समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

দশম শ্ৰেণীৰ বাবে

গণিত

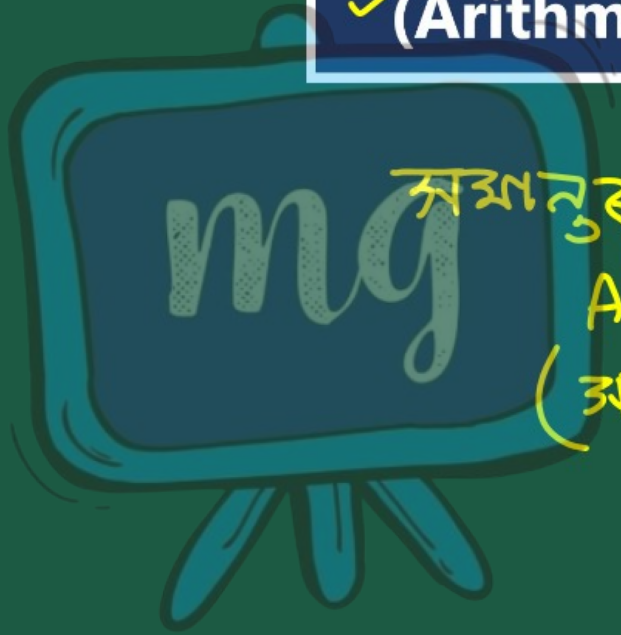
অধ্যায় - ৫

সমান্তৰ প্ৰগতি

অংশ – ১

গায়ত্রী শইকীয়া

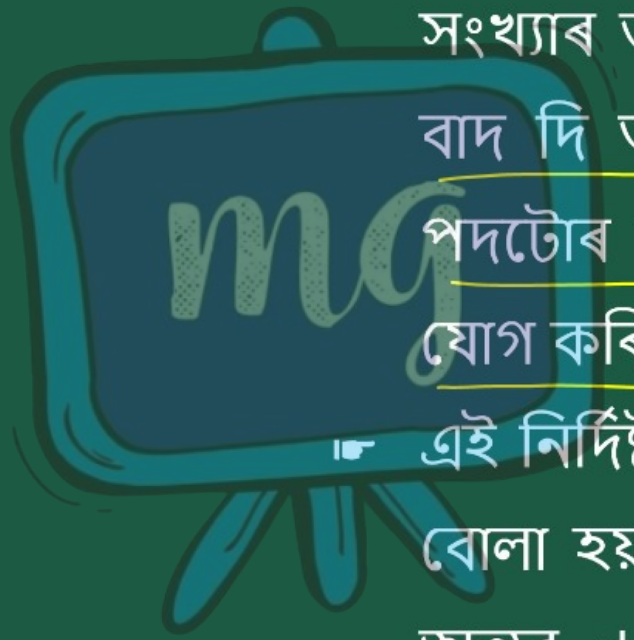
সমান্তৰ প্ৰগতি
(Arithmetic Progression) AP



সমানুৱ = সম + অনুৱ

AP

(অ. প্ৰ.)



- এটা সমান্তৰ প্ৰগতি হ'ল কিছুমান সংখ্যাৰ তালিকা যাৰ প্ৰথম পদটোক বাদ দি আন প্ৰতিটো পদেই আগৰ পদটোৰ লগত এটা নিদিষ্ট সংখ্যা, d যোগ কৰি পোৱা যায় ।
- এই নিৰ্দিষ্ট সংখ্যা d ক সাধাৰণ অন্তৰ বোলা হয়। মনত ৰাখিবা, এই সাধাৰণ অন্তৰ, d ধনাত্মক, ঋণাত্মক বা শূন্য হ'ব পাৰে।

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

(i) ৰীণাই এটা চাকৰিৰ বাবে আবেদন জনালে আৰু নিযুক্তিৰ বাবে নির্বাচিত হ'ল। তেওঁক প্ৰাৰম্ভিক দৰমহা মাহে 8000 টকা আৰু দৰমহাৰ বছৰেকীয়া বৃদ্ধি 500 টকা হিচাপে চাকৰিত মকৰল কৰা হ'ল। তেওঁৰ দৰমহা (টকাৰ হিচাপত) প্ৰথম, দ্বিতীয়, তৃতীয়.... বছৰত হ'ব ক্ৰমে —

8000, 8500, 9000,....

১ম = 8000

২য় = 8000 + 500
= 8500

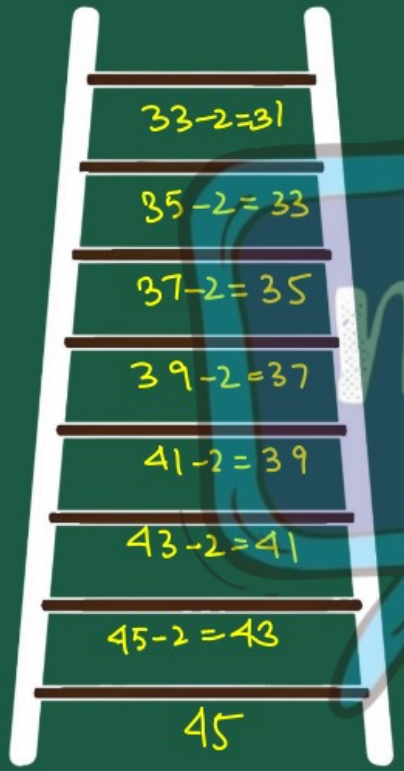
৩য় = 8500 + 500
= 9000

$a_2 - a_1 = 8500 - 8000 = 500$

$a_3 - a_2 = 9000 - 8500 = 500$

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation



(ii) জখলা এডালৰ শলিবিলাকৰ দৈর্ঘ্য তলৰপৰা ওপৰলৈ সমভাৱে 2 চে.মি.কৈ কমি যায়। একেবাৰে তলৰ শলিডাল 45 চে.মি. দীঘল। তলৰপৰা ওপৰলৈ ক্রমে প্রথম, দ্বিতীয়, তৃতীয়.... অষ্টম শলিকেইডালৰ দৈর্ঘ্য (চে.মি.ত) হ'ব —

a_1 a_2 a_3 a_4 a_5 a_6 a_7 a_8

45, 43, 41, 39, 37, 35, 33, 31

$a_2 - a_1 = 43 - 45 = -2$, $a_3 - a_2 = 41 - 43 = -2$

সমান্তৰ প্ৰগতিৰ সাধাৰণ আৰ্হি

☛ এটা সমান্তৰ প্ৰগতি যাৰ প্ৰথম পদ a আৰু সাধাৰণ অন্তৰ d হয় তাৰ সাধাৰণ আৰ্হি হব-

a_1 a_2 a_3 a_4 a_n

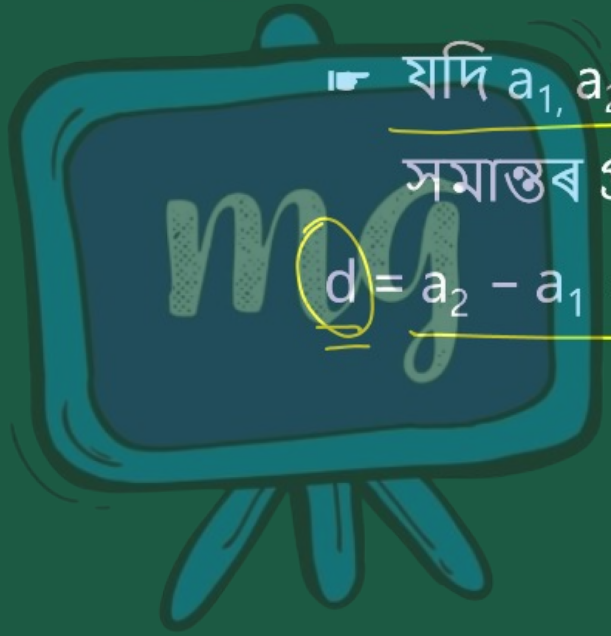
a, a + d, a + 2d, a + 3d,...,a + (n – 1) d,

.....

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

টোকা



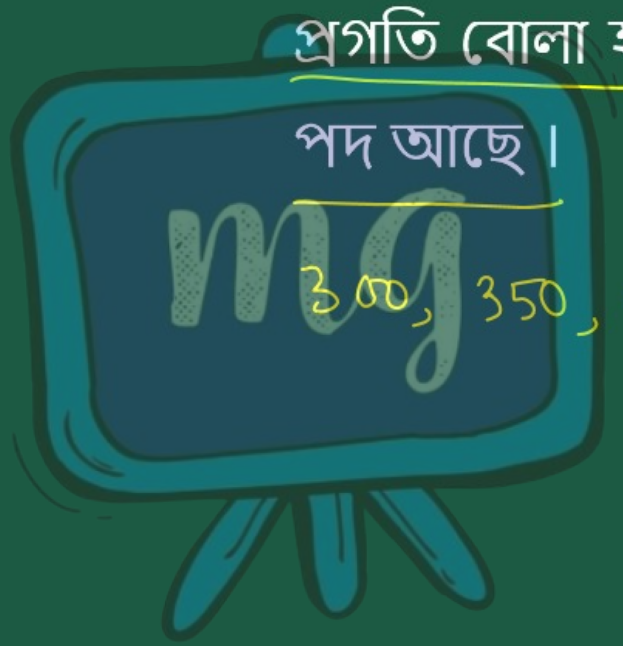
☛ যদি $a_1, a_2, a_3, \ldots\ldots\ldots\ldots a_{n-1}, a_n$ এটা সমান্তৰ প্ৰগতি হয় তেন্তে

$d = a_2 - a_1 = a_3 - a_2 = \ldots\ldots\ldots = a_n - a_{n-1}$

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

☛ এটা সমান্তৰ প্ৰগতিক সসীম সমান্তৰ প্ৰগতি বোলা হয় যদি তাৰ সীমিত সংখ্যক পদ আছে।

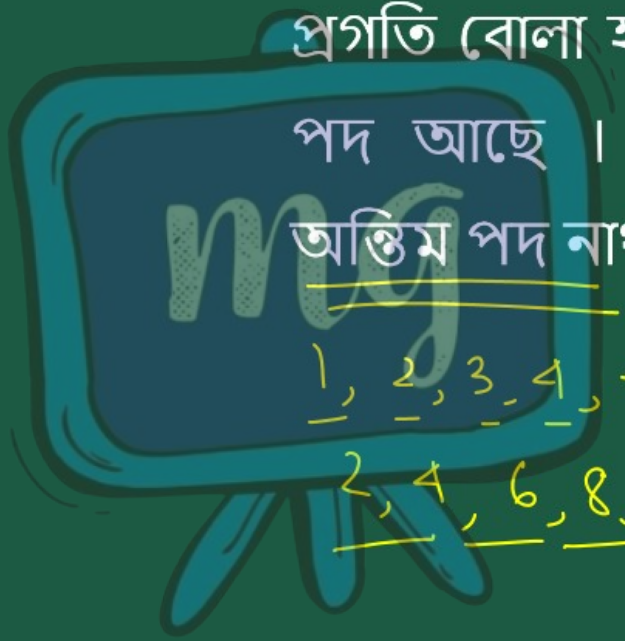


300, 350, 400, 450, 500

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

☛ এটা সমান্তৰ প্ৰগতিক অসীম সমান্তৰ প্ৰগতি বোলা হয় যদি তাৰ অসীম সংখ্যাক পদ আছে । এনেকুৱা সমান্তৰ প্ৰগতিৰ অন্তিম পদ নাথাকে ।



1, 2, 3, 4, - - - - - - -

2, 4, 6, 8, - - - - -

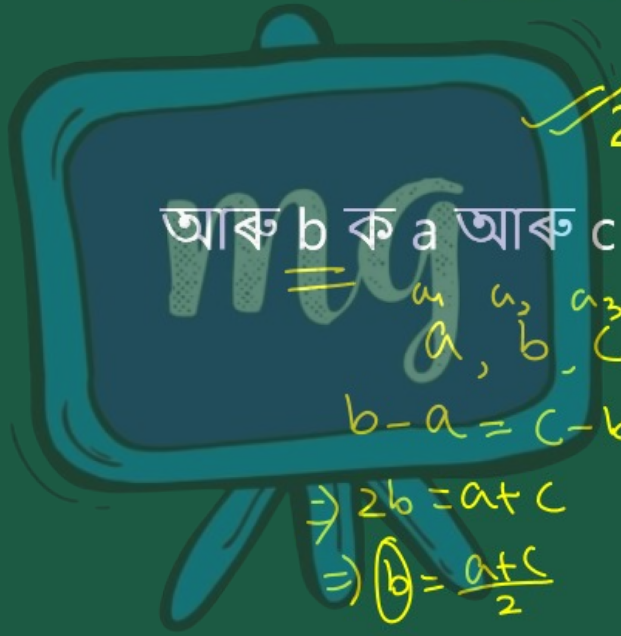
समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

☛ যদি ক্ৰমে a, b আৰু c AP ত থাকে তেন্তে

$2b = a + c$

আৰু b ক a আৰু c ৰ সমান্তৰ মাধ্য বোলা হয় ।



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

উদাহৰণ - 1

$\frac{3}{2}, \frac{1}{2}, -\frac{1}{2}, -\frac{3}{2}$,..... এই সমান্তৰ প্ৰগতিটোৰ প্ৰথম পদ a আৰু সাধাৰণ অন্তৰ d কিমান লিখা।

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

সমাধান :

$\frac{3}{2}, \frac{1}{2}, -\frac{1}{2}, -\frac{3}{2}, \ldots\ldots$

∴ প্রথম পদ $= a = \frac{3}{2}$

সাধারণ অন্তর $d = \frac{1}{2} - \frac{3}{2}$

$= \frac{1-3}{2}$

$= \frac{-2}{2}$

$= -1$ //

$-\frac{1}{2} - \frac{1}{2}$

$= \frac{-1-1}{2}$

$= \frac{-2}{2}$

$= -1$

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

উদাহৰণ - 2

তলৰ সংখ্যাৰ তালিকাবিলাকৰ কোনবিলাকে সমান্তৰ প্ৰগতি গঠন কৰিছে? যদি এই বিলাকে সমান্তৰ প্ৰগতি গঠন কৰিছে, তেনেহ'লে প্ৰতিটোৰে দুটাকৈ পশ্চাদৱৰ্তী পদ লিখা।

(i) 4, 10, 16, 22, ...

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

সমাধান: (i) 4, 10, 16, 22, - - - - -

$(a_1, a_2, a_3, a_4, - - - - -)$

$a_2 - a_1 = 10 - 4 = 6$

$a_3 - a_2 = 16 - 10 = 6$

$a_4 - a_3 = 22 - 16 = 6$

$\therefore a_2 - a_1 = a_3 - a_2 = a_4 - a_3 = \cdots = 6$

$\therefore$ স. প্র. গঠন করে।

আর দুটো পরবর্তী পদ হল,

$22 + 6 = 28$ আর $28 + 6 = 34$ //

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

উদাহৰণ - 2

তলৰ সংখ্যাৰ তালিকাবিলাকৰ কোনবিলাকে সমান্তৰ প্ৰগতি গঠন কৰিছে? যদি এই বিলাকে সমান্তৰ প্ৰগতি গঠন কৰিছে, তেনেহ'লে প্ৰতিটোৰে দুটাকৈ পশ্চাদৱৰ্তী পদ লিখা।

(ii) 1, – 1, – 3, – 5, ...

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

সমাধান :

$1, -1, -3, -5, \ldots\ldots$

$(a_1, a_2, a_3, a_4, \ldots\ldots)$

$a_2 - a_1 = -1 - 1 = -2$

$a_3 - a_2 = -3 - (-1) = -3 + 1 = -2$

$a_4 - a_3 = -5 - (-3) = -5 + 3 = -2$

$\ldots\ldots\ldots$

$\therefore a_2 - a_1 = a_3 - a_2 = a_4 - a_3 = \ldots\ldots = -2$

$\therefore$ স. প্র. গঠন করে।

দুটো পরবর্তী পদ হল

$-5 + (-2) = -7$ আর $-7 + (-2) = -9$ //

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

উদাহৰণ - 2

তলৰ সংখ্যাৰ তালিকাবিলাকৰ কোনবিলাকে সমান্তৰ প্ৰগতি গঠন কৰিছে? যদি এই বিলাকে সমান্তৰ প্ৰগতি গঠন কৰিছে, তেনেহ'লে প্ৰতিটোৰে দুটাকৈ পশ্চাদৱৰ্তী পদ লিখা।

(iii) $-2, 2, -2, 2, -2, \ldots$

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

সমাধান :

$-2, 2, -2, 2, -2, \cdots\cdots$

$(a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, \cdots\cdots)$

$a_2 - a_1 = 2 - (-2) = 2 + 2 = 4$

$a_3 - a_2 = -2 - 2 = -4$

$\therefore a_2 - a_1 \neq a_3 - a_2$

$\therefore$ AP গঠন করবে।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

উদাহৰণ - 2

তলৰ সংখ্যাৰ তালিকাবিলাকৰ কোনবিলাকে সমান্তৰ প্ৰগতি গঠন কৰিছে? যদি এই বিলাকে সমান্তৰ প্ৰগতি গঠন কৰিছে, তেনেহ'লে প্ৰতিটোৰে দুটাকৈ পশ্চাদৱৰ্তী পদ লিখা।

(iv) 1, 1, 1, 2, 2, 2, 3, 3, 3, ...

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
समग्र शिक्षा

Under CSR Support by
ipca | Foundation

সমাধান:

1, 1, 1, 2, 2, 2, 3, 3, 3, ----

$(a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7, a_8, a_9, \text{----})$

$a_2 - a_1 = 1 - 1 = 0$

$a_3 - a_2 = 1 - 1 = 0$

$a_4 - a_3 = 2 - 1 = 1$

$\therefore a_2 - a_1 = a_3 - a_2 \neq a_4 - a_3$

$\therefore$ AP গঠন করবে না। //

mg

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

$a^3+b^3=(a+b)(a^2-ab+b^2)$

$(a+b)(a-b)=a^2-b^2$

$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$

$ax^2+bx+c=0$

$4a^2x^2+4abx+4ac=0$

$4a^2x^2+4abx=-4ac$

$4a^2x^2+4abx+b^2=b^2-4ac$

$(2ax+b)^2=b^2-4ac$

$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$

অনুশীলনী 5.1

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

1. তলৰ পৰিস্থিতিবিলাকৰ লগত জড়িত সংখ্যাৰ তালিকাবিলাকৰ কোনবিলাকে সমান্তৰ প্ৰগতি গঠন কৰিব আৰু কিয় কৰিব?

(i) প্ৰথম কিলোমিটাৰত টেক্সি ভাড়া 15 টকা আৰু তাৰ পিছৰ প্ৰতি অতিৰিক্ত কিলোমিটাৰত 8 টকাকৈ হ'লে প্ৰতি কিলোমিটাৰৰ অন্তত টেক্সিৰ ভাড়া।

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

ক্রমসমাত :

১ ম km তে ভাড়া $a_1 = 15$ টাকা

2 য় ,, ,, ,, $a_2 = 15 + 8 = 23$ টাকা

৩ য় ,, ,, ,, $a_3 = 23 + 8 = 31$ টাকা

⋮

এখন, $a_2 - a_1 = 23 - 15 = 8$

$a_3 - a_2 = 31 - 23 = 8$

⋮

$\therefore a_2 - a_1 = a_3 - a_2 = \cdots\cdots = 8$

$\therefore$ AP গঠন করে।

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

1. তলৰ পৰিস্থিতিবিলাকৰ লগত জড়িত সংখ্যাৰ তালিকাবিলাকৰ কোনবিলাকে সমান্তৰ প্ৰগতি গঠন কৰিব আৰু কিয় কৰিব?

(ii) এটা গেছ চিলিণ্ডাৰৰ পৰা ভেকুৱাম পাম্প এটাই এবাৰত চিলিণ্ডাৰত থকা $\frac{1}{4}$ বায়ুৰ অংশ নিষ্কাশন কৰিলে সেই চিলিণ্ডাৰটোত প্ৰতিবাৰ নিষ্কাশনৰ পিছত বৈ যোৱা বায়ুৰ পৰিমাণ।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

সমাধান :

আৰম্ভণিতে চিলিণ্ডাৰত বায়ু, $a_1 = V$

এবাৰ নিষ্কাষণৰ পাচত

বায়ু, $a_2 = V - \frac{1}{4}V$

$= \frac{4-1}{4}V$

$= \frac{3}{4}V$

২য় বাৰ নিষ্কাষণ পাচত

বায়ু, $a_3 = \frac{3}{4}V - \frac{1}{4}\left(\frac{3}{4}V\right)$

$= \frac{3}{4}V - \frac{3}{16}V$

$= \frac{12-3}{16}V$

$= \frac{9}{16}V$

$\vdots$

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

এখানে, $a_2 - a_1 = \frac{3}{4}V - V$

$= \frac{-1}{4}V$ ✓

$a_3 - a_2 = \frac{9}{16}V - \frac{3}{4}V$

$= \frac{9-12}{16}V$

$= \frac{-3}{16}V$ ✓

$\therefore a_2 - a_1 \neq a_3 - a_2$

$\therefore$ AP গঠন করে না।

মূল্যায়ন



1 | তলৰ কোনটো AP নহয় –

ক | 2, 4, 6, 8

খ | 1, 3, 5, 7

গ | 2, 3, 5, 7, 11, 13

ঘ | 7, 14, 21, 28

মূল্যায়ন



2 | এটা AP $\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, 1, \frac{4}{3}, \ldots\ldots$ ৰ সাধাৰণ অন্তৰ হ'ব –

ক $-\frac{1}{3}$

খ $\frac{1}{3}$

গ $\frac{2}{3}$

ঘ $-\frac{2}{3}$

$\frac{2}{3} - \frac{1}{3} = \frac{2-1}{3} = \frac{1}{3}$