



Line & Angle



General discussion

বিন্দু চলার পথকে রেখা এবং দুটির রেখার মিলিত স্থানকে - ই কোণ বলা হয়।

রেখা ও কোণ সংক্রান্ত প্রাথমিক আলোচনা এ অংশে করা হলো। যদিও এই অধ্যায়টি খুব ছোট কিন্তু এখান থেকে যে প্রাথমিক বিষয়গুলো জানা ও বোঝা যাবে তা পরবর্তীতে অন্যান্য অধ্যায়গুলো বুঝতে সাহায্য করবে।

Important vocabulary:

অনেক জ্যামিতির সহজ প্রশ্নের উত্তর দেয়া সম্ভব হয় না শুধুমাত্র অর্থ না বোঝার জন্য। আর এজন্যই জ্যামিতি অংশের ইংরেজী টার্মগুলো খুব মনযোগ দিয়ে পড়তে হবে।

কন্ড	অর্থ	শব্দ	অর্থ
Angle	কোণ	Adjacent angle	সন্নিহিত কোণ
Straight angle	সরলকোণ	Vertically opposite angle	বিত্রতীপ কোণ
Right angle	সমকোণ	Alternate angle	একান্তর কোণ
Reflex angle	প্রবৃদ্ধ কোণ	Corresponding angel	অনুরূপ কোণ
Complementary angle	পূরক কোণ	Interior angle	অন্তঃস্থ কোণ
Supplementary angle	সম্পূরক কোণ	Exterior angle	বহিঃস্থ কোণ
Acute angle	সুক্ষ্ম কোণ	Intersect	ছেদ করা।

Different terms:

Point (বিন্দু):

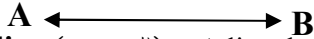
A point in geometry is a location. It has no size that means no width, no length and no depth (অর্থাৎ বিন্দুর শুধু অবস্থান আছে কিন্তু কোন মাত্রা নেই।)

Line (রেখা):

A line is a collection of points along a straight path that goes on and on in opposite directions. A line has no endpoints. অর্থাৎ বিন্দুর চলার পথকে রেখা বলে যার কোন শেষ প্রান্ত নেই।

Straight Line (সরলরেখা):

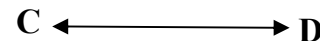
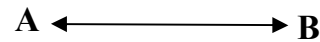
একটি বিন্দু থেকে অন্য একটি বিন্দুতে পৌছাতে যদি কোনো প্রকার দিকের পরিবর্তন না হয় তবে তাকে সরল রেখা বলে।



Zig-zag line (বক্র রেখা): A line that proceeds by sharp turns in alternating directions. অর্থাৎ একটি বিন্দু থেকে অন্য একটি বিন্দুতে পৌছাতে যদি দিক পরিবর্তন হয় তবে তাকে বক্র রেখা বলে।

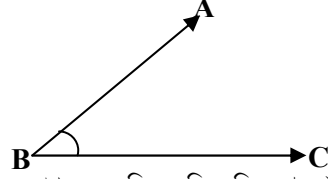
Parallel Lines (সমান্তরাল রেখা):

Two lines on a plane that never meet. They are always the same distance apart. দুটি রেখা যদি পরস্পরের মধ্যে সর্বদা সমান দূরত্ব বজায় রেখে চলতে থাকে তবে তাকে সমান্তরাল রেখা বলে।



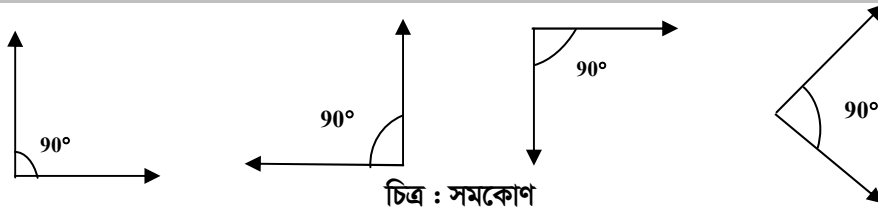
Angle (কোণ):

An angle measures the amount of turn (অর্থাৎ দুটি সরলরেখা পরস্পরের সাথে মিলিত হলে মিলিত বিন্দুতে কোণ উৎপন্ন হয়। ABC একটি কোণ।)



Right Angle (সমকোণ):

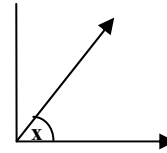
A right angle is equal to 90 degrees (অর্থাৎ যে কোণের পরিমাণ 90 ডিগ্রী তাকে সমকোণ বলে। নিচের চিত্রগুলি দেখুন।) মনে রাখবেন কোণটি দেখতে যে রকমই হোক না কেন তার পরিমাপ 90° হলেই তাকে সমকোণ বলা হবে।



চিত্র : সমকোণ

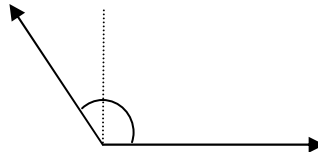
Acute Angle (সূক্ষ্মকোণ):

The acute angle is the small angle which is less than 90° . (অর্থাৎ যে কোণের পরিমাণ 90 ডিগ্রী অপেক্ষা কম তাকে সূক্ষ্মকোণ বলে।)



Obtuse Angle (স্থূলকোণ):

An obtuse angle is any angle larger than 90 degrees. (অর্থাৎ যে কোণের পরিমাণ 90 ডিগ্রী অপেক্ষা বেশী তাকে স্থূলকোণ বলে।) যেমন-



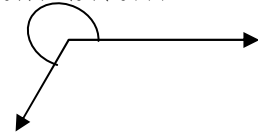
Straight Angle (সরলকোণ):

An angle that exactly 180 degrees (অর্থাৎ যে কোণের পরিমাণ 180 ডিগ্রী তাকে সরলকোণ বলে।) যেমন-



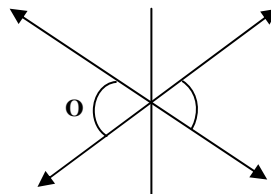
Reflex Angle (প্রবৃদ্ধ কোণ):

The reflex angle is the larger angle. It is more than 180° but less than 360° . অর্থাৎ যে কোণের পরিমাণ দুই সমকোণ অপেক্ষা বেশী কিন্তু চার সমকোণ অপেক্ষা কম তাকে প্রবৃদ্ধ কোণ বলে। যেমন-



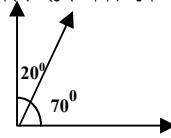
Vertically Opposite Angle (বিপ্রতীপ কোণ):

Vertically Opposite Angles are the angles opposite each other when two lines cross. অর্থাৎ দুইটি সরলরেখা পরস্পরকে ছেদ করলে ছেদবিন্দুতে যে চারটি কোণ উৎপন্ন হয় তাদের একটিকে সম্মুখীনটির বিপ্রতীপ কোণ বলে। যেমন-



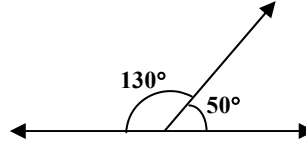
✍ **Complementary Angle (পূরক কোণ):**

Either of two angles whose sum is 90° অর্থাৎ দু'টি কোণের সমষ্টি এক সমকোণ হলে একটিকে অপরটির পূরক কোণ বলে। যেমন-



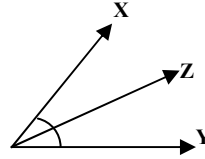
✍ **Supplementary Angle (সম্পূরক কোণ):**

Either of two angles whose sum is 180° অর্থাৎ দু'টি কোণের সমষ্টি দুই সমকোণ হলে একটিকে অপরটির সম্পূরক কোণ বলে। যেমন-



✍ **Adjacent Angle (সন্নিহিত কোণ):**

Two angles are Adjacent when they have a common side and a common vertex (corner point) and don't overlap. দুইটি কোণের শীর্ষবিন্দু একই হলে সাধারণ বাহুর উভয় পাশের কোণদ্বয়কে সন্নিহিত কোণ বলে। অর্থাৎ পাশাপাশি লাগানো দুটি কোণকে সন্নিহিত কোণ বলে।



✍ **Alternative Angle: (একান্তর কোণ)**

When two lines are crossed by another line (called the Transversal): The pairs of **angles** on opposite sides of the transversal but inside the two lines are called **Alternate Interior Angles**. দুটি সমান্তরাল সরলরেখাকে অপর একটি রেখা তির্যকভাবে (আড়াআড়ি) ছেদ করলে ছেদক রেখার বিপরীত পার্শ্বে সমান্তরাল রেখা যে কোণ উৎপন্ন করে তাকে একান্তর কোণ বলে।

একান্তর কোণদ্বয় পরস্পর সমান হয়।

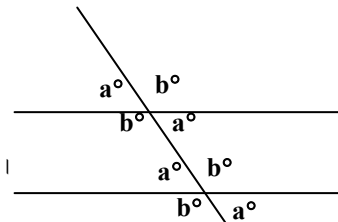
◆ **Corresponding Angle (অনুরূপ কোণ):**

When two lines are crossed by another line (called the Transversal): The *angles* in matching corners are called *Corresponding Angles*. দুটি সমান্তরাল সরলরেখাকে অপর একটি সরলরেখা তির্যকভাবে ছেদ করলে ছেদক রেখার একই দিকে সমান্তরাল রেখাদ্বয়ের অনুরূপ পার্শ্বে যে কোণ উৎপন্ন হয়, তাকে অনুরূপ কোণ বলে।

✍ **Parallel Lines – (সমান্তরাল রেখা)**

দুইটি Parallel Lines কে অন্য একটি Line, intersect (ছেদ) করলে-

১. মোট ৮টি কোণ উৎপন্ন হবে। ৮টি কোণের ৪টি হবে Acute (সূক্ষ) Angel, এবং অবশিষ্ট ৪টি হবে obtuse (স্থূল) Angle।
২. যে কোনো ২টি Acute পরপর সমান হবে।
৩. যে কোনো ২টি obtuse পরপর সমান হবে।
৪. যে কোনো ২টি obtuse যোগ করলে 180° -এর চেয়ে বড় হবে।
৫. যে কোনো একটি Acute ও যে কোনো একটি obtus যোগ করলে 180° হবে।

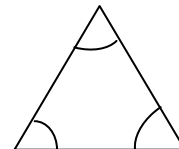


পাশের চিত্রে দেখুন: সবগুলো a কোণ সমান এবং সবগুলো b কোণ সমান।

আবার যে কোন একটি a কোণের সাথে একটি b কোণ যোগ করলে তা 180° হবে।

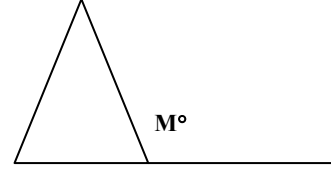
✍ **Interior Angle (অন্তঃস্থ কোণ):**

An interior angle is an angle inside a shape যে কোন ত্রিভুজ, চতুর্ভুজ অথবা বহুভুজের অভ্যন্তরে বা ভেতরে যে কোণ উৎপন্ন হয় তাকে অন্তঃস্থ কোণ বলে। চিত্রে তিনটি অন্তঃস্থ কোণ দেখা যাচ্ছে।



✍ Exterior Angle (বহিঃস্থ কোণ) :

The **Exterior Angle** is the **angle** between any side of a shape, and a line extended from the next side. কোন ত্রিভুজ, চতুর্ভুজ অথবা বহুভুজের যে কোণ এক বাহু বর্ধিত করলে বাহিরে যে কোণ উৎপন্ন হয় তাকে বহিঃস্থ কোণ বলে। যেমন: চিত্রটিতে $\angle M =$ বহিঃস্থ কোণ

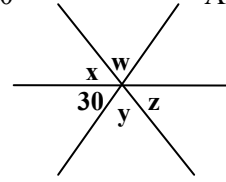


✍ **Note:** When we add up the **Interior Angle** and **Exterior Angle** we get a straight line, 180° .
অর্থাৎ একটি অন্তঃস্থ কোণ + একটি বহিঃস্থ কোণ = 180° (See **Supplementary Angles**)

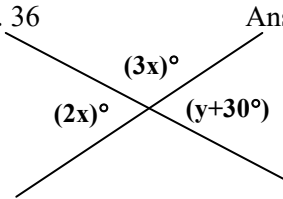
Different types of questions

1. **If two angles are said to be complementary angles and one angle is 52 degrees , then the other angle is** (দুটি পূরক কোণের একটি 52° হলে। অপর কোণটি কত?) [Uttara Bank (AO-Cash)-2022]+ [Dhaka Bank (TO)-2022]
a. 100 b. 68 c. 128 d. 38 Ans: d
2. **What is the angle that is half of its own complement?** [IBBL (TAO)-2021]
a. 30° b. 45° c. 60° d. 150° Ans: a
3. **The complement of an angle exceeds the angle by 60° . Then the angle is equal to** (একটি কোণের পূরক কোণ ঐ কোণটির থেকে 60° থেকে বড় হলে কোণটির মান কত?) [Janata Bank (RC)-2023(2020Based)]
a. 15° b. 25° c. 30° d. 35° Ans: a
4. **The one third of the complementary angle to 60° is –** (60° কোণের পূরক কোণের এক তৃতীয়াংশের মান কত?) [BB-(AD)-2018]
a. 150° b. 100° c. 40° d. 10° Ans: d
5. **An angle which is less than 360° and greater than 180° is classified as:** (360° এর থেকে বড় কিন্তু 180° এর থেকে ছোট কোণের নাম কি?) [Agrani Bank - (SO)-2017]
a. acute angle b. reflex angle c. obtuse angle d. adjacent angle Ans: b
6. **If two angles are said to be complementary angles and one angle is 52° then the other angle is of ;** (দুটি কোণ পরস্পরের পূরক হলে এবং একটি কোণের পরিমাণ 52° হলে অপর কোণের পরিমাণ কত ডিগ্রি?) [Agrani Bank - (SO)-2017]
a. 100° b. 68° c. 128° d. 38° Ans:d
7. **$\angle A$ and $\angle B$ are complementary (পূরক) to each other. If $\angle A = 115^\circ$ then $\angle B =$ is –** [BD House Building FC (SO)-2017]
a. 65° b. 110° c. 20° d. 290° Ans: a
8. **The one-third of the Supplementary angle to 30° is** (30° কোণের সম্পূরক কোনের এক তৃতীয়াংশের মান কত?)-[BKB – (CASH) -2017]
a. 150° b. 100° c. 50° d. 10° Ans: c
9. **If two angles are said to be supplementary angles and one angle is of 52° , then other angle is of:** (যদি দুটি কোণ পরস্পর সম্পূরক হয় এবং এদের একটি কোণের পরিমাণ 52° ডিগ্রি হয়, তাহলে অপর কোণের মান কত?) [Agrani Bank –(SO) 2017 (morning)-Canceled]

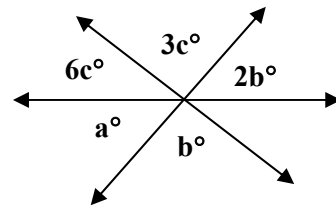
- a. 100° b. 68° c. 128° d. 38° Ans: c
10. In the figure below, $w + x + y + z =$
 a. 330° b. 300° c. 270° d. 240° Ans: b



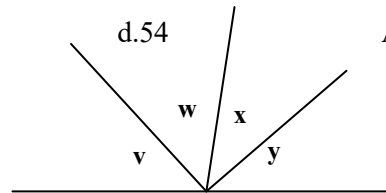
- 11. In the figure below, the value of y is** [Bangladesh Bank Off. - 2015]
 a. 12 b. 42 c. 24 d. 36 Ans: b



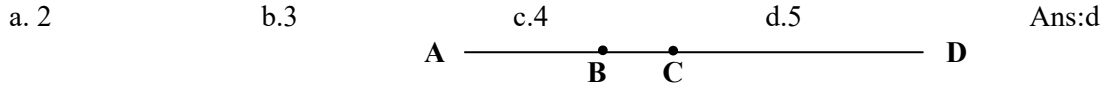
- 12. In the figure, what is the value of 'a'?** [Agrani Bank Ltd. Sen, Offi, 13]
 a. 30 b. 45 c. 60 d. 72 Ans: d



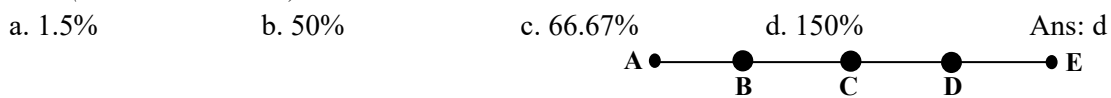
- 13. In the figure below, $v = 2w$, $w = 2x$ and $x = \frac{y}{3}$. What is the value of y ?**
 a. 18 b. 36 c. 45 d. 54 Ans: d



- 14. Points A, B, C and D in that order, lie out a line. If $AB = 3\text{cm}$, $AC = 4\text{cm}$, $BD = 6\text{cm}$, what is CD in cm?** (একই সরলরেখায় A,B,C এবং D বিন্দুগুলো এমনভাবে রয়েছে যে $AB = 3\text{cm}$, $AC = 4\text{cm}$, এবং $BD = 6\text{cm}$ হলে $CD =$ কত?) [MTB-(MT)-2017]

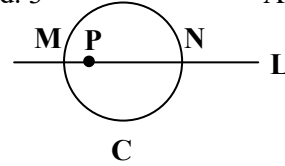


- 15. B and C are points on a straight line AD, where $AB = BC = CD$. What percent of AC is AD ?** (MBA Ad.Test 02-03)



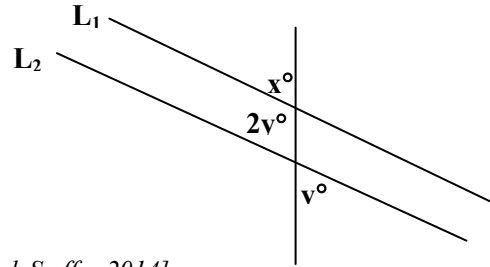
16. C is a circle, L is a line, P is a point of line L, if C, L and P are the same plane and P is inside C, how many points do C and L have in common? (C একটি বৃত্ত, L একটি রেখা এবং P হচ্ছে L এর উপর একটি বিন্দু। যদি C, L এবং P একই তলের উপর অবস্থান করে এবং C এর ভেতরে P থাকে তাহলে C এবং L এর মধ্যে কতটি সাধারণ বিন্দু আছে?) [IFIC BANK (MTO) – 2017]

- a. 0 b. 1 c. 2 d. 3 Ans: c



17. Lines L_1 & L_2 are parallel to each other. What is the value of x ? [Eastern Bank-05]

- a. 120° b. 90° c. 60° d. 30° Ans: c

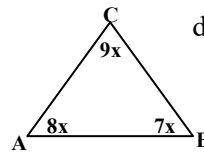


18. $180^\circ < A < 360^\circ$ হলে $\angle A$ কোন প্রকারের কোণ? [Sonal Bank S.off. - 2014]

- a. সমকোণ b. সূক্ষকোণ c. ঋণকোণ d. প্রবৃত্তকোণ Ans: d

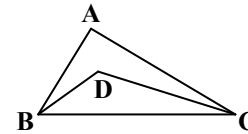
19. In the figure below, what is the measure of $\angle A$?

- a. 45 b. 60 c. 70 d. 75 Ans: b



20. In the figure below, angle ABD = angle DBC and angle ACD = angle DCB. If angle BAC = 70° , what is the value of angle BDC?

- a. 55° b. 70° c. 90° d. 125° Ans: d

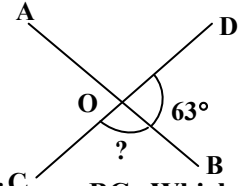


21. Three angles of a triangle are in proportion 5:6:7. Then what is the difference in degrees between the biggest and the smallest angles? (একটি ত্রিভুজের তিনটি কোণের অনুপাত ৫:৬:৭। বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম কোণের পার্থক্য কত?) [PKB-(SEO)-2018] & [Combined (SO)-3 Banks-2018]+ [Combined 5 bank (AME)-2018]

- a. 20° b. 10° c. 30° d. 25° Ans: a

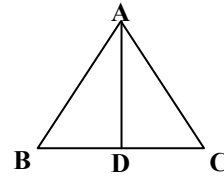
22. Two straight lines AB and CD cut each other at O. If $\angle BOD = 63^\circ$. then $\angle BOC$ is –

- a. 63° b. 117° c. 17° d. 130° Ans: b



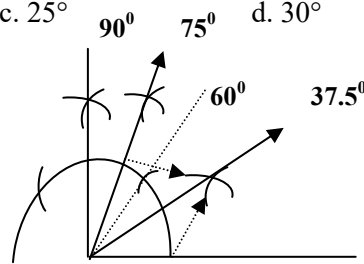
23. In the triangle ABC. angle B is equal to C and D is a point on BC. Which of the following is true ? (ABC ত্রিভুজে B কোণ এবং C কোণ পরস্পর সমান । BC রেখার উপর D একটি বিন্দু হলে নিচের কোনটি সঠিক?) [IFIC Bank -(TSO)-2018]

- a. $AB > AC$ b. $AB < AC$ c. $AC < AD$ d. $AC > AD$ Ans:d



24. Three angles of a triangle are in proportion 5:6:7. Then what is the difference in degrees between the biggest and the smallest angles? (একটি ত্রিভুজের তিনটি কোণের অনুপাত ৫:৬:৭ । বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম কোণের পার্থক্য কত?) [PKB-(SEO)-2018]

- a. 10° b. 20° c. 25° d. 30° Ans: b



25. The number of parallelograms (সামান্তরিক) that can be formed from a set of four parallel (সমান্তরাল) lines intersecting (ছেদ) another set of three parallel lines is (চারটি সমান্তরাল রেখা অন্য তিনটি সমান্তরাল রেখাকে ছেদ করলে কতগুলি সামান্তরিক তৈরি হবে?) (Pubali Bank Ltd. SO 2013)+[Sonali Bank So-(2018)]

- a. 6 b. 9 c. 12 d. 18 Ans:d

	1	2
1	১	২
2	৩	৪
3	৫	৬

26. Which of the following angle can be constructed with the help of a ruler and a pair of compasses? (নিচের কোন কোণটি একটি স্কেল এবং দুটি কম্পাসের মাধ্যমে অঙ্কন করা সম্ভব?) [Rupali Bank Off-(Cash)-2018]

- a. 35° b. 40° c. 37.5° d. 47.5° Ans:c

Slope Related

✍ Basic Idea:

Slope বা ঢালের প্রশ্নগুলো সাধারণত তিনভাবে আসে। (এখান থেকে শেষ পর্যন্ত মনযোগ সহকারে পড়ুন।)

1. Slope of straight line. 2. Slope of the parallel line. 3. Slope of the line perpendicular.

Slope বের করার মূল সূত্র হচ্ছে $y = mx + c$ যেখানে x এর সহগ অর্থাৎ m ই হচ্ছে ঢাল।

প্রশ্নে যে কোন ভাবে রাশি দেয়া থাকলে সেই রাশিটিকে এই $y = mx + c$ রাশির মত করে সাজাতে হবে। তাহলেই সাধারণ ঢাল বের হবে। যেমন:

- 27. Which line is parallel to $y = x - 2$?** (নিচের কোনটি $y = x - 2$ এর সমান্তরাল?) [Rupali Bank Off- (Cash)-2018]

a. $y = 2x + 1$ b. $2y = 2x - 6$ c. $2y = x + 7$ d. $y = 3x + 1$ Ans: b

- 28. Find the slope of the line $5x - 5y = 7$** [BKB (officer) – 2017]

a. 5 b. $\frac{5}{7}$ c. 1 d. $\frac{7}{5}$ Ans: c

- 29. Which of the following equations does not represent a straight line ?** [BD House Building FC (SO)-2017]

a. $y = 2x + 3$ b. $y = 2x^2 + 3$ c. $y(2 + x) = 3$ d. $y + x - 3 = 7$ Ans: b

- 30. The slope of the line perpendicular to the line $y = -5x + 9$ is** – [Agrani Bank – (Cash)-2017] & [Sonali Bank – (SO)-2018] & [BB-(AD)-2018]

a. 5 b. -5 c. $\frac{1}{5}$ d. $-\frac{1}{5}$ Ans: c

✍ বোঝার জন্য প্রাকটিস করুন:

- 31. Find out the slope of $2x + 7y = -9$? Straight line and Slope of perpendicular?**

Determine slope of original line by rewriting in form $y = mx + b$ where m is the slope

$$7y = -2x - 9 \quad \text{or, } y = \left(-\frac{2}{7}\right)x - \frac{9}{7} \quad (\text{শেষে } c \text{ এর জায়গায় যা ই থাক তার কোন কাজ নেই।})$$

- 32. What are the slope of $2x - 3y = 5$? find perpendicular slope also?** Ans: $\frac{2}{3}$ & $-\frac{3}{2}$

