

Brevet Blanc N°2

Activité Numérique

Exercice 1

(2,5 points)

Soient les expressions $A = \frac{0,4 \times 10^{-3} \times 21 \times (10^2)^3}{60 \times 10^4}$ et $B = \frac{6}{7} + \frac{5}{7} \div \frac{3}{5}$

- 1) Calculer A et donner le résultat en écriture décimale puis en écriture scientifique.
- 2) Calculer B et donner le résultat sous forme d'une fraction la plus simple possible.

Exercice 2

(4,5 points)

- 1) Développer puis réduire l'expression $C = (5x - 4)^2 - (7 - x)(3 + 2x)$
- 2) Soit $D = (7x + 1)^2 + (7x + 1)(3 - 4x)$
 - a) Factoriser D.
 - b) Résoudre l'équation $(7x + 1)(3x + 4) = 0$
 - c) Résoudre sans aucun calcul l'équation $D = 0$. Justifier la réponse

Exercice 3

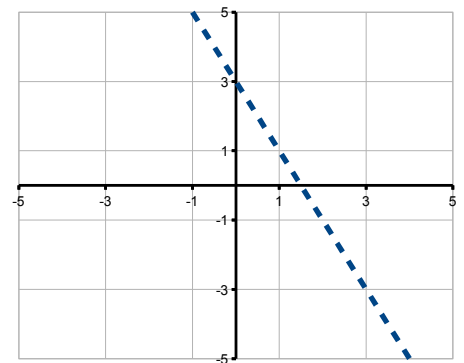
(3 points)

Questionnaire à choix multiples :

Pour chaque ligne du tableau ci-dessous, 3 réponses sont proposées, mais une seule est exacte.

Trouver la réponse correcte et écrire la lettre correspondante sur la copie.

Les détails des calculs ne sont pas demandés sur la copie.



		Réponse A	Réponse B	Réponse C
Question 1:	L'image du nombre $\frac{1}{2}$ par la fonction $x \mapsto 4x + 3$ est :	3	4	5
Question 2:	L'antécédent de -9 par la fonction $x \mapsto 2x - 5$ est :	-2	0	2
Question 3:	La fonction représentée ci-dessus est celle qui a x associe :	$-2x + 3$	$3x + 2$	$5x + 3$

Exercice 4

(2 points)

Un examen comporte les deux épreuves suivantes :

- une épreuve orale (coefficient 4) ;
- une épreuve écrite (coefficient 6).

Chacune des épreuves est notée de 0 à 20.

Un candidat, pour être reçu à l'examen, doit obtenir au minimum 10 de moyenne.

Le calcul de la moyenne m est donnée par la formule suivante

$$m = \frac{4x + 6y}{10}$$

où x est la note obtenue à l'oral et y la note obtenue à l'écrit.

- 1) Alana qui a obtenu 13 à l'oral et 7 à l'écrit, sera-t-elle reçue à l'examen? Justifier.
- 2) Jordan a obtenu 7 à l'oral. Quelle note doit avoir Jordan à l'écrit pour obtenir exactement 10 de moyenne? Justifier

Activité Géométrique

Exercice 1

(5 points)

Les figures ne sont pas en vraie grandeur et ne sont pas à reproduire.

Dans un verre à pied ayant la forme d'un cône de révolution dans sa partie supérieure, on verse du sirop de menthe jusqu'à la hauteur IR puis de l'eau jusqu'à la hauteur IF.

Ce verre est représenté ci-dessous d'abord en coupe puis en 3 dimensions.

Les points I, R et F sont alignés ainsi que les points I, S et G.

On donne : $RS = 3$; $FG = 7,5$ et $IF = 8$.

Figure en coupe

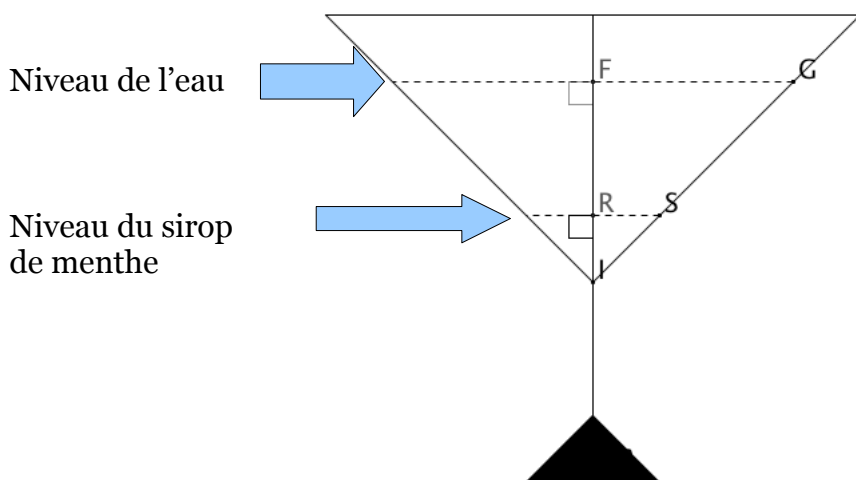
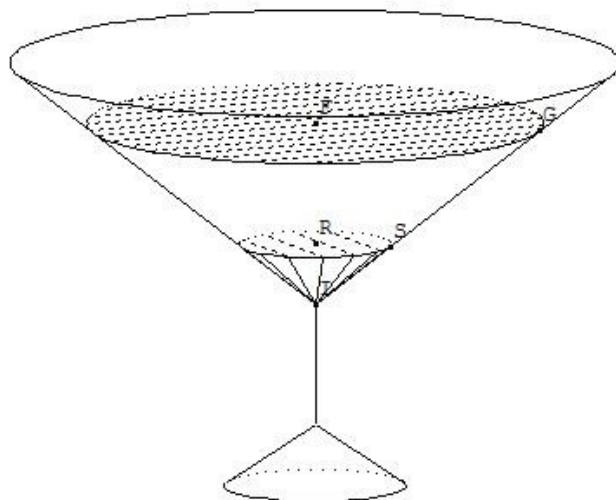


Figure en 3 dimensions



1) Pour démontrer que les droites (RS) et (FG) sont parallèles, laquelle des trois propriétés suivantes faut-il utiliser ? Choisir et recopier la propriété sur votre copie en justifiant votre réponse.

- Si deux droites sont parallèles à une même troisième alors elles sont parallèles.
- Si deux droites sont perpendiculaires à une même troisième alors elles sont parallèles.
- Si une droite passe par les milieux de deux côtés d'un triangle alors elle est parallèle au troisième côté.

2) Calculer la longueur IR.

3) Montrer, en détaillant soigneusement, que le volume de sirop est : $9,6 \pi \text{ cm}^3$.

4) Sachant que le volume total de boisson est $150 \pi \text{ cm}^3$, quel pourcentage de la boisson représente le sirop ?

Exercice 2

(7 points)

On considère un cercle de centre O et de diamètre [BC] tel que $BC = 8 \text{ cm}$.

On place sur ce cercle un point A tel que $BA = 4 \text{ cm}$.

1) Faire une figure en vraie grandeur.

2)

- Démontrer que le triangle ABC est rectangle en A.
- Calculer la valeur exacte de la longueur AC.
Donner la valeur arrondie de AC au millimètre près.
- Déterminer la mesure de l'angle ABC.

3) On construit le point E symétrique du point B par rapport au point A.
Quelle est la nature du triangle BEC ? Justifier.

Problème

(12 points)

Lors de la semaine du cinéma, il est proposé aux spectateurs cinéphiles d'assister à la projection de nombreux films après avoir choisi entre trois formules différentes.

Formule A : Le spectateur achète chaque billet au tarif plein, c'est-à-dire 5 euros la séance.

Formule B : Le spectateur achète d'abord une carte de « membre participant » qu'il paye 10 euros. Puis il achète chaque billet avec une réduction de 25 % sur le tarif plein.

Formule C : Le spectateur achète une carte de « membre bienfaiteur » qu'il paye 40 euros. Dans ce cas, l'entrée dans la salle de cinéma est gratuite, quel que soit le nombre de films que ce spectateur souhaite regarder.

1)

- Déterminer le prix à payer par un spectateur pour 1 film visionné selon la formule A, la formule B et la formule C.
- Recopier puis compléter le tableau ci-après. Vous indiquerez le prix à payer par un spectateur selon le nombre de films visionnés et la formule choisie.

Formule choisie \ Nombre de films visionnés	Nombre de films visionnés				
	3	5	9	12	15
Formule A					
Formule B					
Formule C					

2) Exprimer, en fonction du nombre x de films visionnés, le prix à payer en euros par un spectateur :

- lorsqu'il choisit la formule A ; ce prix sera noté $p_1(x)$;
- lorsqu'il choisit la formule B ; ce prix sera noté $p_2(x)$;
- lorsqu'il choisit la formule C ; ce prix sera noté $p_3(x)$.

3) On considère les trois fonctions suivantes :

$$f : x \mapsto 5x \quad ; \quad g : x \mapsto 3,75x + 10 \quad ; \quad h : x \mapsto 40.$$

Sur une feuille de papier millimétré, tracer dans un repère orthogonal (O ; I, J) les représentations graphiques respectives (D1), (D2) et (D3) des fonctions f , g et h . On prendra les unités suivantes :

- sur l'axe des abscisses, un centimètre représente une unité ;
- sur l'axe des ordonnées, un centimètre représente 5 unités.

- Répondre aux questions suivantes en utilisant le graphique obtenu à la question 3. Vous justifierez rapidement chacune des réponses fournies.
 - Si un spectateur assiste à la projection de 7 films, quelle est la formule la plus avantageuse pour lui ?
 - Si un spectateur assiste à la projection de 13 films, quelle est la formule la plus avantageuse pour lui ?
 - Existe-t-il un nombre de films tel que les trois formules soient équivalentes, c'est-à-dire tel que le prix à payer soit le même quelle que soit la formule choisie ?
- Indiquer à M. Dupont, cinéphile averti mais pas nécessairement brillant en calcul, pour quelles valeurs de x chacune des trois formules est la plus avantageuse pour lui.
- M. Durant, autre cinéphile averti mais bon mathématicien, a remarqué que pour un certain nombre de films vus, la formule B revient à 5 euros de plus que la formule A.
 - Indiquer par simple lecture graphique le nombre de films correspondant à ce cas de figure.
 - Retrouver ce résultat par un calcul approprié.