

Devoir Surveillé n°2

Indication portant sur l'ensemble du sujet

Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.
Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche. Elle sera prise en compte dans la notation.

Exercice 1 : 4 points

Pour chacune des questions suivantes, écris sur ta copie (sans justification) le numéro de la question et la lettre de la bonne réponse.

	Question	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	Combien faut-il de temps pour parcourir 800m à la vitesse moyenne de 40km/h ?	1 min 12 s	1 min 20 s	1 min 2 s
2	Durant les soldes, si on baisse le prix d'un article de 30% puis de 20%, au final le prix a baissé de :	40%	50%	44%
3	Une fourmi se déplace à la vitesse de :	4 km/s	4 m/s	4 cm/s
4	Après réduction de 12%, un canapé a pour prix 748€. Le prix de départ du canapé était :	837,76€	897,76€	850€

Question 1 : Réponse A

On peut utiliser le tableau de proportionnalité ci dessous, sachant que les réponses sont données en minutes et secondes on utilisera les secondes pour l'unité de temps et que la question nous donne 800m les mètres pour la distance.

40km/h signifie parcourir 40km en 1h, c'est à dire 40 000m en 3 600s.

Distance (en m)	40 000	800
Temps (en s)	3 600	x

On utilise les produits en croix :

$$40\,000 \times x = 3\,600 \times 800$$

$$40\,000 \times x = 2\,880\,000$$

$$x = \frac{2\,880\,000}{40\,000}$$

$$x = 72 \text{ s}$$

Le temps est donc de 72 s c'est à dire 1min12s.

Question 2 : Réponse C

Diminuer un nombre de 30% revient à le multiplier par $1 - \frac{30}{100}$ c'est à dire 0,7

Diminuer un nombre de 20% revient à le multiplier par $1 - \frac{20}{100}$ c'est à dire 0,8

Si on cumule ces deux réductions, on doit multiplier le nombre par 0,7 puis par 0,8 :

$$0,7 \times 0,8 = 0,56 = 1 - \frac{44}{100}$$

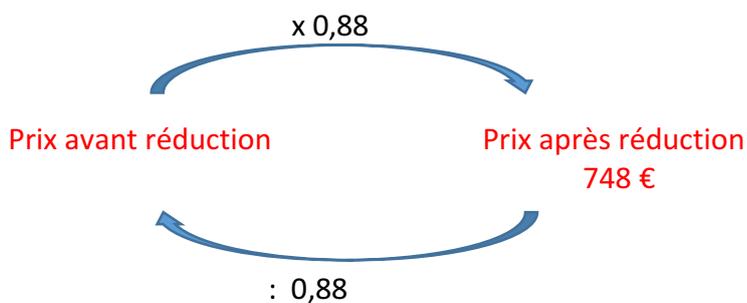
Cela correspond donc à une réduction de 44%.

Question 3 : Réponse C

Question de logique ! Une fourmi ne peut parcourir 4km en 1s ni 4m en 1s...

Question 4 : Réponse C

Appliquer une réduction de 12% revient à multiplier le prix de départ par $1 - \frac{12}{100}$ c'est à dire 0,88.



Pour calculer le prix avant réduction, on fait donc le calcul : $748 \div 0,88 = 850\text{€}$

Exercice 2 : 4 points

Luxiang a reçu un collier formé de 150 petites perles en métal de 3 mm de diamètre. Les perles sont toutes formées du même métal. Elle se demande si le collier est en or ou en argent, et décide de le peser. Elle trouve environ 22 g.

Sachant que la masse volumique de l'argent est $10,5 \text{ g/cm}^3$, et celle de l'or de $19,3 \text{ g/cm}^3$, son collier est-il en or ou en argent ?

On rappelle que le volume d'une boule est donné par la formule : $V = \frac{4}{3} \times \pi \times R^3$ avec R le rayon.

Le diamètre des perles est 3mm donc son rayon est 1,5mm.

On calcule le volume d'une perle : $V = \frac{4}{3} \times \pi \times 1,5^3 \approx 14,14 \text{ mm}^3$.

Le volume doit être converti en cm^3 : $V \approx 0,01414 \text{ cm}^3$.

Il y a 150 perles, le volume des 150 perles est $150 \times 0,01414 \approx 2,121 \text{ cm}^3$.

Si les perles sont en argent : $10,5 \times 2,121 \approx 22,27 \text{ g}$.

Si les perles sont en or : $19,3 \times 2,121 \approx 40,94 \text{ g}$.

Le collier pèse environ 22g, ce sont donc des perles en argent.

Exercice 3 : 4,5 points

Voici, pour la production de l'année 2009, le relevé des longueurs des gousses de vanille d'un cultivateur de Tahaa :

Longueur en cm	12	15	17	22	23
Effectif	600	800	1800	1200	600

- 1) Quel est l'effectif total de cette production ?
- 2) Le cultivateur peut seulement les conditionner dans des tubes de 20 cm de long. Quel pourcentage de cette production va-t-il pu conditionner sans plier les gousses ?
- 3) La chambre d'agriculture décerne une récompense (un « label de qualité ») aux agriculteurs si :
 - * La longueur moyenne des gousses de leur production est supérieure ou égale à 16,5cm ;
 - * et plus de la moitié des gousses de leur production a une taille supérieure à 17,5cm. Ce cultivateur pourrait-il recevoir ce « label de qualité » ?

1) $600 + 800 + 1800 + 1200 + 600 = 5000$
L'effectif total est de 5000.

2) Les gousses de vanille pouvant être conditionnées sont les gousses de vanille ayant une longueur de 12cm; 15cm ou de 17cm.

$$600 + 800 + 1800 = 3200.$$

3200 gousses de vanille peuvent être conditionnées dans les tubes :

$$\frac{3200}{5000} = 0,64 = 64\%$$

64% des gousses de vanille.

3) On calcule la longueur moyenne :

$$\frac{12 \times 600 + 15 \times 800 + 17 \times 1800 + 22 \times 1200 + 23 \times 600}{5000} = \frac{90000}{5000} = 18$$

La longueur moyenne des gousses de vanille est 18 cm, ce qui est supérieur à 16,5cm.

On calcule le nombre de gousses de vanille ayant une taille supérieure à 17,5cm :
 $1200 + 600 = 1800 < 2500$

Moins de la moitié des gousses de vanille ont une taille supérieure à 17,5cm donc le cultivateur ne peut pas recevoir ce label de qualité.

Exercice 4 : 4,5 points

Mathilde et Eva se trouvent à la Baie des Citrons.

Elles observent un bateau de croisière quitter le port de Nouméa. Mathilde pense qu'il navigue à une vitesse de 20 nœuds.

Eva estime qu'il navigue plutôt à 10 nœuds.

Elles décident alors de déterminer cette vitesse mathématiquement.

Sur son téléphone, Mathilde utilise d'abord la fonction chronomètre. Elle déclenche le chronomètre quand l'avant du navire passe au niveau d'un cocotier et l'arrête quand l'arrière du navire passe au niveau du même cocotier ; il s'écoule 40 secondes.

Ensuite, Eva recherche sur internet les caractéristiques du bateau. Voici ce qu'elle a trouvé :

Caractéristiques techniques

Longueur : 246 m

Largeur : 32 m

Calaison : 6 m

Mise en service : 1990

Nombre maximum de passagers :
1596

Membres d'équipage : 677

1) Quelle distance a parcouru le navire en 40 secondes ?

2) Qui est le plus proche de la vérité, Mathilde ou Eva ? Justifier la réponse.

Rappel : Le nœud est une unité de vitesse.

Naviguer à 1 nœud signifie parcourir 0,5 mètre en 1 seconde.

1) En 40s, le bateau a parcouru sa propre longueur, c'est à dire 246m.

2) Naviguer à 1 nœud signifie parcourir 0,5 mètres en 1 seconde.

Naviguer à 20 nœuds signifie parcourir $20 \times 0,5 = 10$ mètres en 1 seconde.

Naviguer à 10 nœuds signifie parcourir $10 \times 0,5 = 5$ mètres en 1 seconde.

Sachant que le bateau a parcouru 246 m en 40s, on peut utiliser le tableau de proportionnalité ci-dessous :

Distance (en m)	246	x
Temps (en s)	40	1

On utilise les produits en croix :

$$40 \times x = 246 \times 1$$

$$40 \times x = 246$$

$$x = 246/40$$

$$x = 6,15 \text{ m}$$

La vitesse du bateau est de 6,15m/s c'est donc plus proche de 5m/s que de 10m/s. Eva est la plus proche de la vérité.

Exercice 5 : 3 points

Pour cet exercice, on utilise uniquement la courbe donnée ci-dessous qui représente une fonction f .

En laissant apparaître les tracés utiles sur le graphique ci-dessous :

- 1) Donne une valeur approchée de $f(2)$. $f(2) \approx 6,4$
- 2) Donne le (ou les) antécédent(s) de 5 par la fonction f .
5 possède 2 antécédents : 5 et 7,5.
- 3) Place, sur la courbe de la fonction f , un point S qui te semble avoir la plus petite ordonnée.
- 4) Par lecture graphique, donne des valeurs approchées des coordonnées de ton point S. **S(6,25; 4,9)**

