

EVALUATION : PUISSANCES – SUJET A

Exercice 1 : Différentes écritures d'un nombre 5 points

Puissance	Produit ou quotient	écriture décimale	Notation scientifique
2^4	$2 \times 2 \times 2 \times 2$	16	$1,6 \times 10^1$
10^3	$10 \times 10 \times 10$	1000	$1,0 \times 10^3$
5^{-3}	$\frac{1}{5 \times 5 \times 5}$	0,008	$8,0 \times 10^{-3}$
10^{-4}	$\frac{1}{10 \times 10 \times 10 \times 10}$	0,0001	$1,0 \times 10^{-4}$

Exercice 2 : Calcul numérique 2 points

$$1. (10^8)^{-4} \times 10^{10} \times 10^{25} = 10^{8 \times (-4)} \times 10^{10+25} = 10^{-32} \times 10^{35} = 10^{-32+35} = 10^3$$

$$2. \frac{2^{-26} \times 2^{11}}{2^{-20}} = \frac{2^{-26+11}}{2^{-20}} = \frac{2^{-15}}{2^{-20}} = 2^{-15-(-20)} = 2^{-15+20} = 2^5$$

Exercice 3 : Carré magique 5 points

Etape 1 : On détermine le résultat attendu à chaque produit en calculant le produit de la diagonale :
 $2^{10} \times 2^{17} \times 2^9 \times 2^3 = 2^{10+17+9+3} = 2^{39}$

Etape 2 : On détermine les inconnues dans les lignes et colonnes où une seule donnée est manquante :

Colonne 1 : Soit x l'exposant inconnu : $2^{10} \times 2^x \times 2^{16} \times 2^8 = 2^{39}$ $2^{10+x+16+8} = 2^{39}$ $2^{34+x} = 2^{39}$ D'où $34 + x = 39$ Et donc $x = 39 - 34 = 5$	Colonne 4 : Soit x l'exposant inconnu : $2^x \times 2^6 \times 2^{12} \times 2^3 = 2^{39}$ $2^{x+6+12+3} = 2^{39}$ $2^{21+x} = 2^{39}$ D'où $21 + x = 39$ Et donc $x = 39 - 21 = 18$	Ligne 3 : Soit x l'exposant inconnu : $2^{16} \times 2^x \times 2^9 \times 2^{12} = 2^{39}$ $2^{16+x+9+12} = 2^{39}$ $2^{37+x} = 2^{39}$ D'où $37 + x = 39$ Et donc $x = 39 - 37 = 2$
--	---	--

Etape 3 : On recommence l'étape 2 une fois les inconnues trouvées mises dans le carré magique :

Ligne 1 : Soit x l'exposant inconnu : $2^{10} \times 2^x \times 2^4 \times 2^{18} = 2^{39}$ $2^{10+x+4+18} = 2^{39}$ $2^{32+x} = 2^{39}$ D'où $32 + x = 39$ Et donc $x = 39 - 32 = 7$	Ligne 2 : Soit x l'exposant inconnu : $2^5 \times 2^{17} \times 2^x \times 2^6 = 2^{39}$ $2^{5+17+x+6} = 2^{39}$ $2^{28+x} = 2^{39}$ D'où $28 + x = 39$ Et donc $x = 39 - 28 = 11$
--	---

Etape 4 : On recommence l'étape 3 une fois les inconnues trouvées mises dans le carré magique :

Colonne 2 : Soit x l'exposant inconnu : $2^7 \times 2^{17} \times 2^2 \times 2^x = 2^{39}$ $2^{7+17+2+x} = 2^{39}$ $2^{26+x} = 2^{39}$ D'où $26 + x = 39$ Et donc $x = 39 - 26 = 13$	Colonne 3 : Soit x l'exposant inconnu : $2^4 \times 2^{11} \times 2^9 \times 2^x = 2^{39}$ $2^{4+11+9+x} = 2^{39}$ $2^{24+x} = 2^{39}$ D'où $24 + x = 39$ Et donc $x = 39 - 24 = 15$
---	---

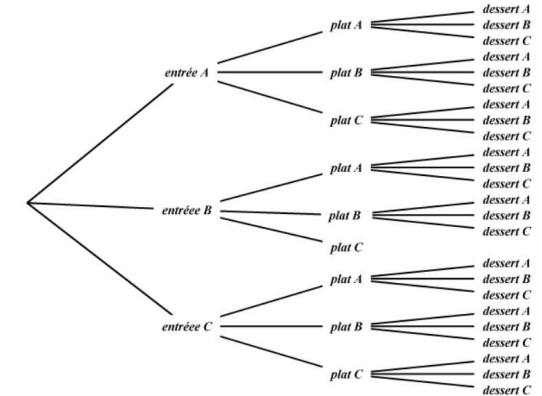
2^{10}	2⁷	2^4	2¹⁸
2⁵	2^{17}	2¹¹	2^6
2^{16}	2²	2^9	2^{12}
2^8	2¹¹	2¹⁵	2^3

Exercice 4 : En informatique 4 points

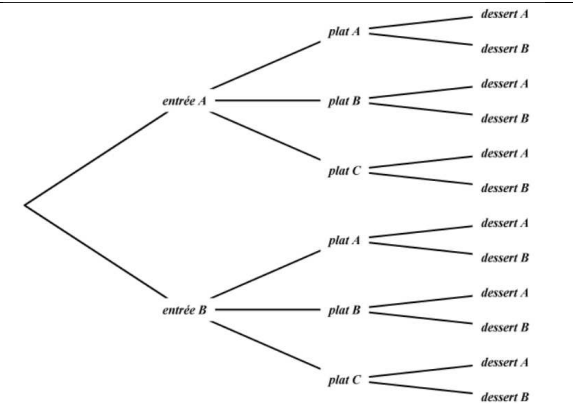
- $1To = 10^3Go$ $1To = 10^6Mo$
- Etape 1 : Conversion : On a $20Go = 20 \times 10^3Mo$
 Etape 2 : Calcul : $(20 \times 10^3) \div 5 = (20 \div 5) \times 10^3 = 4 \times 10^3 = 4000$
 Etape 3 : Conclusion : On peut stocker 4 000 photos de 5 Mo dans une clé USB de 20 Go.

Exercice 5 : Dénombrement 4 points

- Le client a le choix entre 3 entrées, 3 plats et 3 desserts. Il aura donc au total : $3 \times 3 \times 3 = 3^3 = 27$ soit 27 menus différents. On peut représenter les différents choix sur un arbre comme ci-dessous.



- Le client a maintenant le choix entre 2 entrées, puis 3 plats et enfin 2 desserts. L'arbre devient alors comme ci-contre. On obtient donc : $2 \times 3 \times 2 = 2^2 \times 3^1 = 12$ Donc 12 choix de menus différents



EVALUATION : PUISSANCES – SUJET B

Exercice 1 : Différentes écritures d'un nombre

5 points

Puissance	Produit ou quotient	écriture décimale	Notation scientifique
3^4	$3 \times 3 \times 3 \times 3$	81	$8,1 \times 10^1$
10^2	10×10	100	$1,0 \times 10^2$
2^{-3}	$\frac{1}{2 \times 2 \times 2}$	0,125	$1,25 \times 10^{-1}$
10^{-3}	$\frac{1}{10 \times 10 \times 10}$	0,001	$1,0 \times 10^{-3}$

Exercice 2 : Calcul numérique

2 points

$$1. \quad (2^8)^{-4} \times 2^{10} \times 2^{25} = 2^{8 \times (-4)} \times 2^{10+25} = 2^{-32} \times 2^{35} = 2^{-32+35} = 2^3$$

$$2. \quad \frac{10^{-26} \times 10^{11}}{10^{-20}} = \frac{10^{-26+11}}{10^{-20}} = \frac{10^{-15}}{10^{-20}} = 10^{-15-(-20)} = 10^{-15+20} = 10^5$$

Exercice 3 : Carré magique

5 points

Etape 1 : On détermine le résultat attendu à chaque produit en calculant le produit de la diagonale :
 $3^{10} \times 3^{17} \times 3^9 \times 3^3 = 3^{10+17+9+3} = 3^{39}$

Etape 2 : On détermine les inconnues dans les lignes et colonnes où une seule donnée est manquante :

<p>Colonne 1 : Soit x l'exposant inconnu :</p> $3^{10} \times 3^x \times 3^{16} \times 3^8 = 3^{39}$ $3^{10+x+16+8} = 3^{39}$ $3^{34+x} = 3^{39}$ D'où $34 + x = 39$ Et donc $x = 39 - 34 = 5$	<p>Colonne 4 : Soit x l'exposant inconnu :</p> $3^x \times 3^6 \times 3^{12} \times 3^3 = 3^{39}$ $3^{x+6+12+3} = 3^{39}$ $3^{21+x} = 3^{39}$ D'où $21 + x = 39$ Et donc $x = 39 - 21 = 18$	<p>Ligne 3 : Soit x l'exposant inconnu :</p> $3^{16} \times 3^x \times 3^9 \times 3^{12} = 3^{39}$ $3^{16+x+9+12} = 3^{39}$ $3^{37+x} = 3^{39}$ D'où $37 + x = 39$ Et donc $x = 39 - 37 = 2$
---	--	---

Etape 3 : On recommence l'étape 2 une fois les inconnues trouvées mises dans le carré magique :

<p>Ligne 1 : Soit x l'exposant inconnu :</p> $3^{10} \times 3^x \times 3^4 \times 3^{18} = 3^{39}$ $3^{10+x+4+18} = 3^{39}$ $3^{32+x} = 3^{39}$ D'où $32 + x = 39$ Et donc $x = 39 - 32 = 7$	<p>Ligne 2 : Soit x l'exposant inconnu :</p> $3^5 \times 3^{17} \times 3^x \times 3^6 = 3^{39}$ $3^{5+17+x+6} = 3^{39}$ $3^{28+x} = 3^{39}$ D'où $28 + x = 39$ Et donc $x = 39 - 28 = 11$
---	--

Etape 4 : On recommence l'étape 3 une fois les inconnues trouvées mises dans le carré magique :

<p>Colonne 2 : Soit x l'exposant inconnu :</p> $3^7 \times 3^{17} \times 3^2 \times 3^x = 3^{39}$ $3^{7+17+2+x} = 3^{39}$ $3^{26+x} = 3^{39}$ D'où $26 + x = 39$ Et donc $x = 39 - 26 = 13$	<p>Colonne 3 : Soit x l'exposant inconnu :</p> $3^4 \times 3^{11} \times 3^9 \times 3^x = 3^{39}$ $3^{4+11+9+x} = 3^{39}$ $3^{24+x} = 3^{39}$ D'où $24 + x = 39$ Et donc $x = 39 - 24 = 15$
--	--

3^{10}	3⁷	3^4	3¹⁸
3⁵	3^{17}	3¹¹	3^6
3^{16}	3²	3^9	3^{12}
3^8	3¹¹	3¹⁵	3^3

Exercice 4 : En informatique

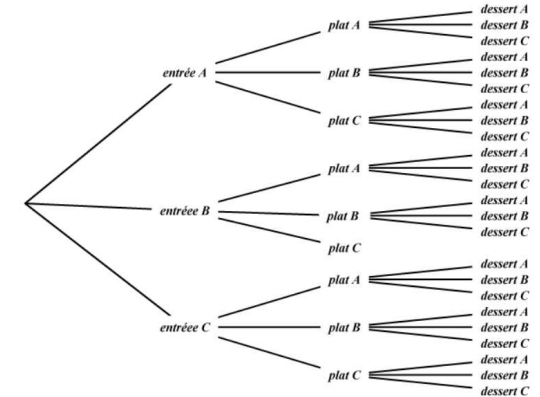
4 points

- $1To = 10^3Go$ $1To = 10^6Mo$
- Etape 1 : Conversion : On a $30Go = 30 \times 10^3Mo$
 Etape 2 : Calcul : $(30 \times 10^3) \div 5 = (30 \div 5) \times 10^3 = 6 \times 10^3 = 6000$
 Etape 3 : Conclusion : On peut stocker 6 000 photos de 5 Mo dans une clé USB de 20 Go.

Exercice 5 : Dénombrement

4 points

- Le client a le choix entre 3 entrées, 3 plats et 3 desserts. Il aura donc au total : $3 \times 3 \times 3 = 3^3 = 27$ soit 27 menus différents. On peut représenter les différents choix sur un arbre comme ci-dessous.



- Le client a maintenant le choix entre 3 entrées, puis 2 plats et enfin 2 desserts. L'arbre devient alors comme ci-contre. On obtient donc : $3 \times 2 \times 2 = 3 \times 2^2 = 12$ Donc 12 choix de menus différents

