(ii) আমি জানো যে $-\infty$ আৰু $+\infty$, এই সীমাৰ ভিতৰত প্ৰসামান্য বক্ৰৰ তলত মুঠ কালি 1। গতিকে z = 0 ৰ বাওঁপিনে কালি 0.5, আৰু z = 0 ৰ সোঁপিনে কালি 0.5। আকৌ সাৰণীৰ পৰা আমি পাওঁ যে z = 0 ৰ পৰা z = 1.96 অলৈ কালি 0.47500।

$\therefore$ P (z < 1.96)

= (z = 0 ৰ বাওঁপিনে কালি) + (z = 0 ৰ পৰা z = 1.96 অলৈ কালি)

= 0.5 + 0.47500

= 0.97500

(iii) আমি জানো যে $-\infty$ আৰু ∞, এই সীমাৰ ভিতৰত প্ৰসামান্য বক্ৰৰ তলত কালি 1। গতিকে z = 0 ৰ বাওঁফালে কালি 0.5, আৰু z = 0 ৰসোঁফালে কালি 0.5।

এতিয়া P(Z > –3)

= (z = –3 ৰ পৰা z = 0 লৈ কালি) + (z = 0 ৰ সোঁপিনৰ কালি)

= (z = 0 ৰ পৰা z = 3 লৈ কালি) + (z = 0 ৰ সোঁপিনৰ কালি)

= 0.49865 + 0.5

= 0.99865

২ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ X এটা প্ৰসামান্য চলক।

দিয়া আছে $\mu = 50,\ \sigma = 5$

এতিয়া $Z = \frac{X-\mu}{\sigma} = \frac{X-50}{5}$

যেতিয়া X = 45 $Z = \frac{45-50}{5} = -1$

যেতিয়া X = 55, $Z = \frac{55-50}{5} = 1$

দেখা গ'ল যে, যেতিয়া X, 45 আৰু 55 অৰ মাজত থাকে, Z, –1 আৰু 1অৰ মাজত থাকে।

এতিয়া $P(-1 \le Z \le 1)$

$= P(-1 \le Z \le 0) + P(0 \le Z \le 1)$

= 0.34134 + 0.34134

= 0.68268

৩ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ নিজে চেষ্টা কৰক।

৪ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ নিজে চেষ্টা কৰক?

৫ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ ধৰা হ'ল গুণাংক দেখুওৱা প্ৰসামান্য চলকটো X।

দিয়া আছে যে $\mu = 45,\ \sigma = 10$

z = 0.5 অলৈ কালি 0.19146। আকৌ z = 0 ৰ পৰা z = 1.09 অলৈ কালি 0.36214.

$\therefore$ P(0.5 < z < 1.09)

= (z = 0 ৰ পৰা z = 1.09 অলৈ কালি) – (z = 0 ৰ পৰা x = 0.5 অলৈ কালি)

= 0.36214 – 0.19146

= 0.17068

উদাহৰণ 4 ঃ বৃহৎ সংখ্যক জোখ-মাপ প্ৰসমান্যভাৱে বণ্টিত। ইয়াৰ মাধ্য 65.5 cm আৰু প্ৰামাণিক বিচলন 6.2 cm। 54.8 cm আৰু 68.8 cm অৰ মাজৰ জোখ-মাপৰ শতাংশ নিৰ্ণয় কৰক।

সমাধান ঃ ধৰা হ'ল বৃহৎসংখ্যক জোখ-মাপ বুজোৱা প্ৰসামান্য চলকটো X।

দিয়া আছে $\mu = 65.5,\ \sigma = 6.2$

এতিয়া, $Z = \frac{X-\mu}{\sigma} = \frac{X-65.5}{6.2}$

যেতিয়া, X = 54.8 $Z = \frac{54.8-65.5}{6.2} = \frac{-10.7}{6.2} = -1.7$

যেতিয়া, X = 68.8, $Z = \frac{68.8-65.5}{6.2} = 0.5$

দেখা গ'ল যে X যেতিয়া 54.8 আৰু 68.8 অৰ মাজত থাকে, Z, –1.7 আৰু 0.5 অৰ মাজত থাকে।

এতিয়া P(–1.7 < X < 0.5)

= P(–1.7 < Z < 0) + P(0 < Z < 0.5)

= 0.45543 + 0.19146

= 0.64689 = 64.69%

$\therefore$ জোখ-মাপৰ শতাংশ 64.69%

উদাহৰণ 5 ঃ এটা পৰীক্ষাৰ পৰীক্ষাৰ্থীসকলৰ গুণাংকৰ মাধ্য 14 আৰু প্ৰামাণিক বিচলন 2.5। বণ্টনটো প্ৰসামান্য হ'লে, যাদৃচ্ছিকভাৱে লোৱা এজন পৰীক্ষাৰ্থীয়ে 15 গুণাংকতকৈ বেছি পোৱাৰ সম্ভাৱিতা নিৰ্ণয় কৰক।

সমাধান ঃ ধৰা হ'ল পৰীক্ষাৰ গুণাংক বুজোৱা প্ৰসামান্য চলকটো X।

দিয়া আছে $\mu = 14,\ \sigma = 2.5$

এতিয়া $Z = \frac{X-\mu}{\sigma} = \frac{X-14}{2.5}$

যেতিয়া X, $Z = \frac{15-14}{2.5} = \frac{1}{2.5} = 0.4$

$\therefore$ P(x > 15) = P(z > 0.4)

= 0.5 – (z = 0 আৰু Z = 0.4 অৰ মাজৰ কালি)

= 0.5 – 0.15542

= 0.34458.



অগ্রগতিৰ নিৰীক্ষণ 1

প্রশ্ন নং ১ঃ নির্ণয় কৰক (i) P (Z > 2.58), (ii) P(Z < 1.96), (iii) P (Z > –3)

প্রশ্ন নং ২ঃ এটা প্রসামান্য চলকৰ বাবে মাধ্য 50, আৰু প্রামাণিক বিচলন 5। $P(45 \le X \le 55)$ নির্ণয় কৰক, X এটা প্রসামান্য চলক।

প্রশ্ন নং ৩ঃ এটা প্রসামান্য চলকৰ মাধ্য 100, আৰু প্রামাণিক বিচলন 4। X, 92 আৰু 108 অৰ মাজত থকাৰ সম্ভাৱিতা নির্ণয় কৰক।

প্রশ্ন নং ৪ঃ এটা পৰীক্ষাত বিদ্যার্থীৰ গুণাংকৰ বণ্টনটো প্রসামান্য। মাধ্য 45, আৰু প্রামাণিক বিচলন 5 হ'লে, 40 আৰু 50 ৰ ভিতৰত গুণাংক পোৱা বিদ্যার্থীৰ শতাংশ নির্ণয় কৰক।

প্রশ্ন নং ৫ঃ এটা পৰীক্ষাত বিদ্যার্থীৰ গুণাংকৰ বণ্টনটো প্রসামান্য। বণ্টনটোৰ মাধ্য 45, আৰু প্রামাণিক বিচলন 10। 1000 জন বিদ্যার্থী পৰীক্ষাত অৱতীর্ণ হৈছে। (i) গুণাংক 30 তকৈ কম পোৱা, আৰু (ii) গুণাংক 80 তকৈ বেছি পোৱা বিদ্যার্থীৰ সংখ্যা নির্ণয় কৰক।



১৪.৫ অধ্যয়টিৰ পৰা আমি কি শিকিলোঁ (LET US SUM UP)

- প্রসামান্য বণ্টন এটা অবিচ্ছিন্ন বণ্টন। ই দ্বিপদ বণ্টনৰ সীমাৱস্থা।
- দুটা চর্তৰ অধীনত দ্বিপদ বণ্টনৰ পৰা প্রসামান্য বণ্টন প্রতিপন্ন কৰা হয়। চর্ত দুটা হ'ল
  - (i) অভিপ্রয়োগৰ সংখ্যা n পর্যাপ্তভাৱে ডাঙৰ, অর্থাৎ, $n \to \infty$ আৰু
  - (ii) p আৰু q এটাও অতি সৰু নহয়।

  এটা যাদৃচ্ছিক চলক X এ প্রসামান্য বণ্টন মানি চলে বুলি কোৱা হয় যদি আৰু যদিহে ইয়াৰ সম্ভাৱিতা ঘনত্ব ফলন এনেদৰে দিয়া থাকে।

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}\, e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\alpha}\right)^2}$$

  য'ত x হ'ল X-অৰ বাস্তৱ মান, অর্থাৎ, $-\infty < X < \infty$

  X চলকটো মাধ্য μ আৰু প্রসৰণ σ^2 এৰে প্রসামান্যভাৱে বণ্টিত হয় বুলি কোৱা হয়। প্রতীকৰ সহায়ত ইয়াক এনেদৰে লিখা হয় $X \sim N(\mu,\ \sigma^2)$। পঢ়োতে

এনেদৰে পঢ়া হয়, 'X, $N(\mu,\ \sigma^2)$ হিচাপে বণ্টিত হয়'

- প্রসামান্য বক্রটো বেলৰ আকৃতিৰ (bell-shaped)। বক্রটো $x = \mu$ ৰেখা সাপেক্ষে সমমিত, আৰু x-অৰ মান $-\infty$, আৰু $+\infty$ ৰ মাজত থাকে।
- $-\infty$ ৰ পৰা ∞ সীমাৰ ভিতৰত প্রসামান্য বক্রৰ তলত মুঠ কালি 1।
- যদি এটা নতুন চলক Z অৰ সংজ্ঞা এনেদৰে দিয়া হয়, $Z = \frac{X-\mu}{\sigma}$, তেনেহ'লে Z অক প্রামাণিক প্রসামান্য চলক বোলা হয়। Z অৰ মাধ্য 0, আৰু প্রামাণিক বিচলন 1।



১৪.৬ অধিক জানিবলৈ (FURTHER READINGS)

1) Statistical Methods by N.G. Das, McGraw Hill Education (India) Private Ltd. 2009
2) Probability and Statistics by G.Shanker Rao, University Press (India) private Ltd. 2011
3) Introduction to probability and Statistics by Seymour Lipschutz, John J.Schiller, Tata McGraw Hill Education private Ltd. 2005
4) Probability, Random Process, Queueing theory and Statistics by Dr. S.Rajasekaran, Prof.A.Chandrasekaran & G.Kavitha, Dhanam Publications, Chennai-60042
5) Probability and Statistics by G.Balaji, G.Balaji Publishers, Chennai-33



১৪.৭ অগ্রগতিৰ খতিয়ান (ANSWERS TO CHECK YOUR PROGRESS)

অগ্রগতিৰ নিৰীক্ষণ 1

১ নং প্রশ্নৰ উত্তৰঃ (i) আমি জানো যে $-\infty$ আৰু $+\infty$, এই সীমাৰ ভিতৰত প্রসামান্য বক্রৰ তলত মুঠ কালি 1। গতিকে z = 0 ৰ বাওঁপিনে কালি 0.5, আৰু z = 0 ৰ সোঁপিনে কালি 0.5। আকৌ সাৰণীৰ পৰা আমি পাওঁ যে z = 0 ৰ পৰা z = 2.58 অলৈ কালি 0.49506।

$\therefore$ P (z > 2.58)

= (z = 0 ৰ সোঁপিনে কালি) – (z = 0 ৰ পৰা z = 2.58 অলৈ কালি)

= 0.5 – 0.49506

= 0.00494