



දුරස්ථ හා අඛණ්ඩ අධ්‍යාපන ඒකකය - රුහුණ විශ්වවිද්‍යාලය  
 DISTANCE AND CONTINUING EDUCATION UNIT - UNIVERSITY OF RUHUNA

සාමාන්‍ය ශාස්ත්‍රවේදී උපාධි ප්‍රථම භාග (බාහිර) පරීක්ෂණය

2011 ඔක්තෝබර්/නොවැම්බර්

General Degree Examination in Arts (External) Part I

October/November 2011

සංඝා 2.1 - ගණිතය

STG 2.1 - Mathematics

කාලය පැය තුන යි.

ඕනෑම ප්‍රශ්න පහකට (05) පිළිතුරු සපයන්න.  
 (නො පැහැදිලි අත් අකුරුවලට ලකුණු අඩු කරනු ලැබේ.)

- (01)  $\underline{a} = 3\underline{i} - \underline{j} + 2\underline{k}$  සහ  $\underline{b} = \underline{i} + \underline{j} + \underline{k}$  නම්
- (i)  $\underline{a}$  හා  $\underline{b}$  දිශාවන් ඔස්සේ ඇති ඒකක දෛශික සොයන්න.
  - (ii)  $\underline{a}$  හා  $\underline{b}$  දෛශික දෙක අතර කෝණය සොයන්න.
  - (iii)  $\underline{a} \wedge \underline{b}$  දෛශිකය සොයන්න.
  - (iv)  $\underline{a} \wedge \underline{b} = \underline{c}$  නම්  $\underline{c}$  දෛශිකය  $\underline{a}$  හා  $\underline{b}$  දෛශික වලට ලම්භක බව පෙන්වන්න.
- (02) (අ) පහත දැක්වෙන ශ්‍රිතවල  $\frac{dy}{dx}$  සොයන්න.
- (i)  $y = x \ln x$
  - (ii)  $y = \frac{2^x}{x}$
- (ආ) කර්මාන්තශාලාවක දිනකට නිෂ්පාදන ඒකක ප්‍රමාණය  $Q = 0.06x^2 + 0.14xy + 0.05y^2$  මගින් ලබාදේ. මෙහි  $x$  යනු දිනකට භාවිතා කරන පුහුණු ශ්‍රම පැය ගණන ද  $y$  යනු දිනකට භාවිතා කරනු ලබන නුපුහුණු ශ්‍රම පැය ගණන ද වේ. එක් දිනකදී පුහුණු ශ්‍රම පැය 60 ක් ද නුපුහුණු ශ්‍රම පැය 300 ක් ද භාවිතා කරනු ලැබේ. දිනක නිෂ්පාදන ප්‍රමාණය නියතව පවතින පරිදි පුහුණු ශ්‍රම පැය 1 කින් වැඩි කල විට නුපුහුණු ශ්‍රම පැය වෙනස්වීම ගණනය කරන්න.
- (ඇ) ආධාරක සාප්පකෝණාශ්‍රයේ දිග  $x$  ද පලල  $y$  ද සහ උස  $z$  ද වූ පෙට්ටියක  $x$  මිනුම් කිරීමේ දී සිදුවිය හැකි දෝෂය 3% ක් ද  $y$  මිනුම් කිරීමේ දී සිදුවිය හැකි දෝෂය 2% ක් ද සහ  $z$  මිනුම් කිරීමේ දී සිදුවිය හැකි දෝෂය 4% ක් ද නම් එම පෙට්ටියේ පරිමාව ගණනය කිරීමේ දී සිදුවිය හැකි මුළු දෝෂය ගණනය කරන්න.
- (03) යම් ආයතනයක් ඔවුන්ගේ නව නිෂ්පාදනයක් පිළිබඳව ප්‍රචාරනය සඳහා රු. 10,000 බැගින් වූ ඒකක  $x$  ප්‍රමාණයක් වැය කලහොත් නව නිෂ්පාදන  $S(x)$  ප්‍රමාණයක් අලවි කර ගත හැකි බව වෙළඳපල සමීක්ෂණයකින් සොයා ගනී. මෙහි  $S(x)$  යනු  $S(x) = 2x^3 + 27x^2 + 132x + 207$   $0 \leq x \leq 17$  වේ.

- (i) ප්‍රචාරණය සඳහා කිසිම ආයෝජනයක් නොකලහොත් විකුණාගත හැකි නිෂ්පාදන ප්‍රමාණය කොපමණ ද?
- (ii) අලෙවිය උපරිම කරගැනීම සඳහා ප්‍රචාරණ සඳහා වැය කල යුතු මුදල කොපමණ ද?
- (iii) උපරිම අලෙවි ප්‍රමාණය කොපමණ ද?

(04) (අ) පහත දැක්වෙන අනුකල අගයන්න.

(i)  $\int (2x^5 + 8x^3 - 3x^2 + 5) dx$

(ii)  $\int \frac{e^{2x} + 1}{e^{2x} - 1} dx$

(iii)  $\int \frac{x^2 + x + 1}{x^2 - x + 1} dx$

(ආ) t මාස ගණනකට පසුව ජනගහනය වෙනස් වීමේ අනුපාතය මසකට පුද්ගලයින් ගණන  $4 + 5t^{3/2}$  ලෙස ඇස්තමේන්තු කර ඇත. අදාල නගරයේ වර්තමාන ජනගහනය 40,000 ක් නම් මාස 8 කට පසු නගරයේ ජනගහනය කොපමණ වේ ද?

(05) පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශන කොටස් වශයෙන් අනුකලනය කරන්න.

(i)  $\int \frac{\ln x}{x^2} dx$

(ii)  $\int \frac{xe^x}{(x+1)^2} dx$

(iii)  $\int (x+1)^2 e^x dx$

(iv)  $\int \left[ \frac{1}{\ln x} - \frac{1}{(\ln x)^2} \right] dx$

(06) (අ) A යනු අනුපූර්ව න්‍යාසයක් වීම සඳහා සපුරාලිය යුතු අවශ්‍යතාවය සඳහන් කරන්න.

(ආ)

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 1 & a & 2 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

න්‍යාසය අනුපූර්ව න්‍යාසයක් වීම සඳහා a ට ගත

හැකි අගය කුමක් ද?

(ඇ)

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 4 & 6 & 8 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

න්‍යාසයේ තරාව සොයන්න.

(07) (අ) පහත දැක්වෙන පළමු සඃයේ ඒකජ අවකල සමීකරණවල විසඳුම් සොයා  $t \rightarrow \infty$  කරා ලඟා වන විට  $y$  හි හැසිරීම සාකච්ඡා කරන්න.

(i)  $\frac{dy}{dt} + 2y = 5$

(ii)  $\frac{dy}{dt} = 5y$

(ආ) පහත දැක්වෙන දෙවන සඃයේ ඒකජ අවකල සමීකරණ වල විසඳුම් සොයන්න.

(i)  $Y'' + 3Y' + 2Y = 3e^{-4t}$  ;  $Y(0) = 1$  ;  $Y'(0) = 0$

(ii)  $Y'' + 4Y' + 4Y = 4 - t$  ;  $Y(0) = -1$  ;  $Y'(0) = 0$

මෙහි  $Y' = \frac{dy}{dt}$  හා  $Y'' = \frac{d^2y}{dt^2}$  වේ.

(08) පහත දැක්වෙන අන්තර සමීකරණ වල විසඳුම් ලබාගන්න.

(i)  $U_{n+2} + 2U_{n+1} - 3U_n = (-3)^n$

(ii)  $U_{n+2} - 4U_{n+1} + 5U_n = n + 3$

(iii)  $U_{n+2} - 9U_n = 2^n$

(iv)  $U_{n+2} - 6U_{n+1} + 9U_n = n^2$

\*\*\*\*\*