3è – Brevet Blanc – Mathématiques
Mardi 26 janvier 2021
Éléments de correction

Exercice 1
1 A ; 2 C ; 3 D ; 4 A ; 5 A

Exercice 2
Partie 1
On choisit le nombre -7.
On ajoute 2 : $-7+2=-5$
On élève au carré : $(-5)^2=25$
Le résultat obtenu est 25.

Partie 2
$E=(2x-3)(4x+1)$
$E=2x\times 4x+2x\times 1-3\times 4x-3\times 1$
$E=8x^2+2x-12x-3$
$\underline{E=8x^2-10x-3}$

Partie 3
Les droites (AB) et (ED) sont parallèles et les droites (AD) et (BE) sont sécantes en C.
D'après le théorème de Thalès, on a donc : $\frac{CA}{CD}=\frac{CB}{CE}$
D'où $CB=\frac{CA\times CE}{CD}=\frac{3,5\times 1,5}{1}=5,25$
[CB] mesure donc 5,25 cm.

Partie 4
Notons r le rayon de la base du cylindre et h sa hauteur.
$r=30:\ 2=15\ cm$.
$h=6\ mm=0,6\ cm$.

1) $V_{cylindre}=\pi\times r^2\times h=\pi\times 15^2\times 0,6=135\pi\ cm^3$
$V_{ganache}=V_{cylindre}\times 2\ =270\pi\ cm^3$
Le gâteau contient exactement $270\pi\ cm^3$ de ganache.

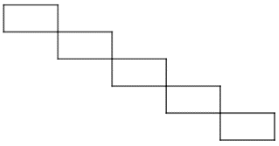
2) $270\pi\ \approx 848\ cm^3$
$848\ cm^3=0,848\ dm^3=0,848\ L=84,8\ cL$
Comme 84,8 < 90 Me Tournemine aura assez de ganache pour réaliser le gâteau.

Exercice 3

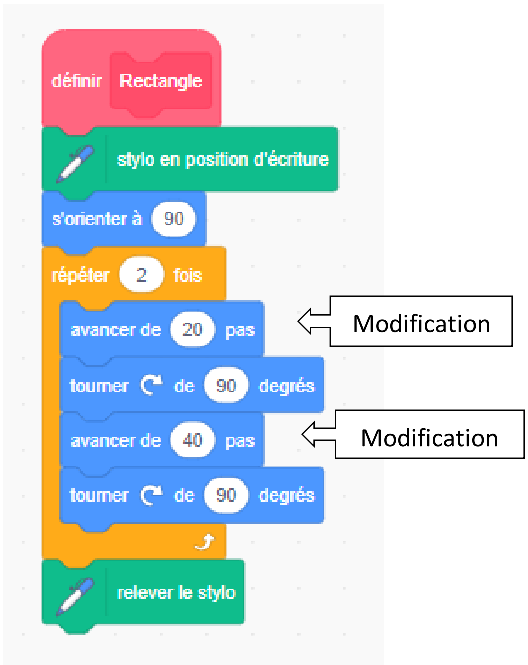
1. Le tracé débute au point de coordonnées (0 ; 0).

2. Le script principal dessine 5 rectangles.

3.



4.a.



4.b.

Exercice 4

1. Le choix d'un album est une expérience ayant 365 issues.
Le choix étant fait au hasard, nous sommes dans une situation d'équiprobabilité.
On calcule donc la probabilité d'un évènement E en utilisant la formule suivante :

$$P(\mathrm{E}) = \frac{\text{Nombre d'issues réalisant l'évènement E}}{\text{nombre d'issues total de l'expérience}}$$

a. $P(\text{"L'album choisi est un "Lucky Luke""}) = \frac{45}{365}$

b. $P(\text{"L'album choisi est un comics"}) = \frac{35+90}{365} = \frac{125}{365}$

c. $P(\text{"L'album choisi est un manga"}) = \frac{85+65}{365} = \frac{150}{365}$

L'évènement « L'album choisi n'est pas un manga » et l'évènement « L'album choisi est un manga » sont contraires.

$P(\text{"L'album choisi n'est pas un manga"}) = 1 - \frac{150}{365} = \frac{215}{365}$

2. a. La collection comprend 7 séries complètes, donc 7 albums portant le numéro 1.
Donc : $P(\text{"L'album choisi porte le numéro 1"}) = \frac{7}{365}$

2. b. Seules 4 séries parmi les 7 ont atteint ou dépassé le numéro 40.
Donc : $P(\text{"L'album choisi porte le numéro 40"}) = \frac{4}{365}$

Exercice 5

1.

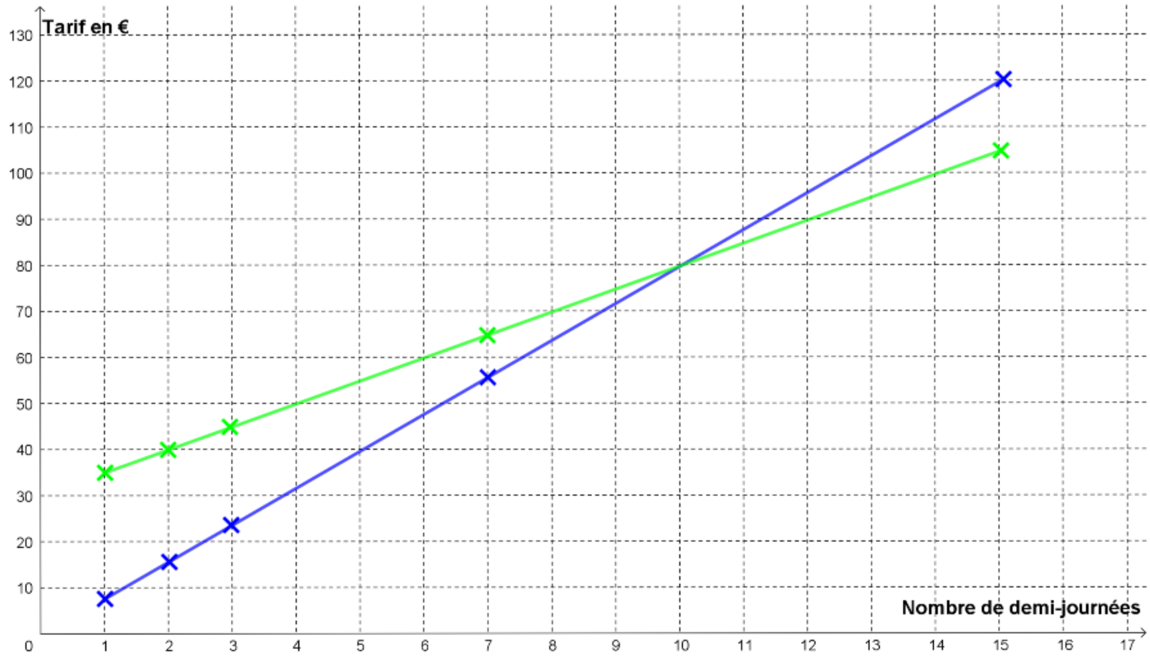
	A	B	C	D	E	F
1	Nombre de demi-journées	1	2	3	7	15
2	Tarif A	8	16	24	56	120
3	Tarif B	35	40	45	65	105

D2 : 8 x 3 = 24 E2 : 8 x 7 = 56 F2 : 8 x 15 = 120

D3 : 5 x 3 + 30 = 45 E3 : 5 x 7 + 30 = 65 F3 : 5 x 15 + 30 = 105

2. D

3.



4. Notons x le nombre de demi-journée d'activité.
On peut alors exprimer le tarif A en fonction de x : $A = 8x$
On peut également exprimer le tarif B en fonction de x : $B = 30 + 5x$
Nous cherchons pour quelle valeur de x les deux tarifs sont égaux.
Il suffit de résoudre l'équation suivante :
$8x = 30 + 5x$
$8x - 5x = 30 + 5x - 5x$
$3x = 30$
$x = 10$
L'équation a pour solution 10.
<u>Le tarif A est égal au tarif B pour 10 demi-journées d'activité</u>.

5. 10 demi-journées d'activité reviennent à 80 €, quel que soit le tarif choisi. Au-delà, le tarif B est plus intéressant, les demi-journées supplémentaires revenant à 5 € au lieu de 8 € avec le tarif A.
Nous résolvons alors l'équation suivante :
$30 + 5x = 100$
$30 + 5x - 30 = 100 - 30$
$5x = 70$
$x = \frac{70}{5} = 14$ L'équation a pour solution 14.
<u>Avec 100 €, on pourra donc participer au maximum à 14 demi-journées d'activité</u> avec le tarif B.

Exercice 6
Partie 1
1. La somme des mesures des angles dans un triangle est égale à 180°.
De plus dans un triangle isocèle les angles portés par la base sont de même mesure.
Donc $\widehat{DEC} = \widehat{DCE} = \frac{180-90}{2} = 45°$

2. Le triangle DEC est rectangle en D.
Donc, d'après le théorème de Pythagore : $DE^2 + DC^2 = EC^2$.
Or le triangle DEC est également isocèle en D.
Donc, par définition, DE = DC.
On a donc : $2 \times DE^2 = EC^2$
D'où $DE^2 = \frac{EC^2}{2} = \frac{5^2}{2} = \frac{25}{2} = 12{,}5$
Or DE est une longueur, donc un nombre positif.
On en déduit que $DE = \sqrt{12{,}5}\ cm$; $\underline{DE \approx 3{,}5\ cm}$ <u>au dixième près</u>.

3. $A_{ABCD} = AB \times AB = 5 \times 5 = 25$ cm².

$A_{CDE} = \frac{CD \times DE}{2} = \frac{\sqrt{12{,}5} \times \sqrt{12{,}5}}{2} = \frac{12{,}5}{2} = 6{,}25$ cm².

$A_{totale} \approx A_{ABCD} + A_{CDE} = 6{,}25 + 25 = 31{,}25$ cm².

<u>L'aire du motif principal est donc environ égale à 31 cm² au centimètre carré près</u>.

Partie 2
1. On passe du motif 1 au motif 2 par une <u>rotation de centre B et d'angle 90° dans le sens horaire</u>.
2. On passe du motif 1 au motif 3 par la <u>translation qui transforme D en H</u>.
3. On passe du motif 1 au motif 4 par une <u>symétrie de centre B</u>.
4. On passe du motif 2 au motif 3 par une <u>symétrie d'axe (GH)</u>.

Partie 3
1. Le motif agrandi est formé d'un carré de côté 5 x 3/2 = 7,5 cm surmonté d'un triangle isocèle rectangle.

2. Lorsque l'on agrandit les longueurs par un coefficient k, les aires sont multipliées par k^2.

$$k^2 = \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9}{4}$$

L'aire du motif initial doit donc être multipliée par $\frac{9}{4}$ pour obtenir celle du motif agrandi.