Engineering Daily 21 [Home Practice]

ফাংশন ও ফাংশনের লেখচিত্র + বিন্যাস ও সমাবেশ

পূর্ণমান: ৫০ | নেগেটিভ মার্ক: ০.২৫ | সময়: ১ ঘণ্টা

MCQ

৫০ নম্বর

১. $f(x) = \log_2\left(\log_3(x^2-4)\right)$ ফাংশনের ডোমেন কোনটি?

ক $(-\sqrt{5}, \sqrt{5})$ খ $(-\infty, -\sqrt{5}] \cup [\sqrt{5}, \infty)$

গ $(-\infty, -\sqrt{5}) \cup (\sqrt{5}, \infty)$ ঘ $(-\infty, -2) \cup (2, \infty)$

২. $f(x) = \sqrt{\log_{\frac{1}{2}} \frac{x-1}{x+1}}$ ফাংশনের ডোমেন কোনটি?

ক $(1, \infty)$ খ $(-\infty, -1)$

গ $(-\infty, -1) \cup (1, \infty)$ ঘ $[1, \infty)$

৩. $f(x) = \frac{1}{2+\sin x+\cos x}$, $x \in \mathbb{R}$ হলে রেঞ্জ কোনটি?

ক $[2-\sqrt{2}, 2+\sqrt{2}]$ খ $\left(\frac{1}{2+\sqrt{2}}, \frac{1}{2-\sqrt{2}}\right)$

গ $\left[\frac{1}{2+\sqrt{2}}, \frac{1}{2-\sqrt{2}}\right]$ ঘ $\left[\frac{1}{4}, 1\right]$

৪. $f : [1, \infty) \to [0, 1)$, $f(x) = \sqrt{\frac{x-1}{x+1}}$ হলে $f^{-1}(x)$ কোনটি?

ক $\frac{1+x}{1-x}$ খ $\frac{1-x^2}{1+x^2}$

গ $\frac{1+x^2}{1-x^2}$ ঘ $\frac{x^2-1}{x^2+1}$

৫. $f(x) = \ln x$ এবং $g(x) = e^{x^2}$ হলে $(f \circ g)(x) = (g \circ f)(x)$ সমীকরণের সকল বাস্তব সমাধানের গুণফল কত?

ক e^4 খ e^2 গ 1 ঘ e

৬. সকল $x \in \mathbb{R} \setminus \{0, 1\}$-এর জন্য $f(x) + 2f\left(\frac{1}{1-x}\right) = x$ হলে $f(2)$ কত?

ক $\frac{4}{3}$ খ $-\frac{2}{3}$ গ $\frac{2}{3}$ ঘ $\frac{1}{3}$

৭. $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ ফাংশনে $x \le 0$ হলে $f(x) = x^3$ এবং $x > 0$ হলে $f(x) = \sqrt{x}$। $f^{-1}(-8) + f^{-1}(3)$ কত?

ক 1 খ -5 গ 11 ঘ 7

৮. $y = |x|$ এবং $y = ax + 1$ লেখচিত্রের ঠিক একটি সাধারণ বিন্দু থাকার জন্য a-এর সম্ভাব্য সকল মানের সেট কোনটি?

ক $(-\infty, -1) \cup (1, \infty)$ খ $\{-1, 1\}$

গ $(-\infty, -1] \cup [1, \infty)$ ঘ $(-1, 1)$

৯. $-2 \le x \le 0$ হলে $f(x) = 2x + 4$ এবং $0 < x \le 3$ হলে $f(x) = 4 - x$। $f(2x-1) \ge 2$ অসমীকরণের সমাধান সেট কোনটি?

ক $\left[\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right]$ খ $\left[-\frac{3}{2}, 2\right]$

গ $\left[0, \frac{3}{2}\right]$ ঘ $[-1, 2]$

১০. সকল বাস্তব x-এর জন্য $f(2+x) = f(2-x)$ এবং $f(5+x) = f(5-x)$। যদি $f(1) = 7$ হয়, তবে $f(2025)$ কত?

ক 0 খ 14 গ -7 ঘ 7

১১. f-এর ডোমেন $[-3, 5]$ হলে $g(x) = f\left(\frac{x-1}{x+1}\right)$-এর ডোমেন কোনটি?

ক $\left(-\infty, -\frac{3}{2}\right) \cup \left(-\frac{1}{2}, \infty\right)$ খ $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$

গ $\left[-\frac{3}{2}, -\frac{1}{2}\right]$ ঘ $\left(-\infty, -\frac{3}{2}\right] \cup \left[-\frac{1}{2}, \infty\right)$

১২. $b > 0$ এবং $f(x) = \frac{e^x+a}{e^x+b}$, $x \in \mathbb{R}$। ফাংশনটি বিজোড় হলে (a, b) কোনটি?

ক $(1, 2)$ খ $(-1, 1)$

গ $(-2, 2)$ ঘ $(1, 1)$

১৩. $f(x) = x^3 + x$, $x \in \mathbb{R}$ এবং $h = f^{-1}$ হলে $h(7) + h(-7) + h(30)$ কত?

ক 3 খ 6 গ 30 ঘ 0

১৪. $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ একটি এক-এক ও সার্বিক ফাংশন, $f(2) = 3$ এবং $f(5) = 7$। $g(x) = f^{-1}(2f(x) + 1)$ হলে $g^{-1}(5)$ কত?

ক 7 খ 3 গ 5 ঘ 2

১৫. $f(x) = x + \frac{1}{x}$, $x > 0$ হলে $f(f(x)) = \frac{5}{2}$ সমীকরণের সমাধান কোনটি?

ক $x = \pm 1$ খ $x = 2$ গ $x = \frac{1}{2}, 2$ ঘ $x = 1$

১৬. $|2^x - 3| = k$ সমীকরণের ঠিক একটি বাস্তব সমাধান থাকার জন্য k-এর সম্ভাব্য সকল মানের সেট কোনটি?

ক $[0, 3)$ খ $\{0\} \cup [3, \infty)$

গ $[3, \infty)$ ঘ $\{0\} \cup (3, \infty)$

১৭. $f(x) = \frac{x^2+1}{x^2-1}$ হলে $(f \circ f)(x)$-এর ডোমেন কোনটি?

ক $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ খ $\mathbb{R} \setminus \{-1, 0\}$

গ $\mathbb{R} \setminus \{-1, 1\}$ ঘ $\mathbb{R} \setminus \{-1, 0, 1\}$

১৮. $f(x) = \frac{|x|}{x} + \frac{|x-1|}{x-1} + \frac{|x-3|}{x-3}$ হলে $f(x) = 1$ সমীকরণের সমাধান সেট কোনটি?

ক $(0, 1)$ খ $(1, 3)$ গ $(3, \infty)$ ঘ $[1, 3]$

১৯. $f(x) = \frac{1}{1+e^x}$ হলে $\sum_{k=-5}^{5} f(k)$-এর মান কত?

ক $\frac{9}{2}$ খ 5 গ 6 ঘ $\frac{11}{2}$

২০. $f(x) = x^3$, $x \in \mathbb{R}$ হলে $y = f(x)$ ও $y = f^{-1}(x)$ লেখচিত্রের ভিন্ন ছেদবিন্দুর সংখ্যা কত?

ক 3 খ 1 গ 9 ঘ 2

২১. $x < 0$ হলে $f(x) = x^2$ এবং $x \ge 0$ হলে $f(x) = 2 - x$। $f(x) = t$ সমীকরণের ঠিক দুটি ভিন্ন বাস্তব সমাধানের জন্য t-এর সম্ভাব্য সকল মান কোনটি?

ক $0 < t < 2$ খ $0 < t \le 2$

গ $0 \le t \le 2$ ঘ $t > 2$

২২. 1, 2, 3, 4, 5 অঙ্কের প্রতিটি ঠিক একবার ব্যবহার করে গঠিত সব পাঁচ অঙ্কের সংখ্যার যোগফল কত?

ক 3999960 খ 3333300

গ 7999920 ঘ 1999980

২৩. 0, 1, 2, 3, 4, 5 অঙ্কের প্রতিটি ঠিক একবার ব্যবহার করে গঠিত কতটি সংখ্যা বিজোড় এবং 300000-এর চেয়ে বড়?

ক 192 খ 144 গ 168 ঘ 216

২৪. 8 জন ভিন্ন ব্যক্তিকে এক সারিতে কতভাবে বসানো যায়, যাতে A -এর ডানে B এবং B-এর ডানে C থাকেন? (তাঁদের পাশাপাশি থাকা বাধ্যতামূলক নয়)

ক 20160 খ 3360 গ 6720 ঘ 13440

২৫. 5টি গণিত, 4টি পদার্থবিজ্ঞান ও 3টি রসায়নের ভিন্ন বই এক তাকে সাজাতে হবে। একই বিষয়ের বইগুলো একসঙ্গে থাকবে এবং গণিতের গুচ্ছটি অন্য দুই বিষয়ের গুচ্ছের মাঝখানে থাকবে না। কতটি বিন্যাস সম্ভব?

ক 69120 খ 34560
গ 17280 ঘ 103680

২৬. 8টি ভিন্ন পুঁতি দিয়ে একটি বৃত্তাকার মালা তৈরি করতে হবে, যাতে নির্দিষ্ট দুটি পুঁতি পরস্পরের বিপরীতে থাকে। মালা ঘুরিয়ে বা উল্টে একই হলে একবার গণনা করা হবে। কতটি মালা সম্ভব?

ক 1440 খ 180 গ 720 ঘ 360

২৭. 5 জন পুরুষ ও 5 জন নারী থেকে 3 জন পুরুষ ও 3 জন নারী নিয়ে কমিটি গঠন করতে হবে। নির্দিষ্ট একজন পুরুষ ও একজন নারী হয় উভয়েই কমিটিতে থাকবেন, নয়তো কেউই থাকবেন না। কমিটি সংখ্যা কত?

ক 64 খ 100 গ 52 ঘ 36

২৮. 1, 2 ও 5 টাকা মূল্যের পর্যাপ্তসংখ্যক মুদ্রা দিয়ে ঠিক 20 টাকা কতভাবে তৈরি করা যায়?

ক 30 খ 22 গ 29 ঘ 28

২৯. A, A, A, A, B, B, B, C, C অক্ষরগুলো এক সারিতে সাজিয়ে কতটি ভিন্ন বিন্যাস পাওয়া যায়, যার প্রথম ও শেষ অক্ষর একই?

ক 420 খ 350 গ 315 ঘ 700

৩০. 0, 1, 2, 3 অঙ্ক ব্যবহার করে (পুনরাবৃত্তি অনুমোদিত) কতটি পাঁচ অঙ্কের সংখ্যা গঠন করা যায়, যাতে 3 ঠিক দুইবার থাকে?

ক 324 খ 162 গ 270 ঘ 216

৩১. $A = \{1, 2, \dots, 8\}$-এর কতটি উপসেটে জোড়সংখ্যক উপাদান আছে এবং 1 আছে কিন্তু 2 নেই?

ক 31 খ 32 গ 64 ঘ 16

৩২. একটি উত্তল নয়ভুজের কোনো তিনটি কর্ণ অভ্যন্তরে একই বিন্দুতে মিলিত হয় না। কর্ণগুলো অভ্যন্তরে মোট কতটি ভিন্ন ছেদবিন্দু সৃষ্টি করে?

ক 108 খ 126 গ 252 ঘ 84

৩৩. একটি সুষম অষ্টভুজের শীর্ষবিন্দুগুলো থেকে চারটি নিয়ে কতটি আয়তক্ষেত্র গঠন করা যায়?

ক 6 খ 4 গ 12 ঘ 8

৩৪. 5 সারি ও 6 কলামের দাবার বোর্ডে চারটি অভিন্ন নৌকা কতভাবে রাখা যায়, যাতে কোনো দুটি একই সারি বা একই কলামে না থাকে?

ক 1800 খ 7200 গ 900 ঘ 360

৩৫. 1, 2, … , 9 অঙ্ক থেকে পুনরাবৃত্তি ছাড়া কতটি তিন অঙ্কের সংখ্যা গঠন করা যায়, যাদের অঙ্কগুলোর যোগফল 12?

ক 36 খ 54 গ 48 ঘ 42

৩৬. 4টি লাল, 3টি নীল ও 2টি সবুজ বল থেকে চারটি নিয়ে এক সারিতে সাজানো হবে। প্রত্যেক রঙের অন্তত একটি বল থাকতে হবে। একই রঙের বল অভিন্ন হলে কতটি ভিন্ন রঙের অনুক্রম সম্ভব?

ক 24 খ 36 গ 18 ঘ 72

৩৭. $\sum_{r=0}^{8} r^2 {}^8C_r$-এর মান কত?

ক 4608 খ 4096 গ 3584 ঘ 8192

৩৮. $f(x) = \sin^{-1}\left(\log_2 \frac{x}{2}\right)$ ফাংশনের ডোমেন কোনটি?

ক $(0, 4]$ খ $[1, 2]$ গ $[2, 4]$ ঘ $[1, 4]$

৩৯. 'EQUATION' শব্দের অক্ষরগুলো কতভাবে সাজানো যায় যেন স্বরবর্ণগুলো সর্বদা একত্রে থাকে?

ক 2880 খ 1440 গ 50400 ঘ 4320

৪০. $f(x) = \frac{x^2-x+1}{x^2+x+1}$, $x \in \mathbb{R}$ ফাংশনের রেঞ্জ কোনটি?

ক $\left[\frac{1}{3}, 3\right]$ খ $\left(-\infty, \frac{1}{3}\right] \cup [3, \infty)$
গ $[0, 3]$ ঘ $[-3, 3]$

৪১. 3টি অভিন্ন সাদা বল, 4টি অভিন্ন কালো বল এবং 5টি ভিন্ন ভিন্ন রঙের বল থেকে অন্তত একটি বল কতভাবে বাছাই করা যায়?

ক 638 খ 639 গ 119 ঘ 640

৪২. নিচের কোন ফাংশনটি যুগ্ম ফাংশন?

ক $f(x) = \frac{e^x-e^{-x}}{2}$ খ $f(x) = x \cdot \frac{a^x-1}{a^x+1}$
গ $f(x) = \sin x + \cos x$ ঘ $f(x) = \ln\left(x + \sqrt{x^2+1}\right)$

৪৩. একটি 4×5 গ্রিডে $(0, 0)$ বিন্দু থেকে $(4, 5)$ বিন্দুতে যাওয়ার কতগুলো ক্ষুদ্রতম পথ আছে যা অবশ্যই $(2, 3)$ বিন্দু দিয়ে অতিক্রম করবে?

ক 66 খ 30 গ 126 ঘ 60

৪৪. সকল অশূন্য বাস্তব x-এর জন্য $2f(x) + 3f\left(\frac{1}{x}\right) = x^2$ হলে $f(2)$ -এর মান কত?

ক $\frac{19}{20}$ খ $-\frac{19}{20}$
গ $-\frac{29}{20}$ ঘ $\frac{29}{20}$

৪৫. $f(x) = \sqrt{x-2}$ এবং $g(x) = x^2 + 1$ হলে $(f \circ g)(x)$-এর ডোমেন কোনটি?

ক $(-\infty, -1] \cup [1, \infty)$ খ $\mathbb{R}$
গ $[-1, 1]$ ঘ $[2, \infty)$

৪৬. 12 জন খেলোয়াড়কে 3টি সমান দলে কতভাবে ভাগ করা যায়?

ক 11550 খ 5775 গ 34000 ঘ 15400

৪৭. $f(x) = \frac{2^x-2^{-x}}{2}$ হলে $f^{-1}(x)$ কোনটি?

ক $\ln\left(x + \sqrt{x^2+1}\right)$ খ $\log_2\left(x + \sqrt{x^2-1}\right)$
গ $\log_2\left(x + \sqrt{x^2+1}\right)$ ঘ $\log_2\left(x - \sqrt{x^2+1}\right)$

৪৮. $x + y + z = 15$ সমীকরণের কতগুলো পূর্ণসাংখ্যিক সমাধান আছে, যেখানে $x \geq 2$, $y \geq 3$ এবং $z \geq 4$?

ক 28 খ 36 গ 45 ঘ 21

৪৯. $f(x) = \sin^4 x + \cos^4 x$ ফাংশনটির মৌলিক পর্যায় কত?

ক $\frac{\pi}{2}$ খ $\frac{\pi}{4}$ গ π ঘ 2π

৫০. $f(x) = 3\cos x + 4\sin x$ এর সর্বোচ্চ মান কত?

ক 7 খ 3 গ 4 ঘ 5