មធ្យមធរណីមាត្រ(Geometric Mean)

១. សេចក្តីផ្តើម

* មធ្យមធរណីមាត្រត្រូវបានគេប្រើសម្រាប់គណនាមធ្យមភាគនៃភាគរយ នៃកំណើន​ នៃអត្រា ...។
* **រូបមន្ត៖** យើងមានទិន្នន័យ នោះមធ្យមធរណីមាត្រឲ្យដោយរូបមន្តដូចខាងក្រោម

****

 (Arithmetic mean )

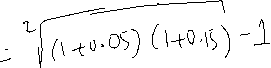
=sum, :product

ឧទាហរណ៍០៖ ចូរគណនា មធ្យមធរណីមាត្រនៃចំនួន 8, 12, 14, 26, 5។ Ans:



* **សំគាល់៖** យើងមានពីរចំនួន a និង b
* មធ្យមនព្វន្តនៃ a និង b គឺ  ()
* មធ្យមធរណីមាត្រនៃ a និង b គឺ 
* ជាទូទៅ 

ឧទាហរណ៍១៖ លោក ដារា ធ្វើការឲ្យក្រុមហ៊ុនមួយ។



ក. ករណីទី១



-ចំពោះខែមករា គាត់ទទួលបានប្រាក់ខែ $200



-ចំពោះខែកុម្ភៈ ក្រុមហ៊ុនតម្លើងប្រាក់ខែឲ្យគាត់ 5% (ធៀបនឹងខែមុន), 200+(200\*0.05)=210

-ចំពោះខែមីនា ក្រុមហ៊ុនតម្លើងប្រាក់ខែឲ្យគាត់ 15% (ធៀបនឹងខែមុន),

210+(210\*0.15)=241.5

តើនៅចុងខែមីនាគាត់ទទួលបានប្រាក់ខែប៉ុន្មាន?

ខ. ករណីទី២ (មធ្យមនព្វន្ត)

-ចំពោះខែមករា គាត់ទទួលបានប្រាក់ខែ $200

-ចំពោះខែកុម្ភៈ ក្រុមហ៊ុនតម្លើងប្រាក់ខែឲ្យគាត់ 10% (ធៀបនឹងខែមុន), 200+20=220

-ចំពោះខែមីនា ក្រុមហ៊ុនតម្លើងប្រាក់ខែឲ្យគាត់ 10% (ធៀបនឹងខែមុន),

220+(220\*0.1)=242

តើនៅចុងខែមីនាគាត់ទទួលបានប្រាក់ខែប៉ុន្មាន?

គ. ករណីទី៣ (មធ្យមធរណីមាត្រ)

-ចំពោះខែមករា គាត់ទទួលបានប្រាក់ខែ $200​​​

-ចំពោះខែកុម្ភៈ ក្រុមហ៊ុនតម្លើងប្រាក់ខែឲ្យគាត់ 9.886% (ធៀបនឹងខែមុន),

(អត្រា)

200+(200\*0.09886)=219.772

-ចំពោះខែមីនា ក្រុមហ៊ុនតម្លើងប្រាក់ខែឲ្យគាត់ 9.886% (ធៀបនឹងខែមុន)

219.772+(219.772+0.09886)=241.49

តើនៅចុងខែមីនាគាត់ទទួលបានប្រាក់ខែប៉ុន្មាន?

សន្និដ្ឋាន៖ ចូរប្រៀបធៀបទាំង ៣ ករណីនេះ

២. អត្រាការប្រាក់មធ្យម

ឧបមាថាយើងមានអត្រារៀងគ្នា នោះអត្រាមធ្យមឲ្យដោយរូបមន្តដូចខាងក្រោម



**ឧទាហរណ៍២៖** ឧបមាថាការវិនិយោគមួយទទួលបានប្រាក់ចំណេញនៅឆ្នាំទី១, ២, ៣, និង៤ តាមអត្រារៀងគ្នា ៣០%, ២០%, -៤០% និង ២០០%។ ចូរកំណត់អត្រាមធ្យមនៃប្រាក់ចំណេញ។



**ឧទាហរណ៍៣៖** នៅឆ្នាំ២០០០ លោក ក បានផ្ញើប្រាក់នៅធនាគារចំនួន $100 000 តាមអត្រាប្រចាំឆ្នាំ ៥%។ តើនៅឆ្នាំ​២០២១ គាត់ទទួលបានប្រាក់ចំនួនប៉ុន្មាន? ហើយក្នុងនោះមានការប្រាក់ប៉ុន្មាន?

ប្រាក់ដែលទទួលបាន  = 100000(1+0.05)21 , អត្រាការប្រាក់ I = S - P

**ឧទាហរណ៍៤៖** នៅឆ្នាំ១៩៩៥ លោក ក បានផ្ញើប្រាក់នៅធនាគារចំនួន $5 000។ នៅឆ្នាំ​២០២១ គាត់ទទួលបានប្រាក់ចំនួន $7000។ តើក្នុងប្រតិបត្តិការនេះ អត្រាការប្រាក់ស្មើប៉ុន្មាន?

សំគាល់៖

ឧបមាថា បុរសម្នាក់ខ្ចីប្រាក់ពីធនាគារចំនួន t កំឡុងពេល​ ហើយអត្រាការប្រែប្រួលk ដង ក្នុងរយៈពេលដែលគាត់ខ្ចី។

យើងតាងនិមិ្មតសញ្ញា ជាចំនួនកំឡុងពេលដែលអត្រាការ​

ប្រាក់ប្រែប្រួលទីជាអត្រាការប្រាក់ដែលប្រែប្រួលលើកទីយើងបាន ដ្យាក្រាមដូចខាងក្រោមៈ

ប្រាក់ដើម P

កំឡុងពេល 

កំឡុងពេល 

កំឡុងពេល 

អត្រាការប្រាក់ 

អត្រាការប្រាក់ 

អត្រាការប្រាក់ 

ប្រាក់សរុប S

ដូច្នេះ ប្រាក់សរុបនៅចុងកំឡុងពេលគឺ 

​ ប្រាក់សរុបនៅចុងកំឡុងពេលគឺ 

យើងបន្តធ្វើរបៀបនេះរហូតដល់ចុងកំឡុងពេល យើងបានប្រាក់សរុបគឺ S ដែល 

**ឧទាហរណ៍**៥បុរសម្នាក់បានផ្ញើប្រាក់ចំនួន 1000$ រយៈពេល 8 ឆ្នាំ។ គិតការប្រាក់សមាស បើគេដឹងថាគាត់ទទួលបានអត្រាការប្រាក់ប្រចាំឆ្នាំ 12% ក្នុងរយៈពេល 6 ឆ្នាំដំបូង និង9% សម្រាប់ រយៈពេល2ឆ្នាំចុងក្រោយ។ តើគាត់ទទួលបានប្រាក់សរុបប៉ុន្មាននៅចុងឆ្នាំទី8 ?

**ដំណោះស្រាយ**

P = 1000$





ប្រាក់សរុប S





តាមរូបមន្ត 

ដោយ , , និង 

ដូច្នេះ 

**ឧទាហរណ៍៦** គណនាប្រាក់ដើមដែលបុរសម្នាក់បានផ្ញើដោយដឹងថាគាត់ទទួលបានប្រាក់ សរុប 10000$ នៅចុងឆ្នាំទី10។ ហើយគេដឹងទៀតថាគាត់ទទួលបានអត្រាការប្រាក់​​សម្រាប់​រយៈ​ពេល​ 3ឆ្នាំដំបូង  សម្រាប់រយៈពេល 5ឆ្នាំបន្ទាប់ និង  សម្រាប់ រយៈពេល 2ឆ្នាំ​ចុងក្រោយ។

**ដំណោះស្រាយ**

P $



ប្រាក់សរុប S











តាមរូបមន្ត  

**ឧទាហរណ៍៧** លោក​ សេដ្ឋា បានផ្ញើប្រាក់ 2000$ នៅថ្ងៃ 1/2/00។ តើគាត់មានប្រាក់ប៉ុន្មានក្នុង​​​​​គណនីសន្សំរបស់គាត់នៅថ្ងៃ 1/2/05 បើការវិនិយោគនេះទទួលបានអត្រា​ការប្រាក់​សមាស​​​​​​​​នៅ 3ឆ្នាំដំបូង និង  នៅ 1ឆ្នាំបន្ទាប់ និង​  នៅ 1ឆ្នាំចុងក្រោយ?

**ដំណោះស្រាយ**

1/2/00

$2000

1/2/03

1/2/04

1/2/05

3 ឆ្នាំ

1 ឆ្នាំ

1 ឆ្នាំ

ñaM

តាង FV = S ជាប្រាក់សរុបនៅថ្ងៃ 1/2/05



**ឧទាហរណ៍៨** អ្នកស្រីវណ្ណាបានផ្ញើប្រាក់ 1000$ នៅថ្ងៃ 1/1/00 និង 700$ នៅថ្ងៃ​ 1/1/02 និង 500$​នៅថ្ងៃ1/1/03។ តើគាត់មានប្រាក់ប៉ុន្មានក្នុង​គណនីសន្សំរបស់គាត់នៅថ្ងៃ1/1/04 បើការវិនិយោគនេះ ទទួលបានអត្រាការប្រាក់សមាស 10% ក្នុងមួយឆ្នាំទូទាត់រាល់ត្រីមាស? រកការប្រាក់សរុប?

**ដំណោះស្រាយ**

1/1/00

$1000

$700

$500

1/1/02

1/1/03

1/1/04

2 ឆ្នាំ

4 ឆ្នាំ

ña

១ ឆ្នាំ

តាង S ជាប្រាក់សរុបនៅថ្ងៃ 1/1/04

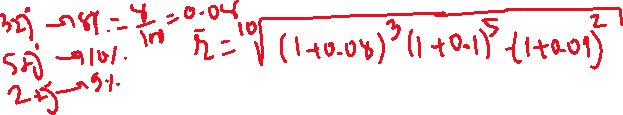
យើងបាន 



គណនាការប្រាក់សរុប 

**រូបមន្តទូទៅ៖ អត្រាការប្រាក់មធ្យម (ក្នុងការប្រាក់សមាស)** (Average of Interest Rate)







**ដំណោះស្រាយ**

យើងមាន  (1)

តាង​ r ជាអត្រាការប្រាក់មធ្យម យើងបាន  (2)

(1) និង(2) 

**ឧទាហរណ៍៩** គេយកប្រាក់ 150 000$ ទៅចងការតាមអត្រាការប្រាក់សមាសដូចខាងក្រោម៖

១. 8% ក្នុង 1ឆ្នាំក្នុងរយៈពេល 2ឆ្នាំដំបូង

២.​ 9% ក្នុង 1ឆ្នាំក្នុងរយៈពេល 3ឆ្នាំបន្ទាប់

៣. 11% ក្នុង 1ឆ្នាំក្នុងរយៈពេល 4ឆ្នាំចុងក្រោយ

ក/ រកប្រាក់ទាំងអស់ដែលគេទទួលបាននៅចុងឆ្នាំទី9

ខ/ រកអត្រាការប្រាក់មធ្យមក្នុង1ឆ្នាំ

**ដំណោះស្រាយ**

ក/ រកប្រាក់ទាំងអស់ដែលគេទទួលបាននៅចុងឆ្នាំទី9



ដូច្នេះប្រាក់ទាំងអស់ដែលគេទទួលបាននៅចុងឆ្នាំទី9 គឺ 

ខ/ រកអត្រាការប្រាក់មធ្យមក្នុង1ឆ្នាំ កំនត់ដោយរូបមន្តអត្រាការប្រាក់មធ្យមក្នុង1ឆ្នាំគឺ

 (ដែល)

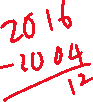
រកអត្រាការប្រាក់មធ្យមក្នុង1ឆ្នាំកំនត់គឺ 

ដូច្នេះ អត្រាការប្រាក់មធ្យមក្នុង 1ឆ្នាំកំនត់គឺ 

ប្រើមធ្យមនព្វន្ត​ (8\*2+9\*3+11\*4)/9= 9.67

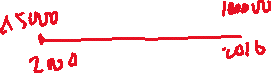


៣. អត្រាកំណើនប្រចាំឆ្នាំ 45000+4500=49 500



**ឧទាហរណ៍៥៖** ឧបមាថាការវិនិយោគមួយទទួលបានប្រាក់ចំណេញ $45 000 នៅឆ្នាំ ២០០៤ និង​ ទទួលបានប្រាក់ចំណេញ $100 000 នៅឆ្នាំ ២០១៦។ ចូរកំណត់អត្រាកំណើន(ប្រចាំឆ្នាំ)នៃប្រាក់ចំណេញ។

អត្រាកំណើន(ប្រចាំឆ្នាំ)នៃប្រាក់ចំណេញគឺ





ដែល S ជាតម្លៃចុងគ្រា និង​ P​ ជាតម្លៃដើមគ្រា។



**លំហាត់**

១. ឧបមាថាយើងមានចំនួន 4, 8, 6 និង​ 10។​ ចូរកំណត់មធ្យមធរណីមាត្រនៃចំនួនទាំងនេះ។

២.​ កំណើននៃការលក់៥ ខែរបស់ក្រុមហ៊ុនមួយមានដូចខាងក្រោម(គិតជាភាគរយ)៖

8, 12, 14, 26, 5

ចូរកំណត់អត្រាមធ្យមនៃការលក់ប្រចាំខែ

៣. កំណើនប្រាក់ចំណេញបានមកពីការវិនិយោគរបស់ក្រុមហ៊ុនមួយគឺ(គិតជាភាគរយ)៖ ​4.91, 5.75, 8.12, 21.6

ក. កំណត់មធ្យមធរណីមាត្រនៃអត្រាប្រាក់ចំណេញ

ខ. កំណត់មធ្យមនព្វន្តនៃអត្រាប្រាក់ចំណេញ

គ. ប្រៀនធៀបសំណួរ ក និង​ ខ

៤. លោក ក យកប្រាក់ $150000 ទៅចងការនៅធនាគារតាមអត្រាការប្រាក់ផ្គួបដូចខាងក្រោម៖

អត្រា 8% (ប្រចាំឆ្នាំ) រយៈពេលពីរឆ្នាំដំបូង

អត្រា 9% (ប្រចាំឆ្នាំ) រយៈពេលបីឆ្នាំបន្ទាប់

អត្រា 11% (ប្រចាំឆ្នាំ) រយៈពេលបួនឆ្នាំចុងក្រោយ

ក. ចូរគណនាប្រាក់ដែលលោក ក ទទួលបាននៅចុងឆ្នាំទី៩ ហើយតើក្នុងនោះមានការប្រាក់ប៉ុន្មាន?

ខ. ចូរកំណត់អត្រាការប្រាក់មធ្យមប្រចាំឆ្នាំ

គ.​ ដោយប្រើសំណួរ ខ. ចូរគណនាម្តងទៀតនូវប្រាក់ដែលលោក ក ទទួលបាននៅចុងឆ្នាំទី៩

៥. នៅឆ្នាំ១៩៩៦ ក្រុមហ៊ុនមួយផលិតអំពូលភ្លើងបាន ២៣០០០ ឯកតា ហើយក្រុមហ៊ុនបានបង្កើនដល់ ១២០៥២០ ឯកតានៅឆ្នាំ ២០១៦។ ចូរគណនាអត្រាកំណើនប្រចាំឆ្នាំនៃការផលិតអំពូលភ្លើង។

៦. នៅទសវត្សរ៍ឆ្នាំ 1990s ទីក្រុង Las Vegas មានការរីកចំរើនខ្លាំង ហើយចំនួនប្រជាជនក៏មានការកើនឡើងដែរ។ នៅឆ្នាំ ១៩៩០ ប្រជាជនមានចំនួន ២៥៨២៩៥ ហើយចំនួននេះបានកើនដល់ ៦១៣៥៩៩ នៅឆ្នាំ២០១៤។

ក. តើពីឆ្នាំ ១៩៩០ ដល់ ឆ្នាំ ២០១៤ ប្រជាជនកើនចំនួនប៉ុន្មាន? ហើយត្រូវនឹងប៉ុន្មានភាគរយ?

ខ.​កំណត់អត្រាកំណើនប្រចាំឆ្នាំ។

