

Corrigé du brevet Blanc de 4^{ème}

①

Partie numérique:

Exercice (1):

$$\begin{aligned}
 1) A &= \frac{2}{3} - \frac{3}{2} \times \frac{4}{9} + \frac{1}{2} \\
 &= \frac{2}{3} - \frac{\cancel{3} \times \cancel{2} \times 2}{\cancel{2} \times \cancel{3} \times 3} + \frac{1}{2} \quad (\text{La multiplication est prioritaire sur la soustraction}) \\
 &= \frac{\cancel{2}}{\cancel{3}} - \frac{\cancel{2}}{\cancel{3}} + \frac{1}{2} \\
 &= \boxed{\frac{1}{2}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2) C &= \frac{2 \times 10^7 \times 35 \times 10^{-3}}{5 \times 10^{-5}} \\
 &= \frac{2 \times 7 \times 5}{5} \times 10^7 \\
 &= 14 \times 10^7 \\
 &= 1,4 \times 10^1 \times 10^7 \\
 &= \boxed{1,4 \times 10^8}
 \end{aligned}$$

Exercice (2):

$$\begin{aligned}
 M &= -\frac{5}{7} \times \left(\frac{3}{4} - \frac{9}{5} \right) \\
 &= -\frac{5}{7} \times \left(\frac{3 \times 5}{4 \times 5} - \frac{9 \times 4}{5 \times 4} \right) \\
 &= -\frac{5}{7} \times \left(\frac{15}{20} - \frac{36}{20} \right) \\
 &= -\frac{5}{7} \times \left(-\frac{21}{20} \right) \\
 &= + \frac{\cancel{5} \times 3 \times \cancel{7}}{\cancel{7} \times 4 \times \cancel{5}} \\
 &= \boxed{\frac{3}{4}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{1,5 \times 10^{-5} \times (2 \times 10^3)^2}{0,14 \times 10^2} \\
 &= \frac{1,5 \times 10^{-5} \times 4 \times 10^6}{0,14 \times 10^2} \\
 &= \frac{6 \times 10^1}{0,14 \times 10^2} \\
 &= \frac{60}{14} = \frac{2 \times 30}{2 \times 7} = \boxed{\frac{30}{7}}
 \end{aligned}$$

Exercice (3):

$$\begin{aligned}
 A &= \frac{4}{3} - \frac{2}{3} \times \frac{5}{8} \\
 &= \frac{4}{3} - \frac{\cancel{2} \times 5}{\cancel{3} \times 4 \times \cancel{2}} \\
 &= \frac{4}{3} - \frac{5}{12} \\
 &= \frac{4 \times 4}{3 \times 4} - \frac{5}{12} = \frac{16 - 5}{12} = \boxed{\frac{11}{12}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 B &= \frac{5}{18} \times \left(\frac{6}{15} + \frac{4}{15} \right) \\
 &= \frac{5}{18} \times \frac{10}{15} \\
 &= \frac{\cancel{5} \times \cancel{2} \times 5}{9 \times \cancel{2} \times 3 \times \cancel{5}} \\
 &= \boxed{\frac{5}{27}}
 \end{aligned}$$

Exercice (1):

2

$$1) R_{\text{Lune}} = 1,738 \times 10^3 \text{ km}$$

$$R_{\text{Terre}} = 6,380 \times 10^3 \text{ km}$$

$$R_{\text{Jupiter}} = 71,4 \times 10^3 = 7,14 \times 10^1 \times 10^3 \\ = 7,14 \times 10^4 \text{ km}$$

$$R_{\text{Soleil}} = 7 \times 10^5 \text{ km}$$

$$2) R_{\text{Jupiter}} > R_{\text{Terre}}$$

$$\text{En fait, } \frac{R_{\text{Jupiter}}}{R_{\text{Terre}}} = \frac{7,14 \times 10^4}{6,38 \times 10^3} \approx 11,2$$

Jupiter est environ onze fois plus grande que la Terre

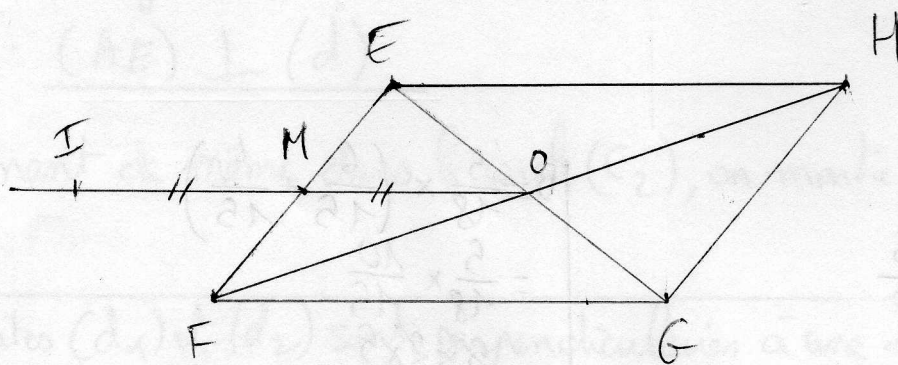
$$3) \frac{R_{\text{Soleil}}}{R_{\text{Terre}}} = \frac{7 \times 10^5}{6,38 \times 10^3} \approx 110$$

Le Soleil est environ 110 fois plus gros que la Terre

Partie géométrique

Exercice (1):

1)



2) Dans le triangle EFG:

Données: O milieu de [EG]
(MO) // (FG)

Propriété: Dans un triangle, si une droite passe par le milieu d'un côté et qu'elle est parallèle à un deuxième côté, alors elle coupe le troisième côté en son milieu.

Conclusion: M est le milieu de [EF]

(3)

3) [IO] et [EF] sont les deux diagonales du quadrilatère IEOF.
Elles se coupent en leur milieu.

Propriété: Un quadrilatère qui a ses diagonales qui se coupent en leur milieu est un parallélogramme.

Donc: IEOF est un parallélogramme

4) Tout d'abord, par construction, $(IO) \parallel (FG)$

D'autre part, on a montré (question 3)) que IEOF est un parallélogramme,
d'où $(IF) \parallel (EO)$.

Or, les points E, O, G sont alignés, donc $(IF) \parallel (OG)$.

Définition: Un quadrilatère dont les côtés opposés sont parallèles deux à deux est un parallélogramme.

Donc: IFGO est un parallélogramme

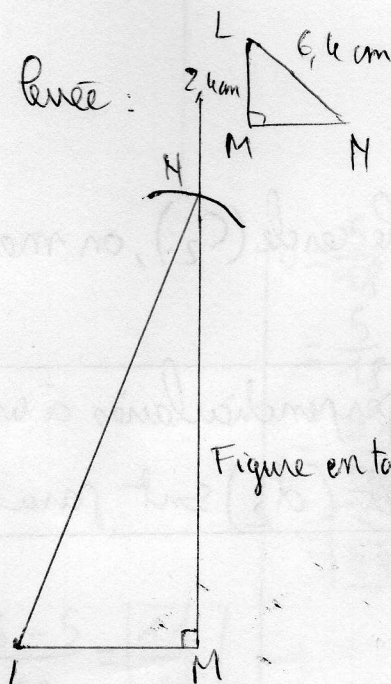
5) On vient de montrer que IFGO est un parallélogramme

Propriété: Dans un parallélogramme, les côtés opposés ont même longueur.

D'où: OI = FG

Exercice (2):

1) Figure à main levée:



2) Donnée: Le triangle LMN est rectangle en M

Propriété: Dans un triangle rectangle, le centre du cercle circonscrit se situe au milieu de l'hypoténuse.

Donc:

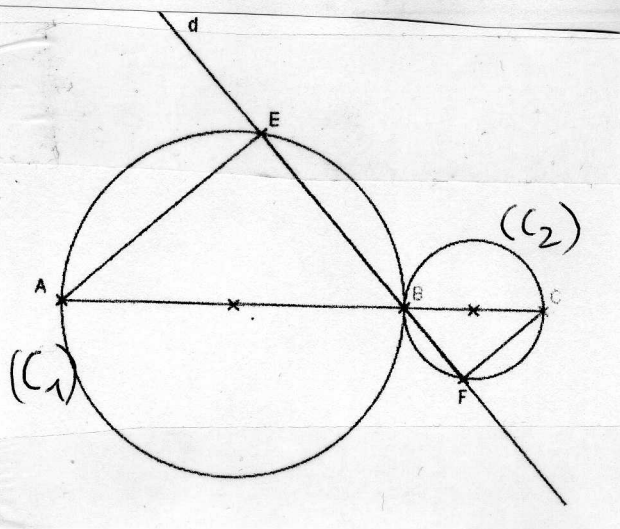
Le centre du cercle circonscrit au triangle LMN se situe au milieu de [LN]

3) Propriété: Dans un triangle rectangle, le cercle circonscrit a pour rayon la moitié de l'hypoténuse.

Ici, $LM = 6,4 \text{ cm}$

Donc: le rayon du cercle circonscrit au triangle LMN mesure $\frac{6,4}{2} = 3,2 \text{ cm}$

Exercice 3:



1) Données: $[AB]$ est un diamètre du cercle (C_1)
 $E \in (C_1)$

Propriété:

Si un triangle est inscrit dans un cercle en ayant un diamètre du cercle pour côté, alors ce triangle est rectangle.

D'où AEB est rectangle en E .

Autrement dit: $(AE) \perp (d)$

2) En raisonnant de même dans le cercle (C_2) , on montre que $(FC) \perp (d)$

Propriété:

Si deux droites (d_1) et (d_2) sont perpendiculaires à une même troisième droite (d_3) , alors les droites (d_1) et (d_2) sont parallèles.

Donc: $(AE) \parallel (FC)$

Problème

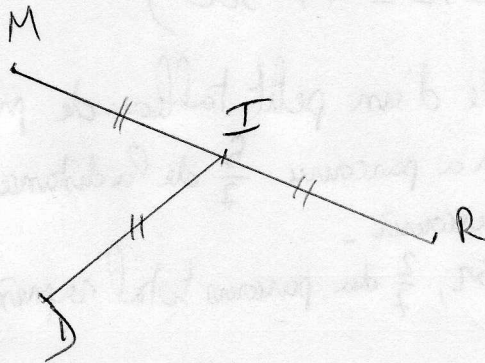
⑤

Partie (1).

Nombre de cartes à acheter	2	5	11	14
Prix à payer en magasin (en €)	$15 \times 2 = \boxed{30}$	75	$15 \times 11 = \boxed{165}$	$15 \times 14 = \boxed{210}$
Prix à payer par Internet (en €)	$40 + 2 \times 10 = \boxed{60}$	90	$40 + 11 \times 10 = \boxed{150}$	$40 + 14 \times 10 = \boxed{180}$

Remarque: Pour l'achat d'un petit nombre de cartes, c'est plus rentable en magasin que sur Internet et après, la tendance s'inverse.

Partie (2).



Notons I le milieu de $\{MR\}$

Données: $MI = ID = IR$

Propriété: Si le milieu d'un côté d'un triangle est à égale distance des trois sommets du triangle, alors ce triangle est rectangle.

Donc: MDR est rectangle en D

Autrement dit: $(MD) \perp (DR)$

Partie (3).

- a) Fraction de la somme totale pour la première personne: $\frac{2}{5}$
 - Fraction de la somme totale pour la deuxième personne: $\frac{3}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{3 \times 2}{4 \times 5} = \frac{3}{10}$
 - Fraction de la somme totale pour la troisième personne:

$$\frac{10}{10} - \left(\frac{2}{5} + \frac{3}{10} \right) = \frac{10}{10} - \left(\frac{4}{10} + \frac{3}{10} \right)$$

$$= \frac{10}{10} - \frac{7}{10} = \boxed{\frac{3}{10}}$$

6) Part de la première personne:

$$17\ 500 \times \frac{2}{5} = \frac{1750 \times 2 \times 5 \times 2}{5}$$

$$= 7000$$

La 1^{ère} personne recevra 7000 €

Part de la deuxième personne:

$$17\ 500 \times \frac{3}{10} = 1750 \times 3$$

$$= 5250$$

La 2^{ème} personne recevra 5250 €

Part de la troisième personne:

C'est la même que celle de la deuxième personne:

Donc: La 3^{ème} personne va recevoir 5250 €

(Vérification: $7000 + 5250 + 5250 = 17\ 500$)

2) On peut raisonner à l'aide d'un petit tableau de proportionnalité:

$\frac{2}{7}$	6
$\frac{7}{7} = 1$	?

On a parcouru $\frac{5}{7}$ de la distance, il reste donc $\frac{2}{7}$ à parcourir.

Or, $\frac{2}{7}$ du parcours total représentent 6 km.

D'où la distance totale: $\frac{6 \times 1}{\frac{2}{7}} = \frac{6}{\frac{2}{7}} = 6 \times \frac{7}{2} = \frac{3 \times 2 \times 7}{2} = 21$

(produit en croix)

La distance totale était de 21 km

Partie (4):

$$A = \frac{19}{4} - \left[\frac{1}{2} - \left(\frac{3}{8} - \frac{1}{4} \right) \right]$$

$$= \frac{19}{4} - \left[\frac{1}{2} - \left(\frac{3}{8} - \frac{2}{8} \right) \right]$$

$$= \frac{19}{4} - \left[\frac{1}{2} - \frac{1}{8} \right]$$

$$= \frac{19}{4} - \left(\frac{4}{8} - \frac{1}{8} \right)$$

$$= \frac{19}{4} - \frac{3}{8}$$

$$= \frac{38}{8} - \frac{3}{8} = \boxed{\frac{35}{8}}$$

FIN