JMC ජයසේකර කළමනාකරණ මධ්‍යස්ථානය JAYASEKERA MANAGEMENT CENTRE (PVT) LTD Estd. 1972

THE INSTITUTE OF CHARTERED ACCOUNTANTS OF SRI LANKA

සම්භාවිතාව

PROBABILITY

JMC vLearning "your virtual learning partner"

JMC ජයසේකර කළමනාකරණ මධ්‍යස්ථානය JAYASEKERA MANAGEMENT CENTRE (PVT) LTD Estd. 1972

සම්භාවිතාව යනු අවිනිශ්චිතතාව ප්‍රමාණාත්මකව දැක්වීමේ ශිල්පීය ක්‍රමයයි.

කාසියක හිස ලැබීමේ සම්භාවිතාව $= \frac{1}{2}$

දාදුකැටයක 6 ලැබීමේ සම්භාවිතාව $= \frac{1}{6}$

වේ.

සම්භාවිතා සංකල්පය හැඳින්වීමේ දී එක එක සිද්ධීන් සඳහා පහත සඳහන් ආකාරයට සම්භාවිතා අගයන් පවරා ඇත.

සිද්ධි

	අනිවාර්යයෙන් සිදු නොවන	අවිනිශ්චිත(A)	අනිවාර්යයෙන් සිදු වන
සම්භාවිතාව	0	$0 < P(A) < 1$	1

JMC vLearning
"your virtual learning partner"

සසම්භාවී පරීක්ෂණය

කිසියම් පරීක්ෂණයක දී ලැබිය හැකි ප්‍රතිඵල අතුරින් කුමන ප්‍රතිඵලය ලැබේදැයි නිශ්චිතවම ප්‍රකාශ කළ නොහැකි නම් එවැනි පරීක්ෂණයක් සසම්භාවී පරීක්ෂණයක් ලෙස හැඳින් වේ.

උදා:- දාදු කැටයක් උඩ දැමීමේ දී 1,2,3,4,5,6 යන අගයන්ගෙන් එකක ලැබිය යුතු නමුත් එක වරක උඩ දැමීමේ ද කුමන අගය ලැබේදැයි නිශ්චිතවම ප්‍රකාශ කළ නොහැකි බැවින් මෙම පරීක්ෂණය සසම්භාවී පරීක්ෂණයක් වේ.

නියැදි අවකාශය

සසම්භාවී පරීක්ෂණයක දී ලැබිය හැකි සියලුම ප්‍රතිඵල වලින් යුත් කුලකය නියැදි අවකාශය ලෙස අර්ථ දැක වේ. මෙය S මගින් සංකේතවත් කරයි.

උදා:- දාදු කැටයක් උඩ දැමීමේ පරීක්ෂණයක් සලකමු.
මෙහි නියැදි අවකාශය

$$S = \{1,2,3,4,5,6\}$$

යම් යම් සසම්භාවී පරීක්ෂණ වල නියැදි අවකාශය නිරූපණය කිරීම සඳහා
ලක්ෂ ප්‍රස්ථාර,
රුක් සටහන් යොදා ගැනේ.

JMC vLearning "your virtual learning partner"

JMC ජයසේකර කළමනාකරණ මධ්‍යස්ථානය JAYASEKERA MANAGEMENT CENTRE (PVT) LTD Estd. 1972

සිද්ධි

නියැදි අවකාශයක මත අර්ථ දක්වන ලද ඕනෑම උප කුලකයක් සිද්ධියක ලෙස හැඳින් වේ.

උදා:- දාදු කැටයක් උඩ දැමීමේ පරීක්ෂණයක් සලකමු.

$S = \{1,2,3,4,5,6\}$

A යනු ප්‍රථමක සංඛ්‍යාවක් ලැබීමේ සිද්ධිය නම්, $A = \{2,3,5\}$

B යනු 5 ගුණාකාරයක් ලැබීමේ සිද්ධිය නම්, $B = \{5\}$

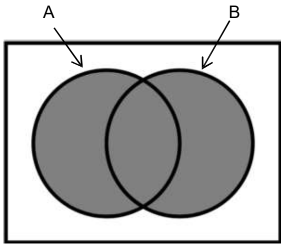
එක් නියැදි ලක්ෂයකින් පමණක් සමන්විත සිද්ධියක් <u>සරල සිද්ධියක්</u> ලෙස හැඳින් වේ.

උදා:- B යනු සරල සිද්ධියකි.

සිද්ධි සංයුක්ත කිරීම

සිද්ධි 2 ක මේලය

Aහා B යනු S නියැදි අවකාශය තුළ අර්ථ දක්වන ලද සිද්ධීන් 2ක වන විට, A සිද්ධියට හෝ B සිද්ධියට හෝ එම සිද්ධීන් දෙකටම හෝ අයත් සියලුම නියැදි ලක්‍ෂ වලින් සමන්විත සිද්ධිය A සහ B සිද්ධීන් දෙකෙහි මේලය ලෙස හැඳින් වේ.

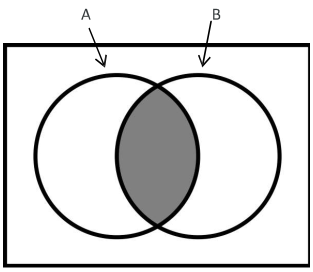


AUB

JMC ජයසේකර කළමනාකරණ මධ්‍යස්ථානය JAYASEKERA MANAGEMENT CENTRE (PVT) LTD Estd. 1972

සිද්ධි 2 ක ඡේදනය

A සහ B යනු S නියැදි අවකාශය තුළ අර්ථ දක්වන සද්ධීන් 2 ක් විට A සහ B සිද්ධීන් 2 කට අයත් පොදු නියැදි ලක්‍ෂ වලින් සමන්විත සිද්ධිය A සහ B සිද්ධීන් 2 කේ ඡේදනය ලෙස හැඳින් වේ.



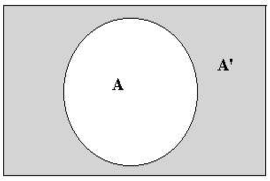
A∩B

JMC Jayasekera Management Centre (Pvt) Ltd

JMC vLearning "your virtual learning partner"

අනුපූරක සිද්ධි

A යනු S නියැදි අවකාශය තුළ අර්ථ දක්වන සිද්ධියක් විට A ට අයත් නොවන එහෙත් නියැදි අවකාශයට අයත් නියැදි ලක්ෂ වලින් සමන්විත සිද්ධිය A හි අනුපූරක සිද්ධිය ලෙස හැඳින් වේ.



A′

JMC vLearning "your virtual learning partner"

සම්භාවිතා අර්ථ දැක්වීම

යම් සසම්භාවී පරීක්ෂණයක් ප්‍රතිඵල n සංඛ්‍යාවක් ඇති කරයි නම් එයින් f ප්‍රතිඵල ප්‍රමාණයක් යම් සිද්ධියකට පක්ෂපාති නම් එම සිද්ධිය සිදුවීමේ සම්භාවිතාව f / n ලෙස අර්ථ දැක් වේ.

(ලැබිය හැකි සියළු ප්‍රතිඵල අතුරින් යම් සිද්ධියකට පක්ෂපාති ප්‍රතිඵල සංඛ්‍යාවේ සමානුපාතයයි.)

උදා:- දාදු කැටයක් උඩ දැමීමේ දී ප්‍රථමක සංඛ්‍යාවක් ලැබීමේ සම්භාවිතාව

$S = \{1,2,3,4,5,6\}$ $A = \{2,3,5,\}$

$P(A) = 3/6 = 1/2$

සම්භාවිතා ආකලන නියමය

A සහ B යනු S නියැදි අවකාශය තුළ අර්ථ දක්වන ලද ´ ඔනෑම සිද්ධීන් 2 ක් වන විට,

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

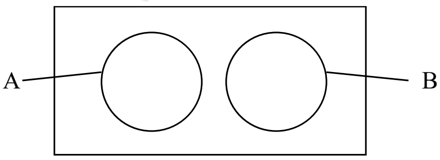
උදා:- $P(A) = 1/3$ $P(B) = 1/2$ $P(A \cap B) = 1/12$ නම්, $P(A \cup B)$ සොයන්න.

අන්‍යොන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර සිද්ධි

සිද්ධීන් දෙකක් එකවර සිදුවිය නොහැකි නම් එම සිද්ධීන් අන්‍යොන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර සිද්ධීන් ලෙස හැඳින් වේ. එනම් එක් සිද්ධියක සිදුවීම මගින් අනෙක් සිද්ධියේ සිදුවීම බැහැර කරයි නම් එවැනි සිද්ධි අනොන්‍යය වශයෙන් බහිෂ්කාර සිද්ධි ලෙස හැඳින් වේ.

උදා:- අවු.15ට අඩු අයකු වීම සහ ශ්‍රී ලංකාවේ ලියාපදිංචි ඡන්ද දායකු වීම.

A සහ B යනු S නියැදි අවකාශය තුළ අර්ථ දක්වන ලද අනොන්‍යය වශයෙන් බහිෂ්කාර සිද්ධීන් 2ක් විට,



$$A \cap B = \phi$$
$$P(A \cap B) = 0$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

JMC vLearning
"your virtual learning partner"

ස්වායත්ත සිද්ධි

එක් සිද්ධියක සිදුවීම හෝ නොවීම තවත් සිද්ධිය සිදුවීම කෙරෙහි බලපෑමක් ඇති නොකරයි නම් එවැනි සිද්ධි ස්වායත්ත සිද්ධි ලෙස හැඳින් වේ.

උදා:- කාසියක් හා දාදු කැටයක් උඩ දැමීමේ දී කාසියේ හිස ලැබීමත් දාදු කැටයේ 6 ලැබීමත් යන සිද්ධින් 2 ක එකිනෙක ස්වායත්ත වේ.

A සහ B යනු S නියැදි අවකාශය තුළ අර්ථ දක්වන ලද ස්වායත්ත සිද්ධින් 2 ක් විට

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$$

JMC vLearning "your virtual learning partner"

JMC ජයසේකර කළමනාකරණ මධ්‍යස්ථානය Estd. 1972
JAYASEKERA MANAGEMENT CENTRE (PVT) LTD

උදා:- $P(A) = 1/3$ $P(B) = 1/2$

(a) A හා B අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර වන විට

(i) $P(A \cap B)$

(ii) $P(A \cup B)$ සොයන්න.

(b) A හා B ස්වායත්ත සිද්ධි 2ක් වන විට

(i) $P(A \cap B)$

(ii) $P(A \cup B)$ සොයන්න.

පිළිතුරු

අසම්භාව්‍ය සම්භාවිතාව

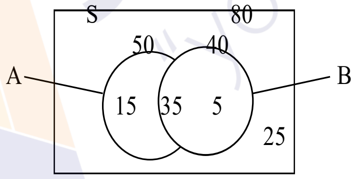
CONDITIONAL PROBABILITY

A සහ B යනු S නියැදි අවකාශයක් තුළ අර්ථ දක්වන ලද සිද්ධීන් 2 ක් විට A සිද්ධිය සිදුවී ඇති බව දී ඇති විට B සිද්ධිය සිදුවීමේ අසම්භාව්‍ය සම්භාවිතාව P(B/A)මගින් සංකේතවත් කරන අතර එය පහත පරිදි අර්ථ දැක් වේ.

$$P\left(\frac{B}{A}\right) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

JMC vLearning "your virtual learning partner"

උදා:- එක්තරා විභාගයක දී සිසුන් 80 දෙනෙකු ගණිතය (A) හා විද්‍යාව (B) යන විෂයන් 2 න් සමත් වී ඇති ආකාරය පහත වෙන් රූපයෙන් දැක් වේ.



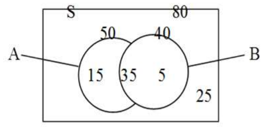
(i) ශිෂ්‍යයෙක් ගණිතයෙන් සමත් වීමේ සම්භාවිතාව

P(A) =

(ii) ශිෂ්‍යයෙක් විද්‍යාවෙන් සමත් වීමේ සම්භාවිතාව

P(B) =

(iii) ශිෂ්‍යයෙක් ගණිතයෙන් සහ විද්‍යාවෙන් සමත් වීමේ සම්භාවිතාව



$P(A \cap B) =$

(iv) ශිෂ්‍යයෙක් ගණිතයෙන් සමත් නම් ඔහු විද්‍යාවෙන් සමත් වීමේ සම්භාවිතාව

$P\left[\frac{B}{A}\right] =$

(v) ශිෂ්‍යයෙක් විද්‍යාවෙන් සමත් නම් ඔහු ගණිතයෙන් සමත් වීමේ සම්භාවිතාව

$P\left[\frac{A}{B}\right] =$

JMC vLearning “your virtual learning partner”

ජයසේකර කළමනාකරණ මධ්‍යස්ථානය JMC JAYASEKERA MANAGEMENT CENTRE (PVT) LTD Estd. 1972

2) සමාගමක මානව සම්පත් සංවර්ධනය සඳහා වූ කළමණාකරු තම සේවකයන් පහත සඳහන් පරිදි වර්ගීකරණය කොට ඇත.

ස්ත්‍රී / පුරුෂ භාවය	ඉහළ අභිලාෂ ඇති	පහළ අභිලාෂ ඇති	එකතුව
ස්ත්‍රී	52	14	66
පුරුෂ	70	34	104
එකතුව	122	48	170

එක් සේවකයෙකු අහඹු ලෙස තෝරා ගැනීමේ දී පහත දැක්වෙන සිදුවීම් වලට අදාළ සම්භාවිතාවන් ගණනය කර දක්වන්න.

i තෝරාගනු ලැබූ සේවකයා, ඉහළ අභිලාෂ ඇති කාන්තාවක වීමේ සම්භාවිතාවය

ii තෝරාගනු ලැබූ සේවකයා, පුරුෂයකු වී ඔහු ඉහළ අභිලාෂ ඇත්තෙකු වීමේ සම්භාවිතාව

iii තෝරාගනු ලැබූ සේවකයා, පහළ අභිලාෂ ඇත්තෙකු වී එම සේවකයා කාන්තාවක වීමේ සම්භාවිතාව

Q1. සමාගමක් එක්තරා භාණ්ඩයක අලෙවිය වැඩිකර ගැනීමට ප්‍රචාරණ ව්‍යාපාරයක් දියත් කිරීමට අදහස් කරයි. ප්‍රචාරණ ව්‍යාපාරය සාර්ථක වීමට ඇති හැකියාව 70% කි. නව ප්‍රචාරණ ව්‍යාපාරය සාර්ථක වුවහොත් එමගින් භාණ්ඩයට පවතින ඉල්ලුම වැඩිකර ගැනීමට ඇති හැකියාව 80% ක් වන අතර සාමාන්‍ය ඉල්ලුමක් පැවතීමේ සම්භාවිතාව 20% කි. නව ප්‍රචාරණ ව්‍යාපාරය අසාර්ථක වුවහොත් භාණ්ඩයට වැඩි ඉල්ලුමක් පැවතීමේ සම්භාවිතා 30% කි.

i නව ප්‍රචාරණ ව්‍යාපාරය සාර්ථක වී ඉල්ලුම වැඩිවීමේ සම්භාවිතාව

ii භාණ්ඩයට වැඩි ඉල්ලුමක් පැවතීමේ සම්භාවිතාව

Q2 සෑම මසකම පරීක්ෂණයක් පවත්වනු ලැබේ. කමල් ඔහු සමත්වන තෙක් සෑම මසකම පරීක්ෂණයට පෙනී සිටී. පරීක්ෂණයකට පෙනී සිටින සෑම අවස්ථාවකම ඔහු සමත් වීමේ සම්භාවිතාව 0.8 කි. කමල් පළමු මාසයේ හෝ දෙවන මාසයේ පරීක්ෂණය සමත්වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

සසම්භාවි විචල්‍ය

සසම්භාවි පරීක්ෂණයක හෝ සිද්ධියක නියැදි අවකාශය මත අර්ථ දක්වන ලද තාත්වික අගය ගන්නා ශ්‍රිතයක් සසම්භාවි විචල්‍යයක් ලෙස අර්ථ දැක් වේ.

සසම්භාවි විචල්‍යයක් සංකේතවත් කිරීම සඳහා ඉංග්‍රීසි හෝඩියේ කැපිටල් අකුරු යොදා ගනු ලැබේ. එහි අවයව ඊට අදාළ Simple අකුරු මගින් සංකේතවත් කරයි.

උදා 1 :- කාසි දෙකක් උඩ දැම්මේ පරීක්ෂණයකදී ලැබෙන හිස් සංඛ්‍යාව සලකමු.

S = {(HH), (HT), (TH). (TT)}

X: කාසි දෙකක් උඩ දැම්මේ පරීක්ෂණයකදී ලැබෙන හිස් සංඛ්‍යාව

X(S) = {0, 1, 2}

JMC vLearning
"your virtual learning partner"

ජයසේකර කළමනාකරණ මධ්‍යස්ථානය JMC JAYASEKERA MANAGEMENT CENTRE (PVT) LTD Estd. 1972

උදා 2 :- සමබර දාදු කැටයක් උඩ දැම්මේ පරීක්ෂණයකදී ලැබෙන අය ගණන සලකමු.

X සමබර දාදු කැටයක් උඩ දැම්මේ පරීක්ෂණයකදී ලැබෙන තිත් සංඛ්‍යාව

X(S) = { 1, 2,3,4,5,6}

උදා 3 :- සමබර දාදු කැට දෙකක් උඩ දැම්මේ පරීක්ෂණයකදී ලැබෙන අය ගණන් වල එකතුව සලකමු.

X: සමබර දාදු කැට දෙකක් උඩ දැම්මේ පරීක්ෂණයකදී ලැබෙන අය ගණන් වල එකතුව

X(S) = { 2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12}

JMC Jayasekera Management Centre (Pvt) Ltd

සසම්භාවී විචල්‍ය වර්ගීකරණය

සසම්භාවී විචල්‍ය කොටස් 2 කට වර්ග කරනු ලැබේ.

1. විවික්ත සසම්භාවී විචල්‍ය
2. සන්තතික සසම්භාවී විචල්‍ය

1 විවික්ත සසම්භාවී විචල්‍ය

කිසියම් සසම්භාවී විචල්‍යයකට ලබාගත හැක්කේ විශේෂිත අගයන් සමූහයක් පමණක් නම් එවැනි විචල්‍ය විවික්ත සසම්භාවී විචල්‍යයක් ලෙස හැඳින් වේ. විවික්ත සසම්භාවී විචල්‍යයක් බොහෝ විට ජනනය වන්නේ ගණන් කිරීම තුළින් වේ.

උදා:-
1 දුරකථනයකට ලැබෙන ඇමතුම් සංඛ්‍යව
2 යන්ත්‍රයකින් නිෂ්පාදනය වන සදොස් භාණ්ඩ සංඛ්‍යව
3 නගරයක සිදුවන රථවාහාන අවතුරු සංඛ්‍යව
4 පාපන්දු තරගයක ලබාගත් ගොල් සංඛ්‍යව

2 සන්තතික සසම්භාවී විචල්‍ය

කිසියම් ප්‍රාන්තරයක් තුල ඕනෑම අගයක් සසම්භාවී විචල්‍යකට ලබාගත හැකි නම් එවැනි විචල්‍යයක් සන්තතික සසම්භාවී විචල්‍යයක් ලෙස හැඳින් වේ.

සන්තතික සසම්භාවී විචල්‍යයක් මැනීමක් තුළින් ජනනය වන අතර බොහෝ විට එය ඒකකයක් මගින් ප්‍රකාශ කළ හැකි වේ.

උදා:-
1 ව්‍යාපාර ආයතනයක ලාභය
2 පන්තියක සිටින ළමයින්ගේ උස
3 යන්ත්‍රයක් මගින් නිෂ්පාදිත පිටි පැකට්ටුවක බර
4 විභාගයක ලකුණු

ජයසේකර කළමනාකරණ මධ්‍යස්ථානය JMC JAYASEKERA MANAGEMENT CENTRE (PVT) LTD Estd. 1972

සම්භාවිතා ව්‍යාප්ති

විවික්ත විචල්‍යයන්ගේ සම්භාවිතා ව්‍යාප්ති

සම්භාවිතා ව්‍යාප්තියක් යනු, සසම්භාවී විචල්‍යයකට ගත හැකි අගයන් සහ එම අගයන් ලබා ගැනීමේ සම්භාවිතාවන් වගුවක් ආකාරයෙන් පිළියෙල කළ විට එය සම්භාවිතා ව්‍යාප්තියක් ලෙස හැඳින් වේ. සම්භාවිතා ව්‍යාප්තියක් ශ්‍රිතයක් මගින් ද ප්‍රකාශ කළ හැකි වේ.

උදා 1 :- කාසියක් උඩ දැමීමේ පරීක්ෂණයකදී ලැබෙන හිස් සංඛ්‍යාව සලකමු.

X: කාසි දෙකක් උඩ දැමීමේ පරීක්ෂණයකදී ලැබෙන හිස් සංඛ්‍යාව

S = {(HH), (HT), (TH). (TT)}

x	0	1	2	total
p(x)	1/4	2/4	1/4	1

ජයසේකර කළමනාකරණ මධ්‍යස්ථානය JMC JAYASEKERA MANAGEMENT CENTRE (PVT) LTD Estd. 1972

උදා 2 :- සමබර දාදු කැටයක් උඩ දැමීමේ පරීක්ෂණයකදී ලැබෙන අය ගණන සලකමු.

X: සමබර දාදු කැටයක් උඩ දැමීමේ පරීක්ෂණයකදී ලැබෙන තිත් සංඛ්‍යාව

x	1	2	3	4	5	6	total
p(x)	1/6	1/6	1/6	1/6	1/6	1/6	1

උදා 3 :- X: සමබර දාදු කැට දෙකක් උඩ දැමීමේ පරීක්ෂණයකදී ලැබෙන අය ගණන් වල ඓක්‍යය

x	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	total
p(x)	$\frac{1}{36}$	$\frac{2}{36}$	$\frac{3}{36}$	$\frac{4}{36}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{6}{36}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{4}{36}$	$\frac{3}{36}$	$\frac{2}{36}$	$\frac{1}{36}$	1

JMC vLearning "your virtual learning partner"

විවික්ත විචලයයක සම්භාවිතා ව්‍යාප්තියක් තෘප්ත කළ යුතු කොන්දේසි

X නැමැති සසම්භාවී විචලය x අගය ලබා ගැනීමේ සම්භාවිතාව $p(x)$ මගින් ඉදිරිපත් කළ විට එය පහත කොන්දේසි 2 ක තෘප්ත කළ යුතුය.

1. $p(x) \geq 0$

2. $\sum p(x) = 1$

උදා : X: කාසි දෙකක් උඩ දැමීමේ පරීක්ෂණයකදී ලැබෙන හිස් සංඛ්‍යාව

x	0	1	2	total
p(x)	1/4	2/4	1/4	1

සම්භාවිතා ව්‍යාප්තියක අපේක්ෂිත අගය හා විචලතාව

අපේක්ෂිත අගය { E(X)}/μ

සම්භාවිතා ව්‍යාප්තියක මධ්‍යන්‍ය අපේක්ෂිත අගය ලෙස හැඳින් වේ. එය පහත පරිදි අර්ථ දැක් වේ.

$$E[X] = \sum x \times P(x)$$

විචලතාවය (V(X))

$$V[X] = \sum x^2 \times P(x) - \left[\sum x \times P(x)\right]^2$$

ජයසේකර කළමනාකරණ මධ්‍යස්ථානය
JMC JAYASEKERA MANAGEMENT CENTRE (PVT) LTD Estd. 1972

X: කාසි දෙකක් උඩ දැම්මේ පරීක්ෂණයකදී ලැබෙන හිස් සංඛ්‍යාව

X	P(x)	xP(x)	X^2 P(x)
0	1/4	0	0
1	2/4	2/4	2/4
2	1/4	2/4	4/4
එකතුව	1	1	1.5

අපේක්ෂිත අගය $E[X] = \sum x \times P(x) = 1$

විචලතාවය $/V[X] = \sum x^2 \times P(x) - [\sum x \times P(x)]^2$

$V[X] =$

JMC vLearning "your virtual learning partner"

අභ්‍යස

1 වෙළඳ සැලකට 12ත් 1ත් අතර පැමිණෙන ගනුදෙනුකරුවන් සංඛ්‍යවෙහි ව්‍යාප්තිය පහත අයුරු වේ යැයි සලකන්න.

X : ගනුදෙනුකරුවන් සංඛ්‍යාව

x	5	6	7	8	9	10
P (x)	0.1	0.2	0.2	0.3	0.1	0.1

ගනුදෙනුකරුවන් සංඛ්‍යාවෙහි මධ්‍යන්‍ය සහ විචලතාවය සොයන්න.

1 එකක් රු.10 බැගින් අළෙවි කරන ටිකට් පත් 20000 කින් ලොතරැයියකින් රු.150000 ක් වටිනා මෝටර් රථයක් හිමි වේ. මෙයින් ලොතරැයි ටිකට් පත් 2ක් මිල දී ගන්නේ නම් ඔහුගේ අපේක්ෂිත ප්‍රතිලාභය කොපමණ ද?

JMC ජයසේකර කළමනාකරණ මධ්‍යස්ථානය JAYASEKERA MANAGEMENT CENTRE (PVT) LTD Estd. 1972

සම්භාවිතා ආකෘති

සැබෑ තත්වයන් විග්‍රහ කිරීම සඳහා යම් යම් උපකල්පනයන් යටතේ යොදා ගනු ලබන උපකාරකයක් ආකෘතියක් ලෙස හැඳින් වේ.

විවික්ත විචල්‍යයන්ගේ සම්භාවිතා ආකෘති

1. ද්විපද ව්‍යාප්තිය
2. පොයිසෝන් ව්‍යාප්තිය

සන්තතික විචල්‍යයන්ගේ සම්භාවිතා ආකෘත

1 ප්‍රමත ව්‍යාප්තිය

JMC vLearning "your virtual learning partner"

JMC ජයසේකර කළමනාකරණ මධ්‍යස්ථානය JAYASEKERA MANAGEMENT CENTRE (PVT) LTD Estd. 1972

ප්‍රමත ව්‍යාප්තිය (Normal Distribution)

ප්‍රමත ව්‍යාප්තිය සන්තතික විචල්‍යයන්ගේ සම්භාවිතා ව්‍යාප්තියකි. ප්‍රමත ව්‍යාප්තිය සම්භාවිතා ව්‍යප්ති අතරින් වඩා වැදගත් ව්‍යාප්තිය ලෙස හැඳින් වේ.

ප්‍රමත ව්‍යාප්තිය වැදගත්ම ව්‍යාප්තිය ලෙස සැලකීමට හේතු

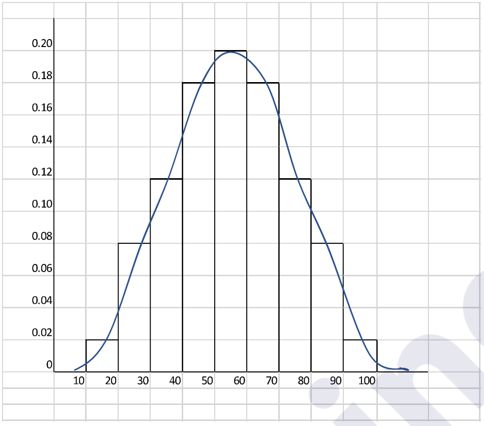
1. භෞතිකව පවතින බොහෝ සන්තතික විචල්‍යන් ප්‍රමතව ව්‍යාප්ත වී තිබීම.

   උදා:- පුද්ගලයින්ගේ ආදායම, උස, බර, විභාග ලකුණු යන ආදිය ප්‍රමතව ව්‍යෘප්ත වී ඇත.

2. විවිධ කොන්දේසි යටතේ විවික්ත විචල්‍යන්යගේ සම්භාවිතාවන් ගණනය කිරීම සඳහා ප්‍රමත ව්‍යාප්තිය යොදා ගතහැකි වීම.
3. ප්‍රමත නොවන සංගහනයන්ගේ සංගහන පරාමිතීන් ඇස්තමේන්තු කිරීමේ දී යොදා ගනු ලබන නියැදුම් ව්‍යාප්තිය නියැදි තරම විශාල වීමත් සමගම ප්‍රමතව ව්‍යාප්ත වීම.
4. බොහෝ සංඛ්‍යාන ශිල්පීය ක්‍රම ප්‍රමත ව්‍යෘප්තිය පදනම් කර ගනිමින් ගොඩනගා තිබීම.c

JMC ජයසේකර කළමනාකරණ මධ්‍යස්ථානය JAYASEKERA MANAGEMENT CENTRE (PVT) LTD Estd. 1972

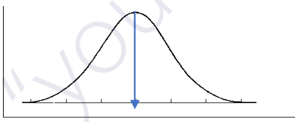
ලකුණු	f	P සම්භාවිතාව
10-20	20	0.02
20-30	80	0.08
30-40	120	0.12
40-50	180	0.18
50-60	200	0.20
60-70	180	0.18
70-80	120	0.12
80-90	80	0.08
90-100	20	0.02



JMC ජයසේකර කළමනාකරණ මධ්‍යස්ථානය JAYASEKERA MANAGEMENT CENTRE (PVT) LTD Estd. 1972

ප්‍රමත ව්‍යාප්තියක ලක්ෂණ

1. මෙය ඝංඨාකාර හැඩයකින් යුත් සමමිතික ව්‍යාප්තියකි.



μ

2. මෙය මධ්‍යන්‍ය (μ) වටා සමමිතික වන අතර මධ්‍යස්ථ හා මාතය මධ්‍යන්‍යයට සමාන වේ.

3. වක්‍රට දෙකෙළවර තිරස් අක්ෂයට ආසන්න වන නමුත් සිරස් අක්ෂය ස්පර්ශ නොකරයි.

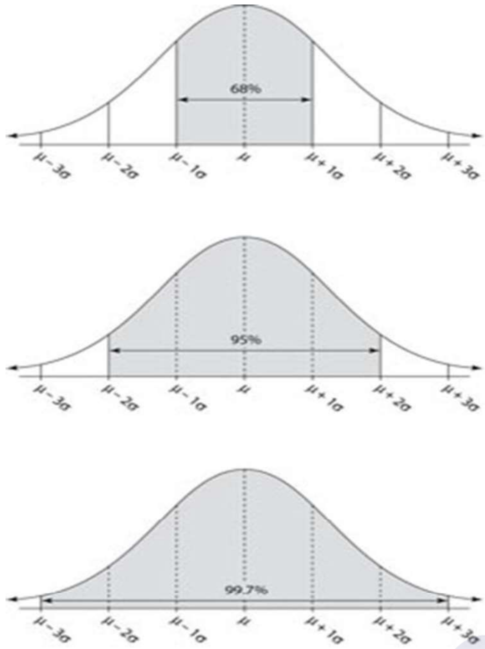
4. තිරස් අක්ෂය හා වක්‍රය අතර වර්ගඵලය 1 ට සමාන වේ.

5. මධ්‍යන්‍යයේ (μ) සිට එක් සම්මත අපගමනයක් (σ) වමට හා දකුණට පිහිටි වර්ගඵලය 68.26% කි.

6. මධ්‍යන්‍යය (μ) සිට සම්මත අපගමන 2 (2σ) ක් වමට හා දකුණට පිහිටි වර්ගඵලය 95.45% කි.

7. මධ්‍යන්‍යයේ (μ) සිට සම්මත අපගමන 3 (3σ)ක් වමට හා දකුණට පිහිටි වර්ගඵලය මුළු වර්ගඵලයෙන් 99.73% කි..

JMC vLearning "your virtual learning partner"



JMC vLearning
"your virtual learning partner"

<u>අභ්‍යාස</u>

1. එක්තරා ආයතනයක සේවකයින් ගේ මාසික වැටුප මධ්‍යන්‍යය රු. 8000 ක් සහ සම්මත අපගමනය රු.500 ක් වන පරිදි ප්‍රමතව ව්‍යාප්ත වී ඇත.
එම ආයතනයේ සේවකයෙක් අහඹු ලෙස තේරා ගත් විට ඔහුගේ වැටුප,
   i රු. 7000 ත් රු. 9000 ත් අතර වීමේ,
   ii රු. 7250 ත් රු. 9400 ත් අතර වීමේ,
   iii රු. 8900 ට වැඩි වීමේ,
   iv රු. 6700 ට අඩු වීමේ,
   v රු. 7000 ට වැඩි වීමේ,
සම්භාවිතාව සොයන්න.

JMC ජයසේකර කළමනාකරණ මධ්‍යස්ථානය
JAYASEKERA MANAGEMENT CENTRE (PVT) LTD Estd. 1972

2. එක්තරා ආයතනයක් නිෂ්පාදනය කරන විදුලි බුබුලුවල ආයු කාලය මධ්‍යන්‍ය පැය 1200 සහ සම්මත අපගමනය පැය 200 වන පරිදි ප්‍රමතව ව්‍යාප්ත වී ඇත.

අ මෙම ආයතනයේ නිෂ්පාදනය කරනු ලබන විදුලි බුබුලක් සසම්භාවීව තෝරාගත් විට එහි ආයු කාලය,

i පැය 1100 ත් 1400 ත් අතර වීමේ,

ii පැය 1300 ට අඩු වීමේ, සම්භාවිතාව සොයන්න.

ආ මෙම ආයතනයේ නිෂ්පාදනය කරනු ලබන විදුලි බුබුලු 400 ක් සසම්භාවීව තෝරාගත් විට එහි

i පැය 1100 ත් 1400 ත් අතර,

ii පැය 1300 ට අඩු,

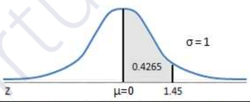
විදුලි බුබුලු කොපමණ අපේක්ෂා කල හැකිද?

ඇ උපරිම ආයු කාලයක් දැල්වෙන විදුලි බුබුලු 5% හි අවම ආයු කාලය සොයන්න.

ඈ අවම ආයු කාලයක් දැල්වෙන විදුලි බුබුලු 20% හි උපරිම ආයු කාලය සොයන්න.

Areas Under the One-Tailed Standard Normal Curve

This table provides the area between the mean and some Z score.
For example, when Z score = 1.45 the area = 0.4265.



Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990
3.1	0.4990	0.4991	0.4991	0.4991	0.4992	0.4992	0.4992	0.4992	0.4993	0.4993
3.2	0.4993	0.4993	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4995	0.4995	0.4995
3.3	0.4995	0.4995	0.4995	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4997
3.4	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4998
3.5	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998
3.6	0.4998	0.4998	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.7	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.8	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.9	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000