গাণিতিক যুক্তি

৫০তম বিসিএস লিখিত পরীক্ষা

বকুল

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

[দ্রষ্টব্য : প্রত্যেক প্রশ্নের মান প্রশ্নের শেষ প্রান্তে দেখানো হয়েছে।]

১. (ক) একটি ব্যাংকে মুনাফার হার ৮% হলে উক্ত ব্যাংকে কত টাকা জমা রাখলে ২ বছর পর সরল মুনাফা ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য ১০৮ টাকা হবে। ৩

(খ) $\left(x^2 + \frac{1}{x}\right)^{12}$ এর বিস্তৃতিতে ধ্রুবক পদটি বের করুন। ২

২. (ক) একটি ট্রেন নির্দিষ্ট গতিবেগে ৬০ কিমি. পথ যাত্রা করে। একদিন দুর্যোগপূর্ণ আবহাওয়ার কারণে গতিবেগ ১০ কিমি./ঘণ্টা কমিয়ে দিলে একই দূরত্ব অতিক্রম করতে ৩ ঘণ্টা সময় বেশি লাগে। ট্রেনটির নির্দিষ্ট গতিবেগ কত ছিল? ২

(খ) অসমতাটি সমাধান করুন : $2x^2 < x + 10$ ৩

৩. (ক) x এর জন্য সমাধান করুন : $\log x + \log(x - 1) = \log(3x + 12)$ ৩

(খ) $3^x + 3^{2-x} = 10$ হলে x এর মান নির্ণয় করুন। ২

৪. (ক) নিম্নের গুণোত্তর ধারার যোগফল নির্ণয় করুন :

$$১ + \frac{১}{৩} + \frac{১}{৯} + \ldots\ldots\ldots\ldots + \frac{১}{২১৭৮}$$ ৩

(খ) $\frac{৫}{৩২}, \frac{৫}{৮০}$ এবং $৫\frac{৭}{১৬}$ এর ল.সা.গু. নির্ণয় করুন। ২

৫. (ক) দশ বছর আগে পিতার বয়স, পুত্রের বয়সের ৩ গুণ ছিল। তাদের বর্তমান বয়সের সমষ্টি ৮৪ বছর হলে পিতা পুত্রের বয়সের পার্থক্য কত বছর? ৩

(খ) সমাধান করুন : ২

$$x^y = y^x$$
$$x = 2y$$

৬. (ক) একটি পরীক্ষায় ২০০ জন পরীক্ষার্থীর মধ্যে ৪০ জন গণিতে, ২০ জন পরিসংখ্যানে এবং ১০ জন উভয় বিষয়ে ফেল করে। দৈবভাবে একজন পরীক্ষার্থীকে বাছাই করলে তার পরিসংখ্যানে পাস; কিন্তু গণিতে ফেল করার সম্ভাবনা কত?

(খ) $\sqrt{2x+3} - \sqrt{x+2} = 2$ সমীকরণের বাস্তব সমাধান বের করুন। ২

৭. (ক) $f(x) = \sqrt{4-2^x}$ ফাংশনটির ডোমেইন (Domain) ও রেঞ্জ (Range) নির্ণয় করুন। ২

(খ) $7\sin^2\theta + 3\cos^2\theta = 4$ হলে $\tan\theta$ এর মান নির্ণয় করুন। ৩

৮. একটি মোবাইল ফোন টাওয়ারের শীর্ষ হতে দুটি মাইল পোস্টের অবনতি কোন (Angle of Depression) যথাক্রমে ৬০° ও ৩০°। যদি মাইল পোস্টদ্বয় টাওয়ারের একই পাশে হয়, তবে টাওয়ারের পাদদেশ হতে দূরবর্তী পোস্টের দূরত্ব কত? ৫

৯. (ক) একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধকে যদি 2r থেকে বৃদ্ধি করে (2r + n) করা হয়, তবে তার ক্ষেত্রফল দ্বিগুণ হয়। r এর মান নির্ণয় করুন। ৩

(খ) একটি রম্বসের (Rhombus) প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য ৫ সেমি.। উক্ত রম্বসের একটি কোণ ৩০° হলে রম্বসটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করুন। ২

১০. দুইটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলদ্বয়ের যোগফল ২০২ বর্গমিটার। এই দুই বর্গক্ষেত্রের বাহু দিয়ে তৈরি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ৯৯ বর্গমিটার হলে, আয়তক্ষেত্রটির পরিধি নির্ণয় করুন। ৫