ශාන්ත පීතර විදුහල - කොළඹ 04
புனித பேதுரு கல்லூரி - கொழும்பு 04
St. Peter's College - Colombo 04

පළමු වාර පරීක්ෂණය - 2020

First Term Examination - 2020

12 ශ්‍රේණිය GRADE 12	**සංයුක්ත ගණිතය – I COMBINED MATHS – I**	පැය Hour

S I

A කොටස

සියලු ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.

01. ගණිත මූල ධර්මය භාවිතයෙන් සියලු n ධන සඳහා $8^n - 3^n$, 5 න් බෙදෙන බව සාධනය කරන්න.

02. $2x^2 - 5x - 6 = 0$ හි මූල $\propto$, β නම්, $|\propto - \beta$ හි අගය සොයන්න.

03. $\frac{x-1}{x+1} < -2$ විසඳන්න.

04. $\lim_{x \to 0} \frac{\tan n - Sin\, x}{x^3}$ අගයන්න.

05. $Y = x\sqrt{a^2 - x^2} + a^2 Sin^{-1}\frac{x}{a}$ නම් $\frac{dy}{dx} = 2\sqrt{a^2 - x^2}$ බව පෙන්වන්න. එනයින් $\sqrt{9 - x^2}\, dx$ සොයන්න.

06. $y = \tan x$, $y = \frac{2}{3}\cos x$ හි ප්‍රස්ථාර $o \leq n \leq {}^{\pi}/_{2}$ පරාසය තුළ එක්ව රූපයක අඳින්න. එම වක්‍ර දෙකෙන් හා n- අක්ෂයෙන් සීමා වූ වර්ගඵලය සොයන්න.

07. A (10 , 0) හා B (0 , 5) යා කරන රේඛාව C (1 , 2) හා D (3 , 6) යා කරන රේඛාවේ ලම්බ සමච්ඡේදනය වේ. ACBD හි වර්ගඵලය වර්ග ඒකක 25 බව පෙන්වන්න.

08. P (1 , 2) , Q (7 , 10) වේ. P හා Q ලක්ෂයෙන් අන්ත වන සේ වූ සමීකරණය වූ S = 0 සමීකරණය ලියා දක්වන්න. S = S + γ (4x – 3y +2) = 0 $\gamma \in$ වේ. P හා Q , $S^1 = 0$ මත පිහිටන බව පෙන්වා මෙම R (1 , 4) වූ ලක්ෂ්‍ය හරහා යන පරිදි γ සොයන්න.

09. $\frac{\pi}{12} = \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{4}$ භාවිතයෙන් $\tan\frac{\pi}{12} = 2 - \ /_{3}$ බව පෙන්වා $\tan\frac{23\pi}{12}$ හි අගය අපෝහණය කරන්න.

10. $\pi < \propto < \frac{3\pi}{2}$, $\frac{3\pi}{2} < \beta < i$ වේ. $tan \propto = \frac{2}{\sqrt{3}}$, $Cos\, \beta = \frac{2}{\sqrt{5}}$ නම්, $Cos\, (\propto - \beta)$ හි අගය සොයන්න.

B - කොටස

11. (a). $a \neq o$ වූ $ax^2 + b\,n + c = 0$ හි මූල $\propto, \beta$ වේ. $\propto + \beta$ හා $\propto \beta$ හි අගයන් a, b, c ඇසුරෙන් ප්‍රකාශ කරන්න.

$(\propto\ -2\beta)\,(2 \propto\ - \beta) = \dfrac{2b^2 - 9\,ac}{a^2}$ බව ලබා ගන්න.

$\dfrac{\beta}{2} < \propto < 2\beta$ වන පරිදි a, b, c අතර සම්බන්ධයෙන් ලබා ගන්න.

(b). $x \epsilon R$ සඳහා $\dfrac{x^2 - x + 1}{x^2 + x + 1}$, හි අගය $\dfrac{1}{3}$ හා 3 අතර පිහිටන බව සාධනය කරන්න.

(c). $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 6$ වේ. $(x-2)$, $f\,(x)$ හි සාධනයක් වන අතර $f\,(x)$, $x + 2$ න් බෙදූවිට ශේෂය -20 කි. a හා b හි අගයක් සොයන්න. තවද $f(x)$, $x^2 - 4$ බෙදූ විට ශේෂය ද සොයන්න.

12. (a). Ur $= \dfrac{2r^2 - 5}{(r+1)^2\,(r+2)^2}$ වේ r ∈ R^+ හා f$(r) = \dfrac{\gamma\,r + \mu}{(r+1)^2}$ වේ. $\gamma, \mu \in R$ වේ. Ur = f(r) – f $(r+1)$ වන පරිදි γ හා μ සොයන්න. $n \in \geq^+$ සඳහා $Sn = \sum_{r=1}^{\hat{s}}$ Ur නම්, $Sn = \dfrac{1}{4} - \dfrac{2n+1}{(n+2)^2}$ බව පෙන්වන්න.

තවද $\sum_{n2}^{\propto} Ur$ අභිසරී බවද ලබාගන්න.

(b). y = 4 - | 2x – 3 | හා y = 3 | x | -6 එකම රූපයක අඳින්න. එමගින් 10 > 3 | x | + $\mu\, x - 3$ | අසමානව පවතින x හි අගයන් සොයන්න.

13. (a). පහත දැක්වෙන ශ්‍රිතයන් හි වසම හා පරාස ලියා දක්වන්න.

i. $f(x) = x^2 + x + 1$ ii. $h(x) = \sqrt{1 - x^2}$ iii. $g(x) = \frac{1}{x-1}$

$f(x) = \begin{cases} x^2 + 2, & x < 2 \\ 7 + x, & x \geq 2 \end{cases}$ ශ්‍රිතයේ අඳින්න.

(b). $f(x) = \frac{1+x}{2+x}$, $x \in R - (2)$ f^{-1} සොයා එහි වසම ලියා දක්වන්න. මෙහි f^{-1} යනු f හි ප්‍රතිලෝම ශ්‍රිතයයි.

(c). $f(x, y) = 2x^2 + \mu xy + 3y^2 - 5y - 2$ වේ.
$f(x, y) = (ax + \mu y + c)(px + qy + r)$ ලෙස ලිවිය හැකි වන පරිදි μ, a, b, c, p, q, r හි අගයන් සොයන්න.

14. (a). $y = tan^{-1}\left(\frac{Sin\, t}{Cos\, t - 1}\right)$ නම්, $\frac{dy}{dt}$ බව පෙන්වන්න.

(b). $x \neq -1$ විට $f(x) = \frac{x}{(x+1)^2}$ යයි ගනිමු.

i. $f'(x) = \frac{1-x}{(x+1)^3}$ බව පෙන්වන්න.

ii. $f''(x) = \frac{2(x-2)}{(x+1)^4}$, යයි දී ඇත. $f''(x)$ මගින් $f(x)$ හි දෙවන ව්‍යුත්පන්නය දී ඇත. හැරුම් ලක්ෂ්‍යයක් හා ස්පර්ශ සොයන්න. පළමු ව්‍යුත්පන්නය භාවිතයෙන් හැරුම් ලක්ෂ්‍යයන්ගේ ස්වභාවය සොයන්න. දෙවන ව්‍යුත්පන්නය භාවිතයෙන් නතිවර්තන ලක්ෂයක් සොයා, වක්‍රයේ දළ සටහනක් අඳින්න.

15. (a). $\int \frac{2x}{(1+x^2)\,(1+x)^2} \propto x$ සොයන්න.

(b). සුදුසු ආදේශයන් භාවිතයෙන්,

$\int_{11}^{23} \frac{1}{(x+1)\,\sqrt{2x+3}} \propto x$ අගයන්න.

(c). කොටස් වශයෙන් අනුකලනය භාවිතයෙන්,

$\int_0^{1/2} Sin_n^6\, dx = \frac{5}{6} \quad \int_0^{\pi/2} Sin_n^4\; dn = \frac{5}{6} \quad \frac{3}{4} \;\int_0^{\pi/2} Sin_n^2\, dx = \frac{5\,\pi}{32}$ බව පෙන්වන්න.
තවද $\int_0^{\pi/6} Sin^6\; 3ndn$ අගය අපෝහනය කරන්න.

16. (a). ABCD රොම්බසයේ AC විකර්ණයේ සමීකරණය $3x - y = 3$ වේ. B(3, 1) වන අතර CD හි සමීකරණය $x + ky = 4$ වේ. k හි අගය හා BC හි සමීකරණය සොයන්න. μ C_1 හා C_2 වෘත්ත වල සමීකරණ පිළිවෙලින් $x^2 + y^2 = 4$ හා $(x-1)^2 + y^2 = 1$ වේ. C_1 හා C_2 හි දළ සටහන් ඒවායේ ස්පර්ශ ලක්ෂ්‍ය දක්වමින් අඳින්න. C_3 වෘත්තය, C_1 වෘත්තය අභ්‍යන්තර, C_2 වෘත්තය බාහිරව ද ස්පර්ශ කරයි. C_3 හි කේන්ද්‍රය $8x^2 + 9y^2 - 8x - 16 = 0$ වන බව පෙන්වන්න.

17. (a). $Cos^6\,\theta + \; Sin^6\,\theta$ ප්‍රකාශනය, $a + \; b\, Cos^4\,\theta$ ආකාරයෙන් ප්‍රකාශ කරන්න. එයත්,

i. $y = 8\,(Cos^6 x + \; Sin^6 n)$ හි වක්‍රය අඳින්න.

ii. $Cos^6 n + \; Sin^6 n = \; \frac{5}{4} + \; \frac{1}{2} \; Sin^4 n$ විසඳන්න.

(b). සුපුරුදු අංකය අනුව ABC Δ වේ. සඳහා

$Cos\,(A - B + Cos\,C + Cos\,2C = 1)$ නම් ab = c^2 බව සාධනය කරන්න.

(c). $tan^{-1}\left(\frac{x-1}{x-2}\right) + tan^{-1}\left(\frac{x+1}{x+2}\right) = \frac{\pi}{4}$ විසඳන්න.