មេរៀនទី១: អនុវត្តន៍ដេរីវេ

ដំណោះស្រាយលំហាត់

១. រក dy, Δy, $dy-\Delta y$ និង $\frac{dy}{\Delta y}$ នៃអនុគមន៍ខាងក្រោម៖

រក dy, Δy, $dy-\Delta y$ និង $\frac{dy}{\Delta y}$

ក. $y = x^2 - 3x + 4$ ចំពោះ $x=3,\ \Delta x=0.2$

តាង $f(x) = x^2 - 3x + 4 \Rightarrow f'(x) = 2x-3$

គេមាន

$\oplus\ dy = f'(x)dx = (2x-3).dx$ តែ $x=3,\ dx=\Delta x=0.2$

$\Rightarrow dy = (2.3-3).0.2 = 3\times 0.2 = 0.6$

ដូចនេះ $\boxed{dy=0.6}$

$\oplus\ \Delta y = f(x+\Delta x) - f(x) = f(3+0.2) - f(3) = f(3.2) - f(3)$

តែ $f(3.2) = (3.2)^2 - 3\times 3.2 + 4 = 4.64$

$f(3) = 3^2 - 3\times 3 + 4 = 4$

$\Rightarrow \Delta y = 4.64 - 4 = 0.64$

ដូចនេះ $\boxed{\Delta y = 0.64}$

$\oplus\ dy - \Delta y = 0.6 - 0.64 = -0.04$

ដូចនេះ $\boxed{dy - \Delta y = -0.04}$

$\oplus\ \frac{dy}{\Delta y} = \frac{0.6}{0.64} = 0.9375$

ដូចនេះ $\boxed{\frac{dy}{\Delta y} = 0.9375}$

ខ. $y=\sqrt{12-5x}$ ចំពោះ $x=2,\ \Delta x=0.07$

តាង $f(x)=\sqrt{12-5x} \Rightarrow f'(x) = -\frac{5}{2\sqrt{12-5x}}$

គេមាន

⊕ $dy = f'(x)dx = -\dfrac{5}{2\sqrt{12-5x}}.dx$ តែ $x = 2$, $dx = \Delta x = 0.07$

$\Rightarrow dy = -\dfrac{5}{2\sqrt{12-5.2}}\times 0.07 = -\dfrac{0.35}{2\sqrt{2}} = -\dfrac{0.35\sqrt{2}}{4} = -0.1237$

ដូចនេះ $\boxed{dy = -0.1237}$

⊕ $\Delta y = f(x+\Delta x) - f(x) = f(2+0.07) - f(2) = f(2.07) - f(2)$

តែ $f(2.07) = \sqrt{12-5\times 2.07} = 1.2845$

$f(2) = \sqrt{12-5\times 2} = 1.4142$

$\Rightarrow \Delta y = 1.2845 - 1.4142 = -0.1297$

ដូចនេះ $\boxed{\Delta y = -0.1297}$

⊕ $dy - \Delta y = -0.1237 - (-0.1297) = -0.1237 + 0.1297 = 0.006$

ដូចនេះ $\boxed{dy - \Delta y = 0.006}$

⊕ $\dfrac{dy}{\Delta y} = \dfrac{-0.1237}{-0.1297} = 0.9537$

ដូចនេះ $\boxed{\dfrac{dy}{\Delta y} = 0.9537}$

២.ប្រើឌីផេរ៉ង់ស្យែល ដើម្បីរកតម្លៃប្រហែលនៃចំនួនខាងក្រោម៖

ក. $\sqrt{37}$ ខ. $\sqrt{65}$ គ. $\sqrt[3]{26}$ ឃ. $\sqrt[3]{126}$

ង. $\sqrt{50.4}$ ច. $\sqrt{79.5}$ ឆ. $\sqrt[3]{62.3}$ ជ. $\sqrt[3]{218.3}$

ក. $\sqrt{37}$

តាង $f(x) = \sqrt{x} \Rightarrow f'(x) = \dfrac{1}{2\sqrt{x}}$

បើ $x + \Delta x = 37 = 36 + 1 \Rightarrow x = 36$; $\Delta x = 1$

គេមាន $f(x+\Delta x) \approx f(x) + f'(x)dx$ តែ $dx = \Delta x$

$\Rightarrow f(x+\Delta x) \approx f(x) + f'(x)\Delta x$

$f(36+1) \approx f(36) + f'(36)\times 1$

$f(37) \approx f(36) + f'(36)$

ដោយ $f(37) = \sqrt{37}$, $f(36) = \sqrt{36} = 6$, $f'(36) = \dfrac{1}{2\sqrt{36}} = \dfrac{1}{12}$

$\Rightarrow \sqrt{37} \approx 6 + \frac{1}{12} = 6.0833$

ដូចនេះ $\boxed{\sqrt{37} \approx 6.0833}$

ខ. $\sqrt{65}$

តាង $f(x) = \sqrt{x} \Rightarrow f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$

បើ $x + \Delta x = 65 = 64 + 1 \Rightarrow x = 64\,;\ \Delta x = 1$

គេមាន $f(x+\Delta x) \approx f(x) + f'(x)dx$ តែ $dx = \Delta x$

$\Rightarrow f(x+\Delta x) \approx f(x) + f'(x)\Delta x$

$f(64+1) \approx f(64) + f'(64)\times 1$

$f(65) \approx f(64) + f'(64)$

ដោយ $f(65) = \sqrt{65}$, $f(64) = \sqrt{64} = 8$, $f'(64) = \frac{1}{2\sqrt{64}} = \frac{1}{16}$

$\Rightarrow \sqrt{65} \approx 8 + \frac{1}{16} = 8.0625$

ដូចនេះ $\boxed{\sqrt{65} \approx 8.0625}$

គ. $\sqrt[3]{26}$

តាង $f(x) = \sqrt[3]{x} \Rightarrow f'(x) = \frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}}$

បើ $x + \Delta x = 26 = 27 - 1 \Rightarrow x = 27\,;\ \Delta x = -1$

គេមាន $f(x+\Delta x) \approx f(x) + f'(x)dx$ តែ $dx = \Delta x$

$\Rightarrow f(x+\Delta x) \approx f(x) + f'(x)\Delta x$

$f(27-1) \approx f(27) + f'(27)\times(-1)$

$f(26) \approx f(27) - f'(27)$

ដោយ $f(26) = \sqrt[3]{26}$, $f(27) = \sqrt[3]{27} = 3$, $f'(64) = \frac{1}{3\sqrt[3]{27^2}} = \frac{1}{27}$

$\sqrt[3]{26} \approx 3 - \frac{1}{27} = 3 - 0.037 = 2.963$

ដូចនេះ $\boxed{\sqrt[3]{26} \approx 2.963}$

ឃ. $\sqrt[3]{126}$

តាង $f(x)=\sqrt[3]{x} \Rightarrow f'(x)=\dfrac{1}{3\sqrt[3]{x^2}}$

បើ $x+\Delta x=126=125+1 \Rightarrow x=125;\ \Delta \mathrm{x}=1$

គេមាន $f(x+\Delta x)\approx f(x)+f'(x)dx$ តែ $dx=\Delta x$

$\Rightarrow f(x+\Delta x)\approx f(x)+f'(x)\Delta x$

$f(125+1)\approx f(125)+f'(125)\times 1$

$f(126)\approx f(125)+f'(125)$

ដោយ

$f(126)=\sqrt[3]{126}$, $f(125)=\sqrt[3]{125}=5$, $f'(125)=\dfrac{1}{3\sqrt[3]{125^2}}=\dfrac{1}{75}$

$\sqrt[3]{126}\approx 5+\dfrac{1}{75}=5+0.0133=5.0133$

ដូចនេះ $\boxed{\sqrt[3]{126}\approx 5.0133}$

ង. $\sqrt{50.4}$

តាង $f(x)=\sqrt{x} \Rightarrow f'(x)=\dfrac{1}{2\sqrt{x}}$

បើ $x+\Delta x=50.4=49+1.4 \Rightarrow x=49;\ \Delta \mathrm{x}=1.4$

គេមាន $f(x+\Delta x)\approx f(x)+f'(x)dx$ តែ $dx=\Delta x$

$\Rightarrow f(x+\Delta x)\approx f(x)+f'(x)\Delta x$

$f(49+1.4)\approx f(49)+f'(49)\times 1.4$

$f(50.4)\approx f(49)+1.4f'(49)$

ដោយ

$f(50.4)=\sqrt{50.4}$, $f(49)=\sqrt{49}=7$, $f'(49)=\dfrac{1}{2\sqrt{49}}=\dfrac{1}{14}$

$\Rightarrow \sqrt{50.4}\approx 7+\dfrac{1.4}{14}=7.1$

ដូចនេះ $\boxed{\sqrt{50.4}\approx 7.1}$

ច. $\sqrt{79.5}$

តាង $f(x)=\sqrt{x} \Rightarrow f'(x)=\dfrac{1}{2\sqrt{x}}$

បើ $x+\Delta x=79.5=81-1.5 \Rightarrow x=81;\ \Delta \mathrm{x}=-1.5$

គេមាន $f(x+\Delta x)\approx f(x)+f'(x)dx$ តែ $dx=\Delta x$

$\Rightarrow f(x+\Delta x)\approx f(x)+f'(x)\Delta x$

$f(81-1.5)\approx f(81)+f'(81)\times(-1.5)$

$f(79.5)\approx f(81)-1.5f'(81)$

ដោយ $f(79.5)=\sqrt{79.5}$, $f(81)=\sqrt{81}=9$, $f'(81)=\dfrac{1}{2\sqrt{81}}=\dfrac{1}{18}$

$\Rightarrow \sqrt{79.5}\approx 9-\dfrac{1.5}{18}=8.9167$

ដូចនេះ $\boxed{\sqrt{79.5}\approx 8.9167}$

ឆ. $\sqrt[3]{62.3}$

តាង $f(x)=\sqrt[3]{x}\Rightarrow f'(x)=\dfrac{1}{3\sqrt[3]{x^2}}$

បើ $x+\Delta x=62.3=64-1.7\Rightarrow x=64$; $\Delta x=-1.7$

គេមាន $f(x+\Delta x)\approx f(x)+f'(x)dx$ តែ $dx=\Delta x$

$\Rightarrow f(x+\Delta x)\approx f(x)+f'(x)\Delta x$

$f(64-1.7)\approx f(64)+f'(64)\times(-1.7)$

$f(62.3)\approx f(64)-1.7f'(64)$

ដោយ

$f(62.3)=\sqrt[3]{62.3}$, $f(64)=\sqrt[3]{64}=4$, $f'(64)=\dfrac{1}{3\sqrt[3]{64^2}}=\dfrac{1}{48}$

$\sqrt[3]{62.3}\approx 4-\dfrac{1.7}{48}=3.9646$

ដូចនេះ $\boxed{\sqrt[3]{62.3}\approx 3.9646}$

ជ. $\sqrt[3]{218.3}$

តាង $f(x)=\sqrt[3]{x}\Rightarrow f'(x)=\dfrac{1}{3\sqrt[3]{x^2}}$

បើ $x+\Delta x=218.3=216+2.3\Rightarrow x=216$; $\Delta x=2.3$

គេមាន $f(x+\Delta x)\approx f(x)+f'(x)dx$ តែ $dx=\Delta x$

$\Rightarrow f(x+\Delta x)\approx f(x)+f'(x)\Delta x$

$f(216+2.3)\approx f(216)+f'(216)\times 2.3$

$f(218.3)\approx f(216)+2.3f'(216)$

ដោយ $f(218.3)=\sqrt[3]{218.3}$, $f(216)=\sqrt[3]{216}=6$,

$$f'(216)=\frac{1}{3\sqrt[3]{216^2}}=\frac{1}{108}$$

$$\sqrt[3]{218.3}\approx 6+\frac{2.3}{108}=6.0213$$

ដូចនេះ $\boxed{\sqrt[3]{218.3}\approx 6.0213}$

៣. ក្រុមហ៊ុនផលិតសម្ភារៈប្រើប្រាស់មួយបានទទួលប្រាក់ចំណូលសរុបពីការលក់សម្ភារៈ x គ្រឿង ដែលឱ្យតាមអនុ-គមន៍ $R(x)=20x-\frac{x^2}{30}$ គិតជាម៉ឺនរៀលដែល $0\le x\le 600$ ។ ប្រើឌីផេរ៉ង់ស្យែលប៉ាន់ស្មានតម្លៃប្រហែលនៃកំណើនប្រាក់ចំណូល បើសម្ភារៈដែលបានលក់ប្រែប្រួលពី 150 គ្រឿង ទៅ 160 គ្រឿង។

ដំណោះស្រាយ

ប្រើឌីផេរ៉ង់ស្យែលប៉ាន់ស្មានតម្លៃប្រហែលនៃកំណើនប្រាក់ចំណូល

គេមាន អនុគមន៍ $R(x)=20x-\frac{x^2}{30}\Rightarrow R'(x)=20-\frac{x}{15}$

ដោយសម្ភារៈដែលបានលក់ប្រែប្រួលពី 150 គ្រឿងទៅ 160 គ្រឿង នោះគេបាន

$\Delta x=160-150=10$

តាមឌីផេរ៉ង់ស្យែល $dR(x)=R'(x)dx=R'(x)\Delta x$

$$dR(x)=R'(150)\times 10$$

(សិក្សាត្រង់ចំនុចផ្តើមនៃបម្រែបម្រួល $x=150$)

តែ $R'(150)=20-\frac{150}{15}=10$

$$\Rightarrow dR(x)=R'(150)\times 10=10\times 10=100$$

ដូចនេះ បើសម្ភារៈដែលបានលក់ប្រែប្រួលពី 150 គ្រឿងទៅ 160 គ្រឿងនោះតម្លៃប្រហែលនៃកំណើនប្រាក់ចំណូលមានតម្លៃ 100 ម៉ឺនរៀល។

គេមាន $R(x)=20x-\frac{x^2}{30}$ និង $\Delta x=160-150=10$

$$\Delta R(x)=R(x+\Delta x)-R(x)=R(150+10)-R(150)$$

$$=R(160)-R(150)=[(20\times 160)-\frac{160^2}{30}]-[(20\times 150)-\frac{150^2}{30}]$$

$$=20(160-150)+\frac{1}{30}(150-160)(150+160)\approx 96.67\approx 100$$

៤.រោងចក្រផលិតសម្ភារៈប្រើប្រាស់មួយបានចំណាយប្រាក់សរុបក្នុងការផលិតសម្ភារៈ x គ្រឿង ដែលឱ្យតាមអនុគមន៍ $C(x)=930+15x+0.2x^2$ ពាន់រៀល។ ប្រើឌីផេរ៉ង់ស្យែលដើម្បីប៉ាន់ស្មាន តម្លៃប្រហែលនៃកំណើនប្រាក់ចំណាយ បើសម្ភារៈដែលបានផលិតកើនពី 60 គ្រឿងទៅ 62 គ្រឿង។

ដំណោះស្រាយ

ប្រើឌីផេរ៉ង់ស្យែលប៉ាន់ស្មានតម្លៃប្រហែលនៃកំណើនប្រាក់ចំណាយ

គេមាន អនុគមន៍

$C(x)=930+15x+0.2x^2 \Rightarrow C'(x)=0.4x+15$

ដោយសម្ភារៈដែលបានផលិតប្រែប្រួលពី 60 គ្រឿងទៅ 62 គ្រឿង នោះគេបាន $\Delta x=62-60=2$

តាមឌីផេរ៉ង់ស្យែល $dC(x)=C'(x)dx=C'(x)\Delta x$

$$dC(x)=C'(60)\times 2$$

(សិក្សាត្រង់ចំនុចផ្តើមនៃបំរែបំរួល $x=600$)

តែ $C'(60)=0.4\times 60+15=39$

$$\Rightarrow dC(x)=C'(60)\times 2=39\times 2=78$$

ដូចនេះបើសម្ភារៈដែលបានផលិតកើនពី 60 គ្រឿងទៅ 62 គ្រឿងនោះកំណើនប្រាក់ចំណាយគឺ 78 ពាន់រៀល។

៥. សហគ្រាសផលិតសម្ភារៈអេឡិចត្រូនិចមួយ បានចំណាយប្រាក់សរុបក្នុង1ខែសម្រាប់ផលិតសម្ភារៈ x គ្រឿង ដែលឱ្យតាមអនុគមន៍ $C(x)=0.1x^2+4x+200$ គិតជាពាន់រៀល ហើយសហគ្រាសបានទទួលប្រាក់ចំណូលមកវិញឱ្យតាមអនុគមន៍ $R(x)=54x-0.3x^2$ គិតជាពាន់រៀល។

ក. សរសេរអនុគមន៍ប្រាក់ចំណេញ $P(x)$

ខ. ប្រើឌីផេរ៉ង់ស្យែលដើម្បីប៉ាន់ស្មានតម្លៃប្រហែលនៃកំណើនប្រាក់ចំណេញ បើបរិមាណសម្ភារៈដែលបានលក់កើនពី 40 គ្រឿង ទៅ 44 គ្រឿង។

ដំណោះស្រាយ

ក. សរសេរអនុគមន៍ប្រាក់ចំណេញ $P(x)$

តាមរូមន្ត $P(x)=R(x)-C(x)$

តែ $R(x)=54x-0.3x^2,\ C(x)=0.1x^2+4x+200$

$P(x)=(54x-0.3x^2)-(0.1x^2+4x+200)=-0.4x^2+50x-200$ ដូចនេះ

$\boxed{P(x)=-0.4x^2+50x-200}$ គិតជាពាន់រៀល។

ខ. ប្រើឌីផេរ៉ង់ស្យែលដើម្បីប៉ាន់ស្មានតម្លៃប្រហែលនៃ
កំណើនប្រាក់ចំណេញ

គេមាន $P(x) = -0.4x^2 + 50x - 200 \Rightarrow P'(x) = -0.8x + 50$

តាមឌីផេរ៉ង់ស្យែល $dP(x) = P'(x)dx = P'(x)\Delta x$

បើបរិមាណសម្ភារៈដែលបានលក់កើនពី 40 គ្រឿង ទៅ 44
គ្រឿងនោះ $\Delta x = 44 - 40 = 4$ គិតត្រង់ $x = 40$

$$dP(x) = 4(-0.8x + 50) = 4(-0.8 \times 40 + 50) = 72$$

ដូចនេះ បើបរិមាណសម្ភារៈដែលបានលក់កើនពី 40
គ្រឿង ទៅ 44 គ្រឿងនោះ កំណើនប្រាក់ចំណេញបានគឺ72 ពាន់រៀល។

៦. តាមការអង្កេតរបស់អ្នកស្ថិតិបានឱ្យដឹងថា ចំនួនប្រជា-ពលរដ្ឋនៅក្នុងទីក្រុងមួយរយៈពេល t ឆ្នាំទៅមុខទៀតមានការកើនឡើងដែលឱ្យតាមអនុគមន៍ $P(t) = 10(40 + 2t)^2 - 1600t$ នាក់។ ប្រើឌីផេរ៉ង់ស្យែលដើម្បីប៉ាន់ស្មានកំណើនប្រជាពលរដ្ឋក្នុងទីក្រុងនោះ បើ t ប្រែប្រួលពី 6 ទៅ 6,25 ឆ្នាំ។

ដំណោះស្រាយ

ប្រើឌីផេរ៉ង់ស្យែលដើម្បីប៉ាន់ស្មានកំណើនប្រជាពលរដ្ឋ

គេមាន $dP(t) = P'(t)dt = P'(t)\Delta t$

តែ $P(t) = 10(40 + 2t)^2 - 1600t \Rightarrow P'(x) = 80t$

បើ t ប្រែប្រួលពី 6 ទៅ 6,25 ឆ្នាំ នោះ $\Delta t = 6.25 - 6 = 0.25$

ត្រង់ $t = 6$

$\Rightarrow dP(t) = 80 \times 6 \times 0.25 = 120$

ដូចនេះ កំណើនប្រជាពលរដ្ឋ មាន 120 នាក់។

៧. បាល់ឡុងមួយមានរាងជាស្វ៊ែ។ ប្រើឌីផេរ៉ង់ស្យែលដើម្បីគណនាតម្លៃប្រហែលនៃកំណើនមាឌបាល់ឡុង បើពេលត្រូវកំដៅថ្ងៃបាល់ឡុងរីកមាឌ ដែលកាំរបស់វាប្រែប្រួល ពី $2m$ ទៅ $2.15m$។

ដំណោះស្រាយ

គណនាតម្លៃប្រហែលនៃកំណើនមាឌបាល់ឡុង

គេមានមាឌបាល់ឡុង $V(r) = \dfrac{4}{3}\pi r^3 \Rightarrow V'(r) = 4\pi r^2$

កាំរបស់វាប្រែប្រួលពី $2m$ ទៅ $2.15m$ នោះ $\Delta r = 2.15 - 2 = 0.15$

$dV(r) = V'(r)dr = V'(r)\Delta r = 4\pi r^2 \Delta r$ ត្រង់ $r = 2$

គេបាន $dV(r) = 4\pi \times 2^2 \times 0.15 = 2.4\pi \approx 7.5398$

ដូចនេះតម្លៃប្រហែលនៃកំណើនមាឌបាល់ឡុងគឺ 7.5398។

៨.គេឱ្យអនុគមន៍ f មានដេរីវេលើ $(-2,\infty)$ ដែល $f(x)=\sqrt{x+2}$ ។

ក. រកតម្លៃអមនៃ $f'(x)$ ចំពោះគ្រប់ $x\in[-1,2]$

ខ. បង្ហាញថាចំពោះគ្រប់ $x\in[-1,2]$គេបាន

$$\frac{1}{4}x+\frac{5}{4}\le\sqrt{x+2}\le\frac{1}{2}x+\frac{3}{2}$$ ។

ដំណោះស្រាយ

ក. រកតម្លៃអមនៃ $f'(x)$ ចំពោះគ្រប់ $x\in[-1,2]$

គេមាន $f(x)=\sqrt{x+2}\Rightarrow f'(x)=\dfrac{1}{2\sqrt{x+2}}$

ចំពោះ $x\in[-1,2]$, គេបាន $-1\le x\le 2$

$$-1+2\le x+2\le 2+2\Leftrightarrow 1\le x+2\le 4$$

$$1\le\sqrt{x+2}\le 2\Leftrightarrow 2\le 2\sqrt{x+2}\le 4$$

$$\frac{1}{2}\ge\frac{1}{2\sqrt{x+2}}\ge\frac{1}{4}\Leftrightarrow\frac{1}{2}\ge f'(x)\ge\frac{1}{4}$$

ដូចនេះ $\boxed{\dfrac{1}{2}\ge f'(x)\ge\dfrac{1}{4}}$

ខ. បង្ហាញថាចំពោះគ្រប់$x\in[-1,2]$គេបាន

$$\frac{1}{4}x+\frac{5}{4}\le\sqrt{x+2}\le\frac{1}{2}x+\frac{3}{2}$$

គេមាន $\dfrac{1}{2}\ge f'(x)\ge\dfrac{1}{4}$ យក$-1, x\in[-1,2]$ តាមវិសមភាពកំណើនមានកំណត់ គេបាន

$$\frac{1}{2}[x-(-1)]\ge f(x)-f(-1)\ge\frac{1}{4}[x-(-1)]$$

$$\frac{1}{2}(x+1)\ge f(x)-f(-1)\ge\frac{1}{4}(x+1)$$

$$\frac{1}{2}(x+1)\ge f(x)-\sqrt{-1+2}\ge\frac{1}{4}(x+1)$$

$$\frac{1}{2}(x+1)\ge f(x)-1\ge\frac{1}{4}(x+1)$$

$$\frac{1}{2}(x+1)+1\ge f(x)\ge\frac{1}{4}(x+1)+1$$

$$\frac{1}{2}x+\frac{3}{2}\ge\sqrt{x+2}\ge\frac{1}{4}x+\frac{5}{4}$$

$\frac{1}{4}x+\frac{5}{4}\le\sqrt{x+2}\le\frac{1}{2}x+\frac{3}{2}$

ដូចនេះ $\boxed{\frac{1}{4}x+\frac{5}{4}\le\sqrt{x+2}\le\frac{1}{2}x+\frac{3}{2}}$

៩.គេឱ្យអនុគមន៍ f កំណត់លើ $\left[0,\frac{\pi}{2}\right)$ ដែល $f(x)=\tan x$ ។

បង្ហាញចំពោះគ្រប់ចំនួនពិត a និង b ដែល $0\le a<b<\frac{\pi}{2}$ គេបាន

$\frac{b-a}{\cos^2 a}\le\tan b-\tan a\le\frac{b-a}{\cos^2 b}$ ។

ដំណោះស្រាយ

បង្ហាញចំពោះគ្រប់ចំនួនពិត a និង b ដែល $0\le a<b<\frac{\pi}{2}$ គេបាន

$\frac{b-a}{\cos^2 a}\le\tan b-\tan a\le\frac{b-a}{\cos^2 b}$

គេមាន $f(x)=\tan x\Rightarrow f'(x)=\frac{1}{\cos^2 x}$

ដោយ $0\le a<b<\frac{\pi}{2}$ រឺ $(a,b)\in\left[0,\frac{\pi}{2}\right[$

យក. $x\in[a,b]$ គេបាន $a\le x\le b\Leftrightarrow\cos a\ge\cos x\ge\cos b$

$$\Rightarrow\cos^2 a\ge\cos^2 x\ge\cos^2 b$$

$\Rightarrow\frac{1}{\cos^2 a}\le\frac{1}{\cos^2 x}\le\frac{1}{\cos^2 b}$

$\Leftrightarrow\frac{1}{\cos^2 a}\le f'(x)\le\frac{1}{\cos^2 b}$

តាមវិសមភាពកំណើនមានកំណត់លើ $(a,b)\in\left[0,\frac{\pi}{2}\right[$ គេបាន

$\frac{1}{\cos^2 a}(b-a)\le f(b)-f(a)\le\frac{1}{\cos^2 b}(b-a)$

$\frac{b-a}{\cos^2 a}\le f(b)-f(a)\le\frac{b-a}{\cos^2 b}$

ដូចនេះ $\boxed{\frac{b-a}{\cos^2 a}\le f(b)-f(a)\le\frac{b-a}{\cos^2 b}}$

១០. គេឱ្យអនុគមន៍ f កំណត់លើចន្លោះ I ។ ប្រើទ្រឹស្តីបទរ៉ូល(បើអាច) រកគ្រប់តម្លៃ C ក្នុងចន្លោះ I ដែល $f'(c)=0$ ៖

ក. $f(x)=x^3-4x,\ c\in(-2,2)$

ខ. $f(x)=(x-1)(x-2)(x-3), c\in(1,3)$

គ. $f(x)=\dfrac{x^2-2x-3}{x+2}, c\in(-1,3)$

ឃ. $f(x)=\dfrac{x^2-1}{x}, c\in(-1,1)$

ង. $f(x)=\sin 2x, c\in(\frac{\pi}{6},\frac{\pi}{3})$

ច. $f(x)=\frac{x}{2}-\sin\frac{\pi x}{6}, c\in(-1,0)$ ។

ដំណោះស្រាយ

រកគ្រប់តម្លៃ C ក្នុងចន្លោះ I

ក. $f(x)=x^3-4x,\ c\in(-2,2)$

ដោយ $f(x)=x^3-4x$ ជាពហុធានោះ f ជាប់ចំពោះគ្រប់ X ហើយ $f(-2)=f(2)=0$ តាមទ្រឹស្តីបទរ៉ូល មានចំនួន

$c\in(-2,2)$ ដែល $f'(c)=0$ គេបាន

$f(x)=x^3-4x \Rightarrow f'(x)=3x^3-4$

បើ $f'(x)=0$ នោះ $3x^2-4=0\Rightarrow x^2=\dfrac{4}{3}$

$$x=\pm\frac{2\sqrt{3}}{3}\in(-2,2)$$

ដូចនេះ មានចំនួន C ពីរគឺ $\boxed{c=\dfrac{2\sqrt{3}}{3},\ c=-\dfrac{2\sqrt{3}}{3}}$

ខ. $f(x)=(x-1)(x-2)(x-3), c\in(1,3)$

ដោយ $f(x)=(x-1)(x-2)(x-3)$ ជាពហុធានោះ f ជាប់ចំពោះគ្រប់ X ហើយ $f(1)=f(3)=0$ តាមទ្រឹស្តីបទរ៉ូល មានចំនួន $c\in(1,3)$ ដែល $f'(c)=0$ គេបាន

$f(x)=(x-1)(x-2)(x-3)\Rightarrow f'(x)=3x^2-12x+11$

បើ $f'(x)=0$ នោះ $3x^2-12x+11=0 \Rightarrow x=2\pm\frac{\sqrt{3}}{3}\in(1,3)$

ដូចនេះ មានចំនួន c ពីរគឺ $\boxed{c=2-\frac{\sqrt{3}}{3},\ c=2+\frac{\sqrt{3}}{3}}$

គ. $f(x)=\frac{x^2-2x-3}{x+2}, c\in(-1,3)$

ដោយ $f(x)=\frac{x^2-2x-3}{x+2}$ ដាច់ចំពោះ $x=-2\notin(-1,3)$ នោះ f ជាប់លើ $(-1,3)$ ហើយ

$f(-1)=f(3)=0$ តាមទ្រឹស្តីបទរ៉ូល មានចំនួន $c\in(-1,3)$ ដែល $f'(c)=0$ គេបាន

$f(x)=\frac{x^2-2x-3}{x+2} \Rightarrow f'(x)=\frac{x^2+4x-1}{(x+2)^2}$

បើ $f'(x)=0$ នោះ $x^2+4x-1=0 \Rightarrow x=-2\pm\sqrt{5}$

ដោយ $x=-2-\sqrt{5}\notin(-1,3)$

ដូចនេះ មានចំនួន c តែមួយគត់គឺ $\boxed{c=-2+\sqrt{5}}$

ឃ. $f(x)=\frac{x^2-1}{x}, c\in(-1,1)$

ដោយ f មិនជាប់ត្រង់ $x=0\in(-1,1)$ នោះគេមិនអាចប្រើ ទ្រឹស្តីបទរ៉ូលលើ f បានទេ។

ង. $f(x)=\sin 2x, c\in(\frac{\pi}{6},\frac{\pi}{3})$

ដោយ $f(x)=\sin 2x$ ជាប់លើ $(\frac{\pi}{6},\frac{\pi}{3})$ ហើយ $f(\frac{\pi}{6})=f(\frac{\pi}{3})=\frac{\sqrt{3}}{2}$

តាមទ្រឹស្តីបទរ៉ូល មានចំនួន $c\in(\frac{\pi}{6},\frac{\pi}{3})$ ដែល $f'(c)=0$ គេបាន

$f(x)=\sin 2x \Rightarrow f'(x)=2\cos 2x$

បើ $f'(x)=0$ នោះ $2\cos 2x=0 \Rightarrow x=\frac{\pi}{4}\in(\frac{\pi}{6},\frac{\pi}{3})$

ដូចនេះ មានចំនួន c តែមួយគត់គឺ $\boxed{c=\frac{\pi}{4}}$

ច. $f(x)=\frac{x}{2}-\sin\frac{\pi x}{6}, c\in(-1,0)$

ដោយ $f(x)=\frac{x}{2}-\sin\frac{\pi x}{6}$, ជាពហុធានោះ f ជាប់ចំពោះគ្រប់ x ហើយ $f(-1)=f(0)=0$ តាមទ្រឹស្តីបទរ៉ូល មានចំនួន $c\in(-1,0)$ ដែល $f'(c)=0$ គេបាន

$$f(x)=\frac{x}{2}-\sin\frac{\pi x}{6}\Rightarrow f'(x)=\frac{1}{2}-\frac{\pi}{6}\cos\frac{\pi x}{6}$$

បើ $f'(x)=0$ នោះ $\frac{1}{2}-\frac{\pi}{6}\cos\frac{\pi x}{6}=0\Rightarrow\cos\frac{\pi x}{6}=\frac{3}{\pi}$

$$\Rightarrow x=\frac{6}{\pi}ar\cos\frac{3}{\pi}\in(-1,\ 0)$$

ដូចនេះ មានចំនួន c តែមួយគត់គឺ $\boxed{c=\frac{6}{\pi}ar\cos\frac{3}{\pi}}$

១១. គេឱ្យអនុគមន៍ f កំណត់លើចន្លោះ I ។ ប្រើទ្រឹស្តីបទតម្លៃមធ្យម រកគ្រប់តម្លៃ $c\in(a,\mathrm{b})$ ដែល $f'(c)=\frac{f(b)-f(a)}{b-a}$ ៖

ក. $f(x)=x^2, c\in(-2,1)$ ខ. $f(x)=x(x^2-x-2), c\in(-1,1)$

គ. $f(x)=x^3, c\in(0,1)$ ឃ. $f(x)=\frac{x}{x+1}, c\in(-\frac{1}{2},2)$ ។

ដំណោះស្រាយ

ប្រើទ្រឹស្តីបទតម្លៃមធ្យម រកគ្រប់តម្លៃ $c\in(a,\mathrm{b})$ ដែល $f'(c)=\frac{f(b)-f(a)}{b-a}$

ក. $f(x)=x^2, c\in(-2,1)$

ដោយ $f(x)=x^2$ ជាឯកធានោះវាជាប់ និង មានដេរីវេលើ

គ្រប់តម្លៃ x គេថា $f(x)=x^2$ ជាប់លើ $(-2,1)$ តាមទ្រឹស្តីបទតម្លៃមធ្យម

$$f'(c)=\frac{f(1)-f(-2)}{1-(-2)}=\frac{1^2-(-2)^2}{3}=-1$$

តែ $f(x)=x^2\Rightarrow f'(x)=2x\Rightarrow f'(c)=2c$

គេបាន $2c=-1\Rightarrow c=-\frac{1}{2}$

ដូចនេះ តម្លៃដែលត្រូវរកគឺ $\boxed{c=-\frac{1}{2}}$

ខ. $f(x)=x(x^2-x-2), c\in(-1,1)$

ដោយ $f(x)=x(x^2-x-2)$ ជាពហុធា នោះវាជាប់ និង មានដេរីវេលើគ្រប់តម្លៃ x គេថា $f(x)=x(x^2-x-2)$ ជាប់លើ $(-1,1)$ តាមទ្រឹស្តីបទតម្លៃមធ្យម

$$f'(c)=\frac{f(1)-f(-1)}{1-(-1)}=\frac{(1^2-1-2)-(-1)[(-1)^2-(-1)-2]}{2}=-1$$ តែ

$$f(x)=x(x^2-x-2)\Rightarrow f'(x)=3x^2-2x-2$$

$$\Rightarrow f'(c)=3c^2-2c-2$$

គេបាន $3c^2-2c-2=-1\Rightarrow 3c^2-2c-1=0$

$$\Rightarrow c=1,\ c=-\frac{1}{3}$$

ដូចនេះ តម្លៃដែលត្រូវរកគឺ $\boxed{c=1,\quad c=-\frac{1}{3}}$

គ. $f(x)=x^3, c\in(0,1)$

ដោយ $f(x)=x^3$ ជាឯកធានោះវាជាប់ និង មានដេរីវេលើ

គ្រប់តម្លៃ x គេថា $f(x)=x^3$ ជាប់លើ $(0,1)$ តាមទ្រឹស្តីបទតម្លៃមធ្យម $f'(c)=\frac{f(1)-f(0)}{1-0}=1$

តែ $f(x)=x^3\Rightarrow f'(x)=3x^2\Rightarrow f'(c)=3c^2$

គេបាន $3c^2=1\Rightarrow c=\pm\frac{\sqrt{3}}{3}$

តែ $c=-\frac{\sqrt{3}}{3}\notin(0,1)$

ដូចនេះ តម្លៃ ដែលត្រូវរកគឺ $\boxed{c=\frac{\sqrt{3}}{3}}$

ឃ. $f(x)=\frac{x}{x+1}, c\in(-\frac{1}{2},2)$

$f(x)=\frac{x}{x+1}$ ដាច់(មិនជាប់ ឬ មិនកំនត់) ត្រង់ $x=-1\notin(-\frac{1}{2},2)$ នោះមានន័យថា f ជាប់និង

មានដេរីវេលើ $(-\frac{1}{2},2)$ តាមទ្រឹស្តីបទតម្លៃមធ្យម $f'(c)=\frac{f(2)-f(-\frac{1}{2})}{2-(-\frac{1}{2})}=\frac{\frac{2}{3}-(-1)}{2+\frac{1}{2}}=\frac{2}{3}$

តែ $f(x)=\dfrac{x}{x+1}\Rightarrow f'(x)=\dfrac{1}{(x+1)^2}\Rightarrow f'(c)=\dfrac{1}{(c+1)^2}$

គេបាន $\dfrac{1}{(c+1)^2}=\dfrac{2}{3}\Rightarrow c=-1\pm\dfrac{\sqrt{6}}{2}$

តែ $c=-1-\dfrac{\sqrt{6}}{2}\notin(-\dfrac{1}{2},2)$

ដូចនេះ តម្លៃ ដែលត្រូវរកគឺ $\boxed{c=-1+\dfrac{\sqrt{6}}{2}}$

១២.សហគ្រាសផលិតសម្ភារ:អេឡិចត្រូនិចមួយ បានចំណាយប្រាក់សរុបក្នុង 1 ថ្ងៃ សម្រាប់ផលិតសម្ភារ: x គ្រឿងដែលឱ្យតាមអនុគមន៍ $C(x)=2400+28x+0.02x^2$ គិតជាពាន់រៀល ។

ក. កំណត់ប្រាក់ចំណាយសរុបក្នុងការផលិតសម្ភារ: 10 គ្រឿង 20 គ្រឿង និង 30 គ្រឿង។

ខ. ប៉ាន់ស្មានតម្លៃប្រហែល នៃប្រាក់ចំណាយក្នុងការផលិតសម្ភារ:គ្រឿងទី 11 គ្រឿង ទី 21 និង គ្រឿងទី 31។

ដំណោះស្រាយ

ក. កំណត់ប្រាក់ចំណាយសរុបក្នុងការផលិតសម្ភារ: 10 គ្រឿង 20 និង 30 គ្រឿង

អនុគមន៍នៃប្រាក់ចំណាយ $C(x)=2400+28x+0.02x^2$

⊗ ចំពោះ $x=10$ គេបាន

$C(10)=2400+28\times10+0.02\times10^2=2682$ ពាន់រៀល

⊗ ចំពោះ $x=20$ គេបាន

$C(20)=2400+28\times20+0.02\times20^2=2968$ ពាន់រៀល

⊗ ចំពោះ $x=30$ គេបាន

$C(30)=2400+28\times30+0.02\times30^2=3258$ ពាន់រៀល

ដូចនេះ ចំណាយសរុបក្នុងការផលិតសម្ភារ: 10 គ្រឿង, 20 គ្រឿង និង 30 គ្រឿងគឺ 2682 ពាន់រៀល, 2968 ពាន់រៀល និង 3258 ពាន់រៀល។

ខ. ប៉ាន់ស្មានតម្លៃប្រហែល នៃប្រាក់ចំណាយក្នុងការផលិតសម្ភារ:គ្រឿងទី 11 គ្រឿងទី 21 និង គ្រឿងទី 31

គេមាន $C'(x)\approx C(x+1)-C(x)$ គិតជាពាន់រៀល

⊗ ចំពោះ $x=10$ គេបាន

$$C'(10)\approx C(10+1)-C(10)=C(11)-C(10)$$
$$=2400+28\times11+0.02\times11^2-2682=28.42$$ ពាន់រៀល

⊗ ចំពោះ $x=20$ គេបាន

$$C'(20)\approx C(20+1)-C(20)=C(21)-C(20)$$
$$=2400+28\times 21+0.02\times 21^2-2968=28.82 \text{ ពាន់រៀល}$$

⊗ ចំពោះ $x=30$ គេបាន

$$C'(30)\approx C(30+1)-C(30)=C(31)-C(30)$$
$$=2400+28\times 31+0.02\times 31^2-3258=29.22 \text{ ពាន់រៀល}$$

ដូចនេះ តម្លៃប្រហែល នៃប្រាក់ចំណាយក្នុងការផលិតសម្ភារៈគ្រឿងទី 11 គ្រឿងទី 21 និង គ្រឿងទី 31 គឺ 28.42 ពាន់រៀល, 28.82 ពាន់រៀល និង 29.22 ពាន់រៀល។

១៣. រោងពុម្ពបោះពុម្ពទស្សនាវដ្ដីមួយ បានចំណាយសរុបក្នុង1ខែសម្រាប់បោះពុម្ព ទស្សនាវដ្ដី x ច្បាប់ដែលឱ្យតាមអនុគមន៍ $C(x)=0.0001x^2+x+465$ គិតជាពាន់រៀល ហើយរោងពុម្ពបានលក់ចេញវិញទស្សនាវដ្ដី1ច្បាប់ថ្លៃ

$P=D(x)=4-0.0002x$ ពាន់រៀល។

ក. សរសេរអនុគមន៍ប្រាក់ចំណូលសរុប $R(x)$

ខ. សរសេរអនុគមន៍ប្រាក់ចំណេញសរុប $P(x)$

គ. គណនាប្រាក់ចំណេញសរុបបើក្នុង1ខែរោងពុម្ពលក់អស់ 3000 ច្បាប់ 3500 ច្បាប់ និង4000 ច្បាប់។

ឃ.ប៉ាន់ស្មានតម្លៃប្រហែលនៃប្រាក់ចំណេញដែលបានពីការលក់ទស្សនាវដ្ដីច្បាប់ទី 3001 ច្បាប់ទី 3501 និងទី 4001។

ដំណោះស្រាយ

ក. សរសេរអនុគមន៍ប្រាក់ចំណូលសរុប $R(x)$

តាមរូបមន្ត $R(x)=P.x=D(x).x$ តែ $D(x)=4-0.0002x$

$$\Longrightarrow R(x)=(4-0.0002x)x=4x-0.0002x^2$$

ដូចនេះ អនុគមន៍ប្រាក់ចំណូលសរុប $\boxed{R(x)=4x-0.0002x^2}$

ខ. សរសេរអនុគមន៍ប្រាក់ចំណេញសរុប $P(x)$

តាមរូបមន្ត $P(x)=R(x)-C(x)$

តែ $R(x)=4x-0.0002x^2$, $C(x)=0.0001x^2+x+465$

$$\Longrightarrow P(x)=(4x-0.0002x^2)-(0.0001x^2+x+465)$$
$$=-0.0003x^2+3x-465$$

ដូចនេះ អនុគមន៍ប្រាក់ចំណេញសរុប $\boxed{P(x)=-0.0003x^2+3x-465}$

គ. គណនាប្រាក់ចំណេញសរុប

គេមាន $P(x) = -0.0003x^2 + 3x - 465$

⊗ ចំពោះ $x = 3000$ គេបាន

$$P(3000) = -0.0003 \times 3000^2 + 3 \times 3000 - 465 = 5835$$

⊗ ចំពោះ $x = 3500$ គេបាន

$$P(3500) = -0.0003 \times 3500^2 + 3 \times 3500 - 465 = 6360$$

⊗ ចំពោះ $x = 4000$ គេបាន

$$P(4000) = -0.0003 \times 4000^2 + 3 \times 4000 - 465 = 6735$$

ដូចនេះ បើរោងពុម្ពលក់អស់ 3000 ច្បាប់ 3500 ច្បាប់ និង4000 ច្បាប់នឹងទទួលប្រាក់ ចំណេញ 5835 ពាន់រៀល 6360 ពាន់រៀល និង 6735 ពាន់រៀល។

ឃ. ប៉ាន់ស្មានតម្លៃប្រហែលនៃប្រាក់ចំណេញ

$$P'(x) \approx P(x+1) - P(x)$$

⊗ ចំពោះ $x = 3000$ គេបាន

$$P'(3000) \approx P(3000+1) - P(3000) = P(3001) - P(3000)$$

$$= 5836.1997 - 5835 = 1.1997$$

⊗ ចំពោះ $x = 3500$ គេបាន

$$P'(3500) \approx P(3500+1) - P(3500) = P(3501) - P(3500)$$

$$= 6360.8997 - 6360 = 0.8997$$

⊗ ចំពោះ $x = 4000$ គេបាន

$$P'(4000) \approx P(4000+1) - P(4000) = P(4001) - P(4000)$$

$$= 6735.5997 - 6735 = 0.5997$$

ដូចនេះ តម្លៃប្រហែលនៃប្រាក់ចំណេញដែលបានពីការលក់ទស្សនាវដ្ដីច្បាប់ទី 3001 ច្បាប់ទី 3501 និងច្បាប់ទី 4001 គឺ 1.1997 ពាន់រៀល, 0.8997 ពាន់រៀលនិង 0.5997 ពាន់រៀល។

១៩. សហគ្រាសផលិតសម្ភារៈប្រើប្រាស់មួយបានចំណាយប្រាក់សរុបក្នុងការផលិត សម្ភារៈ x គ្រឿង ដែលឱ្យតាមអនុ-គមន៍ $C(x) = 480 + 26x - 0.1x^2$ ពាន់រៀល។

ក. កំនត់អនុគមន៍ប្រាក់ចំណាយមធ្យម $\overline{C}(x)$

ខ. គណនាប្រាក់ចំណាយមធ្យមបន្ថែម កាលណា $x = 30$, $x = 50$ និង $x = 70$ ។

ដំណោះស្រាយ

ក. កំនត់អនុគមន៍ប្រាក់ចំណាយមធ្យម $\overline{C}(x)$

តាមរូបមន្ត $\overline{C}(x)=\dfrac{C(x)}{x}$

តែ $C(x)=480+26x-0.1x^2$

$$\overline{C}(x)=\frac{480+26x-0.1x^2}{x}=\frac{480}{x}+26-0.1x$$

ដូចនេះ អនុគមន៍ប្រាក់ចំណាយមធ្យម $\overline{C}(x)=\dfrac{480}{x}+26-0.1x$

ខ. គណនាប្រាក់ចំណាយមធ្យមបន្ថែម

$$\overline{C}(x)=\frac{480}{x}+26-0.1x\Rightarrow\overline{C}'(x)=-\frac{480}{x^2}-0.1$$

⊗ ចំពោះ $x=30$ គេបាន

$$\overline{C}'(30)=-\frac{480}{30^2}-0.1=-0.633$$

⊗ ចំពោះ $x=50$ គេបាន

$$\overline{C}'(50)=-\frac{480}{50^2}-0.1=-0.292$$

⊗ ចំពោះ $x=70$ គេបាន

$$\overline{C}'(70)=-\frac{480}{70^2}-0.1=-0.198$$

ដោយ $\overline{C}'(x)<0$ មានន័យថា ផលិតផលដែលផលិតក្រោយចំណាយអស់តិចជាង ផលិតផលផលិតមុន នោះគេសន្និដ្ឋានបានថា ប្រាក់ចំណាយមធ្យមបន្ថែមមានការថយចុះជាងមុន។

ដូចនេះ ប្រាក់ចំណាយមធ្យមបន្ថែម កាលណា $x=30$, $x=50$ និង $x=70$ គឺមានការថយចុះចំនួន 0.633 ពាន់រៀល, 0.292 ពាន់រៀល និង 0.198 ពាន់រៀល។

១៥. សហគ្រាសផលិតសម្ភារៈអេឡិចត្រូនិចមួយ បានចំណាយសរុបក្នុងការផលិត សម្ភារៈ x គ្រឿងឱ្យតាម អនុ-គមន៍ $C(x)=1080+42x+0.3x^2$ ពាន់រៀល។ កំណត់បរិមាណសម្ភារៈដែលសហគ្រាស ត្រូវផលិតដើម្បីឱ្យប្រាក់ចំណាយមធ្យមមានកំរិតអប្បបរមាបើ $0\le x\le 90$។

ដំណោះស្រាយ

កំណត់បរិមាណសម្ភារៈដែលសហគ្រាសត្រូវផលិតដើម្បីឱ្យប្រាក់ចំណាយមធ្យមមាន កំរិតអប្បបរមា

ប្រាក់ចំណាយមធ្យម $\overline{C}(x)=\dfrac{C(x)}{x}$

តែ $C(x)=1080+42x+0.3x^2$

$\Rightarrow \overline{C}(x) = \dfrac{1080 + 42x + 0.3x^2}{x} = \dfrac{1080}{x} + 42 + 0.3x$

$\Rightarrow \overline{C}'(x) = -\dfrac{1080}{x^2} + 0.3$

ប្រាក់ចំណាយមធ្យមមានកំរិតអប្បបរមាកាលណា $\overline{C}'(x) = 0$

នោះ $-\dfrac{1080}{x^2} + 0.3 = 0 \Rightarrow x = \pm 60$

តែ $0 \le x \le 90$ នោះ $x = 60$

ដូចនេះ ប្រាក់ចំណាយមធ្យមមានកំរិតអប្បបរមាកាល ណា $x = 60$ គ្រឿង។

១៦.ក្រុមហ៊ុនផលិតសម្ភារៈប្រើប្រាស់មួយបានចំណាយសរុបក្នុងការផលិតសម្ភារៈ x គ្រឿងឱ្យតាមអនុគមន៍ $C(x) = x^2 + 20x + 1050$ ពាន់រៀល ហើយក្រុមហ៊ុនលក់ចេញវិញទទួលបានប្រាក់ចំណូលសរុបអោយតាមអនុគមន៍ $R(x) = 140x - 0.5x^2$ ពាន់រៀល។កំណត់កំរិតបរិមាណសម្ភារៈដែលក្រុមហ៊ុនត្រូវផលិតនិងលក់ដើម្បីឱ្យក្រុមហ៊ុនទទួលបានប្រាក់ចំណេញជាអតិបរិមា
បើ $0 \le x \le 70$។

ដំណោះស្រាយ

កំណត់កម្រិតបរិមាណសម្ភារៈដែលក្រុមហ៊ុនត្រូវផលិតនិងលក់ដើម្បីឱ្យក្រុមហ៊ុនបាន
ប្រាក់ចំណេញជាអតិបរិមា

តាមរូបមន្តប្រាក់ចំណេញ $P(x) = R(x) - C(x)$

តែ $R(x) = 140x - 0.5x^2$, $C(x) = x^2 + 20x + 1050$

$P(x) = (140x - 0.5x^2) - (x^2 + 20x + 1050)$

$= -1.5x^2 + 120x - 1050$

$\Rightarrow P'(x) = -3x + 120$

ប្រាក់ចំណេញអតិបរិមាកាលណា $P'(x) = 0$ នោះ

$-3x + 120 = 0 \Rightarrow x = 40$

ដូចនេះ ដើម្បីឱ្យក្រុមហ៊ុនទទួលបានប្រាក់ចំណេញជា
អតិបរិមាក្រុមហ៊ុនត្រូវលក់សម្ភារៈ $x = 40$ គ្រឿង។