

বিন্দু, রেখা এবং কোণ (Point, Line & Angle)

জ্যামিতি (Geometry)

‘জ্যা’ অর্থ ভূমি, ‘মিতি’ অর্থ পরিমাপ। (The word ‘Geometry’ means ‘earth measure’)
জ্যামিতি হল স্থানভিত্তিক বিজ্ঞান। (Geometry is the science concerned with space)

বিন্দু (Point)

বিন্দুর গুণ অবস্থান আছে কিন্তু কোনো মাত্রা নেই। (A point has position but is said to have no magnitude)

রেখা (Line)

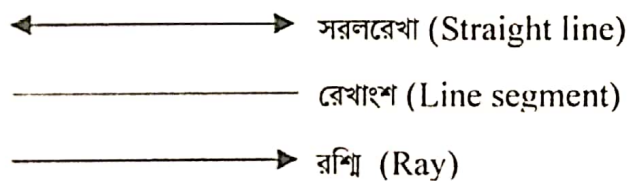
বিন্দু চলার পথকে রেখা বলে। রেখা দুই প্রকার। যথা-

সরল রেখা (Straight line) এবং বক্ররেখা (Curved line)



■ Tips

- ✓ রেখার কোনো প্রান্তবিন্দু নেই। (A line has no end points)
- ✓ রেখাংশের দুটি প্রান্তবিন্দু থাকে। (A line segments has two end points)
- ✓ রশ্মির একটি মাত্র প্রান্তবিন্দু থাকে। (A ray has only one end points)

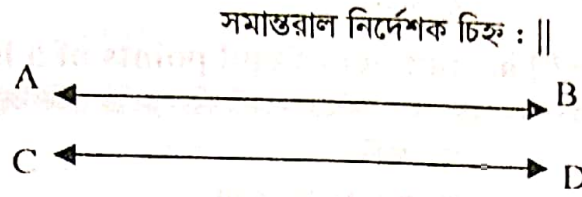


■ Tips

- ✓ দুইটি বিন্দুর মধ্যে দিয়ে একটি এবং কেবলমাত্র সরলরেখা আঁকা যায়। (One and only one straight line can be drawn through two points)
- ✓ দুইটি সরলরেখা একটি এবং কেবল একটি বিন্দুতে পরস্পরকে ছেদ করতে পারে। (Two straight lines can intersect one another at one and only one point)
- ✓ দুই বিন্দুর মধ্যে সরলরেখার দূরত্বই ক্ষুদ্রতম। (Straight line has the shortest distance between two points)
- ✓ যেসব বিন্দু একই সরলরেখায় অবস্থান করে, তাদেরকে সমরেখ বিন্দু বলা হয়। (The points lying on the same straight line are called collinear)

সমান্তরাল রেখা (Parallel lines)

একই সমতলে অবস্থিত দুটি সরলরেখা একে অপরকে ছেদ না করলে, তাদেরকে সমান্তরাল সরলরেখা বলে। (Lying in the same plane, two straight lines which do not meet are called parallel lines)



চিত্রে, $AB \parallel CD$

■ Tips

- ✓ দুইটি সমান্তরাল সরলরেখার কোন সাধারণ বিন্দু নেই। (Two parallel lines have no common point)
- ✓ একটি সরলরেখায় অবস্থিত নয় এরূপ কোন বিন্দু দিয়ে সরলরেখাটির সমান্তরাল একটি ও কেবল একটি সরলরেখা আঁকা যায়। (Only one straight line can be drawn parallel to a given straight line through a point outside the line)
- ✓ দুইটি পরস্পরছেদী সরলরেখার প্রত্যেকটি কোন তৃতীয় সরলরেখার সমান্তরাল হতে পারে না। (Two intersecting straight lines cannot both be parallel to a third straight line)
- ✓ যেসব সরলরেখা একই সরলরেখার সমান্তরাল তারা পরস্পর সমান্তরাল। (Straight lines which are parallel to the same straight line are parallel to each other)
- ✓ দুই বা ততোধিক সরলরেখা একটি সরলরেখার উপর লম্ব হলে, তারা পরস্পর সমান্তরাল। (If each of two or more straight lines is perpendicular to a given straight line then they are parallel to one another)
- ✓ একটি সরলরেখা সমান্তরাল রেখাদ্বয়ের একটির উপর লম্ব হলে, তা অপরটির উপরও লম্ব। (If a straight line is perpendicular to any one of two parallel lines, then it is perpendicular to the other)

ছেদক (transversal)

যে সরলরেখা দুই বা ততোধিক সরলরেখাকে ছেদ করে, তাকে ছেদক বলে। (The straight line, which cuts two or more straight lines, is called transversal)



1. কোন দেশে সর্বপ্রথম জ্যামিতি আলোচনা শুরু হয়? [প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (ডেলটা) : ১৪]

ক. মিশরে

খ. আরবে

গ. গ্রিসে

ঘ. চীনে

উত্তর: ক

2. ইউক্লিডের মহাগ্রন্থ Elements কয়টি খণ্ডে বিন্যস্ত?/ What is the number of volumes of Euclid's famous book 'Elements'? [পরিকল্পনা এবং প্রবাসী কল্যাণ ও বৈদেশিক কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়ের সহকারী পরিচালক : ০৬]

ক. ৭টি

খ. ৯টি

গ. ১১টি

ঘ. ১৩টি

উত্তর: ঘ

3. রেখার কয়টি প্রান্তবিন্দু আছে?/ The number of end points of a line is- [পাসপোর্ট এন্ড ইমিগ্রেশন অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ০০/ মাদকদ্রব্য নিয়ন্ত্রণ অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ৯৯/ প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ৯২]

ক. দুটি

খ. একটি

গ. কোনো প্রান্তবিন্দু নেই

ঘ. ওপরের একটিও নয়

উত্তর: গ

4. AB রেখাংশের উপর P একটি বিন্দু হলে কোন সম্পর্কটি সব সময় প্রযোজ্য?/ P is a point lying on the line segment AB. Which of the following relations is applicable for all time? [আবহাওয়া অধিদপ্তরের সহকারী আবহাওয়াবিদ : ০০]

ক. $AP = PB$ খ. $AB > AP$ গ. $AB > AP + PB$ ঘ. $AP > PB$

সমাধান: AB রেখার উপর P একটি বিন্দু হলে

AP হবে AB রেখার একটি অংশ।

∴ $AB > AP$ ।

উত্তর: খ

5. দুটি লাইন একে অন্যের থেকে 2 মিটার দূরে সমান্তরাল ভাবে চলে যাচ্ছে। তারা একে অন্যের সাথে মিলিত হবে কত মিটার দূরে?/ Two straight lines runs in parallel 2m apart to each other. How far will they meet? [রাষ্ট্রায়ত্ত্বাব্যাহক সিনিয়র অফিসার : ০০]

a. 200

b. 400

c. 600

d. কখনই নয়

Solution: যেহেতু লাইন দুটি সমান্তরাল সেহেতু তারা কখনও মিলিত হবে না। **Ans. d**

6. দুটি সমান্তরাল সরলরেখাকে অপর একটি সরলরেখা ছেদ করলে কোনটি সঠিক নয়? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (বাংলা পড়ীক্ষা) : ০২]

ক. একান্তর কোণগুলো সমান হবে

খ. অনুরূপ কোণগুলো সমান নয়

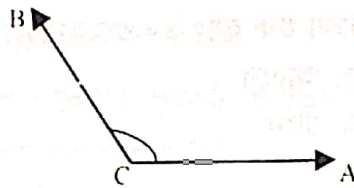
গ. অনুরূপ কোণগুলো সমান হবে

ঘ. একান্তর ও অনুরূপ কোণগুলো সমান হবে

উত্তর: খ

কোণ (Angle)

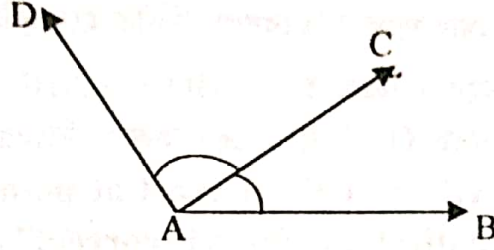
যদি দুইটি সরলরেখা পরস্পরের সাথে কোনো বিন্দুতে মিলিত হয়, তবে মিলন বিন্দুতে কোণ উৎপন্ন হয়। কোণ নির্দেশক চিহ্ন \angle । (When two straight lines meet at a point, they are said to form an angle. Angle is denoted by the symbol \angle)



চিত্রে, $\angle ACB$ একটি কোণ।

সন্নিহিত কোণ (Adjacent angles)

যদি কোনো তলে দুইটি কোণের একই শীর্ষবিন্দু হয় এবং কোণদ্বয় সাধারণ বাহুর বিপরীত পাশে অবস্থান করে, তবে ঐ কোণদ্বয়কে সন্নিহিত কোণ বলে। (The angles having a common side and a common vertex and lying on the opposite sides of their common side are called the **adjacent angles**)



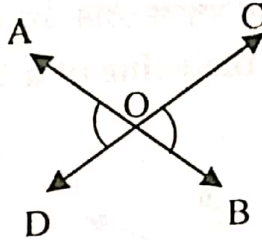
চিত্রে, $\angle BAC$ ও $\angle CAD$ কোণদ্বয়ের শীর্ষবিন্দু A এবং সাধারণ বাহু AC।

$\therefore \angle BAC$ ও $\angle CAD$ সন্নিহিত কোণ।

বিপ্রতীপ কোণ (Vertically opposite angles)

কোনো কোণের বাহুদ্বয়ের বিপরীত রশ্মি দুইটি যে কোণ তৈরি করে, তা ঐ কোণের বিপ্রতীপ কোণ। (An angle produced by the two rays opposite to the two sides of an angle, is called the **vertically opposite angle** of the given angle)

দুইটি সরলরেখা পরস্পর ছেদ করলে উৎপন্ন বিপ্রতীপ কোণগুলো পরস্পর সমান। (If two straight lines cut one another, the vertically opposite angles are equal)



চিত্রে, $\angle AOD =$ বিপ্রতীপ, $\angle COB$

$\angle AOC =$ বিপ্রতীপ, $\angle BOD$

উদাহরণ

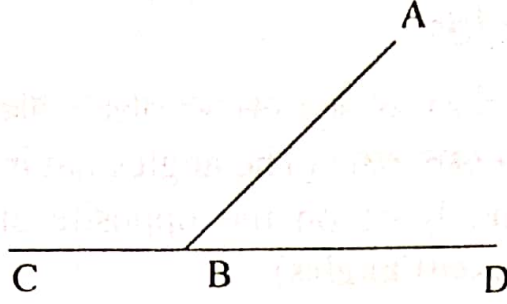
- একটি সরলরেখার সাথে আর একটি রেখাংশ মিলিত হয়ে যে দুটি সন্নিহিত কোণ উৎপন্ন হয় তাদের সমষ্টি কত হবে? / When a line segment meets another straight line, two adjacent angles are formed. What is the sum of the adjacent angles? [জেলা প্রাথমিক শিক্ষা অফিসার : ৯৩]

ক. 160°

খ. 180°

গ. 120°

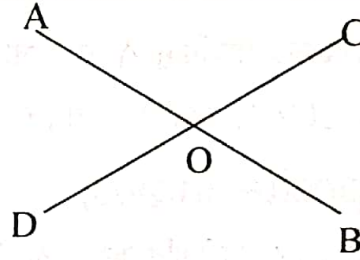
ঘ. 90°



সমাধান: ধরি, CD রেখার সাথে AB রেখাংশ মিলিত হয়ে দুটি সন্নিহিত কোণ $\angle ABD$

এবং $\angle ABC$ উৎপন্ন করে। চিত্রমতে, $\angle ABD + \angle ABC = 180^\circ$ উত্তর: খ

2. AB ও CD সরলরেখা দ্বয় O বিন্দুতে ছেদ করলে, নিম্নের কোন গাণিতিক বাক্যটি সঠিক?/ The lines AB and CD intersect at point O. Which of the following mathematical sentences is correct? [১৭তম বিসিএস (প্রিলিমিনারি)]



- a. $\angle AOD = \angle BOC$ b. $\angle AOD = \angle BOD$
c. $\angle BOC = \angle AOC$ d. $\angle AOD = \angle AOC$

Solution: a) $\angle AOD = \angle BOC$ সঠিক কারণ তারা বিপ্রতীপ কোণ

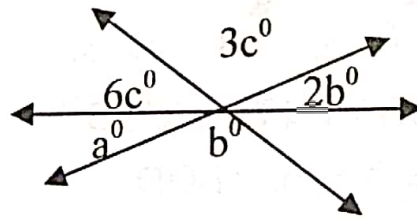
b) $\angle AOD = \angle BOD$ - এর স্বপক্ষে কোন তথ্য নেই।

c) $\angle BOC = \angle AOC$ - এর স্বপক্ষে কোন তথ্য নেই।

d) $\angle AOD = \angle AOC$ - এর স্বপক্ষে কোন তথ্য নেই।

Ans. a

3. In the figure, what is the value of a ?/ চিত্রে a এর মান কত? [Agrani Bank Ltd. Senior Officer : 13]



- a. 30 b. 45 e. 90
c. 60 d. 72

Solution: চিত্রে, $b = 3c$ [বিপ্রতীপ কোণ বলে]

আবার, $a = 2b = 2 \times 3c = 6c$ $\therefore b = \frac{a}{2}$

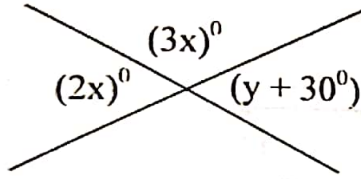
চিত্র হতে, $6c + a + b = 180$ [$\therefore 6c + a + b =$ সরল কোণ]

বা, $a + a + \frac{a}{2} = 180$

$\therefore a = 72$

Ans. c

4. In the figure below, the value of y is-/ নিচের চিত্রে y এর মান নির্ণয় করুন। [Bangladesh Bank Officer: 15]



a. 12

b. 42

c. 24

d. 36

Solution: যেহেতু $(2x)^0$ ও $(3x)^0$ দুটি সম্পূরক কোণ-

$$2x + 3x = 180$$

$$\text{বা, } 5x = 180$$

$$\therefore x = 36$$

আবার, $(2x)^0$ ও $(y + 30^0)$ বিপ্রতীপ কোণ বলে-

$$2x = y + 30$$

$$\text{বা, } y = 2x - 30$$

$$\text{বা, } y = 2 \times 36 - 30$$

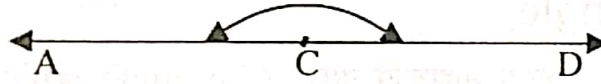
$$\therefore y = 42$$

Ans. b

সরল কোণ (Straight angle)

দুইটি পরস্পর বিপরীত রশ্মি তাদের সাধারণ প্রান্ত বিন্দুতে যে কোণ উৎপন্ন করে, তাকে সরল কোণ বলে। (The angle produced at the common end point of two rays opposite to one another is called a **straight angle**)

$$\text{সরল কোণ} = 180^\circ$$



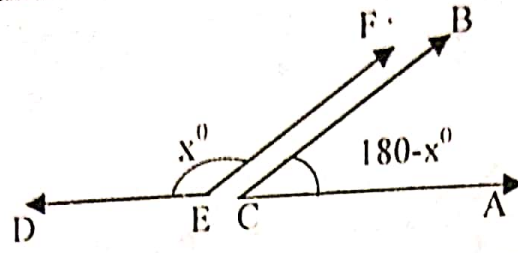
$$\text{চিত্রে, } \angle ACD = \text{সরল কোণ} = 180^\circ$$

সমকোণ (Right angle) & লম্ব (Perpendicular)

যদি একই রেখার উপর অবস্থিত দুইটি সন্নিহিত কোণ পরস্পর সমান হয়, তবে কোণ দুইটির প্রত্যেকটি সমকোণ। সমকোণের বাহু দুটি পরস্পরের উপর লম্ব। (If two adjacent angles standing on the same straight line are equal to one another, then each of the two angles is called a **right angle**. The two sides of the right angle are **perpendicular** to one another)

✓ এক সমকোণ হল 90° । (A right angle is 90°)

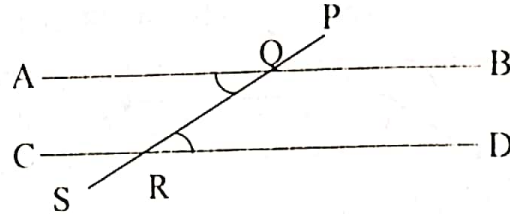
✓ লম্ব নির্দেশক চিহ্ন \perp । (Perpendicular is denoted by the symbol \perp)



$\angle ACB$ ও $\angle DEF$ সম্পূরক কোণ।

একান্তর কোণ (Alternate angles)

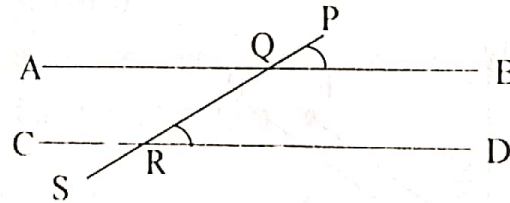
দুইটি সমান্তরাল সরলরেখাকে অপর একটি সরলরেখা তির্যকভাবে ছেদ করলে ছেদকরেখার বিপরীত পার্শ্বে সমান্তরাল রেখা যে কোণ উৎপন্ন করে, তাকে একান্তর কোণ বলে। একান্তর কোণদ্বয় পরস্পর সমান হয়।



চিত্রে, $AB \parallel CD$ এবং PS ছেদক। $\angle AQR =$ একান্তর, $\angle DRQ$

অনুরূপ কোণ (Corresponding angles)

দুইটি সমান্তরাল সরলরেখাকে অপর একটি সরলরেখা তির্যকভাবে ছেদ করলে ছেদকরেখার একই দিকে সমান্তরাল রেখাদ্বয়ের অনুরূপ পার্শ্বে যে কোণ উৎপন্ন হয়, তাকে অনুরূপ কোণ বলে। অনুরূপ কোণদ্বয় পরস্পর সমান হয়।



চিত্রে, $AB \parallel CD$ এবং PS ছেদক। $\angle PQB =$ অনুরূপ, $\angle DRQ$

$$\angle ACB + \angle DEF = 180^\circ$$



- দুইটি সন্নিহিত কোণের সমষ্টি দুই সমকোণ হলে একটিকে অপরটির কি বলে? [৩০তম বিসিএস (প্রিলিমিনারি)]
 ক. সন্নিহিত কোণ (Adjacent angles)
 খ. সরলকোণ (Straight angle)
 গ. সম্পূরক কোণ (Supplementary angles)
 ঘ. পূরক কোণ (Complementary angles)

উত্তর: গ

2. একটি সমকোণে থাকে- / A right angle is— [পাসপোর্ট এন্ড ইমিগ্রেশন অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ০০/ ব্যাংকিং রিক্রুটমেন্ট কমিটি অফিসার : ৯৭]
ক. ৬০° খ. ৯০° গ. ১৮০° ঘ. ১২০° উত্তর: খ
3. একটি কোণের মান ৮০° হলে, একে কি কোণ বলে? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ৯০]
ক. স্থূলকোণ খ. সূক্ষ্মকোণ গ. সমকোণ ঘ. সরলকোণ উত্তর: খ
4. একটি কোণের মান ১৫০° হলে তাকে কি কোণ বলে? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ৮৯]
ক. সূক্ষ্মকোণ খ. স্থূলকোণ গ. সরল কোণ ঘ. প্রবৃদ্ধ কোণ উত্তর: খ
5. দুই সমকোণ অপেক্ষা বড় ও চার সমকোণ অপেক্ষা ছোট কোণকে বলে- / The angle greater than two right angles but less than four right angles is called — [প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (করতোয়া) : ১৩/ দুর্নীতি দমন ব্যুরোর সহকারী পরিদর্শক : ০৪]
ক. বিপ্রতীপ কোণ (Vertically opposite angle)
খ. প্রবৃদ্ধ কোণ (Reflex angle)
গ. স্থূল কোণ (Obtuse angle)
ঘ. সম্পূরক কোণ (Supplementary angle) উত্তর: খ
6. ২৫৩° কোণকে কি কোণ বলে? / Angle 253° is a— [মাদকদ্রব্য নিয়ন্ত্রণ অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ৯৯]
ক. সূক্ষ্মকোণ (Acute angle) খ. প্রবৃদ্ধ কোণ (Reflex angle)
গ. স্থূল কোণ (Obtuse angle) ঘ. পূরক কোণ (Complementary angle) উত্তর: খ
7. দুটি কোণের সমষ্টি এক সমকোণের সমান হলে তাদের একটিকে অপরটির কি কোণ বলে? / If the sum of the two angles is a right angle, the angles are - [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (কসভ) : ১০/ পাবলিক সার্ভিস কমিশনে সহকারী পরিচালক : ৯৪]
ক. সম্পূরক কোণ (Supplementary angles)
খ. পূরক কোণ (Complementary angles)
গ. সন্নিহিত কোণ (Adjacent angles)
ঘ. প্রবৃদ্ধ কোণ (Reflex angles) উত্তর: খ
8. কোনটি ৩৫° কোণের পূরক কোণ? / Which one is the complementary angle of 35° ? [জেলা নির্বাচন অফিসার : ০৪]
ক. ১২৫° খ. ৫৫° গ. ২৫° ঘ. ৩২৫°
সমাধান: দুইটির কোণের সমষ্টি এক সমকোণ হলে, তাদের পূরক কোণ বলে।
পূরক কোণ = $(৯০ - ৩৫)^\circ = ৫৫^\circ$ উত্তর: খ
9. $\angle A = ৫০$ ডিগ্রি। এর পূরক কোণ কত ডিগ্রি? [প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (মেঘনা) : ১৩ / রেজিস্টার্ড প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (জবা) : ১১]
ক. ৬০° খ. ৫০° গ. ৪০° ঘ. ৩০°
সমাধান: নির্ণেয় পূরক কোণ = $(৯০ - ৫০)^\circ = ৪০^\circ$ উত্তর: গ
10. দুইটি সন্নিহিত কোণের সমষ্টি ২ সমকোণ হলে একটিকে অপরটির কি বলে? [প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (গামা) : ১৪]
ক. সন্নিহিত কোণ খ. সরল কোণ
গ. সম্পূরক কোণ ঘ. পূরক কোণ উত্তর: গ

11. দুই সম্পূরক কোণের অনুপাত ২৩ : ১৩, কোণ দুটি কত? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ৯০]

ক. ১১৫, ৬৫

খ. ৯২, ৮৮

গ. ১৩৮, ৪২

ঘ. ১০২, ৭৮

সমাধান: অনুপাতটির রাশি দুটির যোগফল = ২৩ + ১৩ = ৩৬

দুটি সম্পূরক কোণের সমষ্টি 180° বলে।

$$\text{ক্ষুদ্রতর কোণের পরিমাপ} = \left(180 \times \frac{13}{36}\right)^\circ = 65^\circ$$

$$\text{বৃহত্তর কোণের পরিমাপ} = (180 - 65)^\circ = 115^\circ$$

উত্তর: ক

12. $\angle A$ এবং $\angle B$ পরস্পর সম্পূরক কোণ। $\angle A = 115^\circ$ হলে $\angle B =$ কত? / $\angle A$ and $\angle B$ are supplementary angles. If $\angle A = 115^\circ$, then $\angle B = ?$ [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (রাইন) : ১৩/ মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা অধিদপ্তরের অধীনে প্রা. ধর্ম : ০৪/ শ্রম ও কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়ের অধীনে সহকারী শ্রম অফিসার : ০৩/ কর্মসংস্থান ব্যাংকের সহকারী অফিসার : ০১/ পরিসংখ্যান ব্যাংকের কম্পিউটার কর্মকর্তা : ৯৫]

a. 65° b. 75° c. 85° d. 90°

Solution: দুটির কোণের সমষ্টি দুই সমকোণ হলে, তাদের সম্পূরক কোণ বলে।

$$\therefore \angle A + \angle B = 180^\circ$$

$$115^\circ + \angle B = 180^\circ \quad [\because \angle A = 115^\circ]$$

$$\angle B = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$$

Ans. a

13. 90° কোণের সম্পূরক কোণ কোনটি? / Which one is the supplementary angle of 90° ? [কলকারখানা ও প্রতিষ্ঠান পরিদর্শন পরিদপ্তরের সহকারী পরিদর্শক : ০৫]

ক. 200° খ. 110° গ. 20° ঘ. 210°

সমাধান: সম্পূরক কোণ = $180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$

উত্তর: খ

14. 90° কোণের সম্পূরক কোণ কত ডিগ্রি? / Which one is the supplementary angle of 90° ? [রাষ্ট্রীয় ব্যাংক অফিসার : ৯৭]

a. 0° b. 280° c. 270° d. 90°

Solution: সম্পূরক কোণ = $180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$

Ans. d

15. দুটি কোণ পরস্পর সমান এবং এদের একটির বাহু অপরটির এক বাহুর সমান্তরাল। কোণ দুটির অপর বাহুদ্বয়ের মধ্যে সম্পর্ক কিরূপ? [পাসপোর্ট এন্ড ইমিগ্রেশন অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ০৩]

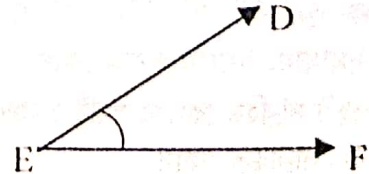
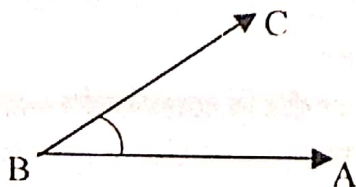
ক. এরা পরস্পর সমান (They are equal)

খ. এরা পরস্পর সমান্তরাল (They are parallel)

গ. এরা পরস্পরের উপর লম্ব (They are perpendicular to each other)

ঘ. এরা পরস্পর ছেদক (They intersect one another)

সমাধান: মনে করি, $\angle ABC = \angle DEF$ এবং $AB \parallel EF$

চিত্রমতে, $BC \parallel ED$

উত্তর: খ