ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា
ជាតិ សាសនា ព្រះមហាក្សត្រ

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

កម្រងវិញ្ញាសា

ប្រលងសញ្ញាបត្រមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិ

ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ

ឆ្នាំ ២០១៩

ប្រឡងសញ្ញាបត្រមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិ
សម័យប្រឡង: ១៩ សីហា ២០១៩
វិញ្ញាសា: អក្សរសាស្ត្រខ្មែរ (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ)
រយៈពេល: ៩០ នាទី ពិន្ទុ ៧៥

ប្រធាន

អក្សរសិល្ប៍ឆ្លុះបញ្ចាំងពីការប្រយុទ្ធរវាងភាវៈល្អនិងភាវៈអាក្រក់។

ចូរអ្នកបកស្រាយ ដោយយកអត្ថបទអក្សរសិល្ប៍មកបញ្ជាក់។

គម្រោងអត្ថាធិប្បាយ

I. សេចក្តីផ្តើម

- លំនាំបញ្ហា: និយាយទាក់ទងទៅនឹងអក្សរសិល្ប៍
- ចំណូលបញ្ហា: បញ្ចូលគំនិតប្រធាន
- ចំណោទបញ្ហា: ចោទសួរតាមបែបប្រធានពន្យល់។

II. តួសេចក្តី

១. ឃ្លាភ្ជាប់សេចក្តី :......

២. ពន្យល់ពាក្យគន្លឹះ ៖

- អក្សរសិល្ប៍ : កម្រងអត្ថបទលើកយកពីបញ្ហាមនុស្សមកចោទនិងដោះស្រាយទៅតាមសិល្បវិធីរបស់អ្នកនិពន្ធ
- ប្រយុទ្ធ : តតាំង ប្រឆាំង ជម្លោះ ចម្បាំង ...។
- ភាវៈល្អ : ទង្វើឬសកម្មភាពដែលទ្រទ្រង់ភាពល្អប្រសើរ។
- ភាវៈអាក្រក់ : ទង្វើឬសកម្មភាពដែលទ្រទ្រង់ភាពអាក្រក់។

៣.ពន្យល់ន័យប្រធាន : ប្រធានខាងលើចង់បង្ហាញគ្រប់កម្រងអត្ថបទអក្សរសិល្ប៍សុទ្ធតែបានលើកយកបញ្ហាមនុស្សមកចោទ និងដោះស្រាយពោលគឺបានបង្ហាញឱ្យឃើញពីការប្រយុទ្ធប្រឆាំង តតាំងគ្នា ឬទំនាស់រវាងក្រុមមនុស្ស២ប្រភេទគឺ ពួកអ្នកធ្វើសកម្មភាពល្អនិងអ្នកធ្វើសកម្មភាពអាក្រក់។

៤. បំណកស្រាយប្រធាន :

- គំនិតទូទៅនៃអក្សរសិល្ប៍ ...
- មូលហេតុនៃជម្លោះបណ្តាលមកពី ៖
  - ការពង្រីកអំណាច
  - ទស្សនៈគំនិតផ្ទុយគ្នា
  - ការប៉ះពាល់ផលប្រយោជន៍គ្នាទៅវិញទៅមក
  - លាភសក្ការៈ
  - ស្នេហា
  - ច្រណែនឈ្នានីស
  - សង្គ្រាមឈ្លានពាន
  - ផលប្រយោជន៍បុគ្គល
  - អំពើអយុត្តិធម៌សង្គម
  - ជំនឿ ទំនៀមទម្លាប់ ប្រពៃណី ផ្គត់គំនិត ទស្សនៈតឹងតែងខ្លាំងពេក

  ឧទាហរណ៍ ៖

  - រឿងទុំទាវ = តួអង្គល្អ ទុំ ទាវ តួអង្គមិនល្អ ម្តាយទាវ អរជូន ក្រុមទាំងពីរនេះមានទំនាស់គ្នាដោយសារការប្រកាន់ប្រពៃណី អំណាចស្តេចត្រាញ់ផ្គត់គំនិតទស្សនៈមិនត្រូវគ្នា។ ទុំទាវចង់បានការជ្រើសរើសស្នេហាដោយខ្លួនឯង។ ឯចំណែកម្តាយនាងទាវចង់អនុវត្តទស្សនៈនំមិនធំជាងនាឡិ។ ឯចំណែកអរជូនប្រើអំណាចរំលោភបំពានលើសិទ្ធិរបស់ទុំ-ទាវ

-រឿងរាមកេរ្តិ៍ = ភាវល្អគឺ ព្រះរាមមានទំនាស់ជាមួយក្រុងរាពណ៍ ជាភាវអាក្រក់ដោយសារក្រុងរាពណ៍បានឆក់យកនាងសីតាជាភរិយារបស់ព្រះរាម

+ នាងសូបនខា មានទំនាស់ជាមួយព្រះរាម ដោយសារស្នេហាខុសប្រពៃណី ទំនាស់កើតមានឡើងទៅជាមារសង្គ្រាមមួយយ៉ាងធំ

-រឿងកូលាបប៉ៃលិន = ភាវល្អ លោកហ្លួងរតនសម្បត្តិ ចៅចិត្រ យុននារី ភាវអាក្រក់លោកបាឡាត់ស្រុក ចោរ មានទំនាស់គ្នាដោយសារពួកភាវអាក្រក់មកបំពារបំពានប្រព្រឹត្តអំពើចោរកម្មលើលោកហ្លួងរតនសម្បត្តិ ចៅចិត្រជាមួយល្អ

សរុបសេចក្តីមកឃើញថា គ្រប់អក្សរសិល្ប៍ទាំងអស់ដែលបានបកស្រាយបង្ហាញខាងលើសុទ្ធតែបញ្ជាក់ឱ្យឃើញថាទំនាស់តតាំងរវាងទង្វើឬសកម្មភាពល្អនឹងទង្វើឬសកម្មភាពអាក្រក់ដោយសារអំណាច ស្នេហា ច្រណែន ឈ្នានីស ផលប្រយោជន៍ មិនយោគយល់អធ្យាស្រ័យឱ្យគ្នានឹងគ្នា។

III. បញ្ចប់សេចក្តី៖

វាយតម្លៃប្រធាន : ឆ្លងតាមការបកស្រាយប្រធានខាងលើពិតជាមានអត្ថន័យ ខ្លឹមសារដ៏ជ្រាលជ្រៅដោយអក្សរសិល្ប៍បានលើកយកបញ្ហាមនុស្សល្អនិងមនុស្សអាក្រក់មកបង្ហាញជាទំនាស់ទាស់ទែងនឹងគ្នាឱ្យអ្នកអានចេះបែងចែកអ្វីដែលល្អនិងអ្វីដែលអាក្រក់ ដើម្បីទុកជាបទពិសោធន៍ឬជាគម្រូដល់ក្មេងៗជំនាន់ក្រោយយកតម្រាប់តាម។ ជាពិសេសឱ្យស្គាល់ពីជំពូកមនុស្សនៅក្នុងសង្គមឱ្យបានច្បាស់លាស់មុននឹងសេពគប់ឬធ្វើការទំនាក់ទំនងគ្នា។

មតិផ្ទាល់ខ្លួន : ដូច្នេះ ក្នុងនាមយើងជាសិស្សត្រូវខិតខំសិក្សាគ្រប់ស្នាដៃអក្សរសិល្ប៍ដើម្បីឱ្យមានគំនិតទូលំទូលាយទៅលើស្ថានភាពសង្គមនិងស្រង់យកបទពិសោធសម្រាប់ការរស់នៅប្រចាំថ្ងៃនិងរួមចំណែកអភិវឌ្ឍសង្គម។

IV. រចនាបថ

អក្សរល្អ ឃ្លាប្រយោគល្អ ប្រើប្រាស់ប្លង់ត្រឹមត្រូវ ខ្លឹមសារល្អ និងអក្ខរាវិរុទ្ធត្រឹមត្រូវ។

ប្រឡងសញ្ញាបត្រមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិ
សម័យប្រឡងៈ ១៩ សីហា ២០១៩
វិញ្ញាសា ៖ គណិតវិទ្យា(ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ)
រយៈពេល ៖ ១៥០ នាទី ពិន្ទុ ៖ ១២៥
ប្រធាន

I. គណនាលីមីត ៖

ក. $\lim\limits_{x\to+\infty}\left[\sqrt{x^2+2x+3}-(x+1)\right]$

ខ. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{-2x\sin x}{1-\cos^2 x}$

គ. $\lim\limits_{x\to-\frac{\pi}{2}}\dfrac{1+\sin x}{\sin^4 x-1}$

II. ក្នុងថង់មួយមានប៊ូល16 ដែលគេសរសេរលេខពី 1 ដល់ 16។ គេចាប់យកប៊ូល 3 ចេញពីថង់ដោយចៃដន្យ។ រកប្រូបាបនៃព្រឹត្តិការណ៍ ៖

A : “ គេចាប់បានប៊ូលទាំងបីមានលេខសុទ្ធតែចែកដាច់នឹង4 ”

B : “ គេចាប់បានប៊ូលទាំងបីមានលេខសុទ្ធតែមិនអាចចែកដាច់នឹង5 ”

C : “ គេចាប់បានប៊ូលតែមួយគត់មានលេខចែកដាច់នឹង4 ” ។

III. a.ដោះស្រាយនៅក្នុងសំណុំចំនួនកុំផ្លិច $\mathbb{C}$ សមីការ : $z^2-8z+64=0$

b. គេមានចំនួនកុំផ្លិច $z_1=4+4i\sqrt{3}$ និង $z_2=4-4i\sqrt{3}$ ។ សរសេរ $(2z_1+\overline{z_2})$ ជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រនិងគណនា $(2z_1+\overline{z_2})^3$ ។(យើងតាងដោយ $\overline{z_2}$ ជាចំនួនកុំផ្លិចឆ្លាស់នៃចំនួនកុំផ្លិចz_2)

IV. គណនាអាំងតេក្រាល :

$I=\int_0^1(x^2+1)^2dx$

$J=\int_0^{\ln 6}(e^x-1)dx$;

$K=\int_0^{\frac{\pi}{4}}\left[\sin\left(3x+\frac{\pi}{4}\right)+\sin^4x\cos x\right]dx$ ។

V. ក.ក្នុងលំហប្រដាប់ដោយតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$។ គេមានចំណុច $A(1,-1,4)$, $B(7,-1,-2)$ និង $C(1,5,-2)$ ។

១. a.គណនាកូអរដោនេរបស់វ៉ិចទ័រ $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{BC}$

b.ស្រាយបំភ្លឺថាចំណុច A, B និង C កំណត់បានប្លង់មួយ។

c.បង្ហាញថាវ៉ិចទ័រ $\vec{n}(1,1,1)$ ជាវ៉ិចទ័រណរម៉ាល់ទៅនឹងប្លង់ ABC ។

d.ទាញបង្ហាញសមីការរបស់ប្លង់ ABC ។

២.បង្ហាញថាត្រីកោណ ABC ជាត្រីកោណសម័ង្ស។

ខ.គេមានប៉ារ៉ាបូលដែលមានសមីការទូទៅ : $y^2+4y-8x-12=0$ ។ ចូរបម្លែងសមីការនេះជាទម្រង់សមីការស្តង់ដានៃប៉ារ៉ាបូល។ ចូររកកូអរដោនេនៃកំពូល កំណុំ និងសមីការបន្ទាត់ប្រាប់ទិសរួចសង់ប៉ារ៉ាបូលនេះ។

VI. គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល : $y''+3y'+3y=2y'+5y\ (E)$ ។ ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែលនេះ។

បង្ហាញថាអនុគមន៍ $y=-e^{-2x}+2e^x$ ជាចម្លើយពិសេសមួយនៃសមីការ(E) ។

VII. អនុគមន៍ f កំណត់លើ $(0,\ +\infty)$ ដោយ $f(x)=\dfrac{x^2-2}{x}\ln x$ ។ គេតាង C ក្រាបរបស់អនុគមន៍f នៅក្នុងប្លង់ប្រដាប់ដោយតម្រុយអរតូណរម៉ាល់ $(O,\vec{i},\vec{j})$។

១. a.បង្ហាញថាចំពោះគ្រប់ x នៅលើ$(0,\ +\infty)$ គេអាចសរសេរ : $f(x)=x\left(1-\dfrac{\ln x}{x}-\dfrac{2}{x^2}\right)$ និង $f(x)=\dfrac{1}{2}(x^2-x\ln x-2)$ ។

b.ប្រើលទ្ធផលនេះដើម្បីគណនាលីមីតនៃអនុគមន៍f ត្រង់ O និងត្រង់ $+\infty$ ។

២. a.គណនាដេរីវេ $f'(x)$ នៃអនុគមន៍ $f(x)$ និងបង្ហាញថាចំពោះគ្រប់ x លើ $(0, +\infty)$ $f'(x)$ មានសញ្ញា ដូចសញ្ញានៃ (x^2-x+2) ។

b.សិក្សាអថេរភាពនៃអនុគមន៍ f រួចសង់តារាងអថេរភាពរបស់វា។

៣. a.រកសមីការបន្ទាត់ប៉ះទៅក្រាប C ត្រង់ចំណុច A នៅលើ C ដែលមានអាប់ស៊ីសស្មើ 1។

b.រកកូអរដោនេចំណុច B នៃ C ដែលបន្ទាត់ប៉ះទៅ C ត្រង់ B ស្របនឹងបន្ទាត់ដែលមានសមីការ $y = x$ ។

៤.សង់ក្រាប C និងបន្ទាត់ប៉ះត្រង់ A និងត្រង់ B ។ (គេឱ្យតម្លៃ $\ln 2 \approx 0,7$)

កំណែគណិតវិទ្យា

I. គណនាលីមីត

ក. $\lim\limits_{x\to+\infty}\left[\sqrt{x^2+2x+3}-(x+1)\right]$ រាងមិនកំណត់ $\infty-\infty$

$$\lim_{x\to+\infty}\left[\sqrt{x^2+2x+3}-(x+1)\right]$$

$$=\lim_{x\to+\infty}\frac{[\sqrt{x^2+2x+3}-(x+1)][\sqrt{x^2+2x+3}+(x+1)]}{\sqrt{x^2+2x+3}+(x+1)}$$

$$=\lim_{x\to+\infty}\frac{\sqrt{x^2+2x+3}^2-(x+1)^2}{\sqrt{x^2+2x+3}+(x+1)}$$

$$=\lim_{x\to+\infty}\frac{x^2+2x+3-x^2-2x-1}{\sqrt{x^2+2x+3}+(x+1)}$$

$$=\lim_{x\to+\infty}\frac{2}{\sqrt{x^2+2x+3}+(x+1)}=0$$

ព្រោះ $\lim\limits_{x\to+\infty}\left[\sqrt{x^2+2x+3}+(x+1)\right]=+\infty$

ដូច្នេះ $\boxed{\lim\limits_{x\to+\infty}\left[\sqrt{x^2+2x+3}-(x+1)\right]=0}$ ។

ខ. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{-2x\sin x}{1-\cos^2 x}$ រាងមិនកំណត់ $\frac{0}{0}$

$$=\lim\frac{2x\sin x}{\sin^2 x}=-2\lim_{x\to 0}\frac{x}{\sin x}=-2$$

ដូច្នេះ $\boxed{\lim\limits_{x\to 0}\frac{-2x\sin x}{1-\cos^2 x}=-2}$ ។

គ. $\lim\limits_{x\to-\frac{\pi}{2}}\frac{1+\sin x}{\sin^4 x-1}$ មានរាងមិនកំណត់ $\frac{0}{0}$

$$=\lim_{x\to-\frac{\pi}{2}}\frac{1+\sin x}{(\sin^2 x-1)(\sin^2 x+1)}$$

$$=\lim_{x\to-\frac{\pi}{2}}\frac{1}{(\sin x-1)(\sin^2 x+1)}$$

$$=\frac{1}{\left(\sin\left(-\frac{\pi}{2}\right)-1\right)\left(\sin^2\left(-\frac{\pi}{2}\right)+1\right)}$$

$$=\frac{1}{(-1-1)(1+1)}=-\frac{1}{4}$$

ដូច្នេះ $\boxed{\lim\limits_{x\to-\frac{\pi}{2}}\frac{1+\sin x}{\sin^4 x-1}=-\frac{1}{4}}$ ។

II. ប៊ូល16ចុះលេខពី1ដល់16មានប៊ូល4មានលេខចែកដាច់និង4និងមានប៊ូល13មានលេខមិនអាចចែកដាច់នឹង5។

គេចាប់ប៊ូល3ចេញពីថង់ដោយចៃដន្យ

តាមរូបមន្ត $P(A)=\frac{n(A)}{n(S)}$

បន្សំ $C(n, r)=\frac{n!}{(n-r)!\cdot r!}$

គេបានចំនួនករណីអាចគឺ

$$n(S)=C(16,3)=\frac{16!}{3!(16-3)!}$$

$$=\frac{16\cdot 15\cdot 14\cdot 13!}{3\cdot 2\cdot 13!}=16\cdot 5\cdot 7$$

គណនាប្រូបាបព្រឹត្តិការណ៍ A ៖

A : " ចាប់បានប៊ូល3មានលេខចែកដាច់នឹង4 "

ចំនួនករណីស្របនឹងA គឺ

$$n(A)=C(4,3)=\frac{4!}{3!(4-3)!}=\frac{4.3!}{3!}=4$$

ប្រូបាបព្រឹត្តិការណ៍A គឺ

$$P(A)=\frac{n(A)}{n(S)}=\frac{4}{16\cdot 5\cdot 7}=\frac{1}{140}$$

ដូច្នេះ $\boxed{P(A)=\frac{1}{140}}$ ។

គណនាប្រូបាបព្រឹត្តិការណ៍ B ៖

B : " ចាប់បានប៊ូល3មានលេខចែកមិនដាច់នឹង5 "

ចំនួនករណីស្របនឹង B គឺ

$$n(B) = C(13,3) = \frac{13!}{3!(13-3)!}$$

$$= \frac{13\cdot 12\cdot 11\cdot 10!}{3\cdot 2\cdot 10!} = 13\cdot 2\cdot 11$$

ប្រូបាបព្រឹត្តិការណ៍ B គឺ

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{13\cdot 2\cdot 11}{16\cdot 5\cdot 7} = \frac{143}{280}$$

ដូច្នេះ $\boxed{P(B) = \frac{143}{280}}$ ។

គណនាប្រូបាបព្រឹត្តិការណ៍ C ៖

C : "ចាប់បានប៊ូលតែ1 គត់មានលេខចែកដាច់នឹង4"

ចំនួនករណីស្របនឹង C គឺ

$$n(C) = C(4,1)\times C(12,2) = 4\times\frac{12!}{2!(12-2)!}$$

$$= 4\times\frac{\cancel{12}\cdot 11\cdot \cancel{10}!}{\cancel{2}\cdot\cancel{10}!} = 6\cdot 4\cdot 11$$

ប្រូបាបព្រឹត្តិការណ៍ C គឺ $P(C) = \frac{n(C)}{n(S)}$

$$= \frac{6\cdot 4\cdot 11}{16\cdot 5\cdot 7} = \frac{33}{70}$$

ដូច្នេះ $\boxed{P(C) = \frac{33}{70}}$ ។

III. a.ដោះស្រាយសមីការ $z^2 - 8z + 64 = 0$

$$\Delta' = b'^2 - ac = (-4)^2 - 64 = -48 = 16.3i^2$$

$$z_1 = \frac{-b' + \sqrt{\Delta'}}{a} = \frac{4+\sqrt{16.3i^2}}{1} = 4 + (4\sqrt{3})i$$

$$z_2 = 4 - (4\sqrt{3})i$$

ដូច្នេះ សមីការមានឫស $\boxed{\begin{array}{l} z_1 = 4+(4\sqrt{3})i \\ z_2 = 4-(4\sqrt{3})i \end{array}}$

b.សរសេរ $2z_1 + \overline{z_2}$ ជាទម្រង់ត្រីកោណមាត្រមាន $z_1 = 4 + 4\sqrt{3}i$ និង $z_2 = 4 - 4\sqrt{3}i$ ជាចំនួនកុំផ្លិចឆ្លាស់គ្នា គេបាន $\overline{z_2} = z_1$ ហើយ

$$2z_1 + \overline{z_2} = 2z_1 + z_1 = 3z_1 = 12 + (12\sqrt{3})i$$

ដូច្នេះ $2z_1 + \overline{z_2} = 12 + (12\sqrt{3})i$

មានម៉ូឌុល $r = \sqrt{a^2+b^2} = \sqrt{12^2 + (12\sqrt{3})^2}$

$$= \sqrt{4\cdot 12^2} = 24$$

$$\left.\begin{array}{l} \cos\alpha = \frac{a}{r} = \frac{12}{24} = \frac{1}{2} \\ \sin\alpha = \frac{b}{r} = \frac{12\sqrt{3}}{24} = \frac{\sqrt{3}}{2} \end{array}\right| \Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{3}$$

ដូច្នេះ $\boxed{2z_1 + \overline{z_2} = 24\left(\cos\frac{\pi}{3} + i\sin\frac{\pi}{3}\right)}$

គណនា $(2z_1 + \overline{z_2})^3$

$$(2z_1 + \overline{z_2})^3 = 24^3\left(\cos\frac{\pi}{3} + i\sin\frac{\pi}{3}\right)^3$$

$$= 24^3\left(\cos 3\cdot\frac{\pi}{3} + i\sin 3\cdot\frac{\pi}{3}\right)$$

$$= 24^3(\cos\pi + i\sin\pi)$$

$$= 24^3(-1+0i) = -24^3$$

ដូច្នេះ $\boxed{(2z_1 + \overline{z_2})^3 = -24^3}$

IV. គណនាអាំងតេក្រាល

$$I = \int_0^1 (x^2+1)^2 dx = \int_0^1 (x^4 + 2x^2 + 1)dx$$

$$= \left[\left(\frac{1}{5}x^5 + \frac{2}{3}x^3 + x\right)\right]_0^1$$

$$= \left(\frac{1}{5} + \frac{2}{3} + 1\right) - 0 = \frac{28}{15}$$

ដូច្នេះ $\boxed{I = \frac{28}{15}}$

$$I = \int_0^{\ln 6} (e^x - 1)dx = \left[(e^x - x)\right]_0^{\ln 6}$$

$$= (e^{\ln 6} - \ln 6) - (e^0 - 0) = 5 - \ln 6$$

ដូច្នេះ $\boxed{J = 5 - \ln 6}$

$$K = \int_0^{\frac{\pi}{4}}\left[\sin\left(3x+\frac{\pi}{4}\right)+\sin^4 x c\cos x\right]dx$$

$$= \frac{1}{3}\int_0^{\frac{\pi}{4}}\left(3x+\frac{\pi}{4}\right)'\sin\left(3x+\frac{\pi}{4}\right)dx+\int_0^{\frac{\pi}{4}}(\sin x)'\sin^4 x dx$$

$$= \frac{1}{3}\left[-\cos\left(3x+\frac{\pi}{4}\right)\right]_0^{\frac{\pi}{4}}+\frac{1}{5}\left[\sin^5 x\right]_0^{\frac{\pi}{4}}$$

$$= \frac{1}{3}\left[(-\cos\pi)-\left(-\cos\frac{\pi}{4}\right)\right]+\frac{1}{5}\left(\sin^5\frac{\pi}{4}-\sin^5 0\right)$$

$$= \frac{1}{3}\left(1+\frac{\sqrt{2}}{2}\right)+\frac{1}{5}\left[\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^5-0\right]$$

$$= \frac{2+\sqrt{2}}{6}+\frac{\sqrt{2}}{40} = \frac{40+20\sqrt{2}+3\sqrt{2}}{120}$$

$$\boxed{= \frac{40+23\sqrt{2}}{120}}$$

V. ក.១.a. គណនាកូអរដោនេនៃវ៉ិចទ័រ

តាមរូបមន្ត $\overrightarrow{MN} = (x_n - x_m, y_n - y_m, z_n - z_m)$

គេបាន

$$\left.\begin{array}{l}A(1,-1,4)\\B(7,-1,-2)\end{array}\right| \Rightarrow \overrightarrow{AB} = (7-1,-1-(-1),-2-4) = (6,0,-6)$$

$$\left.\begin{array}{l}A(1,-1,4)\\C(1,5,-2)\end{array}\right| \Rightarrow \overrightarrow{AC} = (1-1,5-(-1),-2-4) = (0,6,-6)$$

$$\left.\begin{array}{l}B(7,-1,-2)\\C(1,5,-2)\end{array}\right| \Rightarrow \overrightarrow{BC} = (1-7,5-(-1),-2-(-2)) = (-6,6,0)$$

b.បង្ហាញថាចំណុច A, B, C កំណត់បានប្លង់មួយ

ដោយ $\overrightarrow{AB}\times\overrightarrow{AC} = \begin{vmatrix}\vec{i} & \vec{j} & \vec{k}\\ 6 & 0 & -6\\ 0 & 6 & -6\end{vmatrix}$

$$= \begin{vmatrix}0 & -6\\6 & -6\end{vmatrix}\vec{i}-\begin{vmatrix}6 & -6\\0 & -6\end{vmatrix}\vec{j}+\begin{vmatrix}6 & 0\\0 & 6\end{vmatrix}\vec{k}$$

$$= 36\vec{i}+36\vec{j}-36\vec{k}\neq\vec{0}$$

ដូច្នេះ A, B, C វត់មិនត្រង់គ្នាគឺកំណត់បានប្លង់មួយ។

c. បង្ហាញថា $\vec{n} = (1,1,1)$ ជាវ៉ិចទ័រណរម៉ាល់នៃប្លង់ ABC

យើងមាន $\overrightarrow{AB}\times\overrightarrow{AC}$ ជាវ៉ិចទ័រណរម៉ាល់នៃប្លង់ ABC

តែ $\overrightarrow{AB}\times\overrightarrow{AC} = 36\vec{i}+36\vec{j}+36\vec{k}$

$= 36(\vec{i}+\vec{j}+\vec{k}) = 36\vec{n}$ (ព្រោះ $\vec{n} = \vec{i}+\vec{j}+\vec{k}$)

នាំឱ្យ $\overrightarrow{AB}\times\overrightarrow{AC}$ និង $\vec{n}(1,1,1)$ កូលីនេអ៊ែ។

ដូច្នេះ $\vec{n}(1,1,1)$ ជាវ៉ិចទ័រណរម៉ាល់នៃប្លង់ ABC

d. ទាញបង្ហាញសមីការប្លង់ ABC

$ABC: ax+by+cz+d = 0$ ដោយ $a = b = c = 1$

នាំឱ្យ $ABC: x+y+z+d = 0$

$A(1,-1,4)\in(ABC)\Rightarrow 1-1+4+d = 0$

$\Rightarrow d = -4$

ដូច្នេះ $ABC: x+y+z-4 = 0$

២.បង្ហាញថាត្រីកោណ ΔABC ជាត្រីកោណសម័ង្ស

យើងមាន

$\overrightarrow{AB} = (6,0,-6)\Rightarrow|\overrightarrow{AB}| = \sqrt{6^2+0^2+(-6)^2} = 6\sqrt{2}$

$\overrightarrow{AC} = (0,6,-6)\Rightarrow|\overrightarrow{AC}| = \sqrt{0^2+6^2+(-6)^2} = 6\sqrt{2}$

$\overrightarrow{BC} = (-6,6,0)\Rightarrow|\overrightarrow{BC}| = \sqrt{(-6)^2+6^2+0^2} = 6\sqrt{2}$

ដោយ $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{AC}| = |\overrightarrow{BC}| = 6\sqrt{2}$

ដូច្នេះ ត្រីកោណ ΔABC ជាត្រីកោណសម័ង្ស

ខ.បម្លែងជាសមីការស្តង់ដានៃប៉ារ៉ាបូល

$y^2+4y-8x-12 = 0$

$\Leftrightarrow y^2+4y+4 = 8x+16$

$\Leftrightarrow \boxed{(y+2)^2 = 4.2(x+2)}$

តាមទម្រង់ស្តង់ដា $(y-k)^2 = 4p(x-h)$

គេបាន $h = k = -2$, $p = 2$

- ប៉ារ៉ាបូលមាន ៖
  - កំពូល (h,h) គឺ $(-2,-2)$
  - កំនុំ $(h+p,k)$ គឺ $(0,-2)$ និង
  - សមីការបន្ទាត់ប្រាប់ទិស $x = h-p$ គឺ $x=-4$
- សង់ប៉ារ៉ាបូល

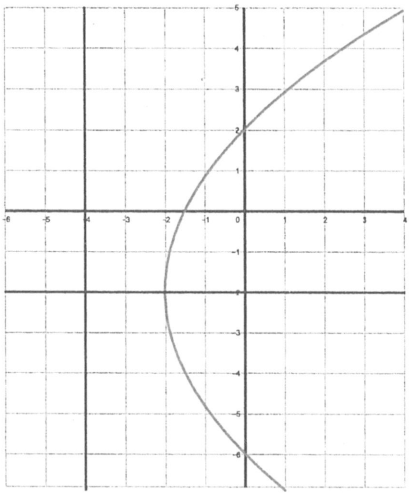
ចំណុចប្រសព្វរវាងប៉ារ៉ាបូលនិងអ័ក្សទាំងពីរ ៖

$(x'x)$: $y = 0 \Leftrightarrow -8x-12 = 0 \Rightarrow x = -\frac{3}{2}$

គេបានចំណុច $\left(-\frac{3}{2},0\right)$

$(y'y)$: $x = 0 \Leftrightarrow y^2+4y-12 = 0 \Rightarrow y = 2$

$y=-6$ គេបានចំណុច $(0,2),(0,-6)$



VI. ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល

$y''+3y'+3y = 2y'+5y$ (E)

$\Leftrightarrow y''+y'-2y = 0$

សមីការសម្គាល់នៃ (E) គឺ $r^2+r-2=0$

មានឫស $r_1 = 1$; $r_2=-2$

ដូច្នេះ ចម្លើយទូទៅនៃសមីការ (E) គឺ

$$y = Ae^{-2x}+Be^{x},(A,B\in\mathbb{R})$$ ។

បង្ហាញថាអនុគមន៍ $y=-e^{-2x}+2e^{x}$ ជាចម្លើយពិសេសមួយនៃ (E) ។

យើងមាន

$y=-e^{-2x}+2e^{x} \Rightarrow y' = -(-2e^{-2x})+2e^{x}$

$\Rightarrow y' = 2e^{-2x}+2e^{x}$

និង $y'' = 2(-2e^{-2x})+2e^{x} = -4e^{-2x}+2e^{x}$

គេមាន $y''+y'-2y=0$

$(-4e^{-2x}+2e^{x})+(2e^{-2x}+2e^{x})$

$-2(-e^{-2x}+2e^{x}) = 0$

$-4e^{-2x}+2e^{x}+2e^{-2x}+2e^{x}+2e^{-2x}-4e^{x} = 0$

$(-4e^{-2x}+2e^{-2x}+2e^{-2x})+(2e^{x}+2e^{x}-4e^{x}) = 0$

$0=0$ ផ្ទៀងផ្ទាត់។

ដូច្នេះ $y=-e^{-2x}+2e^{x}$ ជាចម្លើយពិសេសមួយនៃ (E) ។

VII. អនុគមន៍ $f(x) = \frac{x^2-2}{x}-\ln x$ កំណត់លើ $(0,+\infty)$ មានក្រាប C ។

1.a. បង្ហាញថាចំពោះគ្រប់ $x\in(0\;,\;+\infty)$;

$f(x) = x\left(1-\frac{\ln x}{x}-\frac{2}{x^2}\right)$

គ្រប់ $x>0, f(x) = \frac{x^2-2}{x}-\ln x = x-\frac{2}{x}-\ln x$

$= x\left(1-\frac{2}{x\cdot x}-\frac{\ln x}{x}\right) = x\left(1-\frac{2}{x^2}-\frac{\ln x}{x}\right)$ ។

ដូច្នេះ $\boxed{\text{គ្រប់ } x\in(0,+\infty), f(x) = x\left(-\frac{\ln x}{x}-\frac{2}{x^2}\right)}$

បង្ហាញថាចំពោះគ្រប់ $x\in(0\;,\;+\infty)$

$f(x) = \frac{1}{x}(x^2-x\ln x-2)$

គ្រប់ $x>0, f(x) = \frac{x^2-2}{x}-\ln x = \frac{x^2-2-x\ln x}{x}$

$=\frac{1}{x}(x^2-2-x\ln x) = \frac{1}{2}(x^2-x\ln x-2)$ ។

ដូច្នេះ $\boxed{\text{គ្រប់ } x\in(0,+\infty) \quad f(x) = \frac{1}{x}(x^2-x\ln x-2)}$

b.ប្រើលទ្ធផលនេះដើម្បីគណនាលីមីតនៃ f ត្រង់ 0 និងត្រង់ $+\infty$

$\forall x>0$, $f(x) = \frac{1}{x}(x^2 - x\ln x - 2) = x\left(1 - \frac{\ln x}{x} - \frac{2}{x^2}\right)$

គេបាន

$$\lim_{x\to 0} f(x) = \lim_{x\to 0} \frac{1}{x}(x^2 - x\ln x - 2)$$
$$= (+\infty)(0-0-2) = -\infty$$

$$\lim_{x\to+\infty} f(x) = \lim_{x\to+\infty} x\left(1 - \frac{\ln x}{x} - \frac{2}{x^2}\right)$$
$$= (+\infty)(1-0-0) = +\infty$$

២.a.គណនាដេរីវេ $f'(x)$ នៃអនុគមន៍$f(x)$

គ្រប់ $x>0$; $f(x) = \frac{x^2-2}{x} - \ln x$

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

ដូច្នេះ $\boxed{f'(x) = \frac{x^2-x+2}{x^2}}$; $\forall x \in (0, +\infty)$ ។

បង្ហាញថាចំពោះគ្រប់ $x>0$, $f'(x)$ មានសញ្ញាដូចសញ្ញានៃ x^2-x+2

ដោយ $x^2>0$ គ្រប់ $x>0$ នោះ $f'(x)$ យកសញ្ញាតាមx^2-x+2 ។

b.សិក្សាអថេរភាពនៃអនុគមន៍ f

$f'(x)$ មានសញ្ញាដូចសញ្ញានៃ x^2-x+2 ។

ត្រីធា $x^2-x+2 = 0$

$\Delta = (-1)^2 - 4(1)(2) = 1-8 = -7<0$

$\Rightarrow x^2-x+2>0$ $\forall x \in (0, +\infty)$ ព្រោះមេគុណនៃ x^2 គឺ $1>0 \Rightarrow f'(x)>0$ $\forall x\in(0, +\infty)$ ។

ដូច្នេះ អនុគមន៍ $f(x)$ កើនជានិច្ច $\forall x \in (0, +\infty)$ ។

សង់តារាងអថេរភាពនៃ f

x	0 $\quad\quad$ $+\infty$
$f'(x)$	$+$
$f(x)$	$-\infty$ $\nearrow$ $+\infty$

៣.a. រកសមីការបន្ទាត់ប៉ះក្រាប C ត្រង់ចំណុច A មានអាប់ស៊ីសស្មើ1

តាមរូបមន្ត $T : y = f'(x_0)(x-x_0) + f(x_0)$

ត្រង់ចំណុចA មានអាប់ស៊ីស

$x_0 = 1 \Rightarrow f(x_0) = f(1) = \frac{1^2-2}{1} - \ln 1 = -1$

និង $f'(x_0) = f'(1) = \frac{1^2-1+2}{1^2} = 2$

គេបាន $T_A : y = 2(x-1)-1$

ដូច្នេះ : $\boxed{T_A : y = 2x-3}$

b. រកកូអរដោនេចំណុចB នៃC បន្ទាត់ប៉ះទៅC ត្រង់ B ស្របនឹងបន្ទាត់ $y = x$ បន្ទាត់ $y = x$ មានមេគុណប្រាប់ទិសស្មើ1 នោះបន្ទាត់ប៉ះត្រង់B មានមេគុណប្រាប់ទិស1ដែរ។

ដើម្បីរកអាប់ស៊ីសនៃចំណុចB យើងដោះស្រាយសមីការ $f'(x) = 1$

$$\Leftrightarrow \frac{x^2-x+2}{x^2} = 1 \Leftrightarrow x^2-x+2 = x^2 \Rightarrow x = 2$$

$$\Rightarrow f(2) = \frac{2^2-2}{2} - \ln 2 = 1 - 0.7 = 0.3$$

ដូច្នេះ $\boxed{\text{កូអរដោនេនៃចំណុច } B \text{ គឺ } 2, 0.3}$

៤. សង់ក្រាបC និងបន្ទាត់ប៉ះត្រង់A និងត្រង់B

សមីការបន្ទាត់ប៉ះត្រង់B $(2, 0.3)$

$T_B : y - y_B = y'_B(x - x_B)$

$y - 0.3 = 1(x-2)$

$T_B : y = x - 1.7$

តារាងតម្លៃលេខ

x	0	1.7
$y = x - 1.7$	-1.7	0

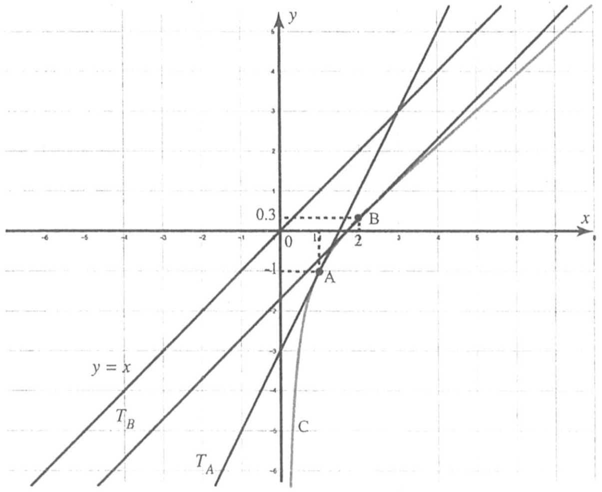
$T_A : y = 2x - 3$

តារាងតម្លៃលេខ

x	0	$3/2$
$y = 2x - 3$	-3	0

$C : y = f(x) = x\left(1 - \frac{\ln x}{x} - \frac{2}{x^2}\right)$

- បើ $x = 1 \Rightarrow f(1) = 1 - \frac{\ln 1}{1} - \frac{2}{1} = -1$
- បើ $x = 2 \Rightarrow f(2) = 2\left(1 - \frac{\ln 2}{2} - \frac{2}{2^2}\right) = 0.3$



ប្រឡងសញ្ញាបត្រមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិ
សម័យប្រឡងៈ ១៩ សីហា ២០១៩
វិញ្ញាសាៈ រូបវិទ្យា(ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ)
រយៈពេលៈ ៩០ នាទី ពិន្ទុ ៧៥

ប្រធាន

I. ក- ដូចម្តេចដែលហៅថាបំលែងទែម៉ូឌីណាមិច?

ខ- ចូរពោលច្បាប់ឡិន ដើម្បីកំណត់ទិសដៅនៃចរន្ត អាំងឌ្វី ។

II. គណនាតម្លៃមធ្យមនៃថាមពលស៊ីនេទិចនៃម៉ូលេគុល ឧស្ម័ននៅសីតុណ្ហភាព $931°C$ ។

គេឱ្យ $R = 8.31 J/mo\ell.K$

និង $N_A = 6.02 \times 10^{23}$ ម៉ូលេគុល/$mo\ell$

III. ម៉ាស៊ីនកាកណូដែលប្រភពត្រជាក់មានសីតុណ្ហភាព ហើយមានទិន្នផលកម្តៅ ។ តើសីតុណ្ហភាពនៃប្រភពក្តៅកើនឡើងបានប៉ុន្មានអង្សាសេ ? ប្រសិនបើគេចង់បង្កើនទិន្នផលកម្តៅម៉ាស៊ីននេះឱ្យកើនឡើងដល់ 80 %។

IV. ក.គេផ្ទុកកុងដង់សាទ័រមួយដែលមានកាប៉ាស៊ីតេ $C = 1.0\mu F$ ក្រោមតង់ស្យុង $E = V = 1.0V$ ។ គណនាថាមពលដែលស្តុកក្នុងកុងដង់សាទ័រនៅពេលផ្ទុក។

ខ. កុងដង់សាទ័រដែលផ្ទុករួចនោះ ត្រូវបានគេតភ្ជាប់ទៅនឹងគោលនៃបូប៊ីនមួយ ដែលមានអាំងឌុចតង់ $L = 0.10H$ និងមានរេស៊ីស្តង់ក្នុងអាចចោលបាន។ គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តអតិបរមា i_m ។

V. ទម្រខ្សែចម្លងពីរដាក់ស្របគ្នាក្នុងប្លង់ដេកដែលចុងទាំងពីររបស់វាភ្ជាប់គ្នាដោយរេស៊ីស្តង់ $R = 4.0\Omega$ ហើយទម្រទាំងពីរនៅឃ្លាតគ្នាចម្ងាយ 10cm ។ របារអង្គធាតុចម្លងអគ្គិសនី MN មួយដាក់ឱ្យកែងលើទម្រទាំងពីរ ។ ប្លង់ទម្រកែងនឹងដែនម៉ាញេទិចឯកសណ្ឋានដែលមានអាំងឌុចស្យុង $B = 0.050T$ ។ គេរុញរបារ MN ឱ្យផ្លាស់ទីលើទម្រទាំងពីរដោយល្បឿន $40m/s$ ។ គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តអាំងឌ្វីឆ្លងកាត់រេស៊ីស្តង់ បើរបារនិងទម្រមានរេស៊ីស្តង់អាចចោលបាន។

VI. ប្រព័ន្ធទែម៉ូឌីណាមិចមួយបានធ្វើបំលែងដូចខាងក្រោម។ ចូរគណនាបម្រែបម្រួលថាមពលក្នុងរបស់ប្រព័ន្ធៈ

ក. ប្រព័ន្ធស្រូបបរិមាណកម្តៅ2000J និងទទួលកម្មន្ត 500J

ខ. ប្រព័ន្ធស្រូបបរិមាណកម្តៅ 1500J និងធ្វើកម្មន្ត 400J

គ. បរិមាណកម្តៅ 5000J ត្រូវបានបំភាយចេញពីប្រព័ន្ធនៅពេលមាឌថេរ។

កំណែរូបវិទ្យា

I. ក.ដែលហៅថាបំលែងទែម៉ូឌីណាមិច គឺជាបំលែងមួយដែលប្រព័ន្ធផ្លាស់ប្តូរភាពដោយប្តូរតែកម្មន្តនិងកម្តៅ ជាមួយនឹងមជ្ឈដ្ឋានក្រៅ។

ខ.ពោលច្បាប់ឡិន ដើម្បីកំណត់ទិសដៅនៃចរន្តអាំងឌ្វី

- ចរន្តអាំងឌ្វី មានទិសដៅយ៉ាងណា ឱ្យផលរបស់វាប្រឆាំងនឹងបុព្វហេតុអ្នកឱ្យកំណើតវា។
- ចរន្តអាំងឌ្វី បង្កើតដែនម៉ាញេទិចថ្មីមួយប្រឆាំងបម្រែបម្រួលភ្លុចម៉ាញេទិច ដែលឆ្លងកាត់វា។

II. គណនាតម្លៃមធ្យមនៃថាមពលស៊ីនេទិចនៃម៉ូលេគុលឧស្ម័ននៅសីតុណ្ហភាព931°C ។

តាមរូបមន្ត៖ $K_{av} = \frac{3}{2}kT$

ដោយ $T = (931 + 273)K = 1204K$

$R = k \times N_A \Rightarrow k = \frac{R}{N_A}$

$R = 8.31J/\ mo\ell\ .\ K$

$N_A = 6.02 \times 10^{+23}$ ម៉ូលេគុល/ $mo\ell$

$k = \frac{8.31}{6.02 \times 10^{23}} = 1.38 \times 10^{-23}J/K$

គេបាន$K_{av} = \frac{3}{2} \times 1.38 \times 10^{-23} \times 1204$

$K_{av} = 2492.28 \times 10^{-23}J$

ម្យ៉ាងទៀត

តាមរូបមន្ត ៖ $K_{av} = \frac{3}{2}kT$

ដោយ $k = 1.38 \times 10^{-23}J/mo\ell$

$T = (931 + 273)K = 1204K$

នាំឱ្យ $K_{av} = \frac{3}{2} \times 1.38 \times 10^{-23} \times 1204$

$= 2492.28 \times 10^{-23}J$

III. គណនាកំណើនសីតុណ្ហភាព

តាង T_c ជាសីតុណ្ហភាពប្រភពត្រជាក់

T_h ជាសីតុណ្ហភាពប្រភពក្តៅ

ΔT_h ជាកំណើនសីតុណ្ហភាពនៃប្រភពក្តៅ

នៅពេលគេបង្កើនទិន្នផលកម្តៅរបស់ម៉ាស៊ីន

$\Delta T_h = T_{h_2} - T_{h_1}$

$e_{c_1} = 1 - \frac{T_c}{T_{h_1}} \Rightarrow T_{h_1} = \frac{T_c}{1 - e_{c_1}}$

$e_{c_2} = 1 - \frac{T_c}{T_{h_2}} \Rightarrow T_{h_2} = \frac{T_c}{1 - e_{c_2}}$

$\Delta T_h = \frac{T_c}{1 - e_{c_2}} - \frac{T_c}{1 - e_{c_1}}$

IV. ក. គណនាថាមពលដែលស្តុកក្នុងកុងដង់សាទ័រនៅពេលផ្ទុក

តាមរូបមន្ត ៖ $E_C = \frac{1}{2}CV^2$ ឬ$E_{CM} = \frac{1}{2}CV_m^2$

ដោយ $\begin{cases} C = 1.0\mu F = 1.0 \times 10^{-6}F \\ V = E = 1.0V \end{cases}$

គេបាន $E_C = \frac{1}{2} \times 1.0 \times 10^{-6} \times (1.0)^2$

$E_C = 0.5 \times 10^{-6}J$

ឬ $E_C = 5 \times 10^{-7}J$

ខ. គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តអតិបរមា

តាមច្បាប់រក្សាថាមពល

គេបាន $E_{Lm} = E_{Cm}$

ឬ $\frac{1}{2}Li_m^2 = \frac{1}{2}CV_m^2$

$Li_m^2 = CV_m^2$

$i_m = V_m\sqrt{\frac{C}{L}}$

ដោយ $V_m = V = E = 1.0V$

$C = 1.0\mu F = 1.0 \times 10^{-6}J$

$L = 0.10H$

យើងបាន $i_m = 1.0\sqrt{\frac{1.0 \times 10^{-6}}{0.10}}$

$i_m = \sqrt{10} \times 10^{-3}A$

ឬ $i_m = 3.16 \times 10^{-3}A$

ម្យ៉ាងទៀត $E_{Lm} = E_{Cm} = 5 \times 10^{-7}J$

យើងបាន $\frac{1}{2}Li_m^2 = 5 \times 10^{-7}$, $L = 0.10H$

$i_m = \sqrt{\frac{2 \times 5 \times 10^{-7}}{0.10}}$

$i_m = \sqrt{\frac{10^{-6}}{0.1}}$ A

ឬ $i_m = 3.16 \times 10^{-3}A$

ម្យ៉ាងទៀត

តាម $i_m = q_m\omega$

តែ $\begin{cases} q_m = CV_m \\ \omega = \dfrac{1}{\sqrt{LC}} \end{cases}$

$\Rightarrow i_m = CV_m\dfrac{1}{\sqrt{LC}}$

ដោយ $C = 1.0\mu F = 1.0\times10^{-6}F$

$V_m = V = E = 1.0V$

$L = 0.10H$

យើងបាន

$i_m = 1.0\times10^{-6}\times1.0\sqrt{\dfrac{1}{0.10\times1.0\times10^{-6}}}$

$i_m = 3.16\times10^{-3}A$

V. គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តអាំងឌ្វីឆ្លងកាត់រេស៊ីស្តង់

តាមរូបមន្ត $I = \dfrac{V}{R} = \dfrac{|E|}{R}$

ឬ $|E| = RI \Rightarrow I = \dfrac{|E|}{R}$

ដោយ $|E| = Bv\ell\sin\alpha$

$\vec{v}\perp\vec{B}$

$|E| = Bv\ell$

ដោយ $B = 0.05T$

$v = 40m/s$

$l = 10cm = 10^{-1}m$

យើងបាន $|E| = 0.05\times40\times10^{-1}m$

$|E| = 2\times10^{-1}V$

ឬ $|E| = 0.2V$

តែ $R = 4\Omega$

យើងបាន $I = \dfrac{0.2}{4}$

$I = 0.05A$ ។

VI. គណនាបម្រែបម្រួលថាមពលក្នុងរបស់ប្រព័ន្ធ

តាមច្បាប់ទី1 ទែម៉ូឌីណាមិច ក្នុងលំនាំទែម៉ូឌីណាមិច បរិមាណកម្តៅស្រូបដោយប្រព័ន្ធ Q ស្មើនឹងផលបូកនៃកម្មន្ត ដែលបង្កើតឡើងដោយប្រព័ន្ធ W និងបម្រែបម្រួលថាមពលក្នុងនៃប្រព័ន្ធ ΔU : $Q = \Delta U + W$

$Q = \Delta U + W \Rightarrow \Delta U = Q - W$

ក.បើ $Q = 2000J$ (ប្រព័ន្ធស្រូបកម្តៅ $Q > 0$)

$W = -500J$ (ប្រព័ន្ធទទួលកម្មន្ត $W < 0$)

គេបាន $\Delta U = 2000J - (-500J) = 2500J$

ខ.បើ $Q = 1500J$ (ប្រព័ន្ធស្រូបកម្តៅ $Q > 0$)

$W = 400J$ (ប្រព័ន្ធធ្វើកម្មន្ត $W > 0$)

គេបាន $\Delta U = (1500 - 400)J = 1100J$

គ.បើ $Q = -5000J$ (ប្រព័ន្ធបញ្ចេញកម្តៅ $Q < 0$)

$W = 0$ (មាឌថេរ)

គេបាន $\Delta U = (-5000 + 0)J = -5000J$

ប្រឡងសញ្ញាបត្រមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិ
សម័យប្រឡង: ១៩ សីហា ២០១៩
វិញ្ញាសា: គីមីវិទ្យា(ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ)
រយៈពេល: ៩០ នាទី ពិន្ទុ ៧៥

ប្រធាន

I. ចូរសរសេររូបមន្តទូទៅនៃអេស្ទែ អាមីន អាមីត និង អាស៊ីតអាមីណេ។
ហេតុអ្វីបានជាគេចាត់ទុកអាមីនជាអង្គធាតុស្រឡាយនៃអាម៉ូញ៉ាក់? ចូរពន្យល់។

II. គេបន្ថែមសូលុយស្យុងបារ្យ៉ូមក្លរួដែលមានកំហាប់ 0.10M ទៅក្នុងសូលុយស្យុងសូដ្យូមស៊ុលផាត 20mL ដែលមានកំហាប់ 0.50M គេឃើញមានកករពណ៌សកើតឡើង។

ក.ចូរសរសេរសមីការតុល្យការ សមីការអ៊ីយ៉ុងសព្វ និងសមីការអ៊ីយ៉ុងសម្រួលតាងប្រតិកម្មខាងលើ។

ខ.គណនាមាឌសូលុយស្យុងប៉ារ្យ៉ូមក្លរួចាំបាច់ដែលត្រូវប្រើ ដើម្បីទទួលបានកករអតិបរមា។

III. គេមានសមីការដូចខាងក្រោម ៖

$ClO^- + H_3O^+ \rightarrow HClO + H_2O$ (1)

$ClO^- + Cl^- + 2H_2O^+ \rightarrow Cl_2 + 3H_2O$ (2)

ក.តើប្រតិកម្មណាជាប្រតិកម្មអាស៊ីត-បាស និងប្រតិកម្មណាជាប្រតិកម្មអុកស៊ីដូរេដុកម្ម?

ខ.ចូរសរសេរគូអាស៊ីត-បាសនិងគូរេដុកដែលចូលរួមក្នុងប្រតិកម្ម។

គ.តើប្រតិកម្មទី(2)អាចចាត់ទុកជាប្រតិកម្មឌីស្មូតកម្មបានដែរឬទេ? ព្រោះអ្វី?

IV. គេធ្វើសូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិច 1L ដោយការរំលាយឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនក្លរួ 22.4mL ទៅក្នុងទឹកបិតនៅសីតុណ្ហភាពSTP។

ក.សរសេរសមីការអ៊ីយ៉ុងកម្មអ៊ីដ្រូសែនក្លរួក្នុងទឹក។

ខ.គណនា pHនៃសូលុយស្យុងអាស៊ីតនេះ។

គ.សូលុយស្យុងអាស៊ីតនេះត្រូវបានយកទៅធ្វើអត្រាកម្មជាមួយសូលុយស្យុងបារ្យ៉ូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត 100mL ។

១. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មអត្រាកម្មនេះ។

២. គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃសូលុយស្យុងបារ្យ៉ូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតដែលប្រើ។ (ឧស្ម័ន 1mol នៅសីតុណ្ហភាពSTPមានមាឌ 22.4L)។

V. សារធាតុ Eមួយមានរូបមន្តស្ទើរលាត :

$CH_3COO - CH_2 - CH_2 - CH_3$

ក.តើ Eជាសារធាតុអ្វី? មានបង្គុំនាទីអ្វី? ប្រាប់ឈ្មោះអាស៊ីតនិងអាល់កុលសម្រាប់សំយោគ E។

ខ.ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មសំយោគ E។

គ.ដើម្បីសំយោគ E 4.60g គេត្រូវប្រើអាស៊ីត 4.50g ។ ចូរគណនាទិន្នផលនៃប្រតិកម្ម។

(C = 12 ; H = 1 ; O = 16)

កំណែគីមីវិទ្យា

I. សរសេររូបមន្តទូទៅរបស់

- អេស្ទែ $R-COO-R'$ ឬ $R-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-OR'$
- អាមីន $R-NH_2$

 ឬ $R-NH-R_1$ ឬ $R_1-\underset{\underset{R_3}{|}}{N}-R_2$
- អាមីត $R-CO-NH_2$

 ឬ $R-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-NH_2$

 ឬ $R-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-NH-R_1$ ឬ $R-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-\underset{\underset{R_2}{|}}{N}-R_1$
- អាស៊ីតអាមីណេ

$R-\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}-COOH$ ឬ $R-\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-OH$

ឬ $H_2N-R-COOH$

- គេចាត់ទុកអាមីនជាស្រឡាយអាម៉ូញាក់ព្រោះវាមាន
 - លក្ខណៈរូបដូច NH_3 (ដូចជាក្លិន) ឬលក្ខណៈគីមីជាបាសខ្សោយដូច NH_3 ឬ(ស្រដៀង NH_3 ដែរ)
 ឬម៉្យាងទៀត

ព្រោះវាបានមកពីការជំនួសអាតូមHនៃNH_3 ដោយរ៉ាឌីកាល់នៃអ៊ីដ្រូកាបូ(R)។

II. ក.សរសេរសមីការតុល្យការ

$BaCl_2(aq) + Na_2SO_4(aq) \rightarrow$

$2NaCl(aq) + BaSO_4(s)$

- សមីការអ៊ីយ៉ុងសព្វ

$Ba^{2+}(aq) + 2Cl^-(aq) + 2Na^+(aq) + SO_4^{2-}(aq)$

$\rightarrow 2Na^+(aq) + 2Cl^-(aq) + BaSO_4(s)$

- សមីការអ៊ីយ៉ុងសម្រួល

$Ba^{2+}(aq) + SO_4^{2-}(aq) \rightarrow BaSO_4(s)$

ខ.គណនាមាឌសូលុយស្យុង$BaCl_2$

តាមរូបមន្ត $C = \frac{n}{V_s} \Rightarrow V_s = \frac{n}{C}$

$C = 0.1M$

ចំនួនម៉ូល Na_2SO_4 ; $n = C \times V$

ដោយ $C = 0.5M$; $V_s = 20ml = 0.02L$

$\Rightarrow n = 0.5 \times 0.02 = 0.01mol$

តាមសមីការ : $n_{BaCl_2} = n_{Na_2SO_4} = 0.01mol$

$\Rightarrow V_s = \frac{0.01}{0.1}$

$\boxed{V_s = 0.1L}$

ឬម៉្យាងទៀត :

តាមសមីការ $n_{BaCl_2} = n_{Na_2SO_4}$

$\Rightarrow C_1 \times V_1 = C_2V_2$

$V_1 = \frac{C_2 \times V_2}{C_1}$

ដោយ $C_2 = 0.5M$; $V_2 = 20ml$; $C_1 = 0.1M$

$V_1 = \frac{0.5 \times 20}{0.1}$

$\boxed{V_1 = 100ml}$

III. ក.កំណត់ប្រតិកម្មអាស៊ីត-បាស និងប្រតិកម្មអុកស៊ីដូរេដុកម្ម

$ClO^- + H_3O^+ \rightarrow HClO + H_2O$ (1)

(1)ជាប្រតិកម្មអាស៊ីត-បាស

$ClO^- + Cl^- + H_3O^+ \rightarrow Cl_2 + 3H_2O$ (2)

ជាប្រតិកម្មអុកស៊ីដូរេដុកម្ម

ខ.គូអាស៊ីត-បាសនិងគូរេដុកដែលចូលរួមប្រតិកម្ម

- គូអាស៊ីត/បាស : $HClO/ClO^-$

 H_3O^+/H_2O
- គូរេដុក ClO^-/Cl_2

 Cl_2/Cl^-

គ.ប្រតិកម្មទី(2)មិនអាចចាត់ទុកជាប្រតិកម្មឌីស្មូតកម្មបានទេ ព្រោះគ្មានអង្គធាតុប្រតិករណាមួយដើរតួជាអុកស៊ីតករផងនិងរេដុករផង។
ឬម៉្យាងទៀត

ប្រតិកម្មទី(2)មិនអាចចាត់ទុកជាប្រតិកម្មឧីស្នូតកម្មបានទេ ព្រោះគ្មានប្រតិករណាមានចំនួនអុកស៊ីតកម្មណាបីផ្សេងគ្នា។

IV. ក.សរសេរសមីការអ៊ីយ៉ុងកម្មអ៊ីដ្រូសែនក្លរួក្នុងទឹក

$$HCl(g) + H_2O(l) \rightarrow Cl^-(aq) + H_3O^+(aq)$$

ខ.គណនា pHនៃសូលុយស្យុង

តាមរូបមន្ត $pH = -\log[H_3O^+]$

ចំនួនម៉ូលឧស្ម័នHCl =តាមរូបមន្ត $n = \frac{V}{Vm}$

$V = 22.4ml = 22.4 \times 10^{-3}L$

$Vm = 22.4L/mol$

$\Rightarrow n = \frac{22.4 \times 10^{-3}}{22.4} = 10^{-3}mol$

កំហាប់នៃសូលុយស្យុង HCl

តាមរូបមន្ត $C = \frac{n}{V}$

ដោយ $V_s = 1L$

$\Rightarrow C = \frac{10^{-3}}{1} = 10^{-3}M$

ដោយ HCl ជាម៉ូណូអាស៊ីតខ្លាំង

$[H_3O^+] = C = 10^{-3}M$

$pH = -\log 10^{-3}$

$\boxed{pH = 3}$

ឬម៉្យាងទៀត រក$[H_3O^+]$

$[H_3O^+] = \frac{n}{V_s}$

តាមសមីការ $n_{H_3O^+} = n_{HCl} = 10^{-3}mol$

$[H_3O^+] = \frac{10^{-3}}{1} = 10^{-3}M$

$pH = -\log 10^{-3}$

$\boxed{pH = 3}$

គ.១.សរសេរសមីការប្រតិកម្ម

$$2HCl(aq) + Ba(OH)_2 \rightarrow BaCl_2(aq) + 2H_2O(\ell)$$

ឬ $H_3O^+(aq) + OH^-(aq) \rightarrow 2H_2O(\ell)$

២.គណនាកំហាប់ជាម៉ូល $Ba(OH)_2$

នៅសមមូល $n_{OH^-} = n_{H_3O^+}$

ដោយ $Ba(OH)_2$ ជាឌីបាសខ្លាំង

$\Rightarrow 2C_bV_b = C_aV_a$

$C_b = \frac{C_a \times V_a}{2V_b}$

ដោយ $V_b = 100ml = 0.1L$

$\Rightarrow C_b = \frac{10^{-3} \times 1}{2 \times 0.1}$

$\boxed{= 5 \times 10^{-3}M}$

ឬម៉្យាងទៀត

តាមរូបមន្ត $C_b = \frac{n_b}{V_b}$; $V_b = 100ml = 0.1L$

តាមសមីការ $n_{Ba(OH)_2} = \frac{1}{2}\, n_{HCl}$

$= \frac{1}{2} \times 10^{-3} = 5 \times 10^{-4} mo\ell$

$C_b = \frac{5 \times 10^{-4}}{0.1}$

$\boxed{C_b = 5 \times 10^{-3}M}$

ឬម៉្យាងទៀត

តាមសមីការ $n_{Ba(OH)_2} = \frac{1}{2}\, n_{HCl}$

$C_bV_b = \frac{1}{2} \times C_a \cdot V_a$

$\Rightarrow C_b = \frac{C_a \times V_a}{2V_b}$

$= \frac{10^{-3} \times 1}{2 \times 0.1}$

$\boxed{= 5 \times 10^{-3}M}$

V. ក.

- E ជាអេស្ទែ
- មានបង្គុំនាទី អេស្ទែ

ឬ $-COO-$ ឬ $-COO-\overset{|}{\underset{|}{C}}-$

ឬ $-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-O-$ ឬ $-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-O-\overset{|}{\underset{|}{C}}-$

+ CH_3-COOH អាស៊ីតអេតាណូអ៊ិចឬអាស៊ីតអាសេទិច

+ $CH_3-CH_2-CH_2OH$ ប្រូប៉ាន -1-អុល ឬប្រូពីលអាល់កុល ឬអាល់កុលប្រូពីលិច ឬប្រូប៉ាណុល។

ខ.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មសំយោគE

$$CH_3-COOH+CH_3-CH_2-CH_2OH \rightleftarrows H_2O+CH_3-COO-CH_2-CH_2-CH_3$$

គ.គណនាទិន្នផលនៃប្រតិកម្ម

តាម $Rd = \dfrac{m_E \text{ ទទួលបាន} \times 100}{m_E \text{ ទ្រឹស្តី}}$

ដោយ m_E = ទទួលបាន 4.6g

- រកចំនួនម៉ូល CH_3COOH

តាម $n = \dfrac{m}{M}$

ដោយ $m = 4.5g$

$M_{CH_3COOH} = 60g/mo\ell$

$\Rightarrow n = \dfrac{4.5}{60} = 0.075mo\ell$

តាមសមីការ n_E ទ្រឹស្តី $= n_{CH_3COOH} = 0.075mo\ell$

- រកម៉ាសអេស្ទែE តាមទ្រឹស្តី

$m = n \times M$

ដោយ $M_{C_5H_{10}O_2} = 102g/mo\ell$

$\Rightarrow m = 0.075 \times 102 = 7.65g$

យើងបាន $Rd = \dfrac{4.6 \times 100}{7.65}$

$\boxed{Rd = 60.13\,\% \approx 60\ \%}$

ឬម៉្យាងទៀត

$Rd = \dfrac{m_{CH_3COOH} \text{ ចូលប្រតិ.} \times 100}{m_{CH_3COOH} \text{ ប្រើ}}$

ដោយ m_{CH_3COOH} ប្រើ $= 4.5g$

ចំនួនម៉ូលអេស្ទែ $n = \dfrac{m}{M}$

ដោយ $m = 4.6g$

$M_E = 102g/mo\ell$

$\Rightarrow n = \dfrac{4.6}{102} = 0.045mo\ell$

តាមសមីការ $n_{CH_3COOH} = n_E = 0.045mo\ell$

m_{CH_3COOH} ប្រតិ. : $m = n \times M$

ដោយ $M_{CH_3COOH} = 60g/mo\ell$

$\Rightarrow m = 0.045 \times 60$

$= 2.7g$

យើងបាន $Rd = \dfrac{2.7 \times 100}{4.5}$

$\boxed{Rd = 60\ \%}$។

ប្រឡងសញ្ញាបត្រមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិ
សម័យប្រឡង: ១៩ សីហា ២០១៩
វិញ្ញាសា: ជីវវិទ្យា(ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ)
រយៈពេល: ៩០ នាទី ពិន្ទុ ៧៥
ប្រធាន

I. ដូចម្តេចហៅថាដំណើរលំអងសិប្បនិម្មិត? ហេតុអ្វីបានជាគេធ្វើដំណើរលំអងសិប្បនិម្មិត?

II. ចូរពន្យល់ពី៖

ក. ដំណើរឆ្លងកាត់ស៊ីណាប់របស់អាំងភ្លុចប្រសាទ។

ខ. ការកកើតនៃពុម្ពក្រៅ។

III. ចូរពណ៌នាពីលក្ខណៈរបស់អង់ស៊ីម។

IV. តើអរម៉ូនដែលបញ្ចេញដោយកោសិកាបេតា(β) និងកោសិកាអាល់ហ្វា(α)របស់លំពែងមានសកម្មភាពយ៉ាងដូចម្តេចខ្លះ?

V. ចូរប្រៀបធៀបADNនិងប្រូតេអ៊ីន។

VI. ម៉ូលេគុលADNមួយមានចំនួនរង្វេល 10^5។ ដោយការនៃផលសងនុយក្លេអូទីត A និងនុយក្លេអូទីត C ស្មើ 4×10^{10}។

ក. រកចំនួននុយក្លេអូទីតប្រភេទនីមួយៗរបស់ADN។

ខ. តើ ADN នេះ ស្វ័យដំឡើងទ្វេប៉ុន្មានដង? បើដឹងថាក្រោយស្វ័យដំឡើងទ្វេរួច ADN កូនមាននុយក្លេអូទីត A ស្មើ 48×10^5។

VII. ច្រវាក់ម្ខាងនៃសែនមួយមាននុយក្លេអូទីត $C = \frac{1}{2}A = \frac{1}{3}$ និង $T = \frac{1}{6}$ ARN_m មួយចម្លងក្រមចេញពីច្រវាក់ម្ខាងនៃសែននេះ មានរីបូនុយក្លេអូទីត750។

ក. គណនាចំនួនរីបូនុយក្លេអូទីតប្រភេទនីមួយៗរបស់ ARN_m នេះ។

ខ. គណនាចំនួនសម្ព័ន្ធអ៊ីដ្រូសែននៃសែនខាងលើ។

កំណែជីវវិទ្យា

I. ដំណើរលំអងសិប្បនិម្មិត ជាដំណើរលំអងដែលមនុស្សយកគ្រាប់លំអងពីរុក្ខជាតិមួយ ទៅដាក់លើស្ទិចម៉ាតនៃរុក្ខជាតិមួយទៀត។

- ឬជាដំណើរលំអងកាត់ដែលត្រូវបញ្ជូនដោយមនុស្ស។
- មនុស្សធ្វើដំណើរលំអងសិប្បនិម្មិត ដើម្បីបង្កាត់រុក្ខជាតិមានលក្ខណៈពិសេសៗដែលគេចង់បាន។

II. ពន្យល់

ក. ដំណើរឆ្លងកាត់ស៊ីណាប់របស់អាំងភ្លុចប្រសាទ ៖

នៅចុងអាក់សូនមានថង់តូចៗជាច្រើនដែលផ្ទុកសារធាតុ(ណឺរ៉ូនបញ្ជូនឬណឺរ៉ូនបញ្ជូនសារឬពពុះតូចៗ)។ ពេលអាំងភ្លុចប្រសាទទៅដល់ចុងអាក់សូន ថង់តូចៗទាំងនោះផ្ទុះបែក ហើយបញ្ចេញណឺរ៉ូនបញ្ជូនសារសាយឆ្លងកាត់ស៊ីណាប់។ បន្ទាប់មកណឺរ៉ូនបញ្ជូនសារនេះ បង្កើតអាំងភ្លុចប្រសាទថ្មី ទៅក្នុងដង់ឌ្រីតរបស់ណឺរ៉ូនបន្ទាប់ រួចធ្វើដំណើរតាមតួកោសិកា និងចុះតាមអាក់សូន រហូតដល់ចុងអាក់សូន។

ខ. ការកកើតពុម្ពក្រៅ ៖ កកើតឡើងនៅពេលសារពាង្គកាយកប់ក្នុងកម្ទេចកំណត្រូវរលាយបន្តិចម្តងៗ ហើយបន្សល់ទុកនូវពុម្ពទទេដែលមានទម្រង់ដូចសារពាង្គកាយ។ ពុម្ពទទេនេះជាពុម្ពក្រៅ។ ឬនៅពេលភាវៈរស់បានងាប់ទៅបានធ្លាក់ទៅបាតបឹងឬសមុទ្រ ទឹកហូរនាំសិលាកម្ទេចកំណទៅគ្របដណ្តប់លើសាកសពនោះ។ សាកសពរលួយបែកធាតុ ហើយបន្សល់ទុកនៅតែរូបរាងដែលបង្ហាញពីរូបរាងរបស់ភាវៈរស់នោះ។ នេះជាពុម្ពក្រៅ។

III. ពណ៌នាពីលក្ខណៈរបស់អង់ស៊ីម

- អង់ស៊ីមទាំងអស់ជាប្រូតេអ៊ីនមានអំពើជាយថាប្រភេទ។
- អង់ស៊ីមមានសកម្មភាពខ្លាំងគឺ អង់ស៊ីមមួយចំនួនតូចអាចបង្កើនល្បឿនប្រតិកម្មគីមីបានមួយចំនួនធំ។
- អង់ស៊ីមប្រែប្រួលទម្រង់និងនាទីទៅតាមសីតុណ្ហភាព ឥទ្ធិពលPH និងកំហាប់ស៊ុបស្ត្រាត។
- អង់ស៊ីមជាកាតាលីករដែលមានប្រតិកម្មបញ្រ្ចាសទៅវិញទៅមក។
- អង់ស៊ីមខ្លះត្រូវការកូអង់ស៊ីម។

IV. សកម្មភាពអរម៉ូនដែលបញ្ចេញដោយកោសិកាបេតា (β) នៅពេលកម្រិតគ្លុយកូសក្នុងឈាមឡើងខ្ពស់ កោសិកា β របស់លំពែងត្រូវបានភ្ញោច រួចបញ្ចេញអរម៉ូនអាំងស៊ុយលីនចូលទៅក្នុងចរន្តឈាម ទៅភ្ញោចកោសិកាគោលដៅ មានដូចជា ថ្លើម កោសិកាសាច់ដុំជាប់ឆ្អឹង និងជាលិកាខ្លាញ់ឱ្យចាប់យកគ្លុយកូសប្រើប្រាស់ជាប្រភពថាមពលសម្រាប់សកម្មភាពផ្សេងៗ។ គ្លុយកូសនៅសល់ បំប្លែងជាគ្លីកូសែន ស្តុកទុកក្នុងថ្លើមនិងសាច់ដុំជាប់ឆ្អឹង។ ម្យ៉ាងទៀតគ្លុយកូសត្រូវប្លែងជាខ្លាញ់ ហើយស្តុកទុកក្នុងជាលិកាខ្លាញ់។

សកម្មភាពអរម៉ូនដែលបញ្ចេញដោយកោសិកាអាល់ហ្វា(α) នៅពេលកំហាប់គ្លុយកូសក្នុងឈាមធ្លាក់ចុះក្រោមកម្រិតកំណត់ កោសិកាអាល់ហ្វារបស់លំពែងត្រូវបានភ្ញោចឱ្យបញ្ចេញអរម៉ូនគ្លុយកាកុង ទៅភ្ញោចកោសិកាគោលដៅឱ្យផលិតគ្លុយកូស។ ក្នុងថ្លើមគ្លុយកាកុងបំប្លែងគ្លីកូសែនឱ្យទៅជាគ្លុយកូសសាយចូលទៅក្នុងចរន្តឈាម។ គ្លុយកាកុងធ្វើឱ្យអាស៊ីតអាមីនេនិងអាស៊ីតខ្លាញ់ប្លែងជាគ្លុយកូសវិញ។

V. ប្រៀបធៀបADNនិងប្រូតេអ៊ីន

- លក្ខណៈដូច
  - ជាម៉ាក្រូម៉ូលេគុល
  - ម៉ូលេគុលនីមួយៗ ជាច្រវាក់ម៉ូលេគុលដែលកើតពីឯកតានៃធាតុបង្ក(ម៉ូណូមែ)
  - ម៉ូលេគុលនីមួយៗមានតំណលំដាប់នុយក្លេអូទីត ឬតំណលំដាប់អាស៊ីតអាមីនេជាក់លាក់។
- លក្ខណៈខុស

ADN	ប្រូតេអ៊ីន
- ម៉ូណូមែគឺនុយក្លេអូទីត - កើតពីច្រវាក់នុយក្លេអូទីត2ខ្សែ - នុយក្លេអូទីតច្រើន ម៉ាសធំ ប្រវែងវែង - នុយក្លេអូទីត3កំណត់អាស៊ីតអាមីនេ1 - តំណលំដាប់នុយក្លេអូទីតកំណត់នូវតំណលំដាប់អាស៊ីតអាមីនេ - បង្កពីនុយក្លេអូទីត4ប្រភេទ	- ម៉ូណូមែគឺអាស៊ីតអាមីនេ - កើតពីច្រវាក់អាស៊ីតអាមីនេទោល - អាស៊ីតអាមីនេតិច ម៉ាសតូច ប្រវែងខ្លី - អាស៊ីតអាមីនេ1កំណត់ដោយនុយក្លេអូទីត3 -តំណលំដាប់អាស៊ីតអាមីនេកំណត់ដោយតំណលំដាប់នុយក្លេអូទីតរបស់ADN - បង្កពីអាស៊ីតអាមីនេ20ប្រភេទ

VI. ក. រកចំនួននុយក្លេអូទីតប្រភេទនីមួយៗរបស់ADN :

បម្រាប់ : ADNមាន 10^5 វង្វេល

$(A-C)^2 = 4\times10^{10}$

$A_{កូន} = 48\times10^5$ នុយក្លេអូទីត

ដោយ1វង្វេលជុំ= 20 នុយក្លេអូទីត

$M =$ ចំនួនវង្វេលជុំ $\times 20$

$= 10^5\times20 = 2\times10^6$ នុយក្លេអូទីត

តាមគោលការណ៍បំពេញបាស

$A-T\ ;\ C-G \Rightarrow A = T\ ;\ C = G$

$M = A+T+C+G$

$= 2A+2C$

$= 2(A+C)$

$A+C = \frac{M}{2} = \frac{2\times10^6}{2} = 10^6$ នុយក្លេអូទីត(1)

ដោយ $(A-C)^2 = 4\times10^{10}$

$A-C = \sqrt{4\times10^{10}} = 2\times10^5$ នុយ.ទីត(2)

តាម(1)និង(2) យើងបាន

$$\begin{cases} A+C = 10^6 \\ A-C = 2\times10^5 \end{cases}$$

$2A = 12\times10^5$

$A = \frac{12\times10^5}{2} = 6\times10^5$

$C = 10^6 - A = 10^6 - 6\times10^5$

$= 4\times10^5$ នុយក្លេអូទីត

ដូចនេះ: $A = T = 6\times10^5$ នុយក្លេអូទីត

$C = G = 4\times10^5$ នុយក្លេអូទីត

ខ.ចំនួនដងស្វ័យដំឡើងទ្វេរបស់ ADN

ដោយ $A_{កូន} = 48\times10^5$ នុយក្លេអូទីត

ADN មេ1ស្វ័យដំឡើងទ្វេ :

1 ដងទទួលបាន ADN កូន 2^1

2 ដងទទួលបាន ADN កូន 2^2

3 ដងទទួលបាន ADN កូន 2^3

⋮

n ដងទទួលបានADNកូន 2^n

$A_{កូន} = A\times2^n$

$2^n = \frac{A_{កូន}}{A} = \frac{48\times10^5}{6\times10^5} = 8 = 2^3$

$n = 3$

ដូចនេះ: ADN នេះស្វ័យដំឡើងទ្វេ3ដង

VII.ក.ចំនួនរីបូនុយក្លេអូទីតប្រភេទនីមួយៗរបស់ARN_m

បម្រាប់ : $C_1 = \frac{1}{2}$ នៃ $\frac{M}{2} = \frac{1}{2}\times\frac{M}{2}$

$A_1 = \frac{1}{3}$ នៃ $\frac{M}{2} = \frac{1}{3}\times\frac{M}{2}$

$T_1 = \frac{1}{6}$ នៃ $\frac{M}{2} = \frac{1}{6}\times\frac{M}{2}$

$m = 750$ រីបូនុយក្លេអូទីត

ARN_m សំយោគចេញពីច្រវាក់ម្ខាងរបស់សែន

$m = \frac{M}{2} = 750$ នុយក្លេអូទីត

$\Rightarrow A_1 = \frac{1}{3}\times\frac{M}{2} = \frac{1}{3}\times750 = 250$ នុយក្លេអូទីត

$\Rightarrow T_1 = \frac{1}{6}\times\frac{M}{2} = \frac{1}{6}\times750 = 125$ នុយក្លេអូទីត

$\Rightarrow C_1 = \frac{1}{2}\times\frac{M}{2} = \frac{1}{2}\times750 = 375$ នុយក្លេអូទីត

ដោយ $\frac{M}{2} = A_1+T_1+C_1+G_1$

ឬ $m = A_1+T_1+C_1+G_1$

$\Rightarrow G_1 = \frac{M}{2} - (A_1+T_1+C_1)$

$= 750-(250+125+375)$

$= 0$

ដោយ ARN_m សំយោគចេញពីច្រវាក់ទី1របស់សែន

តាមគោលការណ៍បំពេញបាសឬគោលការណ៍ចម្លងក្រម

$A-U$; $T-A$; $C-G$

$A_1 = U_{ARN_m} = 250$ នុយក្លេអូទីត

$T_1 = A_{ARN_m} = 125$ នុយក្លេអូទីត

$C_1 = G_{ARN_m} = 375$ នុយក្លេអូទីត

ដូចនេះ

$$\boxed{\begin{aligned} A_1 &= U_{ARN_m} = 250 \text{ នុយក្លេអូទីត} \\ T_1 &= A_{ARN_m} = 125 \text{ នុយក្លេអូទីត} \\ C_1 &= G_{ARN_m} = 375 \text{ នុយក្លេអូទីត} \end{aligned}}$$

ខ.រកចំនួនសម្ព័ន្ធអ៊ីដ្រូសែនរបស់សែន :

តាមគោលការណ៍ចម្លងក្រម

$$A_{\text{សែន}} = T_{\text{សែន}} = (A+U)_{ARN_m} = 125 + 250 = 375 \text{ នុយក្លេអូទីត}$$

$$C_{\text{សែន}} = G_{\text{សែន}} = (C+G)_{ARN_m} = 0 + 375 = 375 \text{ នុយក្លេអូទីត}$$

A ភ្ជាប់ T ដោយសម្ព័ន្ធ H_2 ចំនួន2

C ភ្ជាប់ G ដោយសម្ព័ន្ធ H_2 ចំនួន3

$$L_H = 2A + 3C = 2 \times 375 + 3 \times 375 = 1875 \text{ សម្ព័ន្ធ } H_2$$

ដូចនេះ $\boxed{L_H = 1875 \text{ សម្ព័ន្ធ } H_2}$

ប្រឡងសញ្ញាបត្រមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិ
សម័យប្រឡង: ២០ សីហា ២០១៩
វិញ្ញាសា: ប្រវត្តិវិទ្យា (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ)
រយៈពេល: ៦០ នាទី ពិន្ទុ ៥០

ប្រធាន

I. ចូរអ្នករៀបរាប់ពីមេដឹកនាំខ្មែរក្រហមសំខាន់ៗចំនួន ៥រូប។

II. ចូរអ្នកពិពណ៌នាពីការតស៊ូរបស់កម្ពុជា ដើម្បីទទួលបានឯករាជ្យពីបារាំង។

III. ចូរអ្នកពិពណ៌នាពីសាធារណរដ្ឋប្រជាមានិតកម្ពុជា។

IV. មូលហេតុអ្វីបានជាមានរដ្ឋប្រហារផ្តួលរលំសម្តេចសីហនុនៅឆ្នាំ១៩៧០។ រដ្ឋប្រហារនេះ មានផលលំបាក អ្វីខ្លះដល់កម្ពុជា?

កំណែប្រវត្តិវិទ្យា

I. មេដឹកនាំខ្មែរក្រហមសំខាន់ៗមានសាឡុត ស (ប៉ុល ពត), នួន ជា, ខៀវ សំផន, អៀង សារី, សុន សេន, អៀង ធារិទ្ធ, វន វេត, សោ ភឹម, ឈិត ជឿន (តាម៉ុក)...

II. ការតស៊ូរបស់កម្ពុជាដើម្បីទទួលបានឯករាជ្យពីបារាំងមាន

- ការតស៊ូដោយហិង្សា៖ គឺជាចលនាតស៊ូដោយប្រើអាវុធ ប្រយុទ្ធបង្ហូរឈាមដើម្បីទាមទារឯករាជ្យដោយចលនាតស៊ូរបស់ខ្មែរឥស្សរៈដែលក្រុមនេះបានពង្រីកក្រុមខ្លួនទូទាំងប្រទេស។
- ការតស៊ូដោយអហិង្សា៖ គឺជាចលនាតស៊ូដោយសន្តិវិធី តាមរយៈមធ្យោបាយការទូតពោលគឺតាមរយៈនយោបាយក្រៅប្រទេសជាមួយ បារាំង កាណាដា សហរដ្ឋអាមេរិក ថៃ តាមរយៈនយោបាយការទូតនិងកាសែត។
- ព្រះបាទនរោត្តមសីហនុ បានមានព្រះបន្ទូលថា"បើបារាំងមិនព្រមប្រគល់ឯករាជ្យឱ្យកម្ពុជាទេ នោះកម្ពុជា នឹងក្លាយជាប្រទេសកុម្មុយនីស្ត"
- សកម្មភាពខាងក្នុងប្រទេសព្រះអង្គបានគង់នៅតំបន់ស្វយ័តក្នុងខេត្តសៀមរាប បាត់ដំបង កំពង់ធំ ដោយមិនយាងមកភ្នំពេញ ហើយទ្រង់បានបង្កើតកងជីវពលនារីក្លាហាន ដើម្បីឱ្យប្រជារាស្ត្រក្រោកឈរ ឡើងទាមទារឯករាជ្យបរិបូរណ៍។

III. ពិពណ៌នាពីសាធារណរដ្ឋប្រជាមានិតកម្ពុជា

- អង្គការគ្រប់គ្រងសំខាន់ៗនៃរដ្ឋាភិបាលសាធារណរដ្ឋប្រជាមានិតកម្ពុជា ៖

របបសាធារណរដ្ឋប្រជាមានិតកម្ពុជាគ្រប់គ្រងដោយគណបក្សតែមួយគឺគណបក្សប្រជាជនបដិវត្តន៍កម្ពុជា និងមានអង្គការ គ្រប់គ្រងសំខាន់ៗ៤គឺ ៖

- គណបក្សប្រជាជនបដិវត្តន៍កម្ពុជា
- ក្រុមប្រឹក្សាប្រជាជនបដិវត្តន៍ ឬក្រុមប្រឹក្សារដ្ឋមន្ត្រី
- ក្រុមប្រឹក្សារដ្ឋ
- រដ្ឋសភាជាតិ

- រដ្ឋអំណាចខ្មែរ
  - ដំណាក់កាលដំបូង៖ ក្រសួងសំខាន់ៗគ្រប់គ្រងដោយមនុស្សពីរក្រុមគឺអ្នកតស៊ូចាស់ៗនៅភូមិភាគបូព៌ា (សមមិត្ត ហេង សំរិន, ជា ស៊ីម, ហ៊ុន សែន) និងអ្នករៀន នៅវៀតណាមក្រោយសន្ធិសីទហ្សឺណែវ ឆ្នាំ១៩៥៤ (សមមិត្ត ប៉ែន សុវណ្ណ, ចាន់ ស៊ី)
  - ដំណាក់កាលបន្ទាប់៖ ពេលសន្តិសុខប្រទេសមានលំនឹងរដ្ឋាភិបាលជ្រើសរើសអ្នកមានសមត្ថភាពឱ្យបម្រើក្នុងក្បាលម៉ាស៊ីនដឹកនាំរដ្ឋ។

- ជំនាញការ និងកងទ័ពវៀតណាម
  - អ្នកជំនាញការវៀតណាមអមរដ្ឋអំណាចខ្មែរតាំងពីថ្នាក់ក្រសួងដល់ថ្នាក់មូលដ្ឋានដើម្បីជួយពង្រឹងរដ្ឋបាលសាធារណរដ្ឋប្រជាមានិតកម្ពុជា
  - កងទ័ពវៀតណាមនៅពេញផ្ទៃប្រទេសដើម្បីជួយទប់ស្កាត់ការវិលត្រឡប់មកវិញនៃរបបប្រល័យពូជសាសន៍

របបសាធារណរដ្ឋប្រជាមានិតកម្ពុជា(៧ មករា ១៩៧៩ - ៣០ មេសា ១៩៨៩) មានកិច្ចការចាំបាច់ពីរគឺការកសាងសន្តិភាព និងការស្តារបនាជាតិឡើងវិញ។

- កិច្ចការការពារជាតិ ៖ ដើម្បីទប់ស្កាត់ការវិលត្រឡប់មកវិញរបស់ខ្មែរក្រហមរដ្ឋាភិបាលសាធារណរដ្ឋប្រជាមានិតកម្ពុជាបានចាត់វិធានការដូចតទៅ៖
  - បង្កើតកងសេនាជនភូមិ
  - បង្កើតក្រុមស្វ័យការពារ ក្រុមយាមកាម
  - ធ្វើការជ្រើសកងទ័ព
  - បង្កើតកាតព្វយោធា
  - ធ្វើការហ្វឹកហាត់ក្បួនយោធាដល់សិស្ស និស្សិតមុនចូលរៀន
  - លើកទ័ពវាយលុកលើខ្មែរក្រហមនារដូវប្រាំង និងធ្វើការគ្រប់គ្រងតំបន់តាមព្រំដែន
  - បង្កើនការការពារនៅតាមព្រំដែនកម្ពុជា-ថៃ ដោយអនុវត្តផែនការ"ក ៥"
  - ស្វែងរកការចរចាបញ្ចប់សង្គ្រាម
- ការកសាងជាតិរដ្ឋាភិបាលបានរៀបចំកសាងជាតិ
  - ការស្តារបនាសេដ្ឋកិច្ច៖ បញ្ហាបន្ទាន់គឺបញ្ហាស្បៀង
    + អំពាវនាវសុំជំនួយពីសហគមន៍អន្តរជាតិ
    + បង្កើតក្រុមសាមគ្គីបង្កបង្កើនផល
    + ឆ្នាំ១៩៨០ បោះពុម្ពក្រដាសប្រាក់ឱ្យចាយវាយទូទាំងប្រទេស
    + ឆ្នាំ១៩៨៣-១៩៨៦ ប្តូរពីក្រុមសាមគ្គីបង្កបង្កើនផលទៅជាម្ចាស់ការទាំងស្រុងដោយធ្វើការបែងចែកដីធ្លីនិងឈានទៅរកកម្មសិទ្ធឯកជន
    + អនុវត្តមុខព្រួញទាំង៤នៃសេដ្ឋកិច្ច
- ការស្តាបនាសង្គម
  - វិស័យអប់រំ ៖ ប្រព័ន្ធអប់រំត្រូវបានស្តារឡើងវិញដោយ
    + បើកទ្វារសាលាទទួលសិស្ស និស្សិតឱ្យចូលរៀន
    + ធ្វើការជ្រើសរើស និងបណ្តុះបណ្តាលគ្រូ
    + ជំរុញចលនាអក្ខរកម្ម និងបំពេញវិជ្ជា
    + អនុវត្តនយោបាយ"អ្នកចេះច្រើនបង្រៀន អ្នកចេះតិច ឯអ្នកចេះតិចបង្រៀនអ្នកមិនចេះសោះ"
    + បញ្ជូននិស្សិតទៅសិក្សានៅបរទេស
  - វិស័យវប្បធម៌
    + បើកសេរីភាពដល់ជំនឿ សាសនា ប្រពៃណី ទំនៀម ទម្លាប់
    + បើកទ្វារសាលាវិចិត្រសិល្បៈ និងប្រមូលផ្តុំសិល្បករ
  - វិស័យសង្គមកិច្ច
    + បង្កើតមជ្ឈមណ្ឌលកុមារកំព្រា
    + បង្កើតសាលាបណ្តុះបណ្តាលវិជ្ជាជីវៈ សម្រាប់ជនពិការ និងស្ត្រីមេម៉ាយ
    + បង្កើតច្បាប់ការពារកម្មសិទ្ធិឯកជន
  - វិស័យសុខាភិបាល
    + បើកទ្វារមន្ទីរពេទ្យទទួលពិនិត្យ និងព្យាបាលជំងឺ
    + បើកទ្វារសាលាបណ្តុះបណ្តាលពេទ្យ មានមហាវិទ្យាល័យវេជ្ជសាស្ត្រ ឱសថសាស្ត្រ ទន្តសាស្ត្រ។

IV. មូលហេតុ និងផលវិបាកនៃរដ្ឋប្រហារឆ្នាំ១៩៧០

ហេតុដែលនាំឱ្យមានរដ្ឋប្រហារឆ្នាំ១៩៧០

មុនរដ្ឋប្រហារប្រទេសកម្ពុជាជួបវិបត្តិសង្គម សេដ្ឋកិច្ច នយោបាយយ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរដែលមិនអាចដោះស្រាយបាន ដូចជា ៖

- វិបត្តិសង្គម ៖
  - ការបែកបាក់សាមគ្គីជាតិទៅតាមមនោគមវិជ្ជា ដែលសាបព្រួសដោយអ្នកនយោបាយ(ខ្មែរក្រហមខ្មែរខៀវ ខ្មែរស)
  - សង្គមជួបនូវអំពើពុករលួយ បក្ខពួកនិយម អនាធិបតេយ្យ អយុត្តិធម៌ ចោរកម្ម
  - ប្រជាជនរស់នៅតាមព្រំដែនកម្ពុជា-វៀតណាម រង នូវការទម្លាក់គ្រាប់បែក
  - ភាពចលាចល បាតុកម្ម កុប្បកម្មប្រឆាំងនឹងវត្តមានប្រជាជន និងកងទ័ពវៀតណាមកាន់តែច្រើនឡើង លើទឹកដីកម្ពុជា
- វិបត្តិសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ៖ សេដ្ឋកិច្ចជាតិធ្លាក់ចុះយ៉ាងខ្លាំងដើបលែងរួចដោយៈ
  - ការធ្វើជាតូបនីយកម្មបានធ្វើឱ្យធនាគារឯកជន ក្រុមហ៊ុនឯកជនត្រូវបិទទ្វារ ប្រជាជនឥតការងារធ្វើ
  - រដ្ឋបាត់បង់ប្រាក់ចំណូល ដោយសារទំនិញគេចពន្ធ អំពើពុករលួយ ការបដិសេធជំនួយពី សហរដ្ឋអាមេរិក
  - ការចំណាយ និងចំណូលខ្វះតុល្យភាព
  - ទំនិញឡើងថ្លៃ អតិផរណាក្រដាសប្រាក់
  - ការដឹកជញ្ជូនត្រូវរាំងស្ទះ
- វិបត្តិនយោបាយ

ឥទ្ធិពលនៃសង្គ្រាមត្រជាក់បានបណ្តាលឱ្យ ៖

- កម្ពុជាអនុវត្តនយោបាយអព្យាក្រឹត្យមិនចំទិសដៅ និងលូកដៃចូលក្នុងសង្គ្រាមនៅវៀតណាម
- អ្នកនយោបាយខ្មែរបែកបាក់សាមគ្គីជាតិ
- អ្នកនយោបាយខ្លះទៀតរៀបចំផែនការក្បត់សម្តេច នរោត្តម សីហនុ
- មានការផ្លាស់ប្តូររដ្ឋាភិបាលជាញឹកញាប់
- ខ្មែរក្រហមពង្រឹងកម្លាំងនៅភូមិភាគឦសាន ឧត្តរ ពាយ័ព្យ ហើយវាយប្រហារលើសង្គមរាស្ត្រនិយម ព្រមទាំងគ្រប់គ្រងទឹកដីបានមួយចំនួន
- រដ្ឋាភិបាលពុំអាចទប់ស្កាត់ការបះបោររបស់ប្រជាជនប្រឆាំងនឹងវត្តមានប្រជាជន និងកងទ័ពវៀតណាមកាន់តែច្រើនឡើងនៅលើទឹកដីកម្ពុជា

មូលហេតុខាងលើនេះបណ្តាលឱ្យមានរដ្ឋប្រហារទម្លាក់សម្តេច នរោត្តម សីហនុ ពីប្រមុខរដ្ឋនាថ្ងៃទី១៨ ខែមីនា ឆ្នាំ ១៩៧០។

ផលវិបាកនៃរដ្ឋប្រហារឆ្នាំ១៩៧០ ៖ រដ្ឋប្រហារពុំបាននាំប្រទេសកម្ពុជាទៅរកដំណោះស្រាយ និងភាពចម្រុងចម្រើននោះទេ មានតែនាំមកនូវសង្គ្រាមស៊ីវិល ការបាត់បង់ ការខូចខាត និងវិនាសកម្មដូចជា៖

- ខាងសង្គម
  - ការបែកបាក់សាមគ្គីផ្ទៃក្នុង
  - បាតុកម្ម កូដកម្ម កុប្បកម្ម ដែលបង្កនូវការច្របូកច្របល់ ភាពអនាធិបតេយ្យទូទាំងប្រទេស
  - ប្រជាជនរងទុក្ខវេទនា ព្រាត់ប្រាស់គ្រួសារ ផ្ទះសម្បែង រងគ្រោះទុរ្ភិក្ស
  - ប្រជាជនរស់ដោយប្រឈមមុខនឹងមនោគមវិជ្ជានៃសង្គ្រាមត្រជាក់ សឹកសង្គ្រាម ការទម្លាក់គ្រាប់បែក

- ប្រជាជនមួយចំនួនរត់ចូលព្រៃតាមការអំពាវនាវរបស់សម្តេចនរោត្តម សីហនុ ឯខ្លះទៀតភៀសខ្លួនមកកាន់ទីក្រុងភ្នំពេញ រស់ដោយកង្វះអាហារ បាត់បង់ការងារ

• ខាងសេដ្ឋកិច្ច

រដ្ឋប្រហារធ្វើឱ្យសេដ្ឋកិច្ចកម្ពុជាជាប់គាំងដោយៈ

- ដីស្រែចំការទុកទំនេរចោល ទិន្នផលធ្លាក់ចុះ
- រោងចក្រសហគ្រាសត្រូវបិទទ្វារ
- ទំនិញឡើងថ្លៃ អតិផរណា

• ខាងនយោបាយ

- កម្ពុជាបាត់បង់កេរ្តិ៍ឈ្មោះ កិត្តិយសលើឆាកអន្តរជាតិ
- អស្ថិរភាពខាងនយោបាយធ្វើឱ្យប្រជាជនបាត់បង់ជំនឿលើអ្នកដឹកនាំ
- កម្ពុជាបាត់បង់ឯករាជ្យ អធិបតេយ្យភាព បូរណភាពទឹកដី
- មានការផ្លាស់ប្តូរនយោបាយ
- ជាការបើកផ្លូវឱ្យខ្មែរក្រហមឡើងកាន់អំណាច ដែលនាំកម្ពុជាទៅរកការសម្លាប់រង្គាលក្នុងរបបប្រល័យពូជសាសន៍

ប្រឡងសញ្ញាបត្រមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិ
សម័យប្រឡង: ១៩ សីហា ២០១៩
វិញ្ញាសា: ភាសាបារាំង (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ)
រយៈពេល: ៦០ នាទី ពិន្ទុ ៥០
ប្រធាន

I. Compréhension écrite

Complétez les pharases avec: l' impression, avis, semble, ne crois pas, demande, pensez.

1. A mon (1) ...avis.., c'est une bonne idée.
2. Je (2) .... que ce soit facile.
3. Qu'est-ce que vous (3) .... de ce projet?
4. Je me (4) .... si ce n'est pas inutile d'organiser une réunion.
5. J'ai (5) .... qu'il y aura des difficultés.
6. Il me (6) .... que c'est intéressant.

II. Vocabulaire

Soulignez les intrus.

Example : jambesbras thermomètre bouche tête

1. développement pauvrement courageusement contentement librement
2. porc mouton durian bœuf buffle
3. parler écouter aller regarder manger
4. le nord le fond le sud l'est l'ouest
5. Cambodge Vietnam Laos France Thaïlande
6. docteur professeur ventilateur ingénieur présentateur
7. bananier infirmier caféier pommier cerisier

III. Grammaire

A. Complétez les phrases avec : "c'est pourquoi", "donc", "aussi".

Example: Ma sœur ne connaît pas encore Paris, ... elle demande le chemin au policier.

Ma sœur ne connaît pas encore Paris, **c'est pourquoi** elle demande le chemin au policier.

1. Il n'a pas le permis, ... il ne peut pas conduire.
2. Vous avez trop mangé, ... vous êtes malade.
3. Le pneu de sa moto est crevé, ... faut-il le réparé.

B. Reliez les phrases A et B selon l'exemple

A	B	C
1. Si nous ne partons pas maintenant,	a. visiter Angkor.	1 ⟶ d
2. Je veux me promener. Il pleut,	b. une des plus hautes montagnes du monde.	2 ⟶ ...
3. Il a mal à la tête.	c. Il ne peut pas réfléchir.	3 ⟶ ...
4. Les touristes viendront au Cambodge pour	d. nous allons être en retard.	4 ⟶ ...
5. Le Mont Everest est	e. tant pis, je resterai à la maison.	5 ⟶ ...
6. Le professeur explique pour que	f. les élèves comprennent bien.	6 ⟶ ...

IV. Expression écrite

Vous avez assisté à l'anniversaire (de naissance) d'un (e) ami(e). Racontez ce que vous avez fait, vu et entendu pendant la fête.

Baréme de notation

I. Compréhension écrite

2. (2) ne crois pas
3. (3) pensez
4. (4) demande
5. (5) l'impression
6. (6) semble

II. Vocabulaire

1. développement/contentement
2. durian
3. aller
4. le fond
5. France
6. ventilateur
7. infirmier

III. Grammaire

A

1. donc
2. c'est pourquoi
3. aussi

B

2. e
3. c
4. a
5. b
6. f

IV. Expression écrite

1. Respect de la consigne
2. Richesse des idées
3. Lexique et orthographe
4. Morphosyntaxe
5. Cohérence

ប្រឡងសញ្ញាបត្រមធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិ
សម័យប្រឡង: ១៩ សីហា ២០១៩
វិញ្ញាសា: ភាសាអង់គ្លេស (ថ្នាក់វិទ្យាសាស្ត្រ)
រយៈពេល: ៦០ នាទី ពិន្ទុ ៥០
ប្រធាន

I. Reading.

Read the text and fill the gaps with the words in the box. Gap one has been done as an example.

( ) discussions	( ) fire	( ) to pay
( ) originally	( ) sports	( ) converted
(1) rebuilt	( ) used	( ) businessman
( ) money	( ) indoors	

Opening of New Sport Centre

The Champa Sport Centre, which has been completely (1) ...rebuilt..., was reopened yesterday by the Minister for Sport. The building was (2) .... used as a market, but was sold to Champa Council in 1981, and then (3) .... into a sports hall. Local school played football and basketball (4) ...., and keep fit classes were held there. In 2001 the hall was damaged by a (5) .... which broke out in the heating system. The hall could not be used, and remained empty while (6) .... continued about its future. It was then decided that the hall would be rebuilt, and an appeal for (7) .... was lunched. Two years ago a local (8) .... offered (9) .... for the building work, and plans were drawn up. The new hall includes a swimming pool, running track and other (10) ...... facilities which can be (11) .... by anyone in the Champa area. The Minister made a speech in which he congratulated everyone involved.

II. Grammar.

There are four answers after each statement. Only one answer is correct. Choose the correct letter a, b, c, or d. The first one was done as an example for you.

Example: ......b...... I go with you to the shops, Mum?
a- Will b- May c- Would d- Won't

1. Samnang works in the Post Office, ...?
a- is he b- isn't he c- works he d- doesn't he
2. My father .... in that firm from 1975 to 1989. Now he's retired.
a- has worked b- worked
c- is working d- had worked
3. Which sentence is the correct one?
a- I am a cold b- I've catched a cold
c- I have cold d- I've caught a cold
4. I .... on a bench in the park when they ran past me.
a- was sitting b- have sat
c- sat d- was sat
5. Thida .... to the cinema if you went with her.
a- will go b- would go c- goes d- went

III. Vocabulary.

There are four answers after each statement. Only one answer is correct. Choose the correct letter a, b, c, or d. The first one was done as an example for you.

Example: My parent often does ...d.. with people from Korea.
a- affairs b- finance c- economy d- business

1. At .... time there is always plenty of work to do on a farm.
a- production b- profit c- plant d- harvest
2. It is against the .... not to wear seat belts in a plane.
a- rule b- regulation c- law d- order
3. Everything in the sale has been .... to half price.
a- reduced b- decreased c- bargained d- lowered
4. I .... to inform you that your grandmother died ten minutes ago.
a- apologies b- sorry c- pity d- regret
5. We were unable to reach an agreement because of the .... between the two groups.
a- contact b- concern c- connection d- conflict

IV. Writing.

Write an essay. "Studying for Success" at least 80 words.

កំណែភាសាអង់គ្លេស

I. Reading.

2. originally	7. money
3. converted	8. businessman
4. indoors	9. to pay
5. fire	10. sports
6. discussions	11. used

II. Grammar.

1. d
2. b
3. d
4. a
5. b

III. Vocabulary.

1. d
2. c
3. a
4. d
5. d

IV. Writing.

1. Content
2. Grammar
3. Spelling