සියලු හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Provincial Department of Education - NWP

31 S II

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව Provincial Department of Education NWP

තෙවන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය - 2016

Third Term Test - Grade 13 - 2016

විභාග අංකය .... ව්‍යාපාර සංඛ්‍යානය II කාලය පැය තුනයි

උපදෙස්

- ♦ එක කොටසකින් ප්‍රශ්න දෙක බැගින්වත් තෝරාගෙන ප්‍රශ්න 05 කට පිළිතුරු සපයන්න.
- ♦ ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩදෙනු නොලැබේ.

A - කොටස

01. (අ) ප්‍රාථමික දත්ත හා ද්විතික දත්ත යනුවෙන් ඔබ අදහස් කරන්නේ කුමක් දැයි විස්තර කරමින් එක් එක් දත්ත වර්ගය සඳහා එක් වාසියක් හා එක් අවාසියක් බැගින් දක්වන්න. (ලකුණු 04)

(ආ) එක එකක් නිදසුන් දෙමින් ප්‍රශ්නාවලියක දී භාවිතා කළ හැකි ඕනෑම ප්‍රශ්න වර්ග තුනක් සාකච්ඡා කරන්න. (ලකුණු 04)

(ඉ) වගුගත කිරීම යන්නෙන් ඔබ අදහස් කරන්නේ කුමක් ද?

එක්තරා සමාගමක් P හා Q නගර දෙකක A_1, A_2, A_3 කර්මාන්ත ශාලා 03 ක් නඩත්තු කරයි. මෙම නගර දෙකෙහිම ආයතනවල සේවක සංඛ්‍යා 3 : 1 : 5 වේ. සමාගමේ සිටින මුළු සේවක සංඛ්‍යාව 405 කි. එයින් 180 ක් P නගරයේ ආයතන තුනේම එකතුව වේ.

P හා Q නගර වල A_1, A_2, A_3 ආයතනවල ස්ත්‍රී සේවක සංඛ්‍යාවෙන් 20%, 20%, 32% වේ.

ඉහත තොරතුරු සංඛ්‍යාත වගුවක් ආකාරයෙන් ඉදිරිපත් කරන්න. (ලකුණු 06)

(ඊ) කර්මාන්ත ශාලාවක A, B, C, D, E ලෙස අංශ 5 ක් ඇත. ඒ එක් එක් අංශයේ සේවක සංඛ්‍යා පහත දැක්වේ.

අංශය	A	B	C	D	E
සේවක සංඛ්‍යාව	90	45	135	180	270

ඉහත දත්ත නිරූපණය සඳහා තීරු සටහනක් සහ වෘත්ත (Pie) සටහනක් නිර්මාණය කරන්න. කුමන සටහන වඩාත් සුදුසු වේද ? පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 06)

02. (අ) සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක කේන්ද්‍රික ප්‍රවණතාව සහ අපකිරණය යනුවෙන් ඔබ අදහස් කරන්නේ කුමක් ද? (ලකුණු 04)

(ආ) ගුණෝත්තර මධ්‍යන්‍ය සහ හරිත මධ්‍යන්‍ය අතර වෙනස පහදන්න. මේ එක් එක් මධ්‍යන්‍ය භාවිත අවස්ථාවන් එක උදාහරණ බැගින් දක්වමින් පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 04)

(ඉ) ආයතනයක වැඩකරන A, B හා C සේවකයින්ට එක් ඒකකයක් නිමකිරීමට පැය 3, 4 හා 6 ප්‍රමාණයක් පිළිවෙලින් ගතවේ. මෙම සේවකයින්ගේ පැයක මධ්‍යන්‍ය නිෂ්පාදනය කොපමණ ද? (ලකුණු 03)

(ඊ) කිසියම් බයසක සිටි මගීන් 60 දෙනෙකුගේ කණ්ඩායමක් ඔවුන්ගේ වයස් පිළිබඳ ලබාගත් තොරතුරු පහත දැක්වේ.

වයස අවුරුදු	10 - 19	20 - 29	30 -39	40 -49	50 -59	60 -69	70 - 79
මගීන් ගණන	4	6	10	20	8	7	5

i. මෙම ව්‍යාප්තියේ පංති තරම කීය ද?

ii. 60-69 පන්තියේ සත්‍ය පන්ති සීමා මොනවා ද?

iii. මෙම ව්‍යාප්තිය සඳහා ජාල රේඛයක් සහ සංඛ්‍යාත බහු අස්‍රයක් ගොඩ නඟන්න.

iv. ඔගිවියක් ඇඳ වයස අවු. 35 ට අඩුවෙන් සිටි මගින් ගණන සෙවීමට එය භාවිතා කරන්න.

(ලකුණු 09)

03. (අ) "දර්ශකාංකයක් යනු සම්බන්ධිත විචල්‍ය සමූහයක විශාලත්වයේ වෙනස්කම් මැනීම සඳහා යොදාගනු ලබන උපක්‍රමයක් වේ." මෙම ප්‍රකාශය සාකච්ඡා කරන්න. (ලකුණු 03)

(ආ) පාද වර්ෂය 0 දී සහ දී ඇති වර්ෂය t දී පරිභෝජනය කරන ලද A, B සහ C නම් භාණ්ඩ තුන සඳහා මිල සහ ප්‍රමාණ පහත දැක්වේ.

භාණ්ඩය	පාද වර්ෂය		දී ඇති වර්ෂය	
	මිල P_0	ප්‍රමාණය q_0	මිල P_t	ප්‍රමාණය q_t
A	2	6	3	4
B	3	5	5	6
C	5	4	6	7

i. ඉහත දී ඇති දත්ත සඳහා $\frac{L(p)}{L(q)}$ ගණනය කරන්න.

ii. $\frac{P(p)}{P(q)}$ ගණනය කරන්න.

iii. ඉහත අගයන් අතර සම්බන්ධතාවය ලියන්න. (ලකුණු 08)

(ඉ) උපනතිය සෙවීමේ අර්ධ මධ්‍යක ක්‍රමයෙහි වාසි හා සීමාවන් මොනවා ද?

පහත දත්ත අර්ධ මධ්‍යයක ක්‍රමය මගින් සරල රේඛිය උපනති සමීකරණය අනුසීහනය කරන්න.

වර්ෂය	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
අලෙවිය (රු. 10,000)	48	52	34	56	62	58	68

(ලකුණු 09)

04. (අ) වෙළඳපොළට හඳුන්වාදීමට අදහස්කරන රෙදි සෝදන කුඩු වර්ගයකට යොදනු ලබන රසායනිකයක බර

ග්‍රෑම් ගණන X ද, එම ප්‍රමාණය මත යොදන අවස්ථාවක ආම්ලිකතාවය Y ද නම් ඒ පිළිබඳ ලබාගත් තොරතුරරු පහත දැක්වේ.

රසායනික ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය X	42	53	30	62	27	11	72	30	35
ආම්ලිකතාවය Y	4.7	4.1	4.8	4.1	5.2	6.0	3.5	5.0	3.2

වගුවේ දැක්වෙන දත්ත ආශ්‍රයෙන් ලබාගත්

$\Sigma y = 40.6$ $\Sigma y = 412$ $\Sigma y^2 = 189.28$ $\Sigma x^2 = 23476$ සහ $\Sigma xy = 1693.3$ යන අගයන් වේ.

i. දී ඇති රසායනික ද්‍රව්‍ය මට්ටමකදී රෙදි සෝදන අවස්ථාවේ ආම්ලිකතාවය දැක්වෙන ප්‍රතිපනයන සමීකරණයෙහි නිර්මාණය කරන්න.

ii. රසායනික ඒකක 50 ක් යොදන විට එම අවස්ථාවේ එහි ආම්ලිකතාවය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 10)

(ආ) සංඛ්‍යාත තත්ත්ව පාලනයේදී සාකච්ඡාවන සම්භාවිතා

i. සාධක මගින් ඇතිකෙරෙන විචලනයන් සහ පැවරිය හැකි සාධක මගින් ඇති කෙරන විචලනයන් අතර වෙනස පහදන්න.

ii. පාලන සටහන් පිළියෙළ කිරීමේදී සලකනු ලබන මූලික සිද්ධාන්ත පැහැදිලි කරන්න.

කර්මාන්ත ශාලාවක නිපදවන විශාල වීදුරු බඳුන්වල ඉතාම කුඩා වායු බුබුළු බඳුනේ වීදුරුව තුළ දක්නට ලැබේ. එම වීදුරු වල වායු බුබුළු පහත දැක්වේ.

බඳුනේ අංක	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
වායු බුබුළු	2	6	3	5	3	6	3	5	4	3

C සටහනක් පිළියෙළ කරන්න. එමඟින් ඔබට එළඹිය හැකි නිගමනය කවරේ ද?

(ඊ) ඒකක 20 කින් යුත් තොගයක පැමිණෙන ගුණත්වය 10% ක සදොස් සහිත වේ. ඒකක 5 කින් යුත් සසම්භාවී නියදියක සදොස් ඒකක නොමැති නම් තොගය පිළිගනී. තොගය පිළිගැනීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(ලකුණු 10)

B කොටස

05. (අ) i. අසම්භාව්‍ය සම්භාවිතාවය යන්න පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 02)

ii. සම්භාවිතා පිළිබඳ ආකලනියමය සහ ගුනාය නියමය ලියන්න. (ලකුණු 03)

iii. නිෂ්පාදිත ඒකක තොග දෙකක් ඇත. එහි පළමු තොගය ඒකක 60 කි. එහි සදොස් 20% කි. අනෙක් තොගය ඒකක 40 කි. එහි සදොස් 25% කි. සිරස ලැබීම, අගය ලැබීම මෙන් දෙගුණයක් වන ලෙස බර කරන ලද කාසියක් ඉහළ දැමීමේදී සිරස ලැබුණහොත් මුල් තොගයෙන්ද අගය ලැබුනොත් දෙවන තොගයෙන්ද ඒකකයක් සසම්භාවීම ඉවතට ගනී. තෝරාගත් ඒකකයක් සදොස් එකක් වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න. (ලකුණු 06)

(ආ) i. අන්‍යොන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර සිද්ධි හා ස්වායත්ත සිද්ධි අතර වෙනස පහදන්න.

(ලකුණු 02)

ii. A සහ B සඳහා P(A) = 0.65, P (B) = 0.80 P(A/B) = P(A) සහ P(B/A) = 0.85 ලෙස උපකල්පනය කරන්න.

මෙය පිළිගත හැකි සම්භාවිතා පැවරීමක් ද පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 04)

(ඉ) A හා B සිද්ධි ස්වායත්ත නම් A' හා B' සිද්ධිද ස්වායත්ත බව සාධනය කරන්න. (ලකුණු 03)

06. (අ) සසම්භාවී විචල්‍යයකට ද්විපද ව්‍යාප්තියක් ඇතැයි උපකල්පනය කිරීම යෝග්‍ය වන්නේ කුමන කොන්දේසි යටතේ දැයි පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 02)

(ආ) බහුවරණ ප්‍රශ්න පත්‍රයක ප්‍රශ්න 04 ක් ඇත. එක් එක් ප්‍රශ්නයට ප්‍රතිචාර 05 දක්වා ඇති අතර එයින් එකක් පමණක් නිවැදිය.

විෂය කරුණු නොදන්න අපේක්ෂකයෙක් සසම්භාවීව ප්‍රතිචාර ප්‍රශ්න සියල්ලටම ප්‍රතිචාර දක්වයි.

i. හරියටම ප්‍රතිචාර 1 නිවැරදි වීම.

ii. දෙකක් හෝ ඊට අඩු ප්‍රමාණයක් නිවැරදි වීම සම්භාවිතා සොයන්න. (ලකුණු 6)

(ඉ) සේවකයෙකුගේ දෛනික නිෂ්පාදනයේ දී 5% ක් සදොස් ලැබේ. සේකයකුගේ නිෂ්පාදිත ඒකක 40 ක් ගෙන පරීක්ෂා කිරීමේදී එම තොගයේ සදොස් ඒකක සංඛ්‍යාව පිළිබඳ පොයිසෝන් ව්‍යාප්තිය භාවිතා කරමින් පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

i. දෝෂ එකක්වත් නොතිබීම.

ii. දෝෂ 3 ක් හෝ ඊට අඩුවීම සම්භාවිතා ගණනය කරන්න. (ලකුණු 06)

(ඊ) 60ට ඉහළින් ලකුණු ලබාගත් අපේක්ෂකයින් 20% ක් ද ලකුණු 30 ට අඩුවෙන් ලකුණු ලබාගත් 25 % ක් ද සිටින ලෙස එක්තරා විභාගයක ලකුණු පමතව ව්‍යාප්තව ඇත. ලකුණු ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යනය හා සම්මත අපමනය සොයන්න. (ලකුණු 06)

07. (අ) i. නියදීමෙහි අරමුණු ලුහුඩින් පැහැදිලි කරන්න.

ii. කුමන අවස්ථාවන්හිදී නියදීම අනිවාර්ය වේද ?

iii. පොකුරු නියදීම හා ස්තෘත නියදීම අතර වෙනස පහදන්න. (ලකුණු 06)

(ආ) කර්මාන්ත ආයතනයක මුළු සේවක සංඛ්‍යාව 270 කි. ඔවුන් A, B, C හා D අංශ හතරක පිළිවෙළින් 180, 45, 30, 15 ලෙස සේවය කරයි. මෙම ආයතනයෙන් සසම්භාවීම පුද්ගල 36 ක නියදියක් ලබාගැනීමට අවශ්‍යයි. පුද්ගලයන් කෙරෙහි නැඹුරුතාවයක් නොවන ලෙස ඔවුන් එක් එක් අංශයෙන් තෝරා ගැනීම කෙසේ කළයුතු ද යන්න පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 04)

(ඉ) X_1, X_2, X_3 යනු මධ්‍යනය μ සහ විචලතාවය σ^2 යන සංගහනයකින් ගන්නා ලද සසම්භාවී නියදියකි. කුමන නිමානකයන් අනභිනතද ? වඩාත් කාර්යක්ෂම නිමානකය කුමක් ද?

$$T_1 = \frac{X_1 + X_2 + X_3}{3} \qquad T_2 = \frac{2X_1 + X_2}{3} \qquad T_3 = \frac{X_1 + 2X_2 + 3X_3}{6}$$ (ලකුණු 06)

(ඊ) $\bar{x}$ යනු $x \sim N(\mu_1, \sigma^2)$ සංගහනයකින් තරම n වන සසම්භාවි නියැදියක් ද $\bar{y}$ යනු $N(\mu_2, \sigma^2)$ සංගහනයකින් තරම n වන නියැදියක්ද ගත් විට ඒවායේ මධ්‍යනය නම්,

$P(\bar{x} - \bar{y} - \sigma/3 \leq (\mu_1 - \mu_2) \leq \bar{x} - \bar{y} - \sigma/3 = 0.95$ වන පරිදි නියදි තර්ම n හි අගය සොයන්න.

(ලකුණු 04)

08. (අ) i. කර්මාන්තයන්හිදී සංඛ්‍යාන තත්ත්ව පාලනයෙහි අවශ්‍යතාවය හා ප්‍රයෝජනවත් බව සැකෙවින් පැහැදිලි කරන්න.

ii. පරාස සටහන යනු කුමක් ද? එය යෝග්‍ය වන්නේ කුමන අවස්ථාවලදී ද?

iii. නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියක අතර තුර සෑම පැය භාගයකටම පසු ඒකක 100 බැගින් නියැදි තෝරා ගත්තේය.

නියැදි අංකය	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
සදොස් සංඛ්‍යාව	5	9	12	04	12	8	8	17	3	7

P සටහන නිර්මාණය කර පාලන සීමාවන් නිර්ණය කරන්න. (ලකුණු 08)

(ආ) විශාල තොගයක් ලැබෙන්නේ සදොස් 5% ක ගුණත්වයකින් යුතුව යැයි සිතමු. ඒකක 40 කින් යුතු සසම්භාවී නියැදියක් සහ පිළිගැනුම් සංඛ්‍යාව 2 ක් වන සේ වූ පිළිගැණුම් නියදීම් සැලැස්මක් සලකන්නේ නම්,

i. මෙම තොගය පිළිගැනිමේ සම්භාවිතාවය කුමක් ද?

ii. ලැබෙන ගුණත්වය සත්‍ය වශයෙන්ම සදොස් ඒකක සංඛ්‍යාව 6.25%ක් නම් තොගය පිළිගැනිමේ සම්භාවිතාවය කුමක් ද?

(ද්විපද ව්‍යාප්තියට සන්නිකර්ෂණයක් ලෙස පොයිසෝන ව්‍යාප්තිය ඔබට භාවිතා කළ හැක.)

(ලකුණු 08)