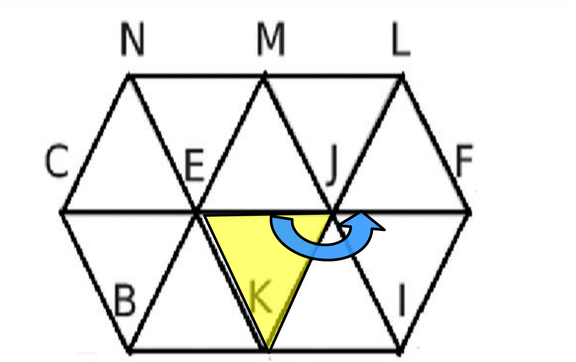
Brevet Blanc – Mai 2018 - Correction

<u>Exercice 1 (QCM)</u>

<u>Question n°1</u> : Réponse B



Rotation de centre J et d'angle 120°

<u>Question n°2</u> : Réponse C

Nous devons calculer l'aire du carré et du rectangle en fonction de x.

Aire du carré en fonction de x : x^2 (cxc)

Aire du rectangle en fonction de x : 2xx (Lxl)

Donc **<u>$x^2 + 2x$</u>**

<u>Question n°3</u> : Réponse D

V'= Vx k^3
V'= V x 3^3
<u>V' = V x 27</u>

<u>Question n°4</u> : Réponse D

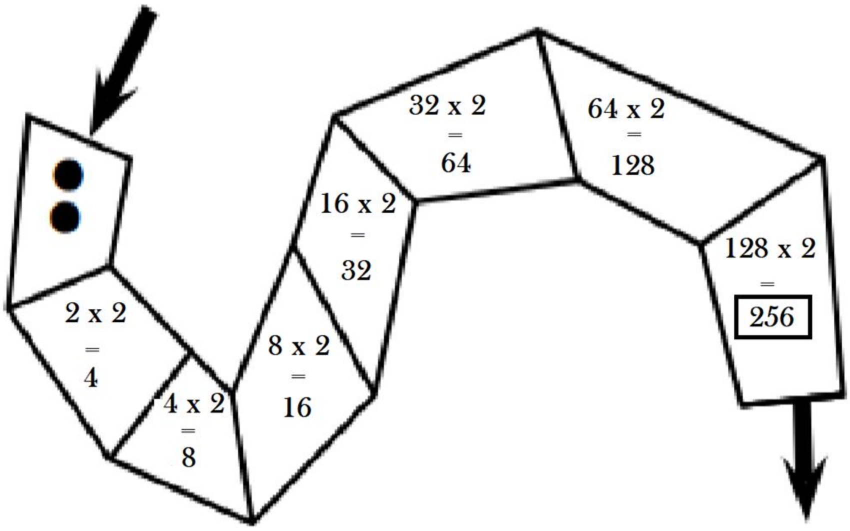
<u>Remarque :Il faut les mettre au même dénominateur.</u>

$$1-\left(\frac{1}{4}+\frac{1}{8}\right)$$
$$=\frac{1}{1}-\left(\frac{1\times 2}{4\times 2}+\frac{1}{8}\right)$$
$$=\frac{1\times 8}{1\times 8}-\left(\frac{2}{8}+\frac{1}{8}\right)$$
$$=\frac{8}{8}-\frac{3}{8}$$
$$=\boxed{\frac{5}{3}}$$

Question n°5 : Réponse A

Les nombres 23 et 37 sont des **nombres premiers** car ils n'ont chacun que deux diviseurs (1 et eux-même).

Question n°6 : Réponse D



Exercice 2 (probabilités - statistiques)

1) Eli a 3 jeux préférés et au total, il y a 60 jeux.

Donc la probabilité que le jeu tiré soit un des jeux préférés d'Eli est de $\frac{3}{60} = \frac{1}{20}$.

2) Aurel a 5 jeux préférés et il y a 60 jeux au total.

$$1 - 5/60$$
$$= \frac{1\times 60}{1\times 60} - 5/60$$
$$= \frac{60}{60} - \frac{5}{60}$$
$$= \frac{55}{60}$$
$$= \boxed{\frac{11}{12}}$$

Donc, la probabilité que le jeu ne soit pas un des jeux préférés d'Aurel est de 11/12.

3)

Remarque : Nous avons affaire a un événement incompatible : $p(A \text{ ou } B) = p(A) + p(B)$

Aurel a 5 jeux préférés et Alexandra en a 30. $\frac{5}{60} + \frac{3}{60} = \frac{8}{60} = \boxed{\frac{2}{15}}$

Donc, la probabilité que le jeu soit un des jeux préférés d'Aurel ou d'Alexandra est de 2/15.

4)
a) La plus grande valeur : 105
La plus petite valeur : 26

105-26 = **79**
Donc, l'étendue de cette série est de 79.

b) (72+35+48+52+26+55+43+105) : 8
= 436 / 8
= **54,5**

c) **Remarque : Pour calculer une médiane, on commence par ranger les valeurs dans l'ordre croissant (du plus petit au plus grand)**.

26 – 35 – 43 – 48 - 52 – 55 – 72 – 105

$\frac{8}{2}$ = 4. Donc la médiane est entre la 4e valeur (48) et la 5e valeur (52).

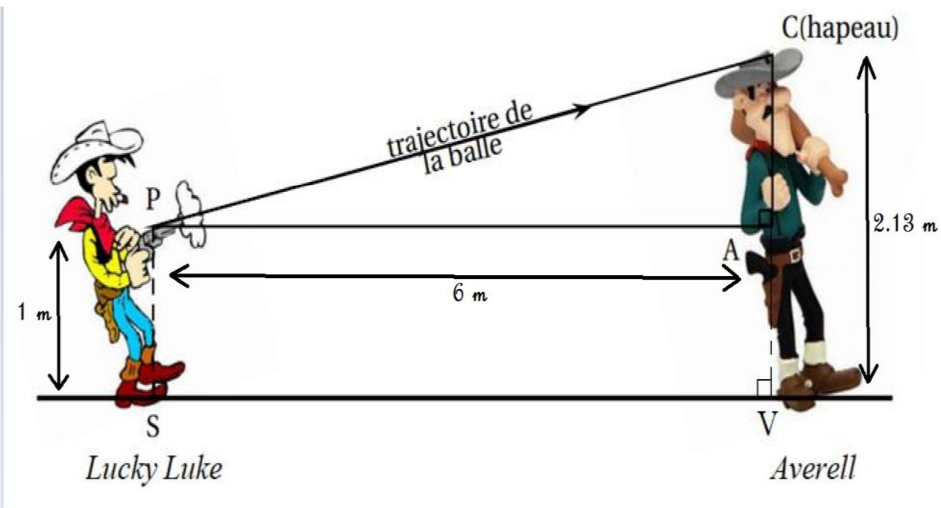
Me = (48+52) : 2 = 100 : 2 = **50**

d) Il y a autant de durées au dessus de 50 minutes que de durée en dessous de 50 minutes.

Exercice 3 (trigonométrie – théorème de Pythagore)

1)

Remarque : Avant de commencer, il faut toujours placer les longueurs sur la figure.



Déterminons la longueur CA : CA = 2,13-1 = **1,13 m**

Remarque : Nous devons appliquer la trigonométrie afin de déterminer la mesure d'un angle.

Dans le triangle APC rectangle en A on a :
Tan ($\widehat{APC}$) = $\frac{\text{Côté opposé à l'angle } (\widehat{APC})}{\text{Côté adjacent à l'angle } (\widehat{APC})}$
Tan ($\widehat{APC}$) = $\frac{CA}{PA}$
Tan ($\widehat{APC}$) = $\frac{1,13}{6}$

Donc ($\widehat{APC}$) = Arctan ($\frac{1,13}{6}$) ≈ **11°**

2)

Remarque : Nous devons appliquer le théorème de Pythagore afin de déterminer une longueur.

Je sais que, le triangle PCA est rectangle en A.
Or, d'après le théorème de Pythagore, on a :$PC^2 = PA^2 + CA^2$
Donc , en remplaçant par les longueurs données, on a : $PC^2 = 6^2 + 1,13^2$

$PC^2 = 36 + 1,2769$

$PC^2 = 37,2769$

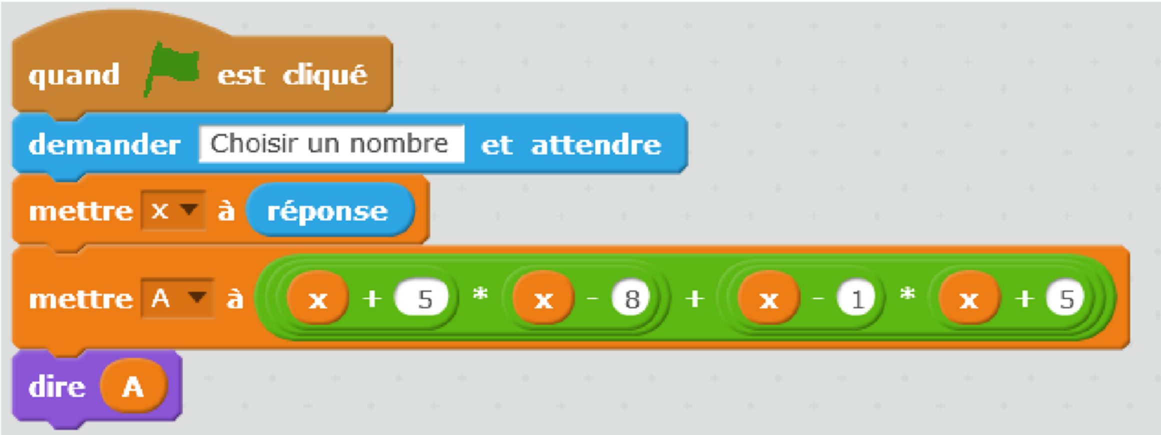
$PC = \sqrt{37,2769}$

PC ≈ 6,11 m

La trajectoire de la balle est de 6,11 m environ.

Exercice 4 : (scratch – calcul littéral - équations)

Deux variables x et A ont été créées avec $A = (x+5)(x-8)+(x-1)(x+5)$



1)

Pour x=5 on a : (x+5) (x-8) + (x-1) (x+5)

= (5+5) (5-8) + (5-1) (5+5)

= 10 x (-3) + 4 x 10

= -30 + 40

= **10**

Comme 5x2 = 10, alors 10 est le double de 5.
Donc, le programme affiche bien le double du nombre choisi .

2)

Pour x = - 4, on a : (x+5) (x-8) + (x-1) (x+5)

= (- 4+5) (- 4-8) + (- 4-1) (- 4+5)

= 1 x (-12) + (-5) x 1

= -12 – 5

= **- 17**

Si on choisit - 4 comme nombre de départ, alors le programme affiche - 17 comme résultat.

3)

a) En factorisant A, montrons que $A = (x+5)(2x-9)$

$A = (x+5)(x-8) + (x-1)(x+5)$

$A = (x+5)((x-8) + (x-1))$

$A = (x+5)(1x - 8 + 1x - 1)$

$\underline{A = (x+5)(2x-9)}$

b) $A = 0$

$(x+5)(2x-9) = 0$

$x + 5 = 0$	ou	$2x - 9 = 0$
$x + 5 - 5 = 0 - 5$		$2x - 9 + 9 = 0 + 9$
$\underline{x = -5}$		$2x = 9$
		$2 \times x / 2 = 9 / 2$
		$\underline{x = 4{,}5}$

L'équation admet 2 solutions, x = -5 et x = 4,5. Donc il faut choisir au départ soit -5 soit 4,5 pour que le programme affiche 0.

4)

Développons l'expression A

$A = (x+5)(2x-9)$

$A = x \times 2x + x \times (-9) + 5 \times 2x + 5 \times (-9)$

$A = 2x^2 - 9x + 10x - 45$

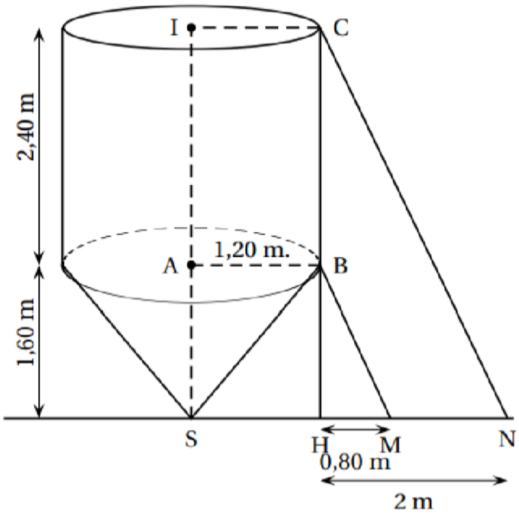
$A = 2x^2 + 1x - 45$

$\underline{A = 2x^2 + x - 45}$

Exercice 5 (réciproque du théorème de Thalès – volumes - pourcentages)

1)
Déterminons la longueur BC : 1,60+2,40= **4m**

- SA = 1,60 m
- AI = 2,40 m
- AB = 1,20 m
- HM = 0,80 m
- HN = 2 m.



Je sais que les droites (CB) et (NM) sont sécantes en H.
D'une part : $\frac{HB}{HC} = \frac{1,60}{4} = \frac{2}{5} = 0,4$
D'autre part : $\frac{HM}{HN} = \frac{0,80}{2} = \frac{2}{5} = 0,4$
Comme :

- $\frac{HB}{HC} = \frac{HM}{HN}$
- Les points H,M et N sont alignés dans le même ordre que les points H,B et C

Alors, les droites (BM) et (CN) sont parallèles d'après la réciproque du théorème de Thalès.
Donc les échelles sont donc bien parallèles.

2)
Volume du silo = Volume du cylindre + Volume du cône
$= \pi \times R^2 \times h + \pi \times R^2 \times h /3$ ⟵ Rappel
$= \pi \times 1,20^2 \times 2,40 + \pi \times 1,20^2 \times 1,60 /3$
$= \pi \times 1,44 \times 2,40 + \pi \times 1,44 \times 1,60 /3$
$\approx 10,85734421 + 7,238229474 /3$
$= 10,85734421 + 2,412743158$
$\approx 13,27 \text{ m}^3$

80/100 x 13,27 = 1061,6 / 100 = 10,616 m^3

Actuellement dans le silo, il y a environ 10,616 m^3 de grains.

<u>Exercice 6 (fonctions - tableur)</u>

On considère deux fonctions f et g définies par $f(x) = 4x$ et $g(x) = 3x + 2$ et une troisième fonction h.
On utilise un tableur pour calculer des images par f, g et h .

B4 f_x =B1^2+1

	A	B	C	D	E	F	G
1	x	-5	-2	0	1	2	?
2	$f(x) = 4x$	-20	-8	0	4	8	40
3	$g(x) = 3x+2$	-13	?	2	5	8	32
4	$h(x)$	26	5	1	2	5	101

1) L'image de 2 par la fonction h est 5.

2) Un antécédent de 5 par la fonction g est 1.

3)On voit dans les cellules F2 et F3 que pour x = 2, $4x= 8$ et $3x+2 =8$.

Les résultats des deux expressions sont égaux donc 2 est solution de l'équation $4x = 3x+2$.

4) Les formules écrite dans les cellules B2 et B3 sont : B2 : = 4*B1 et B3 : = 3*B1+2

5) L'expression de la fonction h de la cellule B4 est : $h(x) = x^2+1$.

6) C3 : Pour x= -2, on a : $3 \times x + 2$

$= 3 \times (-2) +2$

$= - 6 +2$

$= \underline{\mathbf{- 4}}$

Dans la cellule C3, il y a le nombre - 4.

G1 : $f(x) = 4x$

$4x = 40$

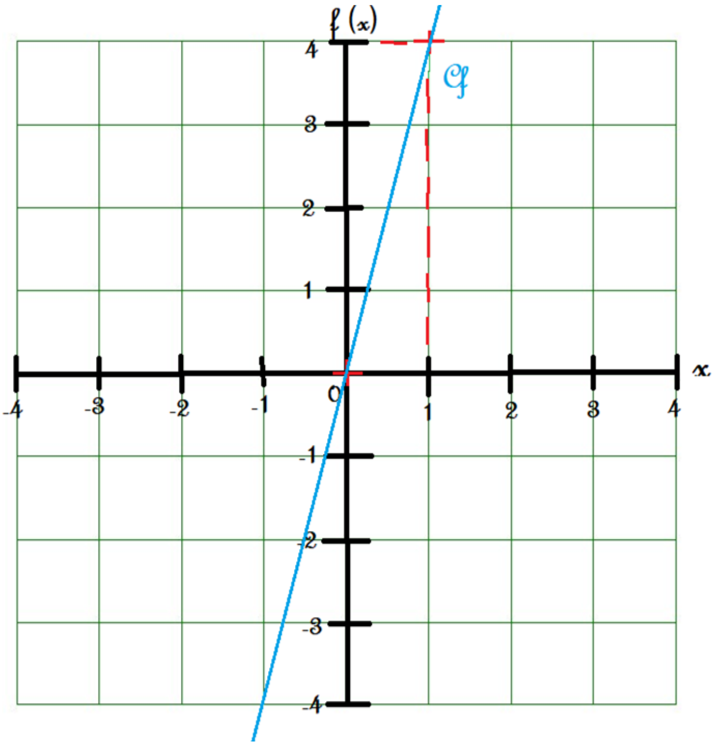
$4x / 4 = 40 / 4$

$\underline{\mathbf{x = 10}}$

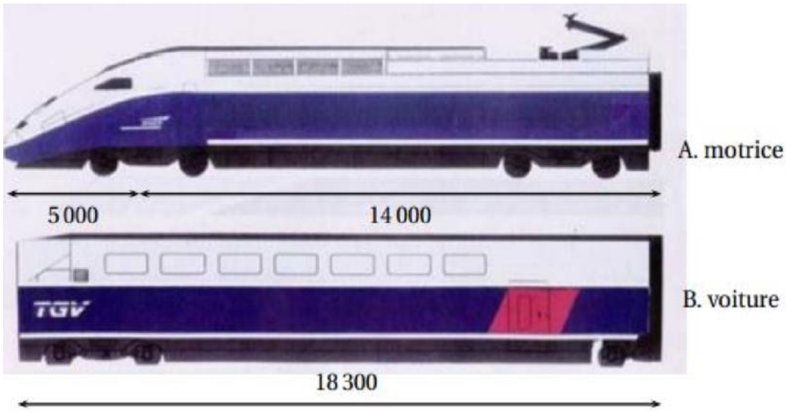
Dans la cellule G1, x = 10.

7)
a) Parmi ces trois fonctions, la fonction f est linéaire car elle multiplie le nombre initial par 4 qui est le coefficient .

b)



Exercice 7 : (vitesses – conversions)



Calculons la longueur du TGV :

- Deux motrices de type A : 2 x (5000 + 14000) = 2 x 19000 = **38 000 mm**
- Dix voitures de type B : 10 x 18300 = **183000 mm**

38000 + 183000 = **221 000 mm**
La longueur totale d'une rame est de 221 000 mm.

221 000 x 2 = **442 000 mm**

La longueur du TGV est de 442 000 mm.

Déterminons la vitesse du TGV :

442000 mm = 0,442 km
13,53 s = 13,53 / 3600 = 451/120000 h ≈ 0,0037583 *h* .
v = d / t = 0,442 km / 451/120000 h ≈ 117,6 *km/h* ≈ 118 *km/h*

Conclusion : Le TGV est donc passé devant moi, sans s'arrêter, avec une vitesse d'environ **118km/h.**