# Epreuve commune Décembre 2020 – Corrigé(A)

**<u>Exercice 1:</u> 15 points.**

<u>Affirmation n°1:</u> **Fausse.**

285 n'est pas un nombre premier car il admet d'autres diviseurs que 1 et lui-même, par exemple 5.

<u>Affirmation n°2:</u> **Vraie.**

16 bouteilles de $\frac{3}{4}$ L correspondent à un volume de $16 \times \frac{3}{4} = \frac{\cancel{4} \times 4 \times 3}{\cancel{4}} = 12$ L.

<u>Affirmation n°3:</u> **Fausse.**

$126 = 1 \times 126$
$126 = 2 \times 63$
$126 = 3 \times 42$
$126 = 6 \times 21$
$126 = 7 \times 18$
$126 = 9 \times 14$

La liste des diviseurs de 126 est : 1; 2; 3; 4; 6; 7; **<u>9</u>**; **<u>14</u>**; 18; 21; 42; 63 et 126.

<u>Affirmation n°4:</u> **Vraie.**

Lorsque la roue A effectue 20 tours, elle entraine $20 \times 18 = 360$ dents.

La roue B effectue donc $360 \div 24 = 15$ tours.

<u>Affirmation n°5:</u> **Vraie.**

$$\frac{5}{3} - \frac{2}{3} \div \frac{1}{4} = \frac{5}{3} - \frac{2}{3} \times \frac{4}{1} = \frac{5}{3} - \frac{8}{3} = \frac{-3}{3} = -1.$$

**<u>Exercice 2:</u> 11 points.**

1) D'une part : $PS^2 = 110^2 = 12\,100$.

D'autre part : $PG^2 + GS^2 = 66^2 + 88^2 = 4\,356 + 7\,744 = 12\,100$.

On constate que $PS^2 = PG^2 + GS^2$, donc d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle PSG est rectangle en G.

**Le mur est donc bien perpendiculaire au sol**.

2) • <u>Surface à peindre pour 1 parpaing :</u> $0{,}5 \times 0{,}2 = 0{,}1$ m².

• <u>Surface à peindre pour le mur (16 parpaings) :</u> $0{,}1 \times 16 = 1{,}6$ m².

L'apprenti doit ouvrir **2 pots** de peinture.

**<u>Exercice 3:</u> 17 points.**

1) $37\,500 = 144 \times 260 + 60$.

Il pourra faire **260 bourriches entières** et il restera **60 huîtres**.

2) a) $125\,000 - 37\,500 =$ **87 500 huîtres** sont destinées aux particuliers.

b) $87\,500 = 30 \times 2\,916 + 20$.

Il pourra faire **2 916 caisses entières** et il restera **20 huîtres**.

3) a) $260 = 26 \times 10$
$260 = 2 \times 13 \times 2 \times 5$
$\boxed{\mathbf{260 = 2^2 \times 5 \times 13}}$.

$144 = 12 \times 12$
$144 = 4 \times 3 \times 4 \times 3$
$144 = 2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 2 \times 3$
$\boxed{\mathbf{144 = 2^4 \times 3^2}}$.

La décomposition en produits de facteurs premiers du nombre d'huîtres vendues aux grossistes est donc : $260 \times 144 = 2 \times 2 \times 5 \times 13 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$
$= \boxed{\mathbf{2^6 \times 3^2 \times 5 \times 13}}$.

b) $125\,000 = 125 \times 1\,000$
$125\,000 = 5 \times 25 \times 10 \times 10 \times 10$
$125\,000 = 5 \times 5 \times 5 \times 2 \times 5 \times 2 \times 5 \times 2 \times 5$
$\boxed{\mathbf{125\,000 = 2^3 \times 5^6}}$.

c) $$\frac{260 \times 144}{125\,000} = \frac{\cancel{2} \times \cancel{2} \times \cancel{2} \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times \cancel{5} \times 13}{\cancel{2} \times \cancel{2} \times \cancel{2} \times \cancel{5} \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5} = \frac{936}{3\,125}.$$

La proportion d'huîtres vendues aux grossistes $\boxed{\mathbf{\frac{936}{3\,125}}}$.

**<u>Exercice 4:</u>** **15 points.**

1) La hauteur d'eau à 13 heures était de $\boxed{\textbf{8 mètres}}$.

2) La hauteur d'eau était de 7,5 mètres à $\boxed{\textbf{5 h}}$ et à $\boxed{\textbf{12h30}}$.

3) La hauteur d'eau à 7h45 était de $\boxed{\textbf{5,5 mètres}}$.

4) La marée basse a eu lieu à $\boxed{\textbf{9 heures}}$.

5) Ce jour-là, le marnage était de $9 - 5 = \boxed{\textbf{4 mètres}}$.

---

**<u>Exercice 5:</u>** **18 points.**

1) Les droites (AD) et (BC) sont sécantes en O.

D'une part : $\frac{OA}{OD} = \frac{36}{64} = 0{,}562\,5$.

D'une part : $\frac{OB}{OC} = \frac{27}{48} = 0{,}562\,5$.

On constate que $\frac{OA}{OD} = \frac{OB}{OC}$. De plus, les points O, A et D sont alignés dans le même ordre que O, B et C, donc d'après la réciproque du théorème de Thalès, (AB)⫽(CD).

2) Les droites (AD) et (BC) sont sécantes en O et (AB)⫽(CD), donc le théorème de Thalès s'écrit :

$$\frac{OA}{OD} = \frac{OB}{OC} = \frac{AB}{DC}$$

$$\frac{36}{64} = \frac{27}{48} = \frac{AB}{80}$$

$$\frac{27}{48} = \frac{AB}{80} \quad \text{donc} \quad AB = \frac{27 \times 80}{48} = \boxed{\textbf{45 cm}}.$$

3) <u>Calculons AC :</u> Dans le triangle ACD rectangle en C, le théorème de Pythagore s'écrit :

$AD^2 = AC^2 + CD^2$

$(36 + 64)^2 = AC^2 + 80^2$

$100^2 = AC^2 + 80^2$

$10\,000 = AC^2 + 6\,400$

$AC^2 = 10\,000 - 6\,400$

$AC^2 = 3\,600$

$AC = \sqrt{3\,600} = 60$ cm.

La hauteur du meuble est de $4 \times 60 + 5 \times 2 = 240 + 10 = \boxed{\textbf{250 cm}}$.

**<u>Exercice 6:</u>** **20 points.**

1) a) Cette inscription permet de cacher le lutin.

b) Cette instruction oriente le lutin vers la droite.

c) Cette instruction positionne le lutin au centre de la scène.

2) Hawa a obtenu la $\boxed{\textbf{figure n°3}}$.

3) Elle doit mettre l'instruction $\boxed{\textbf{n°6}}$ à la fin de sa boucle.

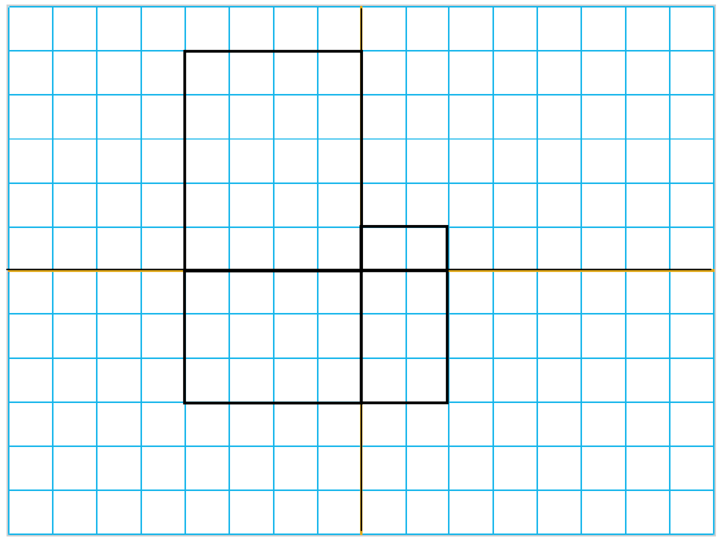
4) a) Elle doit changer de place l'instruction « relever le stylo ».

b) Elle doit mettre cette instruction dans la boucle, avant l'instruction « avancer de 30 ».

5) a) La longueur du premier rectangle est de $\boxed{\textbf{60 pixels}}$.

b) La longueur du dernier rectangle est de $60 + 30 + 30 + 30 = \boxed{\textbf{150 pixels}}$.

c) Voici le dessin obtenu par Hawa :



# Epreuve commune Décembre 2020 – Corrigé(B)

**Exercice 1: 15 points.**

Affirmation n°1: **Fausse.**

195 n'est pas un nombre premier car il admet d'autres diviseurs que 1 et lui-même, par exemple 5.

Affirmation n°2: **Vraie.**

25 bouteilles de $\frac{4}{5}$ L correspondent à un volume de $25 \times \frac{4}{5} = \frac{5\times\cancel{5}\times 4}{\cancel{5}} = 20$ L.

Affirmation n°3: **Fausse.**

$154 = 1 \times 154$
$154 = 2 \times 77$
$154 = 7 \times 22$
$154 = 11 \times 14$

La liste des diviseurs de 154 est : 1; 2; 7; **11**; **14**; 22; 77 et 154.

Affirmation n°4: **Vraie.**

Lorsque la roue A effectue 20 tours, elle entraine $20 \times 24 = 480$ dents.

La roue B effectue donc $480 \div 32 = 15$ tours.

Affirmation n°5: **Vraie.**

$$\frac{5}{3}-\frac{4}{3}\div\frac{1}{2} = \frac{5}{3}-\frac{4}{3}\times\frac{2}{1} = \frac{5}{3}-\frac{8}{3} = \frac{-3}{3} = -1.$$

**Exercice 2: 11 points.**

1) D'une part : $PI^2 = 120^2 = 14\,400$.

D'autre part : $IX^2 + XP^2 = 72^2 + 96^2 = 5\,184 + 9\,216 = 14\,400$.

On constate que $PI^2 = IX^2 + XP^2$, donc d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle PIX est rectangle en X.

**Le mur est donc bien perpendiculaire au sol.**

2) • Surface à peindre pour 1 parpaing : $0{,}4 \times 0{,}2 = 0{,}08$ m².

• Surface à peindre pour le mur (16 parpaings) : $0{,}08 \times 16 = 1{,}28$ m².

L'apprenti doit ouvrir **2 pots** de peinture.

**Exercice 3: 17 points.**

1) $56\,250 = 216 \times 260 + 90$.

Il pourra faire **260 bourriches entières** et il restera **90 huîtres**.

2) a) $180\,000 - 56\,250 =$ **123 750 huîtres** sont destinées aux particuliers.

b) $123\,750 = 48 \times 2\,578 + 6$.

Il pourra faire **2 578 caisses entières** et il restera **6 huîtres**.

3) a)

$255 = 5 \times 51$
$255 = 5 \times 3 \times 17$
$\boxed{\mathbf{255 = 3 \times 5 \times 17}}$.

$216 = 4 \times 54$
$216 = 4 \times 6 \times 9$
$216 = 2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 3 \times 3$
$\boxed{\mathbf{216 = 2^3 \times 3^3}}$.

La décomposition en produits de facteurs premiers du nombre d'huîtres vendues aux grossistes est donc : $255 \times 216 = 3 \times 5 \times 17 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3$

$= \boxed{\mathbf{2^3 \times 3^4 \times 5 \times 17}}$.

b) $180\,000 = 18 \times 10\,000$
$180\,000 = 2 \times 9 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10$
$180\,000 = 2 \times 3 \times 3 \times 2 \times 5 \times 2 \times 5 \times 2 \times 5 \times 2 \times 5$
$\boxed{\mathbf{180\,000 = 2^5 \times 3^2 \times 5^4}}$.

c) $$\frac{255\times 216}{180\,000} = \frac{\cancel{2}\times\cancel{2}\times\cancel{2}\times\cancel{3}\times\cancel{3}\times 3\times 3\times\cancel{5}\times 17}{\cancel{2}\times\cancel{2}\times\cancel{2}\times 2\times 2\times\cancel{3}\times\cancel{3}\times\cancel{5}\times 5\times 5\times 5} = \frac{153}{500}$$

La proportion d'huîtres vendues aux grossistes est $\boxed{\mathbf{\frac{153}{500}}}$.

**Exercice 4:** **15 points.**

1) La hauteur d'eau à 15 heures était de $\boxed{\textbf{10 mètres}}$.

2) La hauteur d'eau était de 8,5 mètres à $\boxed{\textbf{4 h}}$ et à $\boxed{\textbf{11h30}}$.

3) La hauteur d'eau à 9h15 était de $\boxed{\textbf{6,5 mètres}}$.

4) La marée basse a eu lieu à $\boxed{\textbf{8 heures}}$.

5) Ce jour-là, le marnage était de $10{,}5 - 6 = \boxed{\textbf{4,5 mètres}}$.

---

**Exercice 5:** **18 points.**

1) Les droites (CB) et (DA) sont sécantes en O.

D'une part : $\dfrac{OC}{OB} = \dfrac{36}{64} = 0{,}562\,5$.

D'une part : $\dfrac{OD}{OA} = \dfrac{27}{48} = 0{,}562\,5$.

On constate que $\dfrac{OC}{OB} = \dfrac{OD}{OA}$. De plus, les points O, C et B sont alignés dans le même ordre que O, D et A, donc d'après la réciproque du théorème de Thalès, (AB)⫽(CD).

2) Les droites (CB) et (DA) sont sécantes en O et (AB)⫽(CD), donc le théorème de Thalès s'écrit :

$$\frac{OC}{OB} = \frac{OD}{OA} = \frac{CD}{BA}$$

$$\frac{36}{64} = \frac{27}{48} = \frac{45}{BA}$$

$$\frac{27}{48} = \frac{45}{BA} \quad \text{donc} \quad AB = \frac{48 \times 45}{27} = \boxed{\textbf{80 cm}}.$$

3) <u>Calculons AC :</u> Dans le triangle ACD rectangle en C, le théorème de Pythagore s'écrit :

$AD^2 = AC^2 + CD^2$

$(48 + 27)^2 = AC^2 + 45^2$

$75^2 = AC^2 + 45^2$

$5\,625 = AC^2 + 2\,025$

$AC^2 = 5\,625 - 2\,025$

$AC^2 = 3\,600$

$AC = \sqrt{3\,600} = 60$ cm.

La hauteur du meuble est de $4 \times 60 + 5 \times 3 = 240 + 15 = \boxed{\textbf{255 cm}}$.

**Exercice 6:** **20 points.**

1) a) Cette inscription permet de cacher le lutin.

b) Cette instruction oriente le lutin vers la droite.

c) Cette instruction positionne le lutin au centre de la scène.

2) Hawa a obtenu la $\boxed{\textbf{figure n°2}}$.

3) Elle doit mettre l'instruction $\boxed{\textbf{n°5}}$ à la fin de sa boucle.

4) a) Elle doit changer de place l'instruction « relever le stylo ».

b) Elle doit mettre cette instruction dans la boucle, avant l'instruction « avancer de 30 ».

5) a) La longueur du premier rectangle est de $\boxed{\textbf{60 pixels}}$.

b) La longueur du dernier rectangle est de $60 + 30 + 30 + 30 = \boxed{\textbf{150 pixels}}$.

c) Voici le dessin obtenu par Hawa :