

Nom : _____

Prénom : _____

Examen d'entrée Mathématiques Session 2014

Durée de l'épreuve : 90 min

Indications

- ✓ Durant l'épreuve, aucun matériel ne circule entre les candidats.
- ✓ Les détails des calculs sont rédigés proprement.
- ✓ Les éventuels calculs effectués sur des feuilles de brouillon ne seront pas corrigés.
- ✓ Il sera tenu compte dans la correction de l'épreuve de la clarté et de la rigueur de vos développements.

Partie 1		Partie 2		
Exercice 1	..../4	Exercice 1	..../5	
Exercice 2	..../6	Exercice 2	..../4	
Exercice 3	..../2	Exercice 3	..../6	
Exercice 4	..../3	Exercice 4	..../5	
Exercice 5	..../2	Exercice 5	..../4	
Exercice 6	..../5	Exercice 6	..../4	
Exercice 7	..../5	Exercice 7	..../3	
		Exercice 8	..../4	
		Exercice 9	..../7	
		Exercice 10	..../5	
Total 1	..../27	Total 2	..../47	Total :/74
				Note : /6

Exercice 1**(4 points)**

Calculer.

a. $2 - (6 - 3 + 2) + 12 - (1 - 3) = \underline{\underline{11}}$

b. $2 - 5 \cdot 3 + 4 \div 2 = \underline{\underline{-11}}$

c. $3 + (2 - 5) - 2 \div 1 + 12 - 3 \cdot 2 = \underline{\underline{4}}$

d. $-\sqrt{81} \div 3 + 5 \cdot 2 = \underline{\underline{7}}$

Exercice 2**(6 points)**

Calculer et donner les résultats sous forme de fraction irréductible ou de nombre entier.

a. $0,02 - \frac{3}{25} = \frac{1}{50} - \frac{6}{50} = \underline{\underline{-\frac{1}{10}}}$

b. $\frac{1}{5} - 2 = \underline{\underline{-\frac{9}{5}}}$

c. $\frac{8}{3} \cdot \left(7 - \frac{5}{2}\right) = \frac{8}{3} \cdot \left(\frac{14 - 5}{2}\right) = \underline{\underline{12}}$

d. $\frac{30}{15} \cdot \frac{60}{120} \div \frac{16}{8} = \underline{\underline{\frac{1}{2}}}$

e. $\left(\frac{3}{2}\right)^3 \div \frac{9}{5} = \frac{27}{8} \cdot \frac{5}{9} = \underline{\underline{\frac{15}{8}}}$

f. $\sqrt{16 \cdot 9^2} = \underline{\underline{36}}$

Exercice 3**(2 points)**

Transformer en notation usuelle.

a. $6,123 \cdot 10^5 = 612300$

b. $-0,45 \cdot 10^{-3} = -0,00045$

Exercice 4**(3 points)**

Effectuer les changements d'unités suivants et donner la réponse en notation scientifique.

Exemple : $348 \text{ cm} = 3,48 \cdot 10^{-2} \text{ hm}$

a. $0,125 \text{ mm} = \underline{\underline{1,25 \cdot 10^{-4} \text{ m}}}$

b. $32 \text{ km}^2 = \underline{\underline{3,2 \cdot 10^{11} \text{ cm}^2}}$

c. $300 \text{ dl} = \underline{\underline{3 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3}}$

Exercice 5**(2 points)**

Combien allez-vous économiser sur un article à 250 frs si le rabais est de 30% ?

Solution : $250 \cdot \frac{30}{100} = \underline{\underline{75 \text{ francs}}}$

Exercice 6**(5 points)**

Compléter :

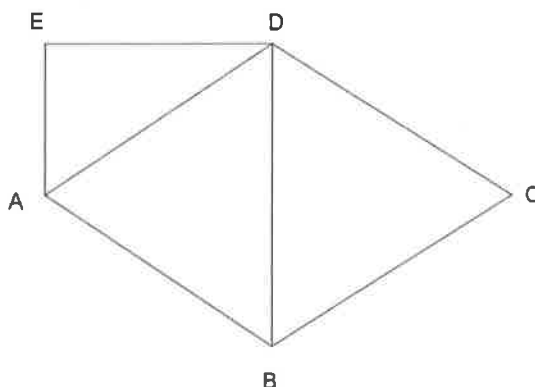
- Un parallélogramme est un losange si il a 4 côtés isométriques
- Un losange est un carré si il a au moins un angle droit
- Dans un triangle, le centre de gravité est l'intersection des médianes de ce triangle.
- Le cercle circonscrit a pour centre le point d'intersection des médiatrices d'un triangle. Ce cercle touche exactement les trois sommets du triangle.

Exercice 7

(5 points)

Le dessin suivant n'est qu'un schéma, ne rien mesurer !!

Indications : $AD = AB$, $CD = CB$; $DE \perp DB$, $AE \perp ED$, $\widehat{ADE} = 42^\circ$, $\widehat{BCD} = 80^\circ$



- a. Nommer tous les triangles qui composent la figure ci-dessus et dire, pour chacun d'eux, de quel type de triangle il s'agit.

AED : triangle rectangle

ABD : triangle isocèle

BCD : triangle isocèle

- b. La figure ABCD est-elle un parallélogramme ? Justifier !

Non ! car :

$$DE \perp DB \Rightarrow \widehat{BDE} = 90^\circ \Rightarrow \widehat{BDA} = 90^\circ - 42^\circ = 48^\circ$$

Mais comme, $AD = AB \Rightarrow ADB$ est un triangle isocèle $\Rightarrow \widehat{ABD} = 48^\circ$ également.

$$\text{Donc, finalement, } \widehat{BAD} = 180^\circ - 2 \cdot 48^\circ = 84^\circ .$$

On conclut donc que ABCD n'est pas un parallélogramme car deux de ses angles opposés ne sont pas égaux car $\widehat{BAD} = 84^\circ \neq \widehat{BCD} = 80^\circ$, ce qui implique que les côtés ne peuvent pas être parallèles.

Exercice 1

(5 points)

Calculer et réduire les termes semblables.

a. $3x + 2y - 5(2 - 3x + 6y) = \underline{\underline{18x - 28y - 10}}$

b. $\left(-2x + \frac{y}{5}\right)^2 = \underline{\underline{4x^2 - \frac{4}{5}xy + \frac{y^2}{25}}}$

c. $(2x + 6y)(2x - 6y) = \underline{\underline{4x^2 - 36y^2}}$

d. $3x^5y \cdot 2x^2y = \underline{\underline{6x^7y^2}}$

e. $4xy^2(1 + x + 2y) = \underline{\underline{4xy^2 + 4x^2y^2 + 8xy^3}}$

Exercice 2

(4 points)

Résoudre les équations suivantes.

a. $2 - 3(1 + 5x) = 3x - 2 \Leftrightarrow 2 - 3 - 15x = 3x - 2 \Rightarrow x = \underline{\underline{\frac{1}{18}}}$

b. $\frac{1}{2}(8x + 10) = x + \frac{1}{5} \Leftrightarrow 4x + 5 = x + \frac{1}{5} \Rightarrow x = \underline{\underline{-\frac{8}{5}}}$

Exercice 3

(6 points)

Résoudre les équations suivantes par rapport à la lettre demandée.

a. $10V + 3A = 7A \qquad A = \underline{\underline{\frac{5V}{2}}}$

b. $\frac{A+B}{3} = 6A \qquad A = \underline{\underline{\frac{B}{17}}}$

c. $4\pi V^2 = 9B \qquad V = \pm \sqrt{\frac{9B}{4\pi}} = \pm \frac{3}{2} \sqrt{\frac{B}{\pi}} = \pm \frac{3\sqrt{\pi B}}{2\pi}$
} solution ok

Exercice 4**(5 points)**

Un réservoir rempli d'eau a une contenance de 1000 litres. Pour le vider, on utilise un tuyau de vidange dont la capacité de débit est de 12 litres par heure.

- Combien reste-t-il d'eau dans le réservoir après 10 heures ?
- Après 15 heures ?
- Après combien de temps le réservoir sera-t-il totalement vide ? (réponse en heure(s) et minute(s))
- Déterminer quelle est la fonction qui vous donne la quantité d'eau restante en fonction du temps.

Solutions :

a. $1000 - 12 \cdot 10 = \underline{\underline{880}}$ l

b. $1000 - 12 \cdot 15 = \underline{\underline{820}}$ l

c. $1000 - 12 \cdot x = 0 \Rightarrow x = 83,3 = \underline{\underline{83h 20min}}$

d. $\underline{\underline{f(x) = 1000 - 12x}}$

Exercice 5**(4 points)**

- Un cylindre a une capacité de 300 cm^3 et une hauteur de 12 cm. Calculer quel est son diamètre.
- Quel serait le diamètre d'un cône de même hauteur et même contenance ?

Solutions :

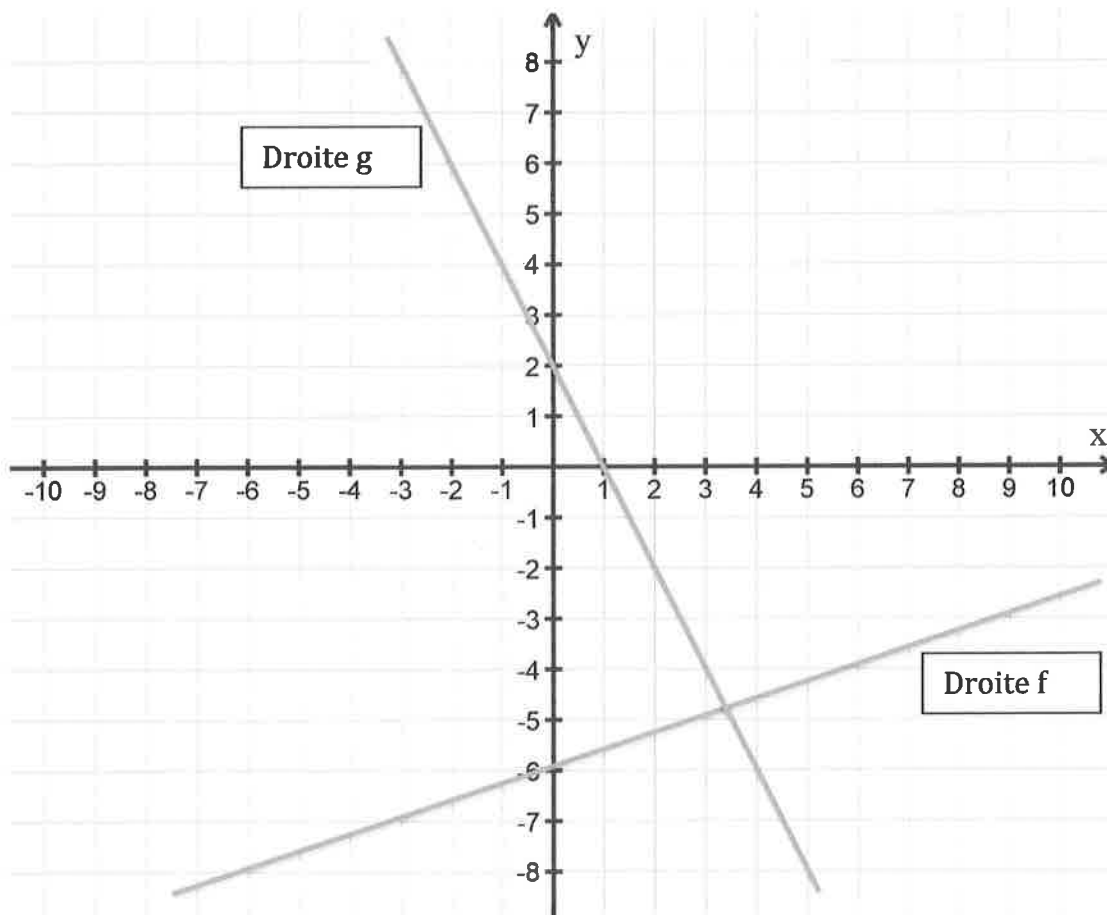
a. $300 = \pi \cdot R^2 \cdot 12 \Rightarrow R = 2,82$ et $\underline{\underline{D = 5,64}}$

b. $300 = \frac{\pi \cdot R^2}{3} \cdot 12 \Rightarrow R = 4,89$ et $\underline{\underline{D = 9,78}}$

Exercice 6**(4 points)**

Représenter les graphes des deux fonctions suivantes dans le même repère donné ci-dessous.

- 1) $f : x \mapsto y = \frac{1}{3}x - 6$
- 2) $g : x \mapsto y = -2x + 2$

**Exercice 7****(3 points)**

Vous désirez louer un bus et vous vous adressez à une entreprise de transport qui propose un abonnement pour la location de petits bus 9 places. La cotisation annuelle de l'abonnement s'élève à 100 francs. Et dans ce cas, chaque fois que vous louez un bus, il vous en coûte 20 francs.

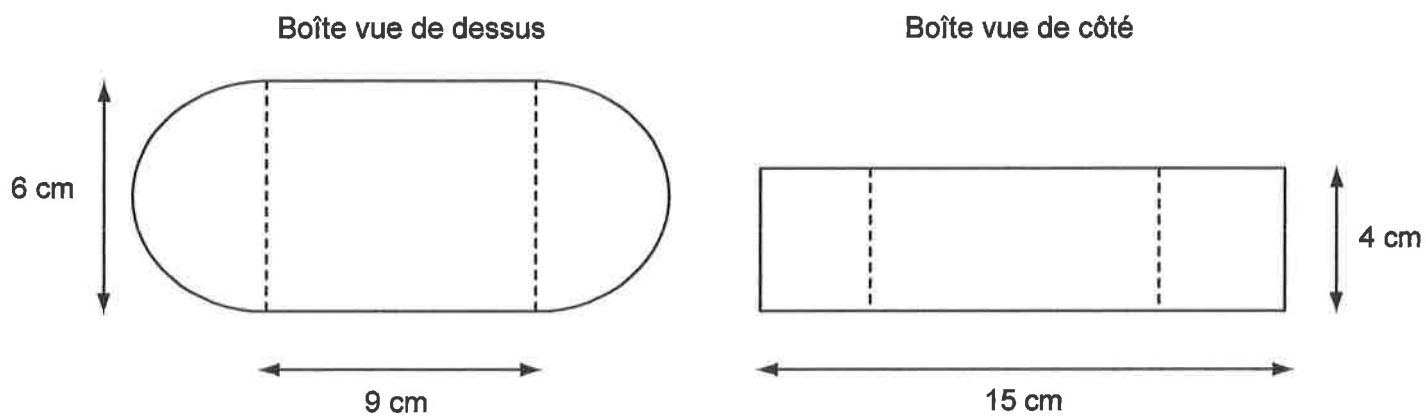
Compléter le tableau suivant :

Nombre de bus loués en une année	0	1	2	5	x
Montant total payé à la fin de l'année	100	120	140	200	100+20x

Exercice 8

(4 points)

Voici les dimensions d'une boîte de sardines. Calculer le volume de cette boîte ainsi que l'aire du couvercle. (Réponses à deux décimales)

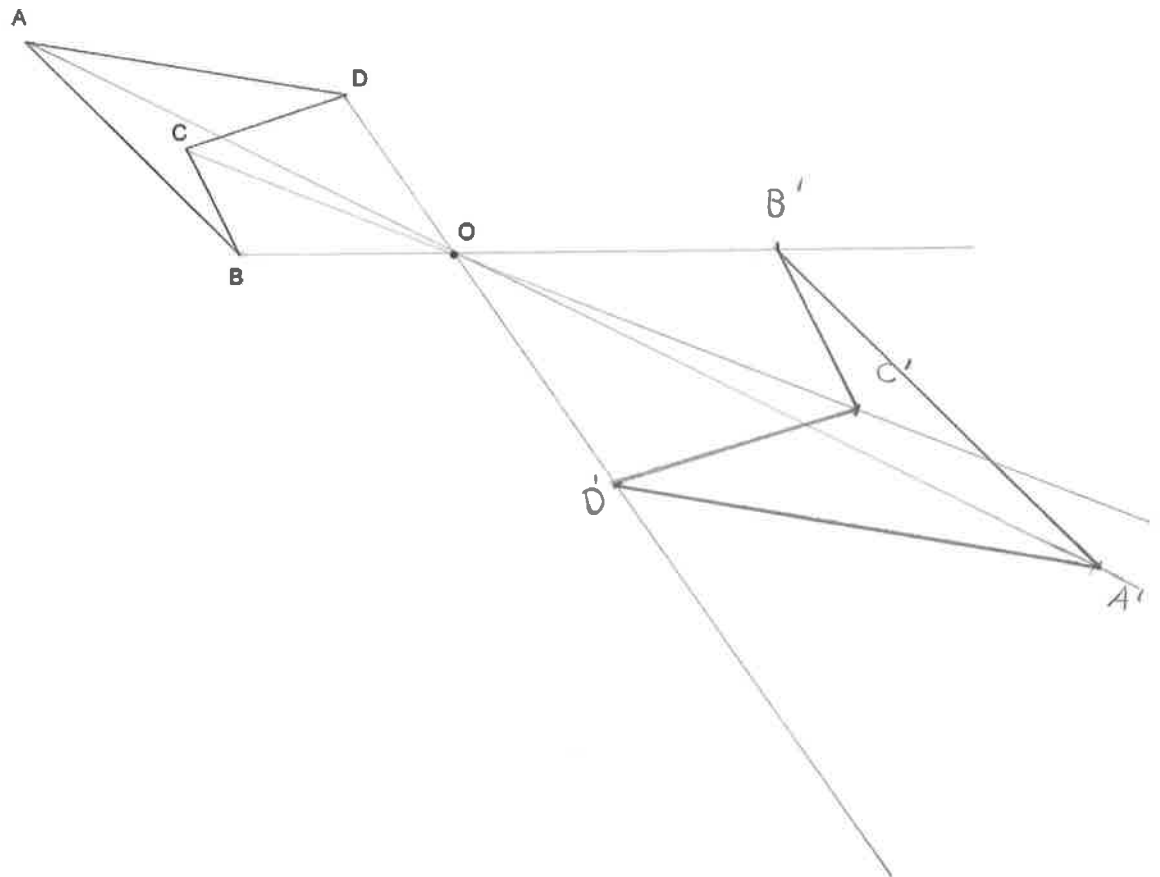


Solution : $S = 9 \cdot 6 + \pi \cdot 3^2 = \underline{\underline{82,27 \text{ cm}^2}}$ et $V = 82,27 \cdot 4 = \underline{\underline{329,1 \text{ cm}^3}}$

Exercice 9

(7 points)

Soient le polygone $ABCD$ et le point O . Construire l'image $A'B'C'D'$ par l'homothétie de centre O et de rapport $k = -1,5$.



Entourer la bonne réponse :

L'orientation est conservée ...	<input checked="" type="radio"/> Oui	<input type="radio"/> Non
Les angles sont conservés...	<input checked="" type="radio"/> Oui	<input type="radio"/> Non
Les longueurs sont conservées...	<input type="radio"/> Oui	<input checked="" type="radio"/> Non

Exercice 10**(5 points)**

Dans un salon de coiffure, il est possible de choisir entre deux services : « cheveux courts » et « cheveux longs ». Pour chacun des services, il est possible de choisir « coupe seulement », « coupe et brushing » ou « coupe, brushing et couleur ».

Sur 100 clients, on a constaté que :

- 60 clients ont des cheveux courts et parmi eux 12 ont choisi uniquement de se faire couper les cheveux.
- Parmi les clients qui ont les cheveux courts, 27 personnes ont choisi la formule « coupe et brushing » et parmi les clients ayant choisi les cheveux longs, 22 ont également pris la formule « coupe et brushing ».
- 18 clients au total ont choisi « coupe seulement ».

La « coupe seulement » pour les cheveux courts coûte 35 francs et 48 francs pour les cheveux longs. Pour la formule « coupe et brushing » il en coûte 10 francs supplémentaires (aussi bien pour cheveux courts que longs) et pour la formule « coupe, brushing et couleur », 20 francs supplémentaires par rapport au prix de « coupe seulement ».

Quels sont les différents montants que les clients pourraient devoir payer ?

PRIX	Cheveux courts	Cheveux longs
Coupe seulement	35.-	48.-
Coupe et brushing	45.-	58.-
Coupe, brushing et couleur	55.-	68.-

Indiquer combien de clients ont payé chacun des différents montants.

NB DE CLIENTS	Cheveux courts	Cheveux longs	Totaux
Coupe seulement	12	6	18
Coupe et brushing	27	22	49
Coupe, brushing et couleur	21	12	33
Totaux	60	40	100