Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan

ARJUN BATCH

10th Maths



Chapter-4 | Part-1

द्विघात समीकरण

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

Aim-100

आज क्या पढेंगे ?



1. द्विघात समीकरण
2. प्रश्नावली 4.1

Under CSR Support by ipca | Foundation

द्विघात समीकरण

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

$p(x)=0$

$ax^2+bx+c=0$

$p(x)=3x^2+5x-7$ द्विघात बहुपद

$3x^2+5x-7=0$ द्विघात समीकरण

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

इस प्रकार का समीकरण जिसमे चर की अधिकतम घात 2 हो।

ϵ

व्यापक रूप (Standard form)

$$ax^2+bx+c=0$$

जहाँ $a \neq 0$

$a, b, c \in R$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

$ax^2+bx+c=0$

Q. (i) $3x^2-5x=0$ ✓

(ii) $x(x+2)+5=0$

$x(x+2)+5=0$

$x^2+2x+5=0$

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

(iii) $(x+1)^2-2x^2=0$

(iv) $(x-1)^2-x^2=0$

(iii) $(x+1)^2-2x^2=0$

$x^2+1^2+2\times x\times 1-2x^2=0$

$x^2+1+2x-2x^2=0$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

$-x^2+2x+1=0$

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

(iv) $(x-1)^2-x^2=0$

हल :- $x^2+1^2-2\times x\times 1-x^2=0$

$1-2x=0$

X

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



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

$(I+II)^2 = I^2+II^2+2III$

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

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

(iv) $(a+b)^3 = a^3+b^3+3ab(a+b)$

(v) $(a-b)^3 = a^3-b^3-3ab(a-b)$

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

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

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

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

$$\frac{49^2 - 1^2}{48} = \frac{(49+1)(49-1)}{48}$$

$$= 50$$

$$\frac{67^2 - 3}{64}$$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 4.1

1. जाँच कीजिए कि क्या निम्न द्विघात समीकरण हैं :

(i) $(x+1)^2 = 2(x-3)$

(ii) $x^2 - 2x = (-2)(3-x)$

(iii) $(x-2)(x+1) = (x-1)(x+3)$

(iv) $(x-3)(2x+1) = x(x+5)$

(v) $(2x-1)(x-3) = (x+5)(x-1)$

(vi) $x^2 + 3x + 1 = (x-2)^2$

(vii) $(x+2)^3 = 2x(x^2-1)$

(viii) $x^3 - 4x^2 - x + 1 = (x-2)^3$

2. निम्न स्थितियों को द्विघात समीकरणों के रूप में निरूपित कीजिए :

(i) एक आयताकार भूखंड का क्षेत्रफल 528 m^2 है। क्षेत्र की लंबाई (मीटरों में) चौड़ाई के दुगुने से एक अधिक है। हमें भूखंड की लंबाई और चौड़ाई ज्ञात करनी है।

(ii) दो क्रमागत धनात्मक पूर्णांकों का गुणनफल 306 है। हमें पूर्णांकों को ज्ञात करना है।

(iii) रोहन की माँ उससे 26 वर्ष बड़ी है। उनकी आयु (वर्षों में) का गुणनफल अब से तीन वर्ष पश्चात् 360 हो जाएगी। हमें रोहन की वर्तमान आयु ज्ञात करनी है।

(iv) एक रेलगाड़ी 480 km की दूरी समान चाल से तय करती है। यदि इसकी चाल 8 km/h कम होती, तो वह उसी दूरी को तय करने में 3 घंटे अधिक लेती। हमें रेलगाड़ी की चाल ज्ञात करनी है।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

$ax^2+bx+c=0$

प्रश्नावली 4.1

Q.1 जाँच कीजिए कि क्या निम्न द्विघात समीकरण हैं :

(i) $(x + 1)^2 = 2(x - 3)$

हल:- $(x+1)^2 = 2(x-3)$

$x^2+1^2+2\times x\times 1 = 2x-6$

$x^2+1+2x = 2x-6$

$x^2+7=0$

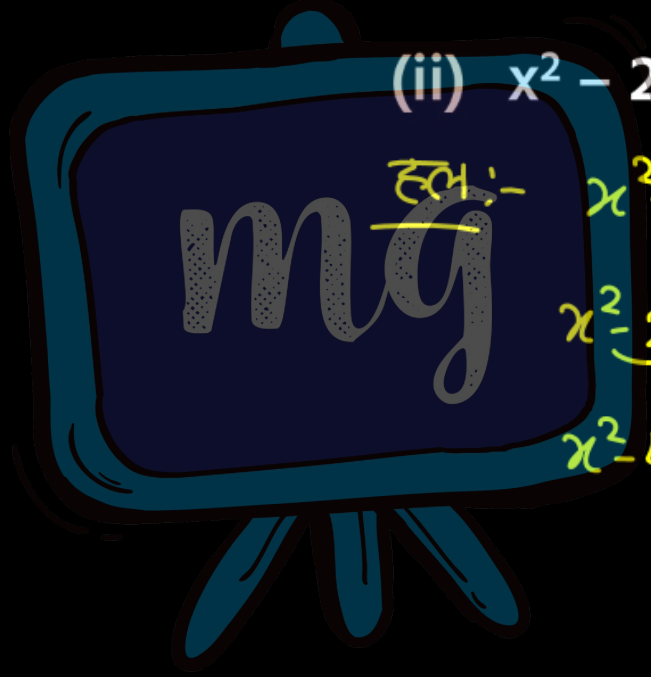
उपरोक्त समी. $ax^2+bx+c=0$ प्रकार की है।

अत: यह एक द्विघात समी. है।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 4.1



(ii) $x^2 - 2x = (-2)(3 - x)$

हल :-

$x^2 - 2x = -6 + 2x$

$x^2 - 2x + 6 - 2x = 0$

$x^2 - 4x + 6 = 0$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 4.1

(iii) $(x - 2)(x + 1) = (x - 1)(x + 3)$

हल :- $x(x+1) - 2(x+1) = x(x+3) - 1(x+3)$

$x^2 + x - 2x - 2 = x^2 + 3x - x - 3$

$-x - 2 = 2x - 3$

$-x - 2x - 2 + 3 = 0$

$\boxed{-3x + 1 = 0}$

उपरोक्त समी.

$ax^2 + bx + c = 0$

प्रकार का नहीं है।

अत: द्विघात समीकरण

नहीं है।

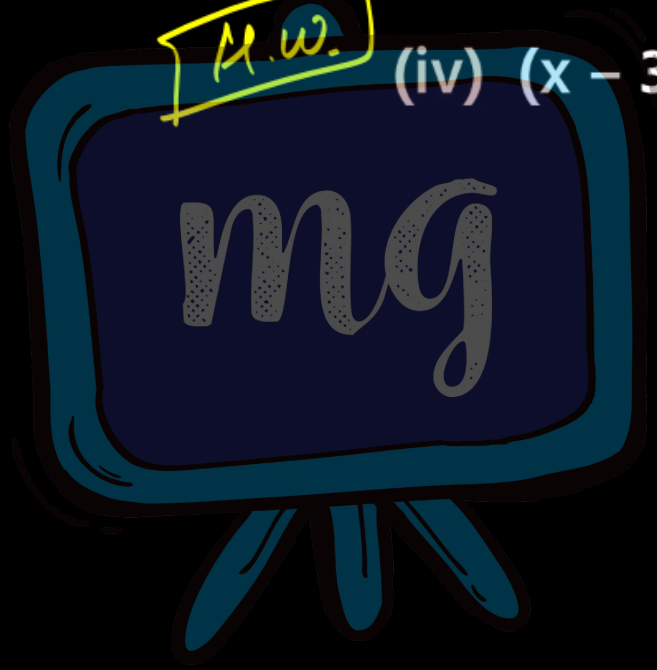
Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 4.1

H.W.

(iv) $(x - 3)(2x + 1) = x(x + 5)$



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 4.1

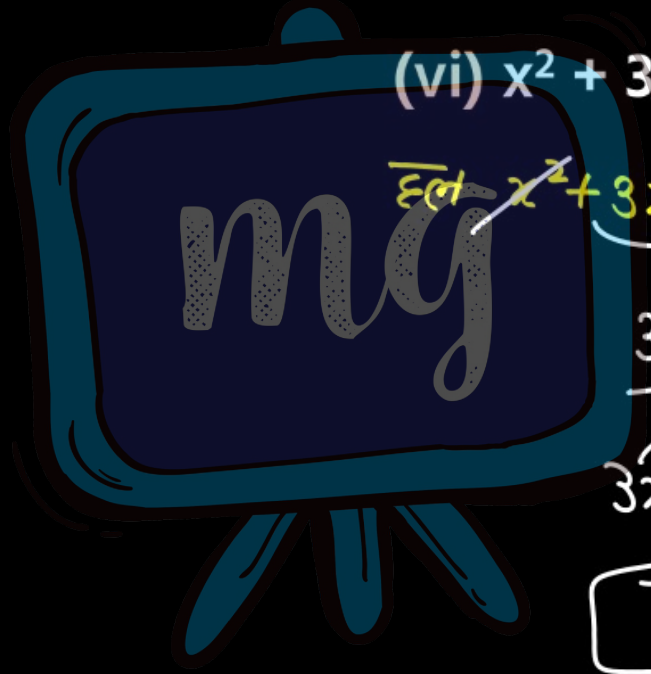


(v) $(2x - 1)(x - 3) = (x + 5)(x - 1)$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 4.1



(vi) $x^2 + 3x + 1 = (x - 2)^2$

हल $x^2 + 3x + 1 = x^2 + 2^2 - 2 \times x \times 2$

$3x + 1 = 4 - 4x$

$3x + 1 - 4 + 4x = 0$

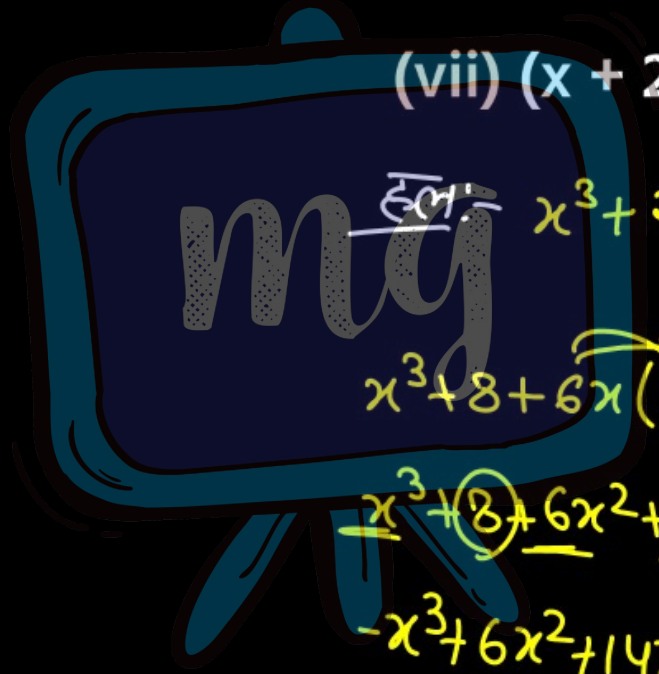
$7x - 3 = 0$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 4.1

(vii) $(x + 2)^3 = 2x(x^2 - 1)$



हल: $x^3 + 2^3 + 3 \times x \times 2(x+2)$

$= 2x^3 - 2x$

$x^3 + 8 + 6x(x+2) = 2x^3 - 2x$

$x^3 + 8 + 6x^2 + 12x - 2x^3 + 2x = 0$

$-x^3 + 6x^2 + 14x + 8 = 0$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 4.1



(viii) $x^3 - 4x^2 - x + 1 = (x - 2)^3$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

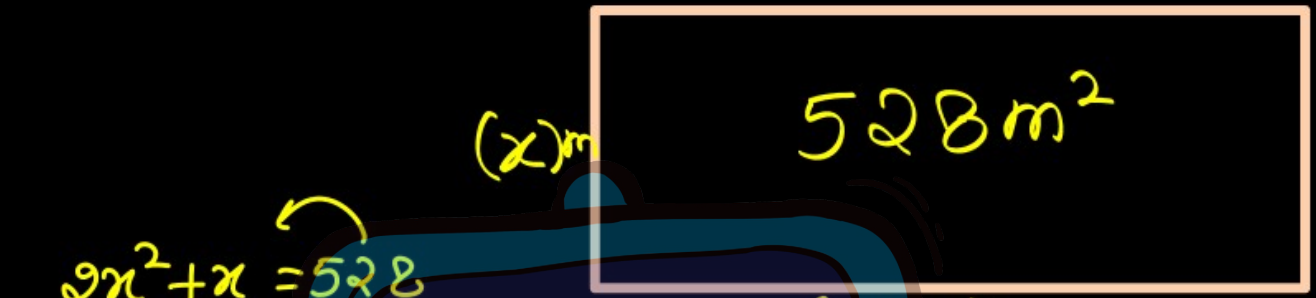
प्रश्नावली 4.1

Q.2 निम्न स्थितियों को द्विघात समीकरणों के रूप में निरूपित कीजिए :

(i) एक आयताकार भूखंड का क्षेत्रफल 528 m^2 है। क्षेत्र की लंबाई (मीटरों में) चौड़ाई के दुगुने से एक अधिक है। हमें भूखंड की लंबाई और चौड़ाई ज्ञात करनी है।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



$2x^2+x=528$

$2x^2+x-528=0$

माना कि आयताकार खेत की चौड़ाई x m है।

तो प्रश्नानुसार लम्बाई $=(2x+1)$ m

क्षेत्रफल $=528\ m^2$

ले० × चौ० $=528$

$(2x+1)\times x=528$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

2, 3

+1 +1

11, 12

+1 +1

20, 21

x, x+1

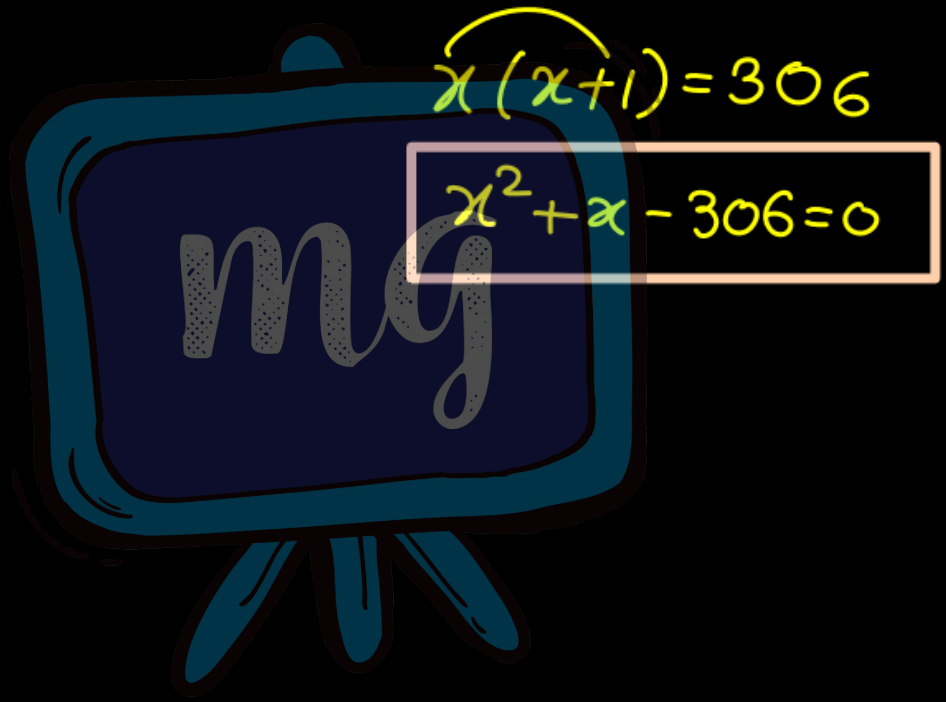
प्रश्नावली 4.1

(ii) दो क्रमागत धनात्मक पूर्णांकों का गुणनफल 306 है। हमें पूर्णांकों को ज्ञात करना है।

हल! - माना पहला धनात्मक पूर्णांक x एवं दुसरा धनात्मक पूर्णांक x+1 है

Under CSR Support by
ipca | Foundation

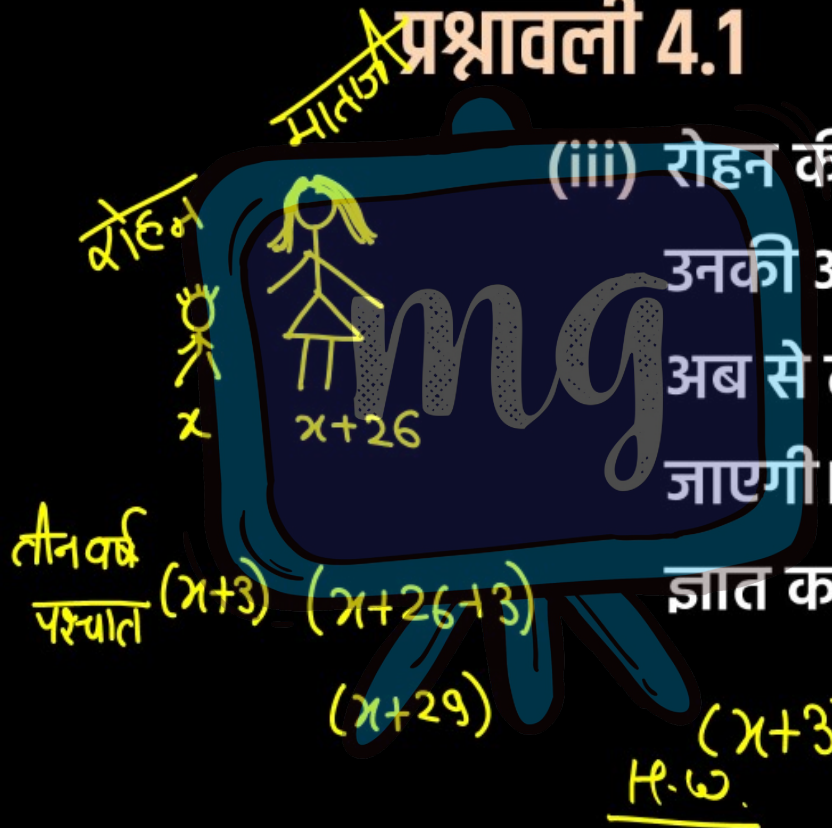
missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

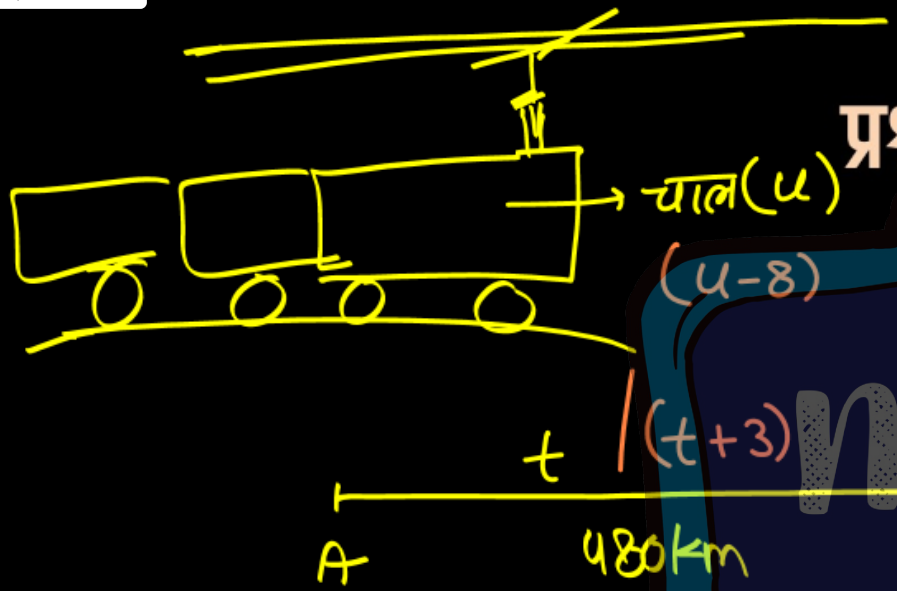
प्रश्नावली 4.1



(iii) रोहन की माँ उससे 26 वर्ष बड़ी है। उनकी आयु (वर्षों में) का गुणनफल अब से तीन वर्ष पश्चात् 360 हो जाएगी। हमें रोहन की वर्तमान आयु ज्ञात करनी है।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



प्रश्नावली 4.1

(iv) एक रेलगाड़ी 480 km की दूरी समान चाल से तय करती है। यदि इसकी चाल 8 km/h कम होती, तो वह उसी दूरी को तय करने में 3 घंटे अधिक लेती। हमें रेलगाड़ी की चाल ज्ञात करनी है।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

माना रेलगाड़ी की औ. चाल u km/h है। जिससे वह t समय में 480 km दूरी तय करती है।



$\therefore$ चाल $= \frac{\text{दूरी}}{\text{समय}}$

$\therefore$ समय $= \frac{\text{दूरी}}{\text{चाल}} \Rightarrow \frac{480}{u} = t$ —(i)

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

1 min

प्रश्नानुसार

रेलगाड़ी की नई चाल = $(u-8)$ km/h

लगा। समय = $(t+3)$ घंटे

$\because$ चाल = $\frac{\text{दूरी}}{\text{समय}}$

$\therefore u-8 = \frac{480}{t+3}$

t का। मान समी. (1) से रखने पर

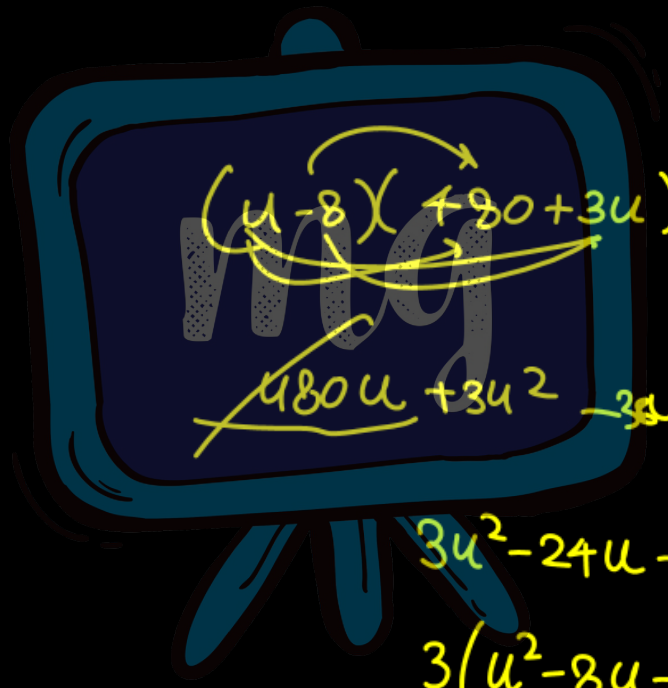
$u-8 = \frac{480}{\frac{480}{u}+3}$

$u-8 = \frac{480}{\frac{480+3u}{u}}$

$u-8 = \frac{480u}{480+3u}$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



$$(u-8)(+80+3u)=480u$$

$$480u+3u^2-3840-24u=480u$$

$$3u^2-24u-3840=0$$

$$3(u^2-8u-1280)=0$$

$$u^2-8u-1280=0$$