත්ත යයි උපකල්පනයි.

(i) ගනුදෙනුකරුවන් 100 ක් අතරින් හර පත මගින් ගෙවනු ලබන ගනුදෙනුකරුවන් සංඛ්‍යාව X මගින් දැක්වේ. X හි ව්‍යාප්තිය ලියා දක්වන්න. X හි මධ්‍යනය සහ විචලතාවය කුමක්ද?

(ii) ගනුදෙනුකරුවන් 100 ක් අතරින් මුදල් මගින් ගෙවීම් නොකරනු ලබන ගනුදෙනුකරුවන් සංඛ්‍යාව Y මගින් දැක්වේ. Y හි ව්‍යාප්තිය ලියා දක්වන්න. Y හි මධ්‍යනය සහ විචලතාවය කුමක්ද?

3.

(අ) Y යනු සම්භාවිතා ශ්‍රිතය

$$P(Y=y)=\frac{e^{-\lambda}\lambda^{y}}{y!} \quad y=0,1,2,\ldots$$

වන පොයිසොන් සසම්භාවී විචලායකි.

(i) Y හි සූර්ණ ජනන ශ්‍රිතය, $M_Y(t)=e^{\lambda(e^t-1)}$ බව පෙන්වන්න.

(ii) එනයින් Y හි අපේක්ෂාව සහ විචලතාව සොයන්න.

(ආ) සියළු $s,t\geq 0$ සඳහා, $\mathrm{P}(X>s+t\,|\,X>t)=\mathrm{P}(X>s)$, නම් X ඍණ නොවන සන්තතික සසම්භාවී විචල්‍යයට මතකය නැතැයි (memoryless) කියනු ලැබේ.

පරාමිතිය β වන ඝාතීය ව්‍යප්තියක සම්භාවිතා ඝනත්ව ශ්‍රිතය

$$f(x)=\frac{1}{\beta}e^{-x/\beta}, \; x\geq 0.$$

බව දී ඇත.

ඝාතීය සසම්භාවී විචල්‍යයට මතකය නැති බව පෙන්වන්න.

* * * * * * *