

Nom :

Prénom :

Note : / 20

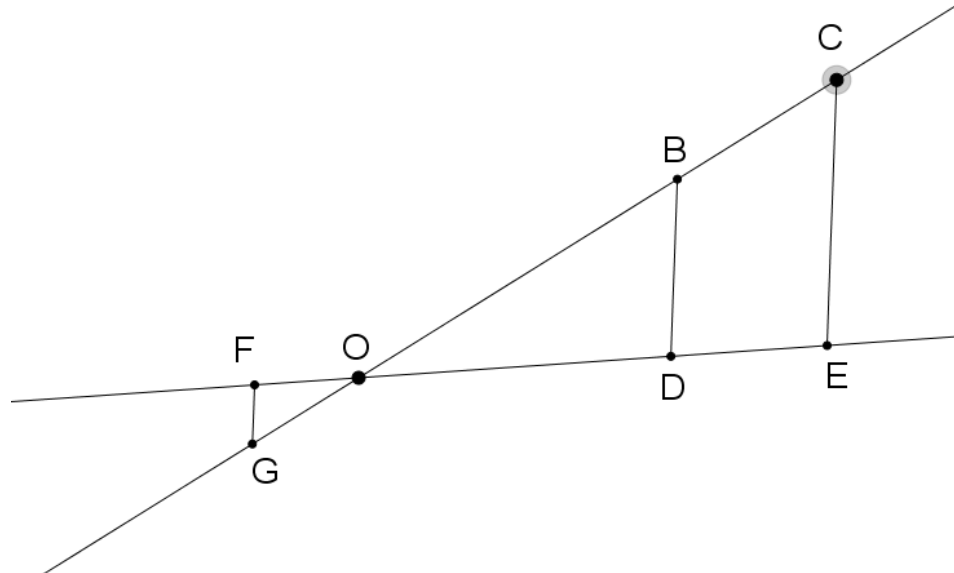
<u>Compétences évaluées</u>	A	B	C	D	E
Utiliser la notation scientifique					
Calculer avec des puissances					
Connaître et utiliser la notation puissance					
Calculer une longueur avec le théorème de Thalès					
Démontrer que deux droites sont ou ne sont pas parallèles					
Manipuler des grandeurs produits et des grandeurs quotients					

Exercice 1 : (6 pts)

Les longueurs sont données en centimètres.

On sait que les droites (BD) et (CE) sont parallèles.

On donne $OB = 7,2$; $OC = 10,8$; $OD = 6$ et $CE = 5,1$.



On ne demande pas de faire de figure en vraie grandeur.

- 1) Calculer OE puis BD.
- 2) On donne $OG = 2,4$ et $OF = 2$.

Les droites (GF) et (BD) sont-elles-parallelès ? Justifier.

Exercice 2: (8 pts)

a) Ecris les expressions suivantes sous la forme de la puissance d'un seul nombre :

$$A = 3^5 \times 3^{-6}$$

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

$$C = 5^6 \times 3^6$$

$$D = (10^{-3})^6$$

b) Ecris les expressions suivantes sous la forme $a^m \times b^n$ où a , b , m et n sont des entiers relatifs.

$$E = \frac{2^5 \times 4^5 \times 11^{-3}}{8^{-3} \times 11^5} \text{ et } F = \frac{12^4 \times 5^7}{4^{-6} \times 5^3 \times 3^{-6}}$$

c) Ecrire les nombres suivant en notation scientifique :

$$G = 612 \times 10^{-6}$$

$$H = 0,0021 \times 10^7$$

Exercice 3: la tour Eiffel (2 pts)

La structure métallique de la tour Eiffel a une masse de 7 300 tonnes.

On considère que la structure est composée essentiellement de fer.

Sachant qu'un atome de fer a une masse de $9,352 \times 10^{-26}$ kg, combien y a-t-il d'atomes de fer dans la structure ?

On donnera le résultat en notation scientifique.

**Exercice 4.** (4 points)

Un professeur d'éducation physique et sportive fait courir ses élèves autour d'un stade rectangulaire mesurant 100 m de long et 40 m de large.

- 1) Calculer, en mètres, la longueur d'un tour de stade.
- 2) Pour effectuer 20 tours en 26 minutes à vitesse constante, combien de temps un élève doit-il mettre pour faire un tour ? On donnera la réponse en minutes et secondes.
- 3) Un élève parcourt 8 tours en 10 minutes.
Calculer sa vitesse en m/s puis en km/min.

Nom :	Prénom :	Note : / 20
-------	----------	-------------

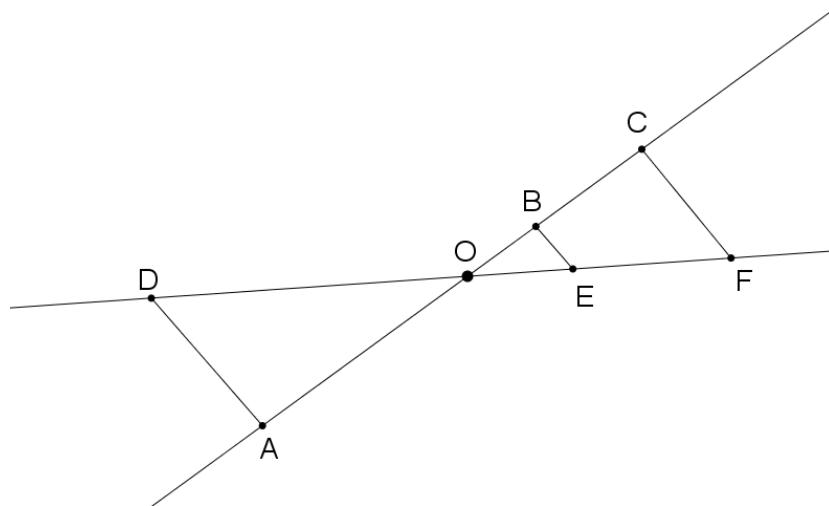
<u>Compétences évaluées</u>	A	B	C	D	E
Utiliser la notation scientifique					
Calculer avec des puissances					
Connaître et utiliser la notation puissance					
Calculer une longueur avec le théorème de Thalès					
Démontrer que deux droites sont ou ne sont pas parallèles					
Manipuler des grandeurs produits et des grandeurs quotients					

Exercice 1 : (6 pts)

Les longueurs sont données en centimètres.

On sait que les droites (AD) et (BE) sont parallèles.

On donne $OA = 6$; $OD = 7,5$; $AD = 4$ et $OE = 2,5$.



On ne demande pas de faire de figure en vraie grandeur.

1) Calculer OB puis BE.

2) On donne $OF = 6,25$ et $OC = 5,1$.

Les droites (BE) et (CF) sont-elles-parallèles ? Justifier.

Exercice 2: (8 pts)

a) Ecris les expressions suivantes sous la forme de la puissance d'un seul nombre :

$$A = \frac{2^{-5}}{2^6}$$

$$B = 3^7 \times 6^7$$

$$C = 7^{-3} \times 7^8$$

$$D = (8^7)^{-3}$$

b) Ecris les expressions suivantes sous la forme $a^m \times b^n$ où a, b, m et n sont des entiers relatifs.

$$E = \frac{2^3 \times 4^3 \times 7^{-5}}{2^{-5} \times 7^3} \text{ et } F = \frac{15^3 \times 4^7}{5^{-5} \times 4^2 \times 3^{-5}}$$

c) Ecrire les nombres suivant en notation scientifique :

$$G = 0,00147 \times 10^{-5}$$

$$H = 31416 \times 10^9$$

Exercice 3: Poussières d'étoiles (2 pts)

La superficie de la Terre est d'environ 510 000 000 km².

Chaque année, il tombe sur la Terre environ 0,004 kg de matière du cosmos (appelée « poussières d'étoiles ») par kilomètre carré.

Calculer, en kilogrammes, la masse de poussières d'étoiles qui tombe en une année sur la Terre.

Ecrire cette masse en notation scientifique.

**Exercice 4.** (4 points)

Un professeur d'éducation physique et sportive fait courir ses élèves autour d'un stade rectangulaire mesurant 90 m de long et 60 m de large.

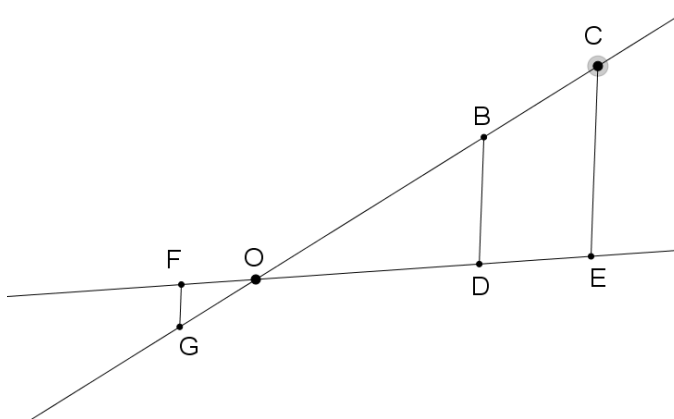
- 1) Calculer, en mètres, la longueur d'un tour de stade.
- 2) Pour effectuer 15 tours en 24 minutes à vitesse constante, combien de temps un élève doit-il mettre pour faire un tour ? On donnera la réponse en minutes et secondes.
- 3) Un élève parcourt six tours en neuf minutes.
Calculer sa vitesse en m/min puis en km/h.

Exercice 1 : (6 pts)

Les longueurs sont données en centimètres.

On sait que les droites (BD) et (CE) sont parallèles.

On donne $OB = 7,2$; $OC = 10,8$; $OD = 6$ et $CE = 5,1$.



On ne demande pas de faire de figure en vraie grandeur.

1) Calculer OE puis BD.

2) On donne $OG = 2,4$ et $OF = 2$.

Les droites (GF) et (BD) sont-elles parallèles ? Justifier.

1) Les droites (BC) et (DE) se coupant en O et les droites (BD) et (CE) étant parallèles, on peut appliquer le théorème de Thalès dans les triangles OCE et OBD :

$$\frac{OD}{OE} = \frac{OB}{OC} = \frac{BD}{CE}$$

$$\text{Soit : } \frac{6}{OE} = \frac{7,2}{10,8} = \frac{BD}{5,1}$$

$$\text{D'où : } OE = \frac{6 \times 10,8}{7,2} = 9 \text{ cm et } BD = \frac{7,2 \times 5,1}{10,8} = 3,4 \text{ cm}$$

$$2) \quad \frac{OG}{OB} = \frac{2,4}{7,2} = \frac{24}{72} = \frac{1}{3} \text{ et } \frac{OF}{OD} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

Les points F, O, D d'une part et les points G, O et D d'autre part sont alignés dans le même

ordre et $\frac{OG}{OB} = \frac{OF}{OD}$, donc d'après la réciproque du théorème de Thalès les droites (GF) et (BD)

sont parallèles.

CORRECTION

Exercice 2: (8 pts)

a) Ecris les expressions suivantes sous la forme de la puissance d'un seul nombre :

$$A = 3^5 \times 3^{-6} \qquad B = \frac{2^5}{2^{-3}} \qquad C = 5^6 \times 3^6 \qquad D = (10^{-3})^6$$

b) Ecris les expressions suivantes sous la forme $a^m \times b^n$ où a , b , m et n sont des entiers relatifs.

$$E = \frac{2^5 \times 4^5 \times 11^{-3}}{8^{-3} \times 11^5} \text{ et } F = \frac{12^4 \times 5^7}{4^{-6} \times 5^3 \times 3^{-6}}$$

c) Ecrire les nombres suivant en notation scientifique :

$$G = 612 \times 10^{-6} \qquad H = 0,0021 \times 10^7$$

$$a) A = 3^5 \times 3^{-6} = 3^{5+(-6)} = 3^{-1} \qquad B = 2^5 \times 2^{-3} = 2^8 \qquad C = (5 \times 3)^6 = 15^6 \qquad D = 10^{-3 \times 6} = 10^{-18}$$

$$b) E = \frac{2^5 \times (2^2)^5 \times 11^{-3}}{(2^3)^{-3} \times 11^5} = \frac{2^5 \times 2^{2 \times 5} \times 11^{-3}}{2^{3 \times (-3)} \times 11^5} = \frac{2^5 \times 2^{10} \times 11^{-3}}{2^{-9} \times 11^5} = 2^{5+10-(-9)} \times 11^{-3-5} = 2^{24} \times 11^{-8}$$

$$F = \frac{12^4 \times 5^7}{(4 \times 3)^{-6} \times 5^3} = 12^{4-(-6)} \times 5^{7-3} = 12^{10} \times 5^4$$

$$c) G = 6,12 \times 10^2 \times 10^{-6} = 6,12 \times 10^{2+(-6)} = 6,12 \times 10^{-4}$$

$$H = 2,1 \times 10^{-3} \times 10^7 = 2,1 \times 10^{-3+7} = 2,1 \times 10^4$$

Exercice 3 : la tour Eiffel (2 pts)

La structure métallique de la tour Eiffel a une masse de 7 300 tonnes.

On considère que la structure est composée essentiellement de fer.

Sachant qu'un atome de fer a une masse de $9,352 \times 10^{-26}$ kg, combien y a-t-il d'atomes de fer dans la structure ?

$$7\,300 \text{ tonnes} = 7\,300 \times 1000 \text{ kg} = 7,3 \times 10^6 \text{ kg}$$

$$\text{Le nombre d'atomes de fer de la tour Eiffel est donc : } \frac{7,3 \times 10^6}{9,352 \times 10^{-26}} \approx$$

$$7,8 \times 10^{31}$$

**Exercice 4.:** (4 points)

Un professeur d'éducation physique et sportive fait courir ses élèves autour d'un stade rectangulaire mesurant 100 m de long et 40 m de large.

- 1) Calculer, en mètres, la longueur d'un tour de stade.
- 2) Pour effectuer 20 tours en 26 minutes à vitesse constante, combien de temps un élève doit-il mettre pour faire un tour ? On donnera la réponse en minutes et secondes.

CORRECTION

3) Un élève parcourt 8 tours en 10 minutes.

Calculer sa vitesse en m/s puis en km/min.

1) La longueur d'un tour de stade est égale au périmètre du rectangle de dimensions 100 m et 40 m.

Soit $L = 2 \times (100 + 40) = 2 \times 140 = 280$ mètres

2) Pour faire un tour, l'élève met $\frac{26}{20} = 1,3$ min = 1 min + $0,3 \times 60$ s = 1 min et 18 s

3) $v = \frac{d}{t} = \frac{8 \times 280 \text{ m}}{10 \times 60 \text{ s}} \approx 3,73 \text{ m/s.}$

$v = \frac{8 \times 280 \times 10^{-3} \text{ km}}{10 \text{ min}} = 0,224 \text{ km/min.}$

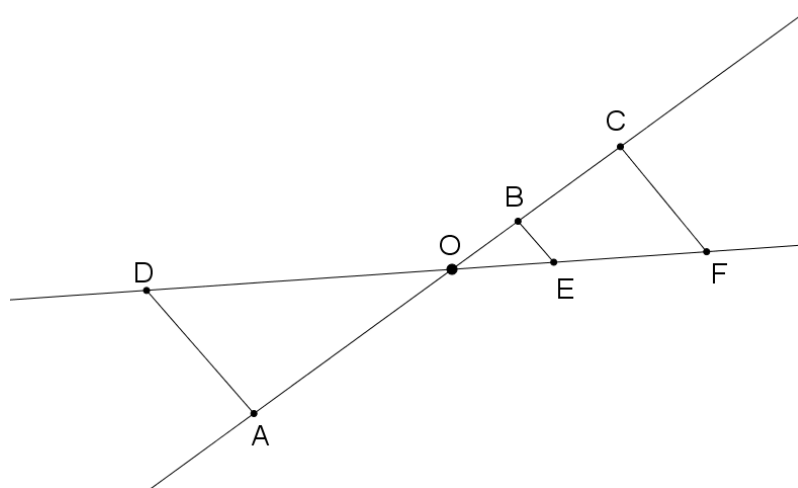
CORRECTION

Exercice 1 : (6 pts)

Les longueurs sont données en centimètres.

On sait que les droites (AD) et (BE) sont parallèles.

On donne $OA = 6$; $OD = 7,5$; $AD = 4$ et $OE = 2,5$.



On ne demande pas de faire de figure en vraie grandeur.

1) Calculer OB puis BE.

2) On donne $OF = 6,25$ et $OC = 5,1$.

Les droites (BE) et (CF) sont-elles- parallèles ? Justifier.

1) Les droites (DE) et (AB) se coupent en O et les droites (AD) et (BE) étant parallèles, on peut appliquer le théorème de Thalès dans les triangles OAD et OBE :

$$\frac{OA}{OB} = \frac{OD}{OE} = \frac{AD}{BE}$$

$$\text{Soit : } \frac{6}{OB} = \frac{7,5}{2,5} = \frac{4}{BE}$$

$$\text{D'où : } OB = \frac{6 \times 2,5}{7,5} = 2 \text{ cm et } BE = \frac{2,5 \times 4}{7,5} = \frac{4}{3} \text{ cm}$$

$$2) \frac{OB}{OC} = \frac{2}{5,1} = \frac{20}{51} \text{ et } \frac{OE}{OF} = \frac{2,5}{6,25} = \frac{2,5 \times 4}{6,25 \times 4} = \frac{10}{25} = \frac{2 \times 5}{5 \times 5} = \frac{2}{5}$$

$$\frac{20}{51} = \frac{20 \times 5}{51 \times 5} = \frac{100}{105} \text{ et } \frac{2}{5} = \frac{2 \times 51}{5 \times 51} = \frac{102}{105} \quad \text{donc } \frac{20}{51} \neq \frac{2}{5} \quad \text{donc } \frac{OB}{OC} \neq \frac{OE}{OF}$$

Les points O, E, F d'une part et les points O, B et C d'autre part sont alignés dans le même

ordre et $\frac{OB}{OC} \neq \frac{OE}{OF}$, donc d'après la contraposée du théorème de Thalès les droites (BE) et (CF)

ne sont pas parallèles.

CORRECTION

Exercice 2: (8 pts)

a) Ecris les expressions suivantes sous la forme de la puissance d'un seul nombre :

$$A = \frac{2^{-5}}{2^6}$$

$$B = 3^7 \times 6^7$$

$$C = 7^{-3} \times 7^8$$

$$D = (8^7)^{-3}$$

b) Ecris les expressions suivantes sous la forme $a^m \times b^n$ où a , b , m et n sont des entiers relatifs.

$$E = \frac{2^3 \times 4^3 \times 7^{-5}}{2^{-5} \times 7^3} \text{ et } F = \frac{15^3 \times 4^7}{5^{-5} \times 4^2 \times 3^{-5}}$$

c) Ecrire les nombres suivant en notation scientifique :

$$G = 0,00147 \times 10^{-5}$$

$$H = 31416 \times 10^9$$

$$a) \quad A = 2^{-5-6} = 2^{-11} \quad B = (3 \times 6)^7 = 18^7 \quad C = 7^{-3+8} = 7^5 \quad D = 8^{7 \times (-3)} = 8^{-21}$$

$$b) \quad E = \frac{2^3 \times (2^2)^3 \times 7^{-5}}{2^{-5} \times 7^3} = \frac{2^3 \times 2^{2 \times 3} \times 7^{-5}}{2^{-5} \times 7^3} = \frac{2^3 \times 2^6 \times 7^{-5}}{2^{-5} \times 7^3} = 2^{3+6-(-5)} \times 7^{-5-3} = 2^{14} \times 7^{-8}$$

$$F = \frac{(5 \times 3)^3 \times 4^7}{5^{-5} \times 4^2 \times 3^{-5}} = \frac{15^3 \times 4^7}{(5 \times 3)^{-5} \times 4^2} = 15^{3-(-5)} \times 4^{7-2} = 15^8 \times 4^5$$

$$c) \quad G = 1,47 \times 10^{-3} \times 10^{-5} = 1,47 \times 10^{-3-5} = 1,47 \times 10^{-8}$$

$$H = 3,1416 \times 10^4 \times 10^9 = 3,1416 \times 10^{4+9} = 3,1416 \times 10^{13}$$

Exercice 3 : Poussières d'étoiles (2 pts)

La superficie de la Terre est d'environ 510 000 000 km².

Chaque année, il tombe sur la Terre environ 0,004 kg de matière du cosmos (appelée « poussières d'étoiles ») par kilomètre carré.

Calculer, en kilogrammes, la masse de poussières d'étoiles qui tombe en une année sur la Terre.

Ecrire cette masse en notation scientifique.

$$\text{La masse cherchée est } 510\,000\,000 \times 0,004 \text{ kg} = 5,1 \times 10^8 \times 4 \times 10^{-3} = 2,04 \times 10^6 \text{ kg}$$



CORRECTION

Exercice 4. (4 points)

Un professeur d'éducation physique et sportive fait courir ses élèves autour d'un stade rectangulaire mesurant 90 m de long et 60 m de large.

- 1) Calculer, en mètres, la longueur d'un tour de stade.
- 2) Pour effectuer 15 tours en 24 minutes à vitesse constante, combien de temps un élève doit-il mettre pour faire un tour ? On donnera la réponse en minutes et secondes.
- 3) Un élève parcourt six tours en neuf minutes.
Calculer sa vitesse en m/min puis en km/h.

1) La longueur d'un tour de stade est égale au périmètre du rectangle de dimensions 100 m et 40 m.

$$\text{Soit } L = 2 \times (90 + 60) = 2 \times 150 = 300 \text{ mètres}$$

2) Pour faire un tour, l'élève met $\frac{24}{15} = 1,6 \text{ min} = 1 \text{ min} + 0,6 \times 60 \text{ s} = 1 \text{ min et } 36 \text{ s}$

$$3) v = \frac{d}{t} = \frac{6 \times 300 \text{ m}}{9 \text{ min}} = 200 \text{ m/min.}$$

$$v = \frac{1800 \times 10^{-3} \text{ km}}{\frac{9}{60} \text{ h}} = \frac{1,8 \times 60}{9} = 12 \text{ km/h.}$$