

বিষয়: গাণিতিক যুক্তি

বিষয় কোড: ০০৮

পূর্ণমান: ৫০

নির্ধারিত সময়: ২ ঘণ্টা

[সকল প্রশ্নের মান সমান। যে-কোন ১০টি প্রশ্নের উত্তর দিন।]

- ০১। (ক) $x + \frac{1}{x} = 5$ হলে, $x^4 + \frac{1}{x^4}$ এর মান নির্ণয় কর। ২.৫
- (খ) সামাধান করুন: $\frac{x-a}{x-b} + \frac{x-b}{x-a} = \frac{a}{b} + \frac{b}{a}$ ২.৫
- ০২। (ক) যদি $x = 2 + 2^{2/3} + 2^{1/3}$ হয়, তবে $x^3 - 6x^2 + 6x - 2$ এর মান নির্ণয় করুন। ২.৫
- (খ) যদি $x = \tan\theta + \sec\theta$ হয়, তবে প্রমাণ করুন যে, $\sin\theta = \frac{x^2-1}{x^2+1}$ ২.৫
- ০৩। (ক) যদি $\frac{1}{ax} = \frac{1}{by} = \frac{1}{cz}$ এবং $abc = 1$ হয়, তবে প্রমাণ করুন যে, $x + y + z = 0$ ২.৫
- (খ) $\frac{1}{2x+1} + \frac{1}{(2x+1)^2} + \frac{1}{(2x+1)^3} + \dots$ একটি অনন্ত গুণোত্তর ধারা। $x = \frac{3}{2}$ হলে, ধারাটির সাধারণ অনুপাত এবং ৫ম পদ কত? ২.৫
- ০৪। (ক) একটি ভোট কেন্দ্রে উপস্থিত ভোটারদের ৫৫% ভোট পেয়ে একজন প্রার্থী বিজয়ী হয়েছেন। তিনি তাঁর একমাত্র প্রতিদ্বন্দ্বী অপেক্ষা ১১,০০০ ভোট বেশি পেয়েছেন। ভোট কেন্দ্রে কতজন ভোটার উপস্থিত ছিলেন? ২.৫
- (খ) একজন ছাত্রের প্রথম পরীক্ষার প্রাপ্ত নম্বর ৮৫। তৃতীয় পরীক্ষার পর তার নম্বরের গড় ৮৭ থেকে ৮২ হলো। ২য় ও ৩য় পরীক্ষার ফলাফলের গড় কত? ২.৫
- ০৫। কোনো স্থান থেকে একটি মিনারের দিকে ২৫ মিটার এগিয়ে এলে মিনারের শীর্ষবিন্দুর উন্নতিকোণ 30° থেকে 85° হয়। মিনারটির উচ্চতা নির্ণয় করুন। ৫
- ০৬। (ক) প্রমাণ করুন যে একটি ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল ঐ ত্রিভুজের বাহুগুলোর মধ্যবিন্দু দিয়ে গঠিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রফলের চার গুণ। ২.৫
- (খ) প্রমাণ করুন যে, $(-2, -1)$, $(1,0)$, $(4,3)$ এবং $(1,2)$ বিন্দুগুলো একটি সামান্তরিকের শীর্ষবিন্দু। ২.৫
- ০৭। O কেন্দ্রবিশিষ্ট কোনো বৃত্তের AB ও CD জ্যা দুটি বৃত্তের অভ্যন্তরে অবস্থিত কোনো বিন্দুতে সমকোণে মিলিত হয়েছে। প্রমাণ করুন যে, $\angle AOD + \angle BOC =$ দুই সমকোণ। ৫
- ০৮। ৪ জন বোলার ও ২ জন উইকেটরক্ষকসহ মোট ১৬ জন খেলোয়াড় থেকে ১১ জন খেলোয়াড় বাছাই করে একটি ক্রিকেট দল গঠন করতে হবে। অন্তত ৩ জন বোলার এবং অন্তত ১ জন উইকেটরক্ষক নিয়ে কত উপায়ে দল গঠন করা যেতে পারে? ৫

- ০৯। একজন ব্যক্তি ২০,০০০ টাকা থেকে কিছু টাকা বার্ষিক ১০% মুনাফায় এবং বাকি টাকা বার্ষিক ১২% মুনাফায় বিনিয়োগ করলেন। এক বছর পর তিনি সর্বমোট বিনিয়োগের $১০\frac{৩}{৪}$ মুনাফা পেলেন। তিনি মুনাফার প্রতি হারের জন্য কত টাকা বিনিয়োগ করেছিলেন? ৫
- ১০। তিনজন শ্রমিক একটি কাজ ১২ দিনে করতে পারে। শ্রমিকদের মধ্যে ২ জন প্রত্যেকে তৃতীয় শ্রমিকের চেয়ে দ্বিগুণ দ্রুততায় কাজ করতে পারে। একজন দ্রুততর শ্রমিক একাকী কাজটি কতদিনে শেষ করতে পারবে? ৫
- ১১। একজন টিভি পর্যবেক্ষক টিভি দর্শকদের সম্পর্কে নিম্নের তথ্যাদি প্রদান করেন:
 ৬০% প্রোগ্রাম A, ৫০% প্রোগ্রাম B, ৫০% প্রোগ্রাম C, ৩০% প্রোগ্রাম A ও B ২০% প্রোগ্রাম B ও C ৩০% প্রোগ্রাম A ও C দেখেন এবং ১০% কোনো প্রোগ্রামই দেখেন না। তাহলে—
- (ক) শতকরা কতজন প্রোগ্রাম A, B ও C দেখেন? ২
- (খ) শতকরা কতজন কেবল দুটি প্রোগ্রাম দেখেন? ২
- (গ) শতকরা কতজন শুধু প্রোগ্রাম A দেখেন? ১
- ১২। ΔABC -এর D এবং E যথাক্রমে AB ও AC-এর মধ্যবিন্দু এবং $\angle B$ ও $\angle C$ -এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় O বিন্দুতে মিলিত হয়।
- (ক) প্রমাণ করুন যে, $DE \parallel BC$ এবং $DE = \frac{1}{2} BC$ ৩
- (খ) প্রমাণ করুন যে, $\angle BOC = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle A$ ২