

Correction devoir surveillé n°9-

-Bilan de l'année-

Exercice 1. Tout un programme

4,5 points

1. [1,5 point] On choisit 5 comme nombre de départ.

• Avec le programme A

- Étape 1 : 5
- Étape 2 : $3 \times 5 = 15$
- Étape 3 : $15 + 5 = 20$
- Étape 4 : $20 \times 2 = 40$
- Étape 5 : $40 - 10 = 30$

On obtient 30 .

• Avec le programme B

- Étape 1 : 5
- Étape 2 : $6 \times 5 = 30$

On obtient 30 .

2. [2 points] : Les résultats obtenus avec les deux programmes sont-ils toujours égaux ?

• Avec le programme A

- Étape 1 : x
- Étape 2 : $3 \times x = 3x$
- Étape 3 : $3x + 5$
- Étape 4 : $2 \times (3x + 5) = 6x + 10$
- Étape 5 : $6x + 10 - 10 = 6x$

On obtient $6x$.

• Avec le programme B

- Étape 1 : x
- Étape 2 : $6 \times x$

On obtient $6x$.

3. [1 point] Quel nombre de départ faut-il choisir pour que les programmes donnent 3 comme résultat.

Il suffit de prendre $x = 0,5$ en effet

$$6 \times 0,5 = 3$$

Exercice 2. Géométrie dans un repère

8 + 4,5 = 12,5 points

1. Donner par lecture les coordonnées des points A, B et de H le milieu du segment [AB] directement dans le cadre réservé sur la feuille ANNEXE.

2. Construire la droite (d_1) , médiatrice du segment [AB].

3. On considère le point C de la médiatrice (d_1) , d'ordonnée positive et tel que $CH = 4$ cm. Donner sur l'ANNEXE les coordonnées du point C.

4. [1 point] Démontrer que le triangle ABC est isocèle en C.

Le point C appartient à la médiatrice du segment [AB], il est donc équidistant des extrémités du segment et de ce fait, $CA = CB$.
Le triangle ABC est isocèle en C.

5. [1,5 point] Donner sans justification la mesure du segment [AB] et calculer l'aire \mathcal{A}_1 du triangle ABC.

On a $AB = 6$ cm et l'aire du triangle ABC, de hauteur $CH = 4$ cm associée à la base [AB] est :

$$\mathcal{A}_1 = \frac{AB \times CH}{2} = \frac{6 \times 4}{2} = 12 \text{ cm}^2$$

6. Construire le point D tel que ABDC soit un parallélogramme. Lire et donner les coordonnées du point D sur l'ANNEXE.

7. [1 point] Déterminer l'aire \mathcal{A}_2 du parallélogramme ABDC.

L'aire du parallélogramme ABDC, de hauteur $CH = 4$ cm associée à la base [AB] est :

$$\mathcal{A}_2 = AB \times CH = 6 \times 4 = 24 \text{ cm}^2$$

8. Construire :

- le point E, symétrique du point A par rapport au point C ;
- le point F, symétrique du point B par rapport au point C.

Donner ensuite les coordonnées de ces deux points sur l'ANNEXE.

9. [1,5 point] Déterminer la nature du quadrilatère ABEF.

- Le point C est le milieu des segments [BF] et [AE] puisque E et F sont les symétriques de A et B par rapport à C ;
- Les diagonales du quadrilatères ABEF se coupent en leur milieu donc ABEF est un parallélogramme ;
- De plus, puisque ABC est isocèle en C, les diagonales [BF] et [AE] ont même mesure. De ce fait, **ABEF est un rectangle.**

10. [1 point] Déterminer l'aire \mathcal{A}_3 du quadrilatère ABEF.

Puisque ABEF est un rectangle, les médianes sont aussi axes de symétrie et $AF = 2 \times CH = 8$ cm.

$$\mathcal{A}_3 = AB \times AF = 6 \times 8 = 48 \text{ cm}^2$$

11. Construire le cercle circonscrit \mathcal{C} au triangle ABC et donner, sur l'ANNEXE, les coordonnées du centre M de ce cercle.

12. [2 points] On admet que le rayon du cercle \mathcal{C} est de 3,125 cm. Calculer le périmètre du cercle \mathcal{C} et l'aire du disque associé. On donnera les valeurs exactes puis les résultats arrondis au dixième.

En arrondissant au dixième on obtient :

$$P = 2 \times \text{Rayon} \times \pi = 6,25\pi \text{ cm} \approx 19,9 \text{ cm} \quad \text{et} \quad A = \text{Rayon}^2 \times \pi = 6,25^2 \times \pi \text{ cm} \approx 39,1 \text{ cm}^2$$

Exercice 3. Effectuez les calculs suivants (2,5 points)

1. Calculer A :

$$A = 2 - (2 - 3 \times 4) - 2 \times 3 = 6$$

2. Calculer B en remplaçant y par 1 :

$$B = 10 - (5 - 1 \times 3) + (1 - 3) - \frac{6 - 1}{4 + 1} = 5$$

Exercice 4. Les fractions, c'est ma passion

4 points

1. Montrer que :

$$R = \left(\frac{3}{5} + \frac{2}{45} \right) \times \frac{9}{29} = \frac{1}{5}$$

2. Calculer T pour $x = \frac{3}{5}$:

$$T = \frac{2}{5} + \frac{3}{5} \times \frac{15}{9} = \frac{7}{5}$$

Exercice 5. Triangle et hauteurs

5 points

1. [1 point] Construire sur la feuille ANNEXE un triangle ABC tel que : $AB = 8$ cm ; $\widehat{A} = 35^\circ$; $\widehat{B} = 55^\circ$.

2. [1 points] Calculer la mesure de l'angle \widehat{C} . Que dire alors du triangle ABC ?

La somme des angles d'un triangle fait 180° donc

$$\widehat{C} = 180^\circ - 35^\circ - 55^\circ = 90^\circ$$

Le triangle ABC est donc rectangle en C.

3. [0,5 point] Construire sur la feuille ANNEXE la hauteur issue de C du triangle ABC. Elle coupe la droite (AB) en H.

4. [1 point] Calculer la mesure de l'angle \widehat{HCA} . La somme des angles du triangle HCA rectangle en H fait 180° donc

$$\widehat{HCA} = 180^\circ - 90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$$

5. [0,5 points] Construire sur la feuille ANNEXE le rectangle AHCM. Attention à l'ordre des points.

6. [1 point] Calculer la mesure de l'angle \widehat{ACM} .

Puisque AHCM est un rectangle donc les côtés opposés sont parallèles. Les droites (CM) et (AH) sont donc parallèles et les angles alternes-internes \widehat{ACM} et \widehat{CAB} de même mesure. De ce fait

$$\widehat{ACM} = \widehat{CAB} = 35^\circ$$

Exercice 6. Vrai ou Faux ?

7,5 points

Chacune des affirmations suivantes est-elle vraie ou fausse ? On rappelle que les réponses doivent être justifiées.

• **Affirmation 1 : VRAIE**

Alix habite à 800 m de son collège. A pied, il lui faut 12 min pour s'y rendre. Sa vitesse moyenne est de $4 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$.

distance	800 m	?
temps	12 min	60 min

En 1 heure elle parcourt au même rythme une distance de $\frac{800 \times 60}{12} = 4\,000 \text{ m}$ donc sa vitesse est bien de $4 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$.

• **Affirmation 2 : FAUSSE**

Damien a travaillé 2 h 15 min pour effectuer une tâche payée 10 euros de l'heure. Son salaire sera de 21,50 euros.

salaire	10 euros	?
temps	60 min	135 min

En 135 minutes (ou 2h 15 min) il va gagner $\frac{135 \times 10}{60} = 22,5 \text{ euros}$.

• **Affirmation 3 : FAUSSE**

La vitesse moyenne d'un coureur qui parcourt 18 km en une heure est strictement supérieure à celle d'une voiture télécommandée qui parcourt 5 m par seconde.

5 m par seconde correspond à $5 \times 3\,600 \text{ m}$ en 1 heure soit 18 000 m ou 18 km en 1 heure.

• **Affirmation 4 : FAUSSE**

– Le père de Baptiste accompagne son fils à l'arrêt du bus en voiture, ce qui représente un huitième de la distance qui le sépare de son collège. Il lui **reste donc à parcourir 7 huitième**.

– Baptiste effectue en bus avec Julie les six septième de la distance restant à parcourir soit :

$$\frac{6}{7} \times \frac{7}{8} = \frac{6}{8}$$

– Il reste donc à parcourir en trottinette

$$1 - \frac{1}{8} - \frac{6}{8} = \frac{1}{8}$$

– ce huitième correspond à 900 m donc le trajet total est de $900 \times 8 = 7\,200 \text{ m}$ soit **7,2 km**.

• **Affirmation 5 : FAUSSE**

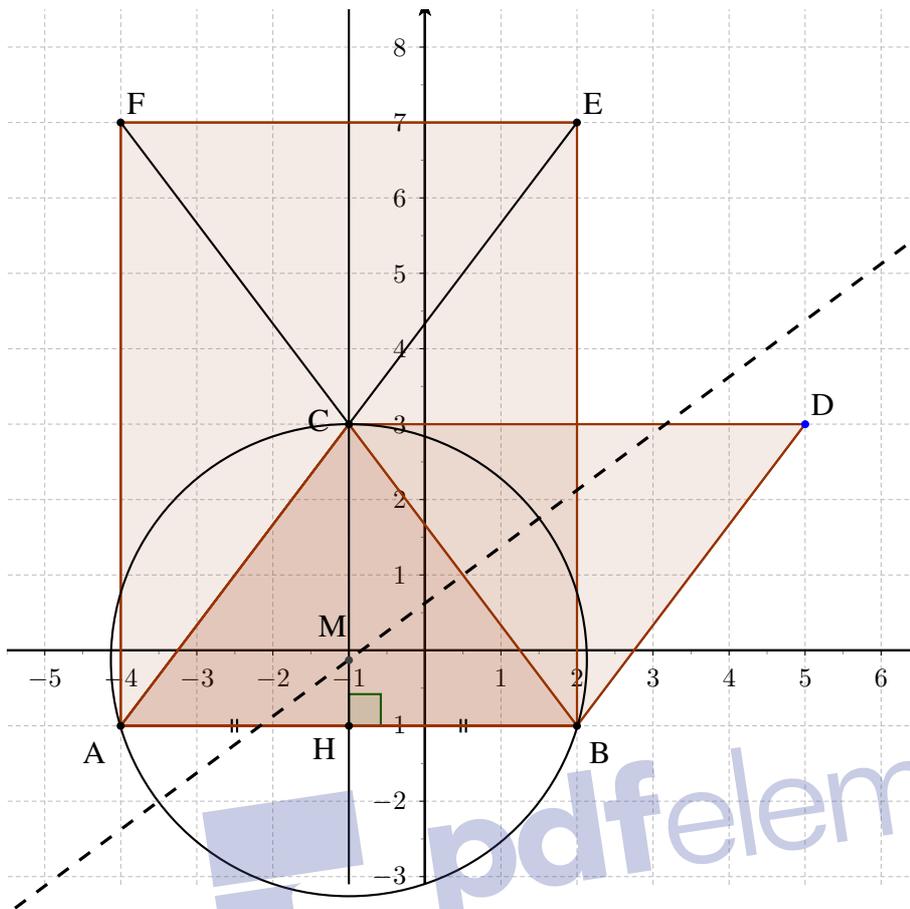
Durant les soldes si on baisse le prix d'un article de 30% puis de 20%, au final le prix de l'article a baissé de 50%

Par exemple un article qui comptait 100 euros, coûtera $100 - 30 = 70$ euros après la première baisse puis $70 - 14 = 56$ euros après la deuxième baisse. Cela ne correspond pas à une baisse de 50% qui donnerait un prix de 50 euros.

ANNEXE

Figure de l'exercice 2

.../4,5



Coordonnées des points :

- $A(-4; -1)$
- $B(2; -1)$
- $H(-1; -1)$
- $C(-1; 3)$
- $D(5; 3)$
- $E(2; 7)$
- $F(-4; 7)$
- $M(-1; -1)$

Barème :

- **Points** : .../2
- Médiatrice (CH) : .../0,5;
- ABDC : .../0,5;
- E et F : .../0,5;
- Cercle circonscrit : .../1.

Figure de l'exercice 5

.../2