Engineering Daily 21 [Set 01]

ফাংশন ও ফাংশনের লেখচিত্র + বিন্যাস ও সমাবেশ

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

MCQ

৫০ নম্বর

১. $f(x) = \sqrt{\frac{x-1}{x+2}} + \log_2(4-x)$ ফাংশনের ডোমেন কোনটি?

ক $[1,4)$ খ $(-\infty,-2) \cup [1,4)$

গ $(-2,1] \cup (1,4)$ ঘ $(-\infty,-2] \cup [1,4)$

২. $f(x) = \log_{x-1}(5-x)$ ফাংশনের ডোমেন কোনটি?

ক $(1,2) \cup (2,5]$ খ $(2,5)$

গ $(1,2) \cup (2,5)$ ঘ $(1,5)$

৩. $f(x) = \frac{x^2-4x+7}{x^2-4x+5}$, $x \in \mathbb{R}$ হলে ফাংশনটির রেঞ্জ কোনটি?

ক $(1,3]$ খ $[1,3]$ গ $[3,\infty)$ ঘ $(1,2]$

৪. $f(x) = \sqrt{x-1} + \sqrt{5-x}$ ফাংশনটির রেঞ্জ কোনটি?

ক $[2,4]$ খ $[2,2\sqrt{2}]$

গ $[\sqrt{2},2]$ ঘ $[0,2\sqrt{2}]$

৫. $f : \mathbb{R} \setminus \{-1\} \to \mathbb{R} \setminus \{2\}$, $f(x) = \frac{2x-3}{x+1}$ হলে $f^{-1}(x)$ কোনটি?

ক $\frac{3-x}{x+2}$ খ $\frac{x+3}{x-2}$ গ $\frac{x-3}{x+2}$ ঘ $\frac{x+3}{2-x}$

৬. $f(x) = \sqrt{3-x}$ এবং $g(x) = \frac{1}{x-2}$ হলে $(f \circ g)(x)$-এর ডোমেন কোনটি?

ক $(2, \frac{7}{3}]$ খ $(-\infty,2] \cup [\frac{7}{3},\infty)$

গ $(-\infty,2) \cup (\frac{7}{3},\infty)$ ঘ $(-\infty,2) \cup [\frac{7}{3},\infty)$

৭. সকল বাস্তব x-এর জন্য $f(x) + 2f(1-x) = 3x^2$ হলে $f(x)$ কোনটি?

ক $x^2 - 4x + 2$ খ $x^2 + 4x - 2$

গ $3x^2 - 2x + 1$ ঘ $2x^2 - 4x + 1$

৮. $x \neq -1$-এর জন্য $f\left(\frac{x-1}{x+1}\right) = \frac{x^2+1}{(x+1)^2}$ হলে $f(2)$ কত?

ক 5 খ $\frac{5}{4}$ গ $\frac{3}{2}$ ঘ $\frac{5}{2}$

৯. $f(x) = \frac{ax+3}{2x-1}$ একটি অধ্রুবক ফাংশন। যৌগিক ফাংশনটি যেখানে সংজ্ঞায়িত, সেখানে $f(f(x)) = x$ হলে a কত?

ক 3 খ -1 গ 1 ঘ -6

১০. $f : [2,\infty) \to [3,\infty)$, $f(x) = x^2 - 4x + 7$ হলে $f^{-1}(x)$ কোনটি?

ক $-2 + \sqrt{x-3}$ খ $2 - \sqrt{x-3}$

গ $2 + \sqrt{x+3}$ ঘ $2 + \sqrt{x-3}$

১১. $y = |x^2 - 4x + 3|$ লেখচিত্রকে $y = k$ সরলরেখা চারটি ভিন্ন বিন্দুতে ছেদ করলে k-এর মান কোন ব্যবধিতে থাকবে?

ক $0 < k < 1$ খ $0 \leq k \leq 1$

গ $0 < k \leq 1$ ঘ $k > 1$

১২. $||x| - 2| = a$ সমীকরণের ঠিক তিনটি ভিন্ন বাস্তব সমাধান থাকলে a কত?

ক 1 খ 2 গ 0 ঘ 3

১৩. $y = x^2$ এবং $y = 2|x| + 3$ লেখচিত্রের ছেদবিন্দুগুলোর x -স্থানাঙ্কের বর্গের যোগফল কত?

ক 18 খ 9 গ 6 ঘ 10

১৪. $y = f(x)$ লেখচিত্রের $(2,-1)$ বিন্দুটি $y = -2f(3-x) + 4$ লেখচিত্রে কোন বিন্দুতে রূপান্তরিত হবে?

ক $(-1,6)$ খ $(5,6)$ গ $(1,2)$ ঘ $(1,6)$

১৫. $f(x) = x^2 - 2ax + 3$ ফাংশনটি $[2,\infty)$ ব্যবধিতে এক-এক হলে a-এর সম্ভাব্য সকল মানের সেট কোনটি?

ক $\{2\}$ খ $(-\infty,2]$

গ $[2,\infty)$ ঘ $(-\infty,2)$

১৬. $f(x) = \frac{x}{1+|x|}$, $x \in \mathbb{R}$ হলে ফাংশনটির রেঞ্জ কোনটি?

ক $(-1,1)$ খ $[0,1)$

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

১৭. $f : \mathbb{R} \to (-1,1)$, $f(x) = \frac{2^x - 2^{-x}}{2^x + 2^{-x}}$ হলে $f^{-1}(x)$ কোনটি?

ক $\frac{1}{2}\log_2\left(\frac{1-x}{1+x}\right)$ খ $\frac{1}{2}\log_2\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$

গ $\log_2\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$ ঘ $\frac{1}{2}\log_2\left(\frac{x+1}{x-1}\right)$

১৮. $f(x) = \log_2 x + \log_x 2$ ফাংশনটির রেঞ্জ কোনটি?

ক $[2,\infty)$ খ $(-\infty,-2) \cup (2,\infty)$

গ $(-\infty,-2] \cup [2,\infty)$ ঘ $\mathbb{R} \setminus \{0\}$

১৯. $f(x) = x^2 - 1$ এবং $g(x) = 2x + 1$ হলে $(f \circ g)(x) = (g \circ f)(x)$ সমীকরণের বাস্তব মূলদ্বয়ের গুণফল কত?

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

২০. সকল বাস্তব x-এর জন্য $f(x) + f(-x) = 2x^2$ এবং $f(x) - f(-x) = 4x$ হলে f-এর রেঞ্জ কোনটি?

ক $[-1,\infty)$ খ $(-1,\infty)$

গ $[0,\infty)$ ঘ $\mathbb{R}$

২১. $y = x^4 - 4x^2$ লেখচিত্রকে $y = k$ সরলরেখা ঠিক তিনটি ভিন্ন বিন্দুতে ছেদ করলে k কত?

ক -2 খ -4 গ 4 ঘ 0

২২. $f(x) = |x^2 - 1| + |x^2 - 4|$, $x \in \mathbb{R}$ হলে ফাংশনটির রেঞ্জ কোনটি?

ক $(3,\infty)$ খ $[0,\infty)$ গ $[3,\infty)$ ঘ $[3,5]$

২৩. $f(x) = \frac{x^2-1}{x-1}$ ফাংশনটির স্বাভাবিক ডোমেনের উপর রেঞ্জ কোনটি?

ক $\mathbb{R}$ খ $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ গ $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ ঘ $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$

২৪. $f(x) = \sqrt{4-(x-1)^2}$ এবং $g(x) = |f(x) - 1|$। $y = g(x)$ লেখচিত্র ও $y = \frac{1}{2}$ সরলরেখার ছেদবিন্দুর সংখ্যা কত?

ক 6 খ 3 গ 4 ঘ 2

২৫. $y = x^2$ পরাবৃত্ত এবং $y = mx - 1$ সরলরেখার ঠিক একটি সাধারণ বিন্দু থাকলে m-এর সম্ভাব্য মান কত?

ক $m = \pm 2$ খ $m = \pm 1$ গ $m = 2$ ঘ $m = 0$

২৬. BANANA শব্দের অক্ষরগুলো সাজিয়ে কতটি ভিন্ন বিন্যাস করা যায়, যাতে কোনো দুটি A পাশাপাশি না থাকে?

ক 36 খ 12 গ 60 ঘ 24

২৭. MISSISSIPPI শব্দের সব স্বরবর্ণ একসঙ্গে রেখে কতটি ভিন্ন বিন্যাস করা যায়?

ক 1680 খ 420 গ 5040 ঘ 840

২৮. MATHEMATICS শব্দের অক্ষরগুলো সাজিয়ে কতটি ভিন্ন বিন্যাস করা যায়, যাতে কোনো দুটি স্বরবর্ণ পাশাপাশি না থাকে?

ক 529200 খ 2116800

গ 1058400 ঘ 151200

২৯. 0, 1, 2, 3, 4, 5 অঙ্কগুলো ব্যবহার করে পুনরাবৃত্তি ছাড়া কতটি পাঁচ অঙ্কের সংখ্যা গঠন করা যায়, যা 5 দ্বারা বিভাজ্য?

ক 240 খ 192 গ 216 ঘ 120

৩০. 1, 2, 3, 4, 5, 6 অঙ্কের প্রতিটি ঠিক একবার ব্যবহার করে গঠিত ছয় অঙ্কের সংখ্যাগুলোর মধ্যে কতটি 4 দ্বারা বিভাজ্য?

ক 144 খ 360 গ 240 ঘ 192

৩১. 5 জন ছাত্র ও 4 জন ছাত্রীকে এক সারিতে কতভাবে বসানো যায়, যাতে কোনো দুই ছাত্রী পাশাপাশি না বসে? (সকলেই ভিন্ন ব্যক্তি)

ক 86400 খ 8640 গ 43200 ঘ 2880

৩২. 6 জন ভিন্ন ব্যক্তিকে গোল টেবিলে কতভাবে বসানো যায়, যাতে নির্দিষ্ট দুজন পাশাপাশি না বসেন? (কেবল ঘূর্ণনের ফলে একই বিন্যাস হলে তা একবার গণনা করতে হবে)

ক 72 খ 48 গ 96 ঘ 120

৩৩. 6 জন পুরুষ ও 5 জন নারী থেকে 5 সদস্যের কতটি কমিটি গঠন করা যায়, যাতে অন্তত 2 জন পুরুষ এবং অন্তত 2 জন নারী থাকেন?

ক 450 খ 350 গ 462 ঘ 300

৩৪. 8 জনের মধ্যে A ও B আছেন। তাঁদের ঠিক একজনকে নিয়ে 4 সদস্যের কমিটি গঠন করে সেই কমিটি থেকে একজন সভাপতি ও একজন সম্পাদক নির্বাচন করা হবে। মোট কতভাবে কাজটি করা যায়?

ক 480 খ 960 গ 40 ঘ 240

৩৫. 12টি ভিন্ন বইকে 4টি করে তিনটি নামবিহীন দলে ভাগ করা যায় কতভাবে?

ক 11550 খ 5775 গ 34650 ঘ 17325

৩৬. $\{1, 2, \ldots, 10\}$ থেকে চারটি সংখ্যা কতভাবে নির্বাচন করা যায়, যাতে নির্বাচিত কোনো দুটি সংখ্যা পরপর পূর্ণসংখ্যা না হয়?

ক 35 খ 70 গ 126 ঘ 15

৩৭. $\{1, 2, \ldots, 12\}$ থেকে তিনটি ভিন্ন সংখ্যা কতভাবে নির্বাচন করা যায়, যাতে তাদের যোগফল জোড় হয়?

ক 120 খ 110 গ 100 ঘ 220

৩৮. 8টি ভিন্ন চিঠি তাদের নিজ নিজ ঠিকানাযুক্ত 8টি খামে একটি করে রাখা হবে। ঠিক 2টি চিঠি সঠিক খামে রাখার উপায় কত?

ক 14840 খ 20160 গ 7420 ঘ 1855

৩৯. চারটি ভিন্ন রঙের ছক্কা একবার নিক্ষেপ করলে উপরের সংখ্যাগুলোর যোগফল 10 হওয়ার কতটি ভিন্ন ফলাফল সম্ভব?

ক 80 খ 72 গ 96 ঘ 84

৪০. পূর্ণসংখ্যা স্থানাঙ্কের গ্রিডে $(0, 0)$ থেকে $(4, 5)$-এ যেতে প্রতি ধাপে শুধু $(1, 0)$ অথবা $(0, 1)$ যোগ করা যায়। $(2, 2)$ বিন্দু দিয়ে যায় না, এমন পথের সংখ্যা কত?

ক 126 খ 66 গ 56 ঘ 60

৪১. $(0, 0)$ থেকে $(5, 5)$-এ প্রতি ধাপে এক একক ডানে অথবা এক একক উপরে যাওয়া যায়। যে পথের কোনো বিন্দুতেই $y > x$ হয় না, এমন পথের সংখ্যা কত?

ক 252 খ 42 গ 84 ঘ 126

৪২. সমতলে 10টি ভিন্ন বিন্দুর মধ্যে 4টি একটি সরলরেখায় এবং অন্য 3 টি আরেকটি সরলরেখায় অবস্থিত। এই দুই গুচ্ছ ছাড়া অন্য কোনো তিনটি বিন্দু সমরেখ নয়। কতটি ত্রিভুজ গঠন করা যায়?

ক 116 খ 114 গ 120 ঘ 115

৪৩. 4টি লাল, 5টি নীল ও 6টি সবুজ বল থেকে 5টি বল কতভাবে নির্বাচন করা যায়, যাতে প্রতিটি রঙের অন্তত একটি বল থাকে?

ক 2170 খ 2296 গ 2163 ঘ 3003

৪৪. $\sum_{r=1}^{5} r\,{}^{8}C_r\,{}^{6}C_{5-r}$-এর মান কত?

ক 10010 খ 2002 গ 5720 ঘ 715

৪৫. 10 জনের মধ্যে চারজন হলেন A, B, C, D। 5 সদস্যের কতটি কমিটি গঠন করা যায়, যাতে A, B একসঙ্গে না থাকেন এবং C, D -ও একসঙ্গে না থাকেন?

ক 152 খ 146 গ 196 ঘ 140

৪৬. ${}^{n}P_r = 360$ এবং ${}^{n}C_r = 15$ হলে $n + r$ কত? (এখানে n, r ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা এবং $r \leq n$)

ক 10 খ 12 গ 11 ঘ 9

৪৭. 7টি ভিন্ন বইয়ের মধ্যে নির্দিষ্ট তিনটি বই A, B, C। বইগুলো এক সারিতে কতভাবে সাজানো যায়, যাতে এই তিনটির ঠিক দুটি পাশাপাশি থাকে এবং তৃতীয়টি সেই দুটির কোনোটির পাশেই না থাকে?

ক 1440 খ 4320 গ 2880 ঘ 2160

৪৮. $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ এবং $B = \{a, b, c\}$। $f(1) \neq f(2)$ শর্ত পূরণকারী সার্বিক ফাংশন $f : A \to B$-এর সংখ্যা কত?

ক 150 খ 486 গ 390 ঘ 540

৪৯. ৬ অঙ্কবিশিষ্ট কতটি সংখ্যা গঠন করা যায়?

ক 900000 খ 999999

গ 810000 ঘ 600000

৫০. $f(x) = e^{\ln\left(\frac{5x^3-2x^2}{x-4}\right)}$ ফাংশনটির রেঞ্জ কত?

ক $\mathbb{R}$ খ $[0, \infty)$

গ $(-\infty, 0)$ ঘ $(0, \infty)$