Correction du brevet blanc de janvier 2015

Exercice 1

1. Au bout de 1 heure, la quantité de principe actif est maximale dans le sang.
2. Au bout de 2h 30 min, la quantité de principe actif dans le sang est d'environ 15 mg/l.
3. Le médicament est efficace pendant environ 4 heures et 5 minutes.

Exercice 2

1. On sait que V = $\frac{d}{t}$ donc 8 = $\frac{240}{t}$ donc 8×t = 240 d'où t = $\frac{240}{8}$ donc t = 30h soit $\boxed{\text{1 jour et 6 heures}}$.

Il faudra donc au minimum prévoir 1 jour et 6 heures de trajet en péniche.

2. V = L × l × h donc V = 8,4 × 30 × 3 donc $\boxed{V = 756 \text{ m}^3}$. Cette écluse a un volume de 756 m^3.

3. P = 882 + 882 × 27%

P = 882 + 882 × $\frac{27}{100}$

P = 882 + 882 × 0,27

$\boxed{P = 1120{,}14 \text{ €}}$ Le prix de location du bateau pour la période du 28/04 au 12/05 est de 1120,14 €.

Exercice 3

1. a) Je sais que le périmètre d'un carré = c × 4. Or c × 4 = 7 × 4 = $\boxed{28}$. le périmètre d'un carré est de 28cm.

b) Je sais que AB = 30 cm donc la longueur du rectangle est égale à 30 – 2×7 soit 16 cm.
Je sais que BC = 24 cm donc la largeur du rectangle est égale à 24 – 2×7 soit 10 cm.
Le périmètre du rectangle se calcule en faisant 2 × 16 + 2 × 10 soit $\boxed{52 \text{ cm}}$.

2. a) $\mathscr{P}$ = 4 × c donc $\boxed{\mathscr{P} = 4x}$.

Du coup $\mathscr{P}_c = 4 \times \mathscr{P}$ donc $\mathscr{P}_c = 4 \times 4x$ donc $\boxed{\mathscr{P}_c = 16x}$

b) Longueur du rectangle = AB – 2×x = 30 – 2x

largeur du rectangle = BC – 2×x = 24 – 2x

$\mathscr{P}_r = 2\times(30 - 2x) + 2\times(24 - 2x)$

$\mathscr{P}_r = 2\times30 + 2\times(-2x) + 2\times24 + 2\times(-2x)$

$\mathscr{P}_r = 60 \quad -4x \quad +48 \quad -4x$

$\boxed{\mathscr{P}_r = 108 - 8x}$

c) Dire que $\mathscr{P}_r = \mathscr{P}_c$ revient à écrire que

$108 - 8x = 16x$ Je vais donc chercher à résoudre cette équation.

$108 - 8x + 8x = 16x + 8x$

$108 = 24x$

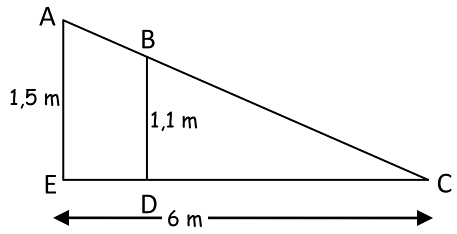
$\frac{108}{24} = x$

$\boxed{x = 4{,}5}$ Il est donc possible que le périmètre du rectangle noir soit égal à la somme des périmètres des 4 carrés gris, lorsque la longueur du côté d'un carré est égale à 4,5 cm.

Exercice 4

1. Pour savoir si ABC est un triangle rectangle, je vais utiliser la réciproque du théorème de Pythagore.
D'une part $AC^2 = 5^2 = 25$
D'autre part $AB^2 + BC^2 = 4^2 + 3^2 = 16 + 9 = 25$
Puisque $AC^2 = AB^2 + BC^2$, alors le triangle ABC est rectangle en B.
2. Les points A, B et E sont alignés et l'angle $\widehat{ABC}$ est droit donc l'angle $\widehat{CBE}$ = 180° – 90° = 90° donc $\widehat{CBE}$ est droit aussi. Du coup, le triangle BDE est un triangle rectangle en B.
3. BDE étant un triangle rectangle, je peux y utiliser le théorème de Pythagore.
$DE^2 = BE^2 + BD^2$
$DE^2 = 7^2 + 6^2$
$DE^2 = 85$
$DE = \sqrt{85}$ m
$\boxed{DE \approx 9{,}22 \text{ m}}$ arrondi à 1 cm près (c'est-à-dire à 1 centième de m près)

Exercice 5



1. La figure de l'énoncé peut se schématiser à l'aide du tracé ci contre dessiné sans respecter les dimensions. On y retrouve une configuration de Thalès.
On a deux triangles de même sommet CDB et CEA tels que :
–Les points C, D et E sont alignés
–Les points C, B et A sont alignés
–Les droites (BD) et (AE) sont parallèles
Donc $\dfrac{CD}{CE} = \dfrac{BD}{AE} = \dfrac{CB}{CA}$

$\dfrac{CD}{6} = \dfrac{1{,}1}{1{,}5}$ donc $CD \times 1{,}5 = 6 \times 1{,}1$ donc $CE = \dfrac{6 \times 1{,}1}{1{,}5}$ donc $\boxed{CD = 4{,}4\text{m}}$

2. ED = EC – DC donc ED = 6 – 4,4 donc $\boxed{ED = 1{,}6\text{m}}$

3. La fillette passe à 1,4 m derrière le camion. 1,4m < 1,6m donc la fillette se trouve entre les points E et D. Sachant qu'elle mesure 1,1m comme la distance BD, elle se trouvera à l'intérieur de la zone grisée. Le conducteur ne pourra donc pas la voir. La fillette est donc en danger.

Exercice 6

1. En tapant 6 en B18, le calcul sera $2\times6^2 -3\times6 -9 = 2\times36 - 18 -9 = \boxed{45}$

2. Pour trouver les deux solutions de l'équation $2x^2 - 3x - 9 = 0$, il faut que je cherche les valeurs de x dans la colonne A pour lesquelles les nombres de la colonne B sont égaux à 0. Je trouve comme solutions les nombres –1,5 et 3.
3. L'aire A du rectangle en fonction de x s'exprime : $\mathcal{A}$ = Longueur × largeur donc $\mathcal{A} = (2x + 3)(x - 3)$
Pour que $\mathcal{A} = 5$, je vais donc écrire $(2x + 3)(x - 3) = 5$. Pour faire le lien avec le tableur dans lequel l'expression est écrite sous forme développée, je vais penser à développer $\mathcal{A}$.

$$(2x + 3)(x - 3) = 5$$
$$2x\times x + 2x\times(-3) + 3\times x + 3\times(-3) = 5$$
$$2x^2 - 6x + 3x - 9 = 5$$
$$2x^2 - 3x - 9 = 5$$

Je retrouve l'expression donnée dans le tableur. Pour trouver une valeur de x convenable, il faut que je cherche pour quelle valeur de x dans la colonne A il existe un nombre de la colonne B qui soit égal à 5. Je trouve –2 et 3,5. Comme il n'est pas possible qu'une distance soit négative, je garde comme seule solution le nombre 3,5.

Exercice 7

1. En choisissant 8 :
–soustraire 6 c'est calculer 8 – 6 = 2
–soustraire 2 c'est calculer 8 – 2 = 6
–Multiplier les 2 résultats, c'est calculer 2 × 6 = 12, ce qu'il fallait trouver.

2.

Proposition 1

Je choisis par exemple 4 comme nombre de départ. Le résultat R s'obtient en faisant : R = (4–6) × (4–2)
R = –2 × 2 = –4. La proposition 1 est donc vraie.

Proposition 2

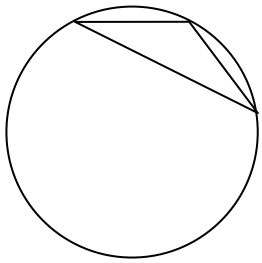
Je choisis $\frac{1}{2}$ donc R $=(\frac{1}{2}-6)\times(\frac{1}{2}-2)=(\frac{1}{2}-\frac{12}{2})\times(\frac{1}{2}-\frac{4}{2})=\frac{-11}{2}\times\frac{-3}{2}=\frac{-11\times(-3)}{2\times 2}=\boxed{\frac{33}{4}}$ La proposition 2 est donc vraie.

Proposition 3

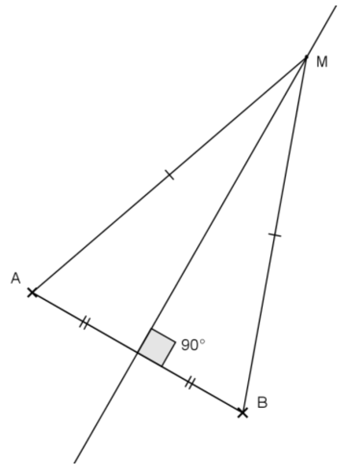
Pour savoir pour quelles valeurs le produit peut être nul, je dois chercher pour quelles valeurs chacun des facteurs (nombre de départ – 6) et (nombre de départ – 2) est nul.
Je choisis 6 comme nombre de départ. R = (6 – 6) × (6 – 2) = 0 × 4 = 0
Je choisis 2 comme nombre de départ. R = (2 – 6) × (2 – 2) = –4 × 0 = 0
La proposition 3 est donc vraie car les nombres 6 et 2 donnent bien 0 comme résultat.

Exercice 8

1. Je vais faire un triangle inscrit dans un cercle comme ci contre.
Ce triangle n'est pas rectangle. L'affirmation 1 est donc fausse.



2. Je vais construire ci contre un exemple illustrant la propriété.



Je sais que M est sur la médiatrice du segment [AB]
Or, si un point est sur la médiatrice d'un segment, alors ce point est équidistant des deux extrémités de ce segment.
Donc M est équidistant de A et de B donc le triangle ABM est isocèle en M.

L'affirmation 2 est donc vraie.

3. Le triangle ABC est rectangle en A. Je peux donc y utiliser le cosinus.

$\cos \widehat{B} = \frac{AB}{BC}$

$\cos 60° = \frac{AB}{8}$

AB = 8×cos 60°

$\boxed{AB = 4 \text{ cm}}$ L'affirmation 3 est donc vraie.

4. ABCD est un quadrilatère qui a 4 côtés de même longueur.
Or si un quadrilatère a 4 côtés de même longueur, alors c'est un losange.
Donc ABCD est un losange.
L'affirmation 4 est donc fausse car un losange n'est pas un carré.