৪৬তম বিসিএস লিখিত পরীক্ষা

চিত্রা

গাণিতিক যুক্তি
বিষয় কোড : ০০৮
নির্ধারিত সময় : ২ ঘণ্টা
পূর্ণমান : ৫০

[দ্রষ্টব্য : সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রত্যেক প্রশ্নের মান প্রশ্নের শেষ প্রান্তে দেখানো হয়েছে।]

নম্বর

১. রোজিনা বেগম তার পারিবারিক প্রয়োজনে ৬% সুদে x পরিমাণ টাকা এবং ৪% সুদে y পরিমাণ টাকা ঋণ নিল। সে ২,৮৪০ টাকা সুদ দিল এবং মোট ৫৬,০০০ টাকা ঋণ নিল।
ক. যদি সে মোট ঋণের উপর ৫% হারে সুদ দিত, তাহলে বছর শেষে সে কত টাকা (সুদ) দিত? ২
খ. উপরের তথ্য মতে x ও y এর মান নির্ণয় করুন। ৩

২. ক. $n(U) = ৮০০$, $n(A) = ২০০$, $n(B) = ৩০০$ এবং $n(A \cap B) = ১৫০$ হলে, $n(A' \cap B')$ নির্ণয় করুন। এখানে U সার্কিট সেট এবং A, B সেটদ্বয় U-এর উপসেট। ২.৫
খ. যদি $a^x = b^y = c^z$ এবং $abc = 1$ হয়, তবে প্রমাণ করুন যে, $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 0$ ২.৫

৩. **সমাধান করুন :**
ক. $2x^2 + 5x - 3 \geq 0$ ২.৫
খ. $x^y = y^x, \quad x = 2y$ ২.৫

৪. $P = 3x^2 - 16x - 12$, $Q = 3x^2 + 5x + 2$ এবং $R = 3x^2 - x\ 2$ তিনটি বীজগাণিতীয় রাশি।
ক. রাশি তিনটির ল.সা.গু. নির্ণয় করুন। ২
খ. যদি $Q = 0$ হয়, তাহলে $9x^2 + \frac{4}{x^2}$ এর মান কত হবে? ৩

৫. একটি ভগ্নাংশের লবের সাথে ৭ যোগ করলে ভগ্নাংশটি হয় ২। আবার ভগ্নাংশটির হরের থেকে ২ বিয়োগ করলে ভগ্নাংশটি হয় ১। ভগ্নাংশটি নির্ণয় করুন। ৫

৬. একটি পরীক্ষায় কিছু সংখ্যক পরীক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বর মোট ১৯৫০। একই পরীক্ষায় অন্য একজন নতুন পরীক্ষার্থীর গণিতে প্রাপ্ত নম্বর ৩৪ যোগ করায় প্রাপ্ত নম্বরের গয় ১ কমে গেল। দুই ক্ষেত্রে নম্বরের গড় নির্ণয় করুন। ৫

৭. একটি নির্দিষ্ট স্থান থেকে দুটি রাস্তা পরপর ১৩৫° কোণ করে দুদিকে চলে গেছে। দুজন লোক ওই নির্দিষ্ট স্থান থেকে যথাক্রমে ১০ কিমি./ঘণ্টা ও ৮ কিমি./ঘণ্টা বেগে বিপরীত দিকে রওনা হলো। ৫ ঘণ্টা পরে তাদের মধ্যকার সরাসরি দূরত্ব কত হবে? ৫

৮. ক. 'Courage' শব্দটির সবগুলো বর্ণ নিয়ে কতগুলো বিন্যাস সংখ্যা নির্ণয় করা যায়, যেন প্রত্যেক বিন্যাসের প্রথমে একটি স্বরবর্ণ থাকে? ২.৫
খ. ১ থেকে ২০০ পর্যন্ত স্বাভাবিক সংখ্যাগুলোর মধ্য হতে একটি সংখ্যা ইচ্ছামতো নিলে সংখ্যাটির ঘন হবার সম্ভাবনা কী হবে? ২.৫

৯. মনে করি ২.৫ মিটার লম্বা একটি মই অই একটি খাড়া দেওয়ালের সাথে হেলানো আছে এবং মইয়ের নিচের প্রাপ্ত A দেওয়ালের নিচের প্রান্ত থেকে ০.৭ মিটার দূরে অবস্থিত। যদি মইয়ের নিচের A প্রান্ত দেওয়ালের নিচের প্রান্ত থেকে ভূমি বরাবর ০.২ মিটার/সেকেন্ড হারে সরানো হয়, তবে মইয়ের উপরের প্রাপ্ত B কত দ্রুত নিচের দিকে নেমে আসবে? ৫

১০. দুটি সমকেন্দ্রিক বৃত্তের মধ্যে বৃহত্তম বৃত্তটির ব্যাসার্ধ ৯ সেমি. এবং ছোট বৃত্তটির ব্যাসার্ধ ৪ সেমি.। বৃত্ত দুটির ক্ষেত্রফলের পার্থক্য এবং অনুপাত বের করুন। ৫