

**Exercice n° 1** Questions de cours**5 points**

- Citer les 3 théorèmes des milieux et les numéroter de 1 à 3 pour pouvoir les réutiliser dans la suite du contrôle
- Compléter les égalités suivantes (a est un nombre non nul, m et n des entiers supérieurs à 2)

$$- a^n \times a^m =$$

$$- (a^n)^m =$$

$$- \text{Si } n > m \text{ alors } \frac{a^n}{a^m} =$$

Exercice n° 2 : Calculer**3 points**

$$A = 2^3 + 3^2$$

$$B = 10^5 + 10^4 + 10$$

$$C = (-2)^3 + (-3)^2$$

$$D = 2 \times 3^2 + (-5)^2$$

$$E = (3 - 5)^2 \times (-10)^4$$

$$F = -10^6 + 10^5$$

Exercice n° 3 : Simplifier les expressions suivantes, donner les résultats sous la forme a^n **4 points**

$$A = 5^2 \times 5^4$$

$$E = 4 \times 4^6$$

$$B = \frac{2^7}{2^3}$$

$$F = \frac{10^9}{10^5}$$

$$C = \frac{2^3 \times 2^4}{2^2}$$

$$G = \frac{5^2 \times 5^4}{(5^2)^3}$$

$$D = (2^5)^3$$

$$H = 2^4 \times 5^4$$

Exercice n° 4**1 point**

Pour bien commencer l'année 2015, une banque propose à ses clients les plus fidèles le contrat suivant :

« Le 31 décembre, la banque vous donnera 1 000 000 €. En échange vous vous engagez à rendre à la banque les montants suivants :

- 1 centime d'euros le 1^{er} janvier ;
- 2 centimes d'euros le 2 janvier ;
- 4 centimes d'euros le 3 janvier ;
- 8 centimes d'euros le 4 janvier...

Et ainsi de suite jusqu'au 31 janvier. »

Que pensez vous de ce contrat ? Que taperiez-vous sur votre calculatrice pour déterminer la somme à rendre le 31 janvier ?

Exercice n° 5**4 points**

MNO est un triangle tel que $MN = 7$ cm, $NO = 5$ cm et $MO = 4$ cm. On appelle R le milieu de $[MN]$ et S le milieu de $[NO]$.

- Démontrer que les droite (RS) et (MO) sont parallèles.
- Déterminer la longueur RS .

Exercice n° 6**3 points**

$EFGH$ est un parallélogramme de centre O . On appelle M le milieu de $[EF]$. Démontrer que (OM) est parallèle à (FG) .

Exercice facultatif

Sachant que $2^{10} \approx 10^3$, donner un ordre de grandeur de 2^{20} , de 2^{30} et de 2^{21} .

**Exercice n° 1** Questions de cours**5 points**

- Citer les 3 théorèmes des milieux et les numéroter de 1 à 3 pour pouvoir les réutiliser dans la suite du contrôle
- Compléter les égalités suivantes (a est un nombre non nul, m et n des entiers supérieurs à 2)
 - $a^n \times a^m =$
 - $(a^n)^m =$
 - Si $n > m$ alors $\frac{a^n}{a^m} =$

Exercice n° 2 : Calculer**3 points**

$$A = 2^3 + 4^2$$

$$D = 2 \times 5^2 + (-3)^2$$

$$B = 10^6 + 10^3 + 10$$

$$E = (4 - 6)^2 \times (-10)^4$$

$$C = (-3)^2 + (-2)^3$$

$$F = -10^6 + 10^5$$

Exercice n° 3 : Simplifier les expressions suivantes, donner les résultats sous la forme a^n

4 points

$$A = \frac{2^7}{2^3}$$

$$E = \frac{10^8}{10^5}$$

$$B = \frac{5^2 \times 5^4}{5^3}$$

$$F = \frac{2^5 \times 2^3}{(2^2)^4}$$

$$C = 7^2 \times 7^6$$

$$G = 5 \times 5^6$$

$$D = (5^4)^3$$

$$H = 2^6 \times 5^6$$

Exercice n° 4**1 point**

Pour bien commencer l'année 2015, une banque propose à ses clients les plus fidèles le contrat suivant :

« Le 31 décembre, la banque vous donnera 1 000 000 €. En échange vous vous engagez à rendre à la banque les montants suivants :

- 1 centime d'euros le 1^{er} janvier ;
- 2 centimes d'euros le 2 janvier ;
- 4 centimes d'euros le 3 janvier ;
- 8 centimes d'euros le 4 janvier...

Et ainsi de suite jusqu'au 31 janvier. »

Que pensez vous de ce contrat ? Que taperiez-vous sur votre calculatrice pour déterminer la somme à rendre le 31 janvier ?

Exercice n° 5**4 points**

JKL est un triangle tel que $JK = 7$ cm, $KL = 5$ cm et $JL = 4$ cm. On appelle M le milieu de $[JK]$ et N le milieu de $[KL]$.

- Démontrer que les droite (MN) et (JL) sont parallèles.
- Déterminer la longueur MN .

Exercice n° 6**3 points**

$EFGH$ est un parallélogramme de centre O . On appelle M le milieu de $[EF]$. Démontrer que (OM) est parallèle à (FG) .

Exercice facultatif

Sachant que $2^{10} \approx 10^3$, donner un ordre de grandeur de 2^{20} , de 2^{30} et de 2^{21} .

Sujet A

Contrôle n° 4

Exercice n° 2

3 points

$$A = 2^3 + 3^2 = 8 + 9 = 17$$

$$B = 10^5 + 10^4 + 10 = 100\,000 + 10\,000 + 10 = 110\,010$$

$$C = (-2)^3 + (-3)^2 = -8 + 9 = 1$$

$$D = 2 \times 3^2 + (-5)^2 = 2 \times 9 + 25 = 18 + 25 = 43$$

$$E = (3 - 5)^2 \times (-10)^4 = (-2)^2 \times 10\,000 = 40\,000$$

$$F = -10^6 + 10^5 = -1\,000\,000 + 100\,000 = -900\,000$$

Exercice n° 3

4 points

$$A = 5^2 \times 5^4 = 5^{2+4} = 5^6$$

$$E = 4 \times 4^6 = 4^{1+6} = 4^7$$

$$B = \frac{2^7}{2^3} = 2^{7-3} = 2^4$$

$$F = \frac{10^9}{10^5} = 10^{9-5} = 10^4$$

$$C = \frac{2^3 \times 2^4}{2^2} = 2^{3+4-2} = 2^5$$

$$G = \frac{5^2 \times 5^4}{(5^2)^3} = 5^{2+4-2 \times 3} = 5^0 = 1$$

$$D = (2^5)^3 = 2^{5 \times 3} = 2^{15}$$

$$H = 2^4 \times 5^4 = 10^4$$

Exercice n° 4

1 point

Le 1^{er} janvier : 1 – 2 janvier : 2 – 3 janvier : 2² – 4 janvier : 2³ – 5 janvier : 2⁴ – ... – 31 janvier : 2³⁰.

Il faudrait calculer $1 + 2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + \dots + 2^{30}$ centimes et le comparer avec un million d'euros.

Exercice n° 5

4 points

1. Dans le triangle MNO , on sait que R est le milieu de $[MN]$ et S est le milieu de $[NO]$.

Or, si dans un triangle une droite passe par les milieux de deux côtés alors elle est parallèle au troisième côté.

Donc les droites (RS) et (MO) sont parallèles.

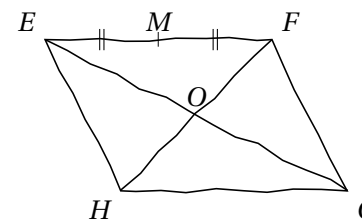
2. Dans le triangle MNO , on sait que R est le milieu de $[MN]$ et S est le milieu de $[NO]$.

Or, si dans un triangle un segment joint les milieux de deux côtés alors sa longueur est la moitié de celle du troisième côté.

Donc $RS = MO \div 2 = 4 \text{ cm} \div 2 = 2 \text{ cm}$.

Exercice n° 6

3 points



On sait que $EFGH$ est un parallélogramme.

Or, si un quadrilatère est un parallélogramme alors ses diagonales se coupent en leur milieu.

Donc O est le milieu de $[EG]$.

Dans le triangle EFG , on sait que M est le milieu de $[EF]$ et O est le milieu de $[EG]$.

Or, si dans un triangle une droite passe par les milieux de deux côtés alors elle est parallèle au troisième côté.

Donc les droites (OM) et (FG) sont parallèles.

Exercice facultatif

$$2^{20} = (2^{10})^2 \approx (10^3)^2 \text{ donc } 2^{20} \approx 10^6.$$

$$2^{30} = (2^{10})^3 \approx (10^3)^3 \text{ donc } 2^{30} \approx 10^9.$$

$$2^{21} = 2^{20} \times 2 \approx 10^6 \times 2.$$

Sujet B

Contrôle n° 4

Exercice n° 2

3 points

$$A = 2^3 + 4^2 = 8 + 16 = 24$$

$$B = 10^6 + 10^3 + 10 = 1\,000\,000 + 1\,000 + 10 = 1\,001\,010$$

$$C = (-3)^2 + (-2)^3 = 9 - 8 = 1$$

$$D = 2 \times 5^2 + (-3)^2 = 2 \times 25 + 9 = 50 + 9 = 59$$

$$E = (4 - 6)^2 \times (-10)^4 = (-2)^2 \times 10\,000 = 40\,000$$

$$F = -10^6 + 10^5 = -1\,000\,000 + 100\,000 = -900\,000$$

Exercice n° 3

4 points

$$A = \frac{2^7}{2^3} = 2^{7-3} = 2^4$$

$$E = \frac{10^8}{10^5} = 10^{8-5} = 10^3$$

$$B = \frac{5^2 \times 5^4}{5^3} = 5^{2+4-3} = 5^3$$

$$F = \frac{2^5 \times 2^3}{(2^2)^4} = 2^{5+3-2 \times 4} = 2^0 = 1$$

$$C = 7^2 \times 7^6 = 7^{2+6} = 7^8$$

$$G = 5 \times 5^6 = 5^{1+6} = 5^7$$

$$D = (5^4)^3 = 5^{4 \times 3} = 5^{12}$$

$$H = 2^6 \times 5^6 = 10^6$$

Exercice n° 4

1 point

Le 1^{er} janvier : 1 – 2 janvier : 2 – 3 janvier : 2² – 4 janvier : 2³ – 5 janvier : 2⁴ – ... – 31 janvier : 2³⁰.

Il faudrait calculer $1 + 2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + \dots + 2^{30}$ centimes et le comparer avec un million d'euros.

Exercice n° 5

4 points

1. Dans le triangle JKL , on sait que M est le milieu de $[JK]$ et N est le milieu de $[KL]$.

Or, si dans un triangle une droite passe par les milieux de deux côtés alors elle est parallèle au troisième côté.

Donc les droites (MN) et (JL) sont parallèles.

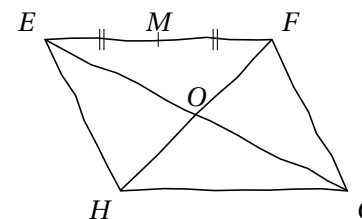
2. Dans le triangle JKL , on sait que M est le milieu de $[JK]$ et N est le milieu de $[KL]$.

Or, si dans un triangle un segment joint les milieux de deux côtés alors sa longueur est la moitié de celle du troisième côté.

Donc $MN = JL \div 2 = 4 \text{ cm} \div 2 = 2 \text{ cm}$.

Exercice n° 6

3 points



On sait que $EFGH$ est un parallélogramme.

Or, si un quadrilatère est un parallélogramme alors ses diagonales se coupent en leur milieu.

Donc O est le milieu de $[EG]$.

Dans le triangle EFG , on sait que M est le milieu de $[EF]$ et O est le milieu de $[EG]$.

Or, si dans un triangle une droite passe par les milieux de deux côtés alors elle est parallèle au troisième côté.

Donc les droites (OM) et (FG) sont parallèles.

Exercice facultatif

$$2^{20} = (2^{10})^2 \approx (10^3)^2 \text{ donc } 2^{20} \approx 10^6.$$

$$2^{30} = (2^{10})^3 \approx (10^3)^3 \text{ donc } 2^{30} \approx 10^9.$$

$$2^{21} = 2^{20} \times 2 \approx 10^6 \times 2.$$