

আদমজী ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল

ঢাকা সেনানিবাস, ঢাকা-১২০৬

এস. এস. সি সাজেশন-২০২০

বিষয়: উচ্চতর গণিত

জ্যামিতি

- ০১। ΔPQR এ PM , QN and RS মধ্যমাত্রায় O বিন্দুতে ছেদ করেছে।
ক. O বিন্দুর নাম কী? O বিন্দুতে PM মধ্যমা কী? অনুপাতে বিভক্ত হয়?
খ. প্রমাণ কর যে, $PQ^2+PR^2=2(PM^2+QM^2)$ ।
গ. প্রমাণ কর যে, $PQ^2+PR^2+QR^2=3(PO^2+QO^2+RO^2)$ ।
- ০২। ΔABC এ S পরিকেন্দ্র, O লম্ব বিন্দু। AP একটি মধ্যমা। $BC=a$, $AC=b$ এবং $AB=c$, S , O যোগ করায় তা কে G বিন্দুতে ছেদ করে।
ক. উপরোক্ত বর্ণনা অনুসারে চিত্রটি আঁক।
খ. দেখাও যে, S , G , O একটি সরল রেখায় অবস্থিত।
গ. $\angle C$ সূক্ষ্মকোণ হলে প্রমাণ কর যে, $a, CD=b, CE$ ।
- ০৩। ΔABC এর BC এর মাধ্যবিন্দু E , $AD \perp BC$, $AD=4$ সেমি., $BC=6$ সেমি., এবং সেমি. $\angle ACB=60^\circ$ ।
ক. AC বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।
খ. প্রমাণ কর যে, $AC^2+AB^2=2(AE^2+CE^2)$ ।
গ. এমন একটি ত্রিভুজ অংকন কর যার ভূমি BC ও শীর্ষকোণ $\angle C$ এর সমান এবং অপর দুই বাহুর অন্তর 2 সেমি।
- ০৪। ΔABC এর S পরিকেন্দ্র, O লম্ব বিন্দু এবং G ভরকেন্দ্র, AP মধ্যমা।
ক. নববিন্দু বৃত্ত কাকে বলে?
খ. প্রমাণ কর যে, $AG:GP=2:1$ ।
গ. AP কে F পর্যন্ত বর্ধিত করলে যতি তা পরিবৃত্তকে F বিন্দুতে ছেদ করে তবে প্রমাণ কর যে, $AF.BC=AB.CF+AC.BF$ ।
- ০৫। ΔABC এর AD , BE এবং CF মধ্যমাত্রায় পরস্পরকে G বিন্দুতে ছেদ করেছে।
ক. $GD = 2$ সেমি. হলে AD এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।
খ. প্রমাণ কর যে, $AB^2+BC^2=2(AE^2+BD^2)$ ।
গ. প্রমাণ কর যে, $3(AB^2+BC^2+AC^2)=4(AD^2+BE^2+CF^2)$ ।
- ০৬। ΔABC সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজের শীর্ষত্রয় থেকে বিপরীত বাহুগুলোর উপর লম্বত্রয় AD , BE ও CF O বিন্দুতে ছেদ করেছে।
ক. $AC = 5$ সে.মি. , $CD = 3$ সেমি. হলে AD এর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।
খ. প্রমাণ কর যে, $AO.OD=BO.OE=CO.OF$ ।
গ. দেখাও যে, $BC.CD=AC.CE$ ।
- ০৭। ΔPQR এর QR বাহু M ও N বিন্দুতে সমান তিগ ভাগে বিভক্ত হয়েছে।
ক. তথ্যানুযায়ী চিহ্নিত চিত্রটি আঁক।
খ. প্রমাণ কর যে, $PQ^2+PR^2=PM^2+PN^2+4MN^2$ ।
গ. যদি $PQ=PR$ এবং M , QR এর উপর যে কোন বিন্দু হলে দেখাও যে, $PQ-PM^2=QM.MR$ ।
- ০৮। ΔPQR এর $\angle R$ একটি সূক্ষ্মকোণ এবং $PD \perp QR$ ।
ক. ত্রিভুজের পরিকেন্দ্র ও ভরকেন্দ্র বলতে কী বোবায়?
খ. প্রমাণ কর যে, $PQ^2+2QR.DR=PR^2+QR^2$ ।
গ. প্রমাণ কর যে, $PD^2=QD.DR$ ।
- ০৯। ΔABC এর $\angle C=90^\circ$, BC , AC এবং AB এর মাধ্যবিন্দু যথাক্রমে, P , Q এবং R ।
ক. উদ্দীপকের আলোকে চিহ্নিত চিত্র আঁক।
খ. প্রমাণ কর যে, $AB^2=PA^2+PB^2+2PB.PC$ ।
গ. প্রমাণ কর যে, $3(AC^2+BC^2)=2(AP^2+BQ^2+CR^2)$ ।

ତ୍ରିକୋଣମିତି

୦୧ | $\cos \theta = \frac{3}{5}$ ଏବଂ $\sec \theta - \sin A = \sqrt{2} \sin A$ ଏବଂ $\tan B + \cos B = 2$, B ସୂର୍ଯ୍ୟକୋଣ ।

କ. $\sin \theta + \tan \theta + \sec \theta$ ଏର ସରଳ ମାନ ନିର୍ଣ୍ୟ କର ।

ଖ. $\sin \theta + \sec^2 B = \frac{5}{2}$, ପ୍ରମାଣ କର ।

ଗ. ଦେଖାଓ ଯେ, $\cot A = \frac{1 + \tan A}{1 - \tan A}$ ।

୦୨ | $A = \frac{\tan \theta + \sec \theta - 1}{\tan \theta - \sec \theta + 1}$ ଏବଂ $B = \tan \theta + \sec \theta$ ।

କ. $\theta = \frac{\pi}{6}$ ହଲେ, B ଏର ମାନ ନିର୍ଣ୍ୟ କର ।

ଖ. ପ୍ରମାଣ କର ଯେ, $A - B = 0$ ।

ଗ. $B = \sqrt{3}$ ଏବଂ $0 < \theta < 2\pi$ ହଲେ θ ଏର ସମ୍ଭାବ୍ୟ ମାନ ସମୂହ ନିର୍ଣ୍ୟ କର ।

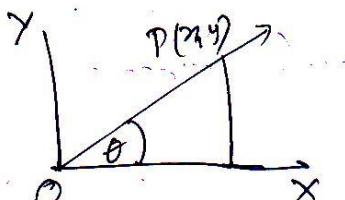
୦୩ | $P = \tan \theta + \sec \theta$ ଏବଂ $Q = \cot^2 \theta + \operatorname{cosec}^2 \theta$ ।

କ. $\sec \theta - \tan \theta$ ଏର ମାନ ନିର୍ଣ୍ୟ କର ।

ଖ. ଦେଖାଓ ଯେ, $|\cos \theta| = \frac{2p}{p^2 + 1}$

ଗ. $\theta = 3$ ହଲେ, ପ୍ରଦତ୍ତ ସମୀକରଣଟି ସମାଧାନ କର, ଯଥନ $0 < \theta < 2\pi$ ।

୦୪ |



କ. $55^0 54'' 33''$ କେ ରେଡ଼ିଆନେ ପ୍ରକାଶ କର ।

ଖ. $I=1, P=\sqrt{3}$ ହଲେ, ପ୍ରମାଣ କର ଯେ, $\cos^3 \theta = 4\cos 3\theta - 3\cos \theta$ ।

ଗ. $\sqrt{x^2 + y^2} + x = \sqrt{3}y$ ହଲେ, θ ନିର୍ଣ୍ୟ କର ।

୦୫ | $f(\theta) = \sin \theta$ ଏବଂ $g(x) = 7\sin^2 x + 3\cos^2 x - 4$ ।

କ. 0.82 ମି. ବ୍ୟାସ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକଟି ଚାକା ସେକେଡେ 6 ବାର ଘୁରଲେ ଚାକାଟିର ଗତିବେଗ ନିର୍ଣ୍ୟ କର ।

ଖ. $g(x)=0$ ହଲେ, ପ୍ରମାଣ କର ଯେ, $\tan x = \pm \frac{1}{\sqrt{3}}$ ।

ଗ. $0 < \theta < 2\pi$ ବ୍ୟବଧିତେ $f(\theta) + f\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = \sqrt{2}$ ଏର ସମାଧାନ ନିର୍ଣ୍ୟ କର ।

୦୬ | $P = \operatorname{cosec} \theta + \cot \theta$ ଓ $f(x) = \sin x$ ।

କ. $\sin A = -\frac{1}{\sqrt{2}}$ ଯେଥାନେ $0 < A < \frac{3\pi}{2}$ ହଲେ, A = କତ?

ଖ. ପ୍ରମାଣ କର ଯେ, $\sqrt{\frac{1 + \cos \theta}{1 - \cos \theta}} = P$ ।

ଗ. ଯଦି $af(\theta) + bf\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = c$ ହୁଁ, ତାହାଲେ ପ୍ରମାଣ କର ଯେ, $af\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) - bf(\theta) = \pm \sqrt{a^2 + b^2 - c^2}$ ।

০৭। i. $\cos A = \frac{4}{5}$, $\sin B = \frac{12}{13}$

ii. $a\sin\theta + b\cos\theta = \pm\sqrt{a^2 + b^2 - c^2}$

ক. $\cos\infty = -\frac{1}{2}$; $\frac{\pi}{2} < \infty < \frac{3\pi}{2}$ হলে, ∞ এর মান কত?

খ. A ও B উভয়ই সূক্ষ্মকেণ হলে, প্রমাণ কর যে, $\frac{\tan B - \tan A}{1 + \tan B \cdot \tan A} = \frac{33}{56}$ ।

গ. (ii) নং শর্ত ব্যবহার করে প্রমাণ কর যে, $a\cos\theta - b\sin\theta = c$ ।

০৮। P=sinθ এবং q=cosθ ।

ক. $P = -\frac{1}{2}$ হলে, $\frac{\pi}{2} < \theta < \frac{3\pi}{2}$ এই শর্তে θ এর মান নির্ণয় কর।

খ. সমাধান কর: $2(pq + \sqrt{3}) = \sqrt{3}q + 4p$ যখন $0 < \theta < 2\pi$ ।

গ. $\tan\theta = \frac{5}{12}$ এবং \cos খনাত্তাক হলে, প্রমাণ কর যে, $\frac{p+q}{\frac{1}{q} + \frac{p}{q}} = \frac{51}{26}$ ।

০৯। $A = \frac{\tan\theta + \sec\theta - 1}{\tan\theta - \sec\theta + 1}$, $b = \frac{1 + \sin\theta}{\cos\theta}$ ।

ক. $\tan 10x = \cot 5x$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর।

খ. উদ্বীপকের আলোকে প্রমাণ কর যে, $A-B=O$ ।

গ. $B = \sqrt{3}$ হলে, θ এর সম্ভাব্য সকল মান নির্ণয় কর যেখানে $0^\circ < \theta < 360^\circ$ ।

১০। $A = 15\cos^2\infty + 2\sin\infty$, $0 < \infty < \frac{\pi}{2}$ যেখানে এবং $B = 3\sin^2\theta + 5\cos^2\theta$, যেখানে $0 < \theta < 2\pi$ ।

ক. প্রমাণ কর যে, রেডিয়ান কোন একটি ধ্রুব কোণ।

খ. $A=7$ হলে, $\tan\infty$ এর মান নির্ণয় কর।

গ. $B = 4$ হলে, θ এর মান নির্ণয় কর।