

1. ශ්‍රේණි අග්‍රහණ මූලධර්මය භාවිතයෙන්, සියලු $n \in \mathbb{Z}^+$ සඳහා $7^n - 1$ යන්න 6 න් බෙදෙන බව සාධනය කරන්න.

2. එකම රූප සටහනක $y = |x - 3| + 1$ හා $y = 5 - |x|$ හි ප්‍රස්ථාරවල දළ සටහන් අඳින්න.
එනමින්, මෙම ප්‍රස්ථාරවලින් ආචාන වූ සෘජුකෝණාස්‍රාකාර පෙදෙසෙහි වර්ගඵලය සොයන්න.

3. $|z - 2i| \leq 2$ හා $0 \leq \text{Arg}(z + 2\sqrt{3}) \leq \frac{\pi}{6}$ යන අසමානතා සපුරාලන z සංකීර්ණ සංඛ්‍යා නිරූපණය කරන ලක්ෂ්‍යවලින් සමන්විත පෙදෙස ආගන්ධ සටහනක අඳුරු කරන්න.
මෙම අඳුරු කළ පෙදෙසෙහි ලක්ෂ්‍යවලින් නිරූපණය කරනු ලබන z සංකීර්ණ සංඛ්‍යා සඳහා $|z|$ හි වැඩිතම අගය සොයන්න.

4. $(1+x^3)\left(x-\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^9$ ප්‍රසාරණයෙහි නියත පදය 93 බව පෙන්වන්න.

5. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{(\sqrt{x-3}-1)}{(x-4)^2} \sin(\sqrt{x}-2) = \frac{1}{8}$ බව පෙන්වන්න.

6. $y = \frac{2}{x\sqrt{4-x^2}}$, $y=0$, $x=1$ හා $x=\sqrt{2}$ වක්‍ර මගින් ආවෘත වන පෙදෙස x -අක්ෂය වටා 2π රේඩියනවලින් භ්‍රමණය කරනු ලබයි. මෙලෙස ජනනය කරනු ලබන සන වස්තුවෙහි පරිමාව $\pi(\sqrt{3}-1)$ බව පෙන්වන්න.

7. C යනු $t > 0$ සඳහා $x = \ln t$ හා $y = e^t + t \ln t$ මගින් පරාමිතිකව දෙනු ලබන චක්‍රය යැයි ගනිමු.

$$\frac{dy}{dx} = t(e^t + \ln t + 1) \text{ බව පෙන්වන්න.}$$

C චක්‍රයට $t = 1$ ට අනුරූප ලක්ෂ්‍යයේ දී ඇඳි ස්පර්ශකය $(1, a)$ ලක්ෂ්‍යය හරහා ගමන් කරයි නම්, $a = 1 + 2e$ බව පෙන්වන්න.

8. මූල ලක්ෂ්‍යයෙහි සිට ලම්බ දුර 1 ක් වන, $A \equiv (-1, 2)$ ලක්ෂ්‍යය හරහා යන සරල රේඛා දෙකෙහි සමීකරණ සොයන්න.

9. $A \equiv (-1, 1)$ හා $B \equiv (3, 3)$ යැයි ගනිමු. AB විෂ්කම්භයක් වූ S වෘත්තයේ සමීකරණය ලියා දක්වන්න.
 $x^2 + y^2 - 4x - 5y + 9 = 0$ වෘත්තය, S වෘත්තය B හි දී අභ්‍යන්තරව ස්පර්ශ කරන බව පෙන්වන්න.

10. $\frac{\cot \theta}{1 + \sin \theta} + \frac{\cot \theta}{1 - \sin \theta} \equiv 4 \operatorname{cosec} 2\theta$ බව පෙන්වන්න.

එනමින්, $\frac{\cot \theta}{1 + \sin \theta} + \frac{\cot \theta}{1 - \sin \theta} = 8 \cos 2\theta$ විසඳන්න.