



Devoir Surveillé n° 7

Mathématiques

NOM :

PRENOM :

DATE :

Durée : 1 heure 15.

Usage de la calculatrice : **autorisé**.**Les questions sont interdites pendant l'évaluation.****Le devoir doit être rédigé au stylo.** L'usage du Blanco est autorisé s'il est raisonnable.**Il n'est pas possible de rendre la feuille avant la fin de l'évaluation.****Il n'est pas possible de se prêter du matériel d'une table à l'autre.**

Rappel : un DM a un coefficient de 1, une interrogation a un coefficient de 2, un DS a un coefficient de 4.

Matériel autorisé : stylos, effaceur ou Blanco, règle, crayon, gomme, feuille de brouillons.

NOTE SUR 20 :

Compétences évaluées :

- Je sais résoudre un problème avec des échelles.
- Je sais calculer avec des pourcentages.
- Je sais calculer une expression numérique avec des fractions.
- Je sais résoudre un problème de proportions.
- Je sais comparer deux nombres relatifs.
- Je sais donner la distance à zéro ou l'opposé d'un nombre relatif.
- Je sais démontrer qu'un quadrilatère est un parallélogramme.
- Je sais construire un parallélogramme en vraie grandeur.
- Je sais utiliser une propriété d'un parallélogramme.

Signature(s) :

NB : il est possible de retirer jusqu'à 2 points sur la note finale pour l'orthographe, la présentation, la qualité de rédaction. On rappelle que les calculs doivent être détaillés, le résultat final doit être encadré proprement, et on répond à un problème par une phrase.

Exercice 1.

3 points

Sur une photographie de cellule végétale, une longueur réelle de 0,2 mm est représentée par une longueur de 1 cm.

1°) Déterminer l'échelle de cette photographie.

2°) Calculer la largeur réelle d'une cellule qui a sur la photographie une longueur de 5,5cm.

Exercice 2.

3 points – sources : www.figaro.fr

Samedi 16 mars 2013, à Bordeaux, le pont levis le plus haut d'Europe a été inauguré. La construction de ce chef d'œuvre a coûté 156 millions d'euros.

1°) l'Etat français a pris en charge 18 millions d'euros. Calculer le pourcentage du coût pris en charge par l'Etat et arrondir au dixième près.



2°) la région Aquitaine a pris en charge environ 9,6% du coût. Quelle somme a été versée par la région Aquitaine ? (vous arrondirez au million près)

3°) le département de la Gironde a pris en charge 18 millions d'euros. Le reste a été pris en charge par la CUB (Communauté Urbaine de Bordeaux). Ecrire une expression numérique permettant de calculer le montant pris en charge par la CUB, et calculer ce montant (détailler les étapes).

Exercice 3

4 points

Effectuer les calculs suivant en détaillant soigneusement les étapes, vous donnerez le résultat final sous la forme d'une fraction irréductible ou d'un nombre entier.

$$A = \frac{2}{3} - \frac{3}{2} \times 4$$

$$B = \frac{12}{5} \times \frac{25}{8} + \frac{1}{2}$$

$$C = 2 + \frac{11}{5} \times \frac{10}{22} \times \frac{2}{3}$$

$$D = \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4}$$

Exercice 4

2 points

Sophie mange une tablette de chocolat de 150 grammes. Le lundi, elle en a mangé $\frac{1}{3}$ de la tablette et le mardi, elle a mangé $\frac{2}{5}$ de la tablette. Quelle quantité totale de chocolat, en grammes, Sophie a-t-elle mangé ?

Exercice 5.

2 points

1°) Comparer les nombres relatifs suivants en complétant les pointillés par <, >, = :

$$-5 \dots -8 \quad ; \quad -\frac{1}{10} \dots -0,1 \quad ; \quad -99 \dots 2 \quad ; \quad 14,9 \dots 14,02$$

2°) Donner l'opposé et la distance à zéro des nombres relatifs suivants :

	Opposé	Distance à zéro
-20		
8,5		

Exercice 6*3 points*

Au point O ci-contre, on demande de :

- 1°) Tracer le cercle de diamètre [AB] et de centre O avec $AB = 4\text{cm}$.
- 2°) Tracer le cercle de diamètre [CD] et de centre O avec $CD = 6\text{cm}$.
- 3°) Prouver que le quadrilatère obtenu est un parallélogramme.

**Exercice 7***3 points*

$BENJ$ est un parallélogramme de centre M . On connaît la mesure de l'angle $\widehat{BEN} = 40^\circ$ et on sait que $BE = 4\text{cm}$ et que $EN = 3\text{cm}$.

- 1°) Tracer le parallélogramme en vraie grandeur.
- 2°) Calculer la mesure de l'angle \widehat{ENJ} , justifier.

Exercice Bonus*1 point maximum : 0,25 pour la réponse et 0,75 pour la justification.*

Vrai ou faux ? Justifier.

Si un nombre a est supérieur à un nombre b , alors l'opposé de a est supérieur à l'opposé de b .

Exercice 1.

3 points

Sur une photographie de cellule végétale, une longueur réelle de 0,2 mm est représentée par une longueur de 1 cm.

1°) Déterminer l'échelle de cette photographie.

$1\text{cm}=10\text{mm}$ échelle = $\frac{\text{mesure sur la carte}}{\text{mesure réelle}} = \frac{10}{0,2} = 50$. L'échelle est de 50, c'est un agrandissement.

2°) Calculer la largeur réelle d'une cellule qui a sur la photographie une longueur de 5,5cm.

Mesure sur la carte	50	5,5
Mesure réelle	1	

$5,5 : 50 = 0,11$ donc la mesure réelle de la largeur de cette cellule est $0,11\text{cm} = 1,1\text{mm}$.

Exercice 2.3 points – sources : www.figaro.fr

Samedi 16 mars 2013, à Bordeaux, le pont levis le plus haut d'Europe a été inauguré. La construction de ce chef d'œuvre a coûté 156 millions d'euros.

1°) l'Etat français a pris en charge 18 millions d'euros. Calculer le pourcentage du coût pris en charge par l'Etat et arrondir au dixième près.

$\frac{18}{156} \times 100 \approx 11,5$ donc le pourcentage du coût pris en charge par l'Etat est 11,5%.

2°) la région Aquitaine a pris en charge environ 9,6% du coût. Quelle somme a été versée par la région Aquitaine ? (vous arrondirez au million près)

$\frac{9,6}{100} \times 156 = 14,976 \approx 15$ donc la région Aquitaine a pris en charge environ 15 millions d'euros.

3°) le département de la Gironde a pris en charge 18 millions d'euros. Le reste a été pris en charge par la CUB (Communauté Urbaine de Bordeaux). Ecrire une expression numérique permettant de calculer le montant pris en charge par la CUB, et calculer ce montant (détailler les étapes).

J'appelle C le montant pris en charge par la CUB,

$$C = 156 - 18 - 15 - 18$$

$$C = 138 - 15 - 18$$

$$C = 123 - 18$$

$$C = 105$$

La CUB a pris en charge 105 millions d'euros.

**Exercice 3**

4 points

Effectuer les calculs suivant en détaillant soigneusement les étapes, vous donnerez le résultat final sous la forme d'une fraction irréductible ou d'un nombre entier.

$$A = \frac{2}{3} - \frac{3}{2} \times 4$$

$$A = \frac{2}{3} - \frac{3 \times 2 \times 2}{2}$$

$$A = \frac{2}{3} - \frac{6 \times 3}{3}$$

$$A = \frac{2 - 18}{3}$$

$$\boxed{A = -\frac{16}{3}}$$

$$B = \frac{12}{5} \times \frac{25}{8} + \frac{1}{2}$$

$$B = \frac{3 \times 4 \times 5 \times 5}{5 \times 4 \times 2} + \frac{1}{2}$$

$$B = \frac{15}{2} + \frac{1}{2}$$

$$B = \frac{16}{2}$$

$$\boxed{B = 8}$$

$$C = 2 + \frac{11}{5} \times \frac{10}{22} \times \frac{2}{3}$$

$$C = 2 + \frac{11 \times 5 \times 2 \times 2}{5 \times 11 \times 2 \times 3}$$

$$C = 2 + \frac{2}{3}$$

$$C = 2 \times \frac{3}{3} + \frac{2}{3}$$

$$C = \frac{6 + 2}{3}$$

$$\boxed{C = \frac{8}{3}}$$

$$D = \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4}$$

$$D = \frac{1 \times 6}{2 \times 6} + \frac{2 \times 4}{3 \times 4} + \frac{3 \times 3}{4 \times 3}$$

$$D = \frac{6 + 8 + 9}{12}$$

$$\boxed{D = \frac{23}{12}}$$

Exercice 4

2 points

Sophie mange une tablette de chocolat de 150 grammes. Le lundi, elle en a mangé $\frac{1}{3}$ de la tablette et le mardi, elle a mangé $\frac{2}{5}$ de la tablette. Quelle quantité totale de chocolat, en grammes, Sophie a-t-elle mangé ?

$$\frac{1}{3} + \frac{2}{5} = \frac{1 \times 5}{3 \times 5} + \frac{2 \times 3}{5 \times 3} = \frac{5 + 6}{15} = \frac{11}{15}$$

Sophie a mangé au total $\frac{11}{15}$ de la tablette de chocolat. $\frac{11}{15} \times 150 = 110$ donc Sophie a mangé 110 grammes de chocolat.

Exercice 5.

2 points

1°) Comparer les nombres relatifs suivants en complétant les pointillés par <, >, = :

$$-5 > -8 \quad ; \quad -\frac{1}{10} = -0,1 \quad ; \quad -99 < 2 \quad ; \quad 14,9 > 14,02$$

2°) Donner l'opposé et la distance à zéro des nombres relatifs suivants :

	Opposé	Distance à zéro
-20	20	20
8,5	-8,5	8,5

Exercice 6

3 points

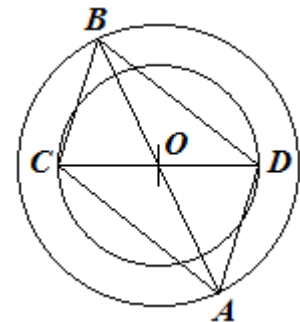
Au point O ci-contre, on demande de :

1°) Tracer le cercle de diamètre [AB] et de centre O avec AB = 4cm.

2°) Tracer le cercle de diamètre [CD] et de centre O

avec CD = 3cm (les points C, D ne sont pas alignés avec les points A, B).

3°) Prouver que le quadrilatère obtenu est un parallélogramme.



(dessin pas à l'échelle)

O est le centre du cercle de diamètre [AB] donc O est le milieu du segment [AB].

O est le centre du cercle de diamètre [CD] donc O est le milieu du segment [CD].

Propriété : si un quadrilatère a ses diagonales qui se coupent en leur milieu, alors c'est un parallélogramme.

Conclusion : le quadrilatère ACBD est un parallélogramme.

Exercice 7

3 points

$BENJ$ est un parallélogramme de centre M . On connaît la mesure de l'angle $\widehat{BEN} = 40^\circ$ et on sait que $BE = 4\text{cm}$ et que $EN = 3\text{cm}$.

1°) Tracer le parallélogramme en vraie grandeur.

2°) Calculer la mesure de l'angle \widehat{ENJ} , justifier.

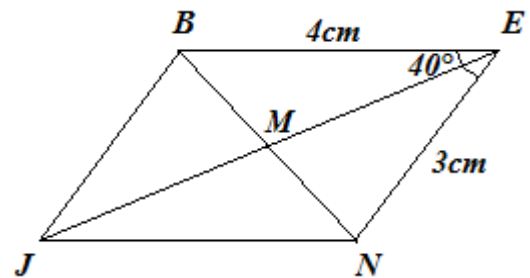
On sait que : $BENJ$ est un parallélogramme.

Propriété : deux angles consécutifs d'un parallélogramme sont supplémentaires.

Calculs : $\widehat{BEN} + \widehat{ENJ} = 180^\circ$

$40 + \widehat{ENJ} = 180^\circ$ donc $\widehat{ENJ} = 180 - 40 = 120^\circ$.

Conclusion : l'angle \widehat{ENJ} mesure 120° .

**Exercice Bonus**

1 point maximum : 0,25 pour la réponse et 0,75 pour la justification.

Vrai ou faux ? Justifier.

Quelle que soient les valeurs de deux nombres a et b , si un nombre a est supérieur à un nombre b , alors l'opposé de b est supérieur à l'opposé de a .

Si a et b sont tous les deux positifs, alors la distance à zéro de a est plus grande que la distance à zéro de b donc l'opposé de b est supérieur à l'opposé de a .

Si a est positif et b négatif, alors l'opposé de b est supérieur à l'opposé de a .

Si a et b sont tous les deux négatifs, alors la distance à zéro de a est plus petite que la distance à zéro de b et donc l'opposé de b est inférieur à l'opposé de a .

Conclusion : la réponse est FAUX car la proposition n'est valable que si a et b sont positifs ou si a est positif et b est négatif.