PROF : ATMANI NAJIB

http://www.xriadiat.com/

Tronc commun Sciences BIOF

DL N°4 : **Corrections** Devoir libre de préparation pour le devoir surveillé n°2 sur la leçon suivante :

L'ensemble des nombres réels et sous-ensembles

Exercice1 : Simplifier $a \in \mathbb{R}^*$

$A = \left(\sqrt{2}\right)^{-2} \times \left(\sqrt{2}\right)^{2} \times \left(-\sqrt{2}\right)^{-5} \times \left(\sqrt{2}\right)^{3}$ $\quad B = \dfrac{a^{-2} \times (-a)^5}{-a \times a^{-4}} \times \dfrac{a^{-1} \times \left(a^{-2}\right)^5}{\left((-a)^4\right)^{-2}}$. $\quad C = \left(-\dfrac{1}{8}\right)^2 \times \left(\dfrac{2}{5}\right)^6 \times \left(-\dfrac{5}{2}\right)^3$

$D = \left(\dfrac{5^3 \times 2^{-3}}{4 \times 25}\right)^2 \times \dfrac{2^8}{10^2 \times 5}$.

Corrigé : $A = \left(\sqrt{2}\right)^{-2} \times \left(\sqrt{2}\right)^{2} \times \left(-\sqrt{2}\right)^{-5} \times \left(\sqrt{2}\right)^{3}$

$A = -\left(\sqrt{2}\right)^{(-2+2-5+3)} = -\left(\sqrt{2}\right)^{-2} = -\dfrac{1}{\left(\sqrt{2}\right)^2} = -\dfrac{1}{2}$

$B = \dfrac{a^{-2} \times (-a)^5}{-a \times a^{-4}} \times \dfrac{a^{-1} \times \left(a^{-2}\right)^5}{\left((-a)^4\right)^{-2}} = \dfrac{-a^{-2} \times a^5 \times a^{-1} \times a^{-10}}{-a \times a^{-4} \times a^{-8}}$ $\quad \boldsymbol{B = \dfrac{a^{(-2+5-1-10)}}{a^{(1-4-8)}} = \dfrac{a^{-8}}{a^{-11}} = a^{-8+11} = a^3}$

$C = \left(-\dfrac{1}{8}\right)^2 \times \left(\dfrac{2}{5}\right)^6 \times \left(-\dfrac{5}{2}\right)^3$ $\quad C = -\left(\dfrac{1}{2^3}\right)^2 \times \dfrac{2^6}{5^6} \times \dfrac{5^3}{2^3} = -\dfrac{2^6 \times 5^3}{2^6 \times 5^6 \times 2^3}$

$C = -\dfrac{2^6 \times 5^3}{2^9 \times 5^6} = -\dfrac{1}{2^3 \times 5^3} = -\dfrac{1}{(2 \times 5)^3} = -\dfrac{1}{10^3} = -10^{-3}$

$D = \left(\dfrac{5^3 \times 2^{-3}}{4 \times 25}\right)^2 \times \dfrac{2^8}{10^2 \times 5} = \dfrac{5^6 \times 2^{-6}}{\left(2^2 \times 5^2\right)^2} \times \dfrac{2^8}{\left(2^2 \times 5^2\right) \times 5}$

$D = \dfrac{5^6 \times 2^{-6} \times 2^8}{2^4 \times 5^4 \times 2^2 \times 5^2 \times 5} = \dfrac{5^6 \times 2^2}{2^6 \times 5^7} = \dfrac{1}{2^4 \times 5} = \dfrac{1}{80}$

Exercice2 : $a \in \mathbb{R}^*$; $b \in \mathbb{R}^*$ On considère le nombre : $C = \dfrac{\left(ab^2\right)^3 \times a^4 b^2}{(ab)^5}$

1) Calculer et simplifier C

2) Ecrire C sous la forme d'une puissance de base 10 sachant que ; $a = \dfrac{1}{10}$ et $b = 100$.

Corrigé :1) $C = \dfrac{\left(ab^2\right)^3 \times a^4 b^2}{(ab)^5} = \dfrac{a^3 \times b^6 \times a^4 \times b^2}{a^5 \times b^5} = \dfrac{a^7 \times b^8}{a^5 \times b^5} = a^2 \times b^3$

2) $a = \dfrac{1}{10}$ et $b = 100$ Donc : $C = \left(10^{-1}\right)^2 \times \left(10^2\right)^3 = 10^{-2} \times 10^6 = 10^4$

Exercice3 : Soit $E = \dfrac{5\sqrt{7}}{\sqrt{2} - \sqrt{7}} + \dfrac{5\sqrt{2}}{\sqrt{2} + \sqrt{7}}$

Montrer que : E est nombre entier relatif

Corrigé : $E=\frac{5\sqrt{7}}{\sqrt{2}-\sqrt{7}}+\frac{5\sqrt{2}}{\sqrt{2}+\sqrt{7}}=\frac{\left(5\sqrt{7}\right)\left(\sqrt{2}+\sqrt{7}\right)+-5\sqrt{2}\left(\sqrt{2}-\sqrt{7}\right)}{\left(\sqrt{2}+\sqrt{7}\right)\left(\sqrt{2}-\sqrt{7}\right)}$

$E=\frac{5\sqrt{7}\sqrt{2}+5\sqrt{7}\sqrt{7}+5\sqrt{2}\sqrt{2}-5\sqrt{2}\sqrt{7}}{\left(\sqrt{2}\right)^2-\left(\sqrt{7}\right)^2}=\frac{35+10}{\left(\sqrt{2}\right)^2-\left(\sqrt{7}\right)^2}=\frac{45}{-5}=-9\in\mathbb{Z}$

Exercice4 : Calculer et simplifier : $A=\frac{2}{\sqrt{11}-\sqrt{7}}+\frac{2}{\sqrt{7}-\sqrt{3}}+\frac{4}{\sqrt{3}-\sqrt{11}}$

Corrigé : On a : $a=\frac{2}{\sqrt{11}-\sqrt{7}}=\frac{2\left(\sqrt{11}+\sqrt{7}\right)}{\left(\sqrt{11}-\sqrt{7}\right)\left(\sqrt{11}+\sqrt{7}\right)}$ $a=\frac{2\left(\sqrt{11}+\sqrt{7}\right)}{4}=\frac{\sqrt{11}+\sqrt{7}}{2}$

$b=\frac{2}{\sqrt{7}-\sqrt{3}}=\frac{2\left(\sqrt{7}+\sqrt{3}\right)}{\left(\sqrt{7}-\sqrt{3}\right)\left(\sqrt{7}+\sqrt{3}\right)}=\frac{2\left(\sqrt{7}+\sqrt{3}\right)}{\left(\sqrt{7}\right)^2-\left(\sqrt{3}\right)^2}=\frac{2\left(\sqrt{7}+\sqrt{3}\right)}{7-3}$ $b=\frac{2\left(\sqrt{7}+\sqrt{3}\right)}{4}=\frac{\sqrt{7}+\sqrt{3}}{2}$

$c=\frac{4}{\sqrt{3}-\sqrt{11}}=\frac{4\left(\sqrt{3}+\sqrt{11}\right)}{\left(\sqrt{3}-\sqrt{11}\right)\left(\sqrt{3}+\sqrt{11}\right)}=\frac{4\left(\sqrt{3}+\sqrt{11}\right)}{\left(\sqrt{3}\right)^2-\left(\sqrt{11}\right)^2}$ $c=\frac{4\left(\sqrt{3}+\sqrt{11}\right)}{3-11}=\frac{4\left(\sqrt{3}+\sqrt{11}\right)}{-8}=-\frac{\sqrt{3}+\sqrt{11}}{2}$

Donc : $A=\frac{\sqrt{11}+\sqrt{7}}{2}+\frac{\sqrt{7}+\sqrt{3}}{2}-\frac{\sqrt{3}+\sqrt{11}}{2}=a+b+c$

Donc : $A=\frac{\sqrt{11}+\sqrt{7}+\sqrt{7}+\sqrt{3}-\sqrt{3}-\sqrt{11}}{2}=\frac{2\sqrt{7}}{2}=\sqrt{7}$.

Exercice5 : $x\in\mathbb{R}$ Développer et calculer et simplifier

$A=\left(x\sqrt{2}+\sqrt{5}\right)\left(\sqrt{5}-x\sqrt{2}\right)$ $B=\left(\sqrt{2}+\sqrt{3}\right)^3-\left(\sqrt{2}-\sqrt{3}\right)^3$ $C=\left(3x+\sqrt{2}-\sqrt{5}\right)\left(3x+\sqrt{2}+\sqrt{5}\right)$

Corrigé : $A=\left(\sqrt{5}\right)^2-\left(x\sqrt{2}\right)^2=5-2x^2$

$B=\left(\sqrt{2}-\sqrt{3}\right)^3+\left(\sqrt{2}+\sqrt{3}\right)^3=$

$B=\left(\left(\sqrt{2}\right)^3+3\left(\sqrt{2}\right)^2\times\sqrt{3}+3\times\sqrt{2}\left(\sqrt{3}\right)^2+\left(\sqrt{3}\right)^3\right)-\left(\left(\sqrt{2}\right)^3-3\left(\sqrt{2}\right)^2\times\sqrt{3}+3\times\sqrt{2}\left(\sqrt{3}\right)^2-\left(\sqrt{3}\right)^3\right)$

$B=\left(\sqrt{2}\right)^3+3\left(\sqrt{2}\right)^2\times\sqrt{3}+3\times\sqrt{2}\left(\sqrt{3}\right)^2+\left(\sqrt{3}\right)^3-\left(\sqrt{2}\right)^3+3\left(\sqrt{2}\right)^2\times\sqrt{3}-3\times\sqrt{2}\left(\sqrt{3}\right)^2+\left(\sqrt{3}\right)^3$

$B=3\left(\sqrt{2}\right)^2\times\sqrt{3}+\left(\sqrt{3}\right)^3+3\left(\sqrt{2}\right)^2\times\sqrt{3}+\left(\sqrt{3}\right)^3$

$B=6\left(\sqrt{2}\right)^2\times\sqrt{3}+2\left(\sqrt{3}\right)^3$

$B=6\times2\times\sqrt{3}+2\times3=12\sqrt{3}+6$

$C=\left(3x+\sqrt{2}-\sqrt{5}\right)\left(3x+\sqrt{2}+\sqrt{5}\right)=\left(\left(3x+\sqrt{2}\right)-\sqrt{5}\right)\left(\left(3x+\sqrt{2}\right)+\sqrt{5}\right)=\left(3x+\sqrt{2}\right)^2-\left(\sqrt{5}\right)^2$

$C=(3x)^2+6x\sqrt{2}+2-5=9x^2+6x\sqrt{2}-3$

Exercice6 : $a\in\mathbb{R}$ on pose : $A=(a+1)^2-(a-1)^2$

1) Développer et calculer et simplifier A

2) En déduire une simplification du nombre : $(9999999)^2-(9999997)^2$

Corrigé : 1) $A=(a+1)^2-(a-1)^2=a^2+2a+1-\left(a^2-2a+1\right)$

Donc : $A=a^2+2a+1-a^2+2a-1=4a$

2) On pose : $a=9999998$

Donc : $A=(9999999)^2-(9999997)^2=(9999998+1)^2-(9999998-1)^2=4\times 9999998$

Par suite : $(9999999)^2-(9999997)^2=39999992$

Exercice7 : Factoriser les expressions suivantes : $x\in\mathbb{R}$

1) $A=100x^2-1$ 2) $B=4x^2-4x+1$ 3) $C=8x^3-125$

4) $D=(x+2)(2x-3)+6(x^2-4)$ 5) $E=x^3+8+(x+2)(2x-3)-2(x^2-4)$

6) $L=4x^2-4x\sqrt{5}+5+(1-2x)(2x-\sqrt{5})$ 7) $K=(x-2)(3x-4)+x^3-8$ 8) $U=a^2-a-x^2+x$

Corrigé : Méthodes : Pour factoriser une expression on peut :
Utiliser une identité remarquable ou Utiliser un facteur commun
1) On regarde l'expression, pour choisir l'identité remarquable à appliquer.
L'expression semble être de la forme : a² - b².

$A=100x^2-1=(10x)^2-1^2=(10x-1)\times(10x+1)$ Il s'agit d'un produit. L'expression est factorisée.

2) $B=4x^2-4x+1=(2x)^2-2\times 2x\times 1+1^2=(2x-1)^2$

3) $C=8x^3-125=(2x)^3-5^3=(2x-5)\left((2x)^2+2x\times 5+5^2\right)$

$C=(2x-5)(4x^2+10x+25)$

4) $D=(x+2)(2x-3)+6(x^2-4)$

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

On remarque : $x+2$ est un facteur commun :

$D=(x+2)[2x-3+6(x+2)]=(x+2)(2x-3+6x+12)=(x+2)(8x+9)$

5) $E=x^3+8+(x+2)(2x-3)-2(x^2-4)$ Il n'y a pas de facteur commun.

L'expression : x^3+8 semble être de la forme a^3+b^3. $x^3+8=x^3+2^3$

L'expression : x^2-4 semble être de la forme a^2-b^2. $x^2-4=x^2-2^2$

$E=x^3+8+(x+2)(2x-3)-2(x^2-4)=(x^3+2^3)+(x+2)(2x-3)-2(x^2-2^2)$

$E=(x+2)(x^2-2x+2^2)+(x+2)(2x-3)-2(x+2)(x-2)$

$E=(x+2)(x^2-2x+2^2)+(x+2)(2x-3)-2(x+2)(x-2)$

On remarque : $x+2$ est un facteur commun :

$E=(x+2)\left[x^2-2x+4+2x-3-2(x-2)\right]$

$E=(x+2)(x^2-2x+4+2x-3-2x+4)=(x+2)(x^2-2x+5)$

6) $L=4x^2-4x\sqrt{5}+5+(1-2x)(2x-\sqrt{5})$

$L=(2x)^2-2\times 2x\sqrt{5}+(\sqrt{5})^2+(1-2x)(2x-\sqrt{5})$

$L=(2x-\sqrt{5})^2+(1-2x)(2x-\sqrt{5})=(2x-\sqrt{5})(2x-\sqrt{5}+1-2x)$ C'est-à-dire : $L=(2x-\sqrt{5})(1-\sqrt{5})$

7) $K=(x-2)(3x-4)+x^3-8=(x-2)(3x-4)+(x-2)(x^2+2x+4)$

$K=(x-2)(3x-4+x^2+2x+4)=(x-2)(x^2+5x)=x(x-2)(x+5)$

8) $U=a^2-a-x^2+x=a^2-x^2-(a-x)$

$U=(a-x)(a+x)-(a-x)\times 1$ Donc : $U=(a-x)(a+x-1)$.

Exercice8 : Ecrire les expressions suivantes sous la forme : $(a+b)^2$ ou $(a-b)^2$

1) $11+6\sqrt{2}$ 2) $6+4\sqrt{2}$ 3) $9-4\sqrt{5}$ 4) $3-2\sqrt{2}$

Corrigé :1) $11+6\sqrt{2}=9+2\times3\sqrt{2}+2=3^2+2\times3\sqrt{2}+\left(\sqrt{2}\right)^2=\left(3+\sqrt{2}\right)^2$

2) $6+4\sqrt{2}=4+2\times2\sqrt{2}+2=2^2+2\times2\sqrt{2}+\left(\sqrt{2}\right)^2=\left(2+\sqrt{2}\right)^2$

3) $9-4\sqrt{5}=4-2\times2\sqrt{5}+5=2^2-2\times2\sqrt{5}+\left(\sqrt{5}\right)^2=\left(2-\sqrt{5}\right)^2$

4) $3-2\sqrt{2}=1-2\times1\sqrt{2}+2=1^2-2\times1\sqrt{2}+\left(\sqrt{2}\right)^2=\left(1-\sqrt{2}\right)^2$

Exercice9 : On pose : $B=\sqrt{6-2\sqrt{5}}-\sqrt{6+2\sqrt{5}}$

1) Déterminer le signe de B

2) Calculer B^2.

3) En déduire une écriture simple de B.

Corrigé :1) On a : $B=\sqrt{6-2\sqrt{5}}-\sqrt{6+2\sqrt{5}}$

Et on Remarque que : $6-2\sqrt{5}<6+2\sqrt{5}$

Donc : $\sqrt{6-2\sqrt{5}}<\sqrt{6+2\sqrt{5}}$ et par suite: $\sqrt{6-2\sqrt{5}}-\sqrt{6+2\sqrt{5}}$ est négatif

C'est à dire que : $B<0$

2) $B^2=\left(\sqrt{6-2\sqrt{5}}-\sqrt{6+2\sqrt{5}}\right)^2$

$B^2=\left(\sqrt{6-2\sqrt{5}}\right)^2-2\sqrt{6-2\sqrt{5}}\sqrt{6+2\sqrt{5}}+\left(\sqrt{6+2\sqrt{5}}\right)^2$

$B^2=6-2\sqrt{5}-2\sqrt{\left(6-2\sqrt{5}\right)\left(6+2\sqrt{5}\right)}+6+2\sqrt{5}$

$B^2=12-2\sqrt{6^2-\left(2\sqrt{5}\right)^2}$

$B^2=12-2\sqrt{6^2-20}=12-2\sqrt{16}=12-2\times4=4$

4) $B^2=4$ Equivalent a: $B=\sqrt{4}$ ou $B=-\sqrt{4}$

Equivalent a: $B=2$ ou $B=-2$ or on a : $B<0$ Donc : $B=-2$.

Exercice10 : On pose : $a=\sqrt{19+6\sqrt{10}}$ et $b=\sqrt{19-6\sqrt{10}}$

1) Montrer que : $a\times b=1$

2) On pose : $u=a+b$ et $v=a-b$ Calculer : u^2 et v^2

3) En déduire une écriture simple de u et v

4) En déduire une écriture simple de a et b

Corrigé : $ab=\sqrt{19+6\sqrt{10}}\sqrt{19-6\sqrt{10}}=\sqrt{\left(19+6\sqrt{10}\right)\left(19-6\sqrt{10}\right)}$

$ab=\sqrt{19^2-\left(6\sqrt{10}\right)^2}=\sqrt{361-360}=\sqrt{1}=1$

2) On a : $u=a+b$ et $V=a-b$

Donc : $u^2=\left(a+b\right)^2=a^2+b^2+2ab=a^2+b^2+2\times1$

Donc ; $u^2=19+6\sqrt{10}+19-6\sqrt{10}+2\times1=40$

Et : $v^2=\left(a-b\right)^2=a^2+b^2-2ab=a^2+b^2-2\times1$

Donc : $v^2=19+6\sqrt{10}+19-6\sqrt{10}-2\times1=36$

3) Déduction d'une écriture simple de u et v :

On a : $u^2=40$ donc : $u=\sqrt{40}$ ou $u=-\sqrt{40}$

Or on sait que : $u=a+b$ donc u est la somme de deux nombres positifs donc c'est un nombre positif

Donc : $u=\sqrt{40}=\sqrt{4\times 10}=2\sqrt{10}$

On a aussi : $v^2=36$ et on Remarque que : $a>b$

Donc : v est positif par suite : $v=\sqrt{36}=6$

4) Déduire une écriture simple de a et b !

On a : $\begin{cases} u=2\sqrt{10} \\ v=6 \end{cases}$ équivaut à : $\begin{cases} a+b=2\sqrt{10} \\ a-b=6 \end{cases}$

En faisant la somme membre à membre les deux équations : On trouve : $2a=6+2\sqrt{10}$

Donc : $a=\dfrac{6+2\sqrt{10}}{2}=3+\sqrt{10}$

Et on a : $a+b=2\sqrt{10}$ donc: $b=2\sqrt{10}-a$ Equivaut à : $b=2\sqrt{10}-3-\sqrt{10}$ par suite : $b=\sqrt{10}-3$

Exercice11 : Montrer que : $\sqrt{3+\sqrt{5}}+\sqrt{3-\sqrt{5}}=\sqrt{10}$

Corrigé : Montrons que : $\sqrt{3+\sqrt{5}}+\sqrt{3-\sqrt{5}}=\sqrt{10}$

On pose : $B=\sqrt{3+\sqrt{5}}+\sqrt{3-\sqrt{5}}$

On calcul B^2 : $B^2=\left(\sqrt{3+\sqrt{5}}\right)^2+2\sqrt{3+\sqrt{5}}\sqrt{3-\sqrt{5}}+\left(\sqrt{3-\sqrt{5}}\right)^2$

$B^2=3+\sqrt{5}+2\sqrt{\left(3+\sqrt{5}\right)\left(3-\sqrt{5}\right)}+3-\sqrt{5}$

$B^2=6+2\sqrt{3^2-\left(\sqrt{5}\right)^2}=6+2\sqrt{9-5}=6+2\sqrt{4}=6+4=10$ Donc : $B^2=10$

Donc : $B=\sqrt{10}$ ou $B=-\sqrt{10}$ et on a $B>0$

Par suite : $B=\sqrt{10}$.

Exercice12 : On pose : $A=\sqrt{2-\sqrt{2+\sqrt{2}}}\times\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{2}}}\times\sqrt{2+\sqrt{2}}\times\sqrt{2}$

Montrer que : $A\in\mathbb{N}$

Corrigé : $A=\sqrt{2-\sqrt{2+\sqrt{2}}}\times\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{2}}}\times\sqrt{2+\sqrt{2}}\times\sqrt{2}$

$A=\sqrt{\left(2-\sqrt{2+\sqrt{2}}\right)\left(2+\sqrt{2+\sqrt{2}}\right)}\times\sqrt{2+\sqrt{2}}\times\sqrt{2}$

$A=\sqrt{2^2-\left(\sqrt{2+\sqrt{2}}\right)^2}\times\sqrt{2+\sqrt{2}}\times\sqrt{2}=\sqrt{4-\left(2+\sqrt{2}\right)}\times\sqrt{2+\sqrt{2}}\times\sqrt{2}$

$A=\sqrt{2-\sqrt{2}}\times\sqrt{2+\sqrt{2}}\times\sqrt{2}=\sqrt{2^2-\left(\sqrt{2}\right)^2}\times\sqrt{2}=\sqrt{2}\times\sqrt{2}=2$ D'où $A\in\mathbb{N}$

Exercice13 : $n\in\mathbb{N}^*$

1) Déterminer les nombres a et b tels que : $\dfrac{1}{n(n+1)}=\dfrac{a}{n}+\dfrac{b}{n+1}$

2) En déduire la valeur du nombre : $A=\dfrac{1}{1\times 2}+\dfrac{1}{2\times 3}+\dfrac{1}{3\times 4}+\dfrac{1}{4\times 5}+...+\dfrac{1}{2020\times 2021}$

Corrigé : $\dfrac{1}{n(n+1)}=\dfrac{a}{n}+\dfrac{b}{n+1}$

Équivaux a : $\dfrac{1}{n(n+1)}=\dfrac{a(n+1)+bn}{n(n+1)}$

Équivaux a : $a(n+1)+bn=1$ pour tout $n\in\mathbb{N}^*$

Pour : n=1 on a : $2a+b=1$

Pour : n=2 on a : $3a+2b=1$

On va donc résoudre le système suivant : $\begin{cases} 2a+b=1 & (1) \\ 3a+2b=1 & (2) \end{cases}$

Par exemple Par la Méthode de substitution

On exprime b en fonction de a dans la première équation et on obtient le système équivalent : $\begin{cases} b=1-2a \\ 3a+2b=1 \end{cases}$ On remplace ensuite b par $1-2a$ dans la seconde équation, ce qui donne le système : $\begin{cases} b=1-2a \\ 3a+2(1-2a)=1 \end{cases}$ Qui équivaut à $\begin{cases} b=1-2a \\ -a+2=1 \end{cases}$

Soit encore à $\begin{cases} b=1-2a \\ a=1 \end{cases}$ et on remplace a par 1 dans la première équation on trouve $\begin{cases} b=-1 \\ a=1 \end{cases}$

Par suite : $\frac{1}{n(n+1)}=\frac{1}{n}-\frac{1}{n+1}$ pour tout $n\in\mathbb{N}^*$.

2) D'après la question précédente on a : $\frac{1}{n(n+1)}=\frac{1}{n}-\frac{1}{n+1}$ pour tout $n\in\mathbb{N}^*$

Donc : $n=1$: $\frac{1}{1\times 2}=1-\frac{1}{2}$

$n=2$: $\frac{1}{2\times 3}=\frac{1}{2}-\frac{1}{3}$

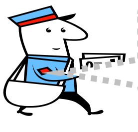
$n=3$: $\frac{1}{3\times 4}=\frac{1}{3}-\frac{1}{4}$

Ainsi de suite…

$n=2020$: $\frac{1}{2020\times 2021}=\frac{1}{2020}-\frac{1}{2021}$

Donc : $A=\frac{1}{1\times 2}+\frac{1}{2\times 3}+\frac{1}{3\times 4}+\frac{1}{4\times 5}+...+\frac{1}{2020\times 2021}$ $=1-\frac{1}{2}+\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\dots\frac{1}{2020}-\frac{1}{2021}$

En simplifiant avec les nombres opposés on trouve : $A=1-\frac{1}{2021}=\frac{2021-1}{2021}=\frac{2020}{2021}$



Factoriser c'est écrire sous la forme d'un **produit**