



৪৫তম বিসিএস লিখিত পরীক্ষা

গাণিতিক যুক্তি

বিষয় কোড : ০০৮, বাঁশি

নির্ধারিত সময়: ২ ঘণ্টা, পূর্ণমান : ৫০

- ১। ক. যদি $b^2 - 2\sqrt{b} + 1 = 0$ হয়, তবে $b^5 + \frac{1}{b^5}$ এর মান বাহির করুন।
খ. সমাধান সেট বাহির করুন :
 $x^{-1} + b^{-1} + a^{-1} = (a + b + x)^{-1}$
- ২। ক. যদি $\frac{6}{x} = \frac{1}{m} + \frac{1}{n}$ হয় তবে দেখান যে, $\frac{x+3m}{x-3m} + \frac{x+3n}{x-3n} = 2$
খ. $A = \cos\theta + \sin\theta$, $B = \cos\theta - \sin\theta$ দুইটি ত্রিকোণমিতিক রাশি এবং যদি $A = \sqrt{2}$ ($A - \sin\theta$) হয়, তবে প্রমাণ করুন যে, $B = \sqrt{2} (A - \cos\theta)$
- ৩। ক. $\cot A - \operatorname{cosec} A = \frac{1}{p}$ হলে প্রমাণ করুন $\sec A = \frac{p^2 + 1}{p^2 - 1}$
খ. কোনো স্থান থেকে একটি মিনারের দিকে 60 মিটার এগিয়ে আসলে মিনারের শীর্ষ বিন্দুর উন্নতি কোণ 45° থেকে 60° হয়। মিনারটির উচ্চতা নির্ণয় করুন।
- ৪। ক. যদি $U = \{x : x \in \mathbb{Z} \text{ এবং } x^2 < 100\}$
এবং $A = \{x : x, 6 \text{ এর উৎপাদক}\}$
 $B = \{x : x \in \mathbb{N}, X^2 - 3x + 2 = 0 \text{ এর উৎপাদক}\}$
তবে দেখান যে, $(A \cup B)^c = A^c \cap B^c$.
খ. যদি $P = \frac{x^a}{x^b}$, $Q = \frac{x^b}{x^c}$ এবং $R = \frac{x^c}{x^a}$ হয়, তবে দেখান যে,
 $\log P^{a^2 + ab + b^2} + \log Q^{b^2 + bc + c^2} + \log R^{c^2 + ca + a^2} = 0$
- ৫। ক. মিঃ খান তাঁর বেতন থেকে 1200 টাকা প্রথম মাসে জমা করেন এবং পরবর্তী মাসগুলোতে পূর্ববর্তী মাস থেকে 100 টাকা বেশি জমা করেন। কত বৎসরে তাঁর 106200 টাকা জমা হবে?
খ. পরপর তিনটি বিজোড় সংখ্যার প্রথমটির এক পঞ্চাংশ এবং দ্বিতীয়টির এক তৃতীয়াংশের যোগফলের দ্বিগুণ, তৃতীয়টি থেকে 1 কম হলে, সংখ্যাগুলো বাহির করুন।
- ৬। ক. DU ভর্তি পরীক্ষায় 120টি MCQ প্রশ্নের প্রত্যেকটি সঠিক উত্তরের জন্য 1 নম্বর প্রদান করা হয় এবং প্রত্যেকটি ভুল উত্তরের জন্য $\frac{1}{4}$ নম্বর কর্তন করা হয়। একজন পরীক্ষার্থী সকল প্রশ্নের উত্তর দিয়ে 65 নম্বর প্রাপ্ত হয়েছে। পরীক্ষার্থী কতগুলো সঠিক এবং কতগুলো ভুল উত্তর দিয়েছিল?

খ. সমাধান করুন : $4^x - 3 \cdot 2^{x+2} + 2^5 = 0$

৭। ক. $-2x + y = -1$, $x - 2y + z = 0$ এবং $y - 2z = -1$ সমীকরণসমূহের সমাধান সেট (x, y, z) কত?

খ. $\left(2x^2 - \frac{1}{x^2}\right)^8$ এর বিস্তৃতিতে ৪র্থ পদের সহগ নির্ণয় করুন।

৮। ক. প্রত্যেক যাত্রী সমহারে ভাড়া প্রদানের শর্তে ২৪০০ টাকায় একটি বাস ভাড়া করা হল। কিন্তু '১০' জন যাত্রী অনুপস্থিত থাকায় তাদের মাথাপিছু ভাড়া '৪' টাকা বৃদ্ধি পেল। প্রত্যেক যাত্রীর ভাড়ার পরিমাণ বাহির করুন।

খ. একটি দ্রব্য ৪% ক্ষতিতে বিক্রয় করা হলো। দ্রব্যটি আরও ৪০০ টাকা বেশি মূল্যে বিক্রয় করলে ৪% লাভ হতো। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত?

৯। ক. যদি $A(3, 4)$, $B(-4, 2)$, $C(6, -1)$ এবং $D(K, 3)$ ধনাত্মক দিক বিচেনায় বিন্দু হয় এবং ABCD চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল ABC ত্রিভুজের ক্ষেত্রফলের তিনগুণ হয়, তবে K-এর মান বাহির করুন।

খ. যদি $f: x \rightarrow \frac{2x-1}{2x+3}$ এবং $2f^{-1}(x) = x$ হয় তবে x-এর মান বাহির করুন।

১০। ত্রিভুজ $\triangle ABC$ এর D ও E যথাক্রমে AB ও AC বাহুর মধ্যবিন্দু এবং $\angle B$ ও $\angle C$ এর সমদ্বিখণ্ডকদ্বয় F বিন্দুতে মিলিত হয়েছে। প্রমাণ করুন যে, $DE \parallel BC$, $DE = \frac{1}{2} BC$, $\angle BFC = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle A$