

Exercice 1 :
16 points

Pour chacune des affirmations suivantes, indiquer si elle est VRAIE ou FAUSSE et justifier la réponse.

Données: f est la fonction définie par $f(x) = 2(x - 3)$.

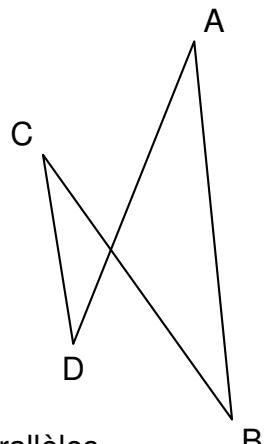
Affirmation 1 : L'image de 5 par la fonction f est 4.

Données : Le parc éolien de Prony est composé de 84 éoliennes. Chaque éolienne produit en moyenne 256,000 Watts.

Affirmation 2 : Le parc éolien produit au total environ 21,5 mégawatts en moyenne.

Données: Sur la figure ci-dessous, les droites (AD) et (CB) sont sécantes en E.

On a :
 $CE = 1,6 \text{ cm}$
 $DE = 1,2 \text{ cm}$
 $EA = 2,8 \text{ cm}$
 $ES = 3,4 \text{ cm}$

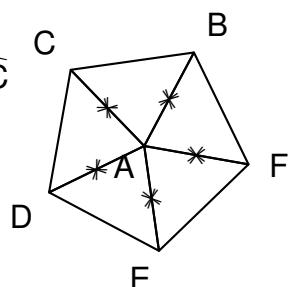


Affirmation 3 : Les droites (AB) et (CD) sont parallèles.

Données: Le pentagone ci-dessous est composé de 5 triangles.

On sait que :

$$\widehat{CAB} = \widehat{BAF} = \widehat{FAE} = \widehat{EAD} = \widehat{DAC}$$



Affirmation 4: L'angle de la rotation de centre A qui transforme C en D dans le sens des aiguilles d'une montre est 60°.

Exercice 2 :
12 points

Laura a créé trois variables puis elle a réalisé le script ci-dessous.

Créer une variable

Étape 1
Étape 2
 \times

```

Quand drapeau est cliqué
    demander [valeur de x ?] et attendre
        mettre [x] à [réponse]
        mettre [Étape 1] à [x + 4]
        mettre [Étape 2] à [2 * x - 3]
    dire [regroupe Le résultat est : et Étape 1 * Étape 2]

```

- Vérifier que si la valeur de x est 5 alors le résultat est 63.
- Quel résultat obtient-on si la valeur de x est -3 ?
- Parmi les expressions suivantes, recopier celle qui correspond au programme de calcul donné par le script.

$$A = (x + 4) \times (2x - 3) \quad B = x + 4 \times 2x - 3 \quad C = x + 4 \times (2x - 3)$$

- Pour quelle(s) valeur(s) de x obtient-on un résultat égal à 0 ?

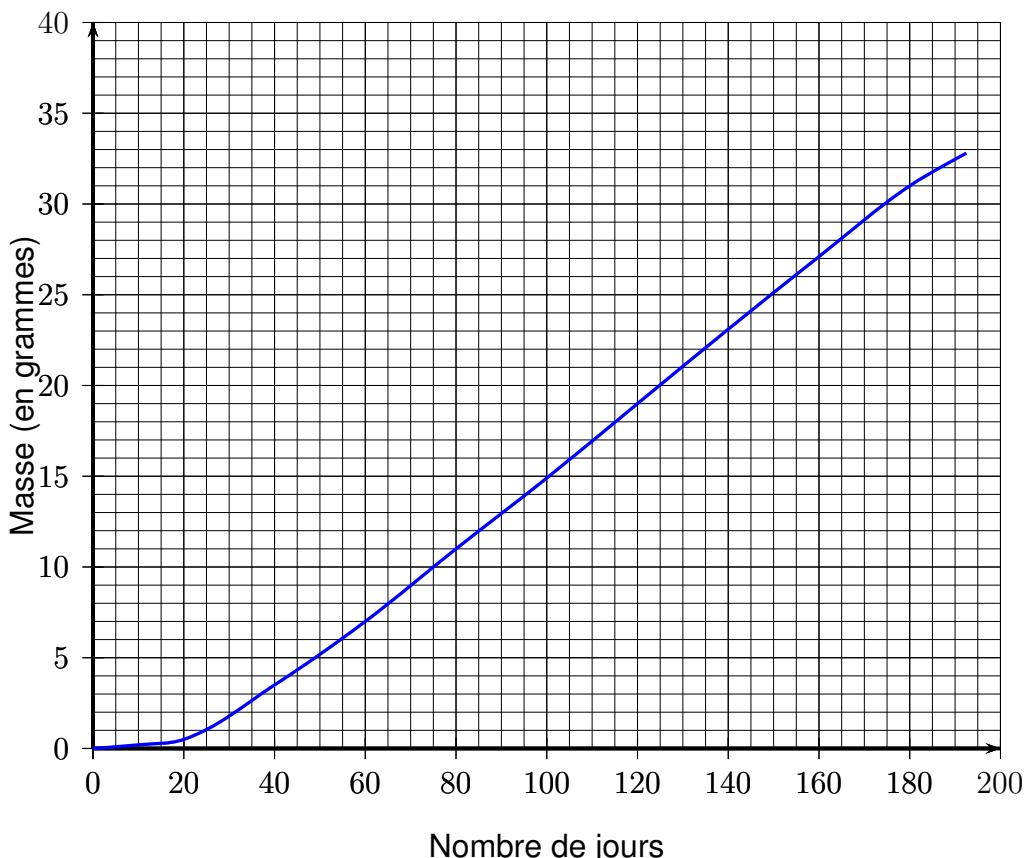
Exercice 3 :

16 points

Un aquaculteur étudie l'évolution de la masse moyenne des crevettes dans un bassin.

Il dispose de valeurs théoriques.

On donne ci-dessous la représentation graphique de la masse moyenne théorique des crevettes (en grammes) en fonction du temps passé dans le bassin (en jours).



1. Répondre aux questions suivantes en utilisant le graphique ci-dessus

- (a) La masse moyenne théorique des crevettes est-elle proportionnelle au nombre de jours passés dans le bassin? Justifier la réponse.
- (b) Au bout de 80 jours, quelle est la masse moyenne théorique des crevettes ?
- (c) La pêche dans un bassin peut être effectuée lorsque la masse moyenne des crevettes atteint 20 grammes.

Au bout de combien de jours peut-on envisager la pêche dans ce bassin ?

2. L'aquaculteur effectue régulièrement des relevés dans son bassin pour suivre son évolution.

Voici les résultats de ses derniers relevés:

Nombre de jours	120	145	175
Masse moyenne relevée(en grammes)	23	31	38

- (a) Placer les points A(120 ; 23), B(145 ; 31) et C(175 ; 38) sur le graphique ci-dessus.
- (b) Comparer les masses moyennes relevées par rapport aux masses moyennes théoriques.

Exercice 4 :
12 points

Les crevettes mangent des granulés qui sont stockés dans des réservoirs appelés silos.

Un silo est composé d'un cône de révolution surmonté d'un cylindre de même base de diamètre DC = 2,8 m. La hauteur du cylindre est égale à 2,4 m.

Rappel:

$$\text{Volume du cylindre} = \pi \times \text{rayon}^2 \times \text{hauteur}$$

$$\text{Volume du cône} = \frac{\pi \times \text{rayon}^2 \times \text{hauteur}}{3}$$

1. Calculer le volume du cylindre. Arrondir à l'unité.
2. Montrer que la hauteur AB du cône est environ de 2,5m.
3. Calculer le volume du silo. Arrondir à l'unité.
4. L'aquaculteur commande 16 m³ de granulés pour crevettes.

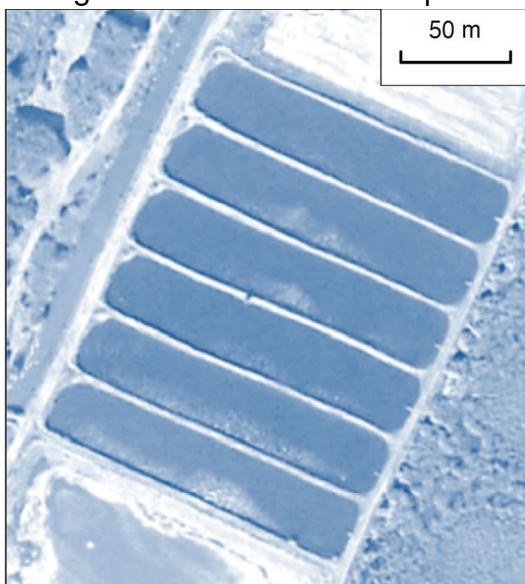
Voici les informations dont il dispose:

Informations sur les granulés :
Masse volumique: 750 kg / m ³
Prix au kilogramme: 160 F CFP

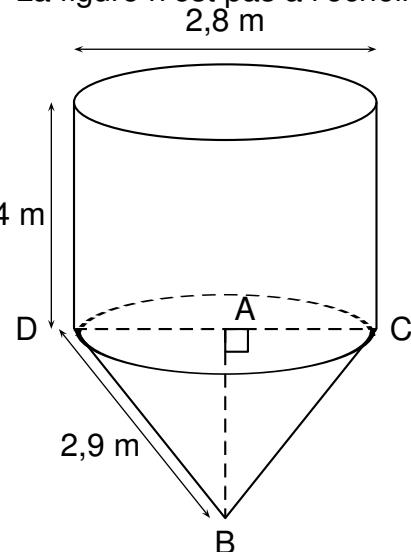
Calculer le montant total (en F CFP) de la commande. Justifier la réponse.

Exercice 5 :
12 points

L'image satellite ci-dessous représente 6 bassins de forme rectangulaire.



La figure n'est pas à l'échelle.



1. À partir de cette image, estimer la longueur et la largeur (en m) d'un bassin.
2. On considère un bassin dont la surface mesure $4,500 \text{ m}^2$.
Chaque bassin reçoit 2 larves de crevettes par mètre carré.
Calculer la quantité de larves de crevettes qu'il faut prévoir pour 6 bassins.
3. Toutes les larves de crevettes ne survivent pas lors du transfert en bassin. Il faut prévoir de commander 10 % de larves de crevettes supplémentaires pour 6 bassins.
Quelle quantité totale de larves de crevettes faut-il commander ?

Exercice 6 :
12 points
Partie A :

Dans un bassin, l'aquaculteur relève la masse de 100 crevettes.

Il a regroupé les résultats obtenus dans le tableau suivant:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Masse (en grammes)	18	19	21	23	25	26	28	
2	Effectif	7	12	19	25	14	13	10	

1. Dans la cellule I2 on saisit la formule `=SOMME(B2:H2)`. Quel nombre s'affiche dans cette cellule ?
2. On choisit au hasard une crevette. Toutes les crevettes ont la même probabilité d'être choisies.
 - (a) Quelle est la probabilité que la masse de la crevette soit de 21 grammes ?
 - (b) Quelle est la probabilité que la masse de la crevette soit supérieure ou égale à 25 grammes ?

Partie B :

Lors de la pêche, on relève la masse (en grammes) de quelques crevettes.

Voici la série de valeurs obtenues:

$$20 - 18 - 17 - 28 - 28 - 22 - 24 - 24 - 22 - 24$$

1. Calculer la moyenne de cette série.
2. Calculer la médiane de cette série. Interpréter ce résultat.

Exercice 7 :
10 points

Dans cet exercice, toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

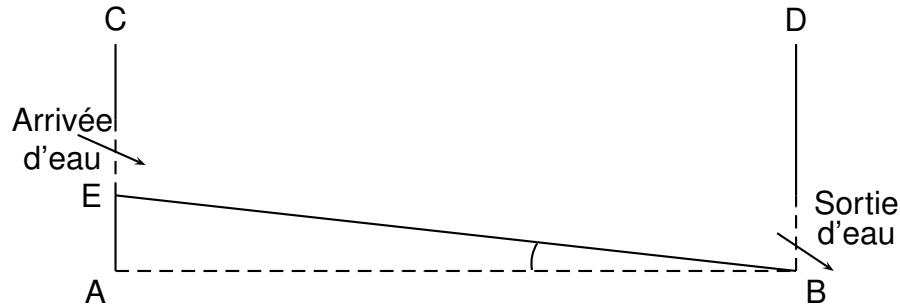
On a schématisé, ci-dessous, un bassin d'aquaculture par une vue de côté.

Le fond du bassin représenté par le segment [EB] doit être en pente.

Le bassin est bien construit quand l'angle \widehat{EBA} est compris entre 0,1 et 0,2.

Voici les mesures effectuées sur le bassin : $CE = 2,8 \text{ m}$, $BD = CA = 3,2 \text{ m}$ et $AB = 150 \text{ m}$.

Ce bassin est-il bien construit ? Justifier la réponse.



La figure n'est pas à l'échelle

Exercice 8 :

10 points

On souhaite représenter 6 bassins rectangulaires à l'aide d'un logiciel de programmation comme sur la figure 1 ci-dessous :

La figure n'est pas à l'échelle

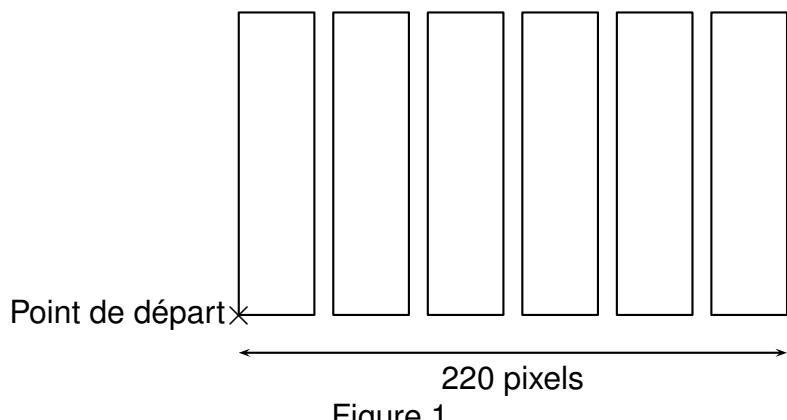
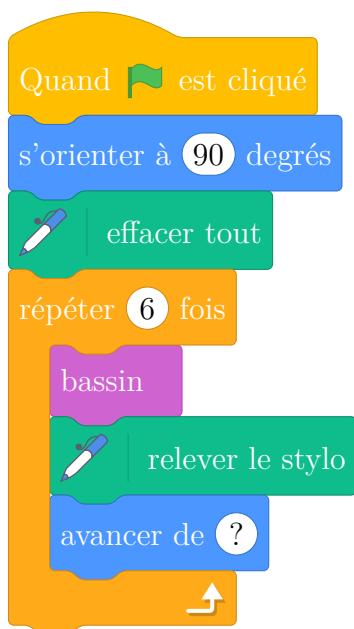


Figure 1

1. Compléter le script, ci-dessous, du bloc bassin pour qu'il permette de tracer un bassin rectangulaire de largeur 30 pixels et de longueur 150 pixels.



2. Le script ci-dessous doit permettre d'obtenir la figure 1. Il utilise le bloc `bassin` du script ci-dessus.


Rappel :

`s'orienter à 90 degrés`

`(0) à droite`

`(-90) à gauche`

`(0) vers le haut`

`(180) vers le bas`

Sachant que la longueur totale de la figure 1 est de 220 pixels, quelle valeur doit être placée à la dernière ligne dans la consigne `avancer de ?` Justifier la réponse.

Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

Correction


Exercice 1 :
16 points
Affirmation 1 :

$f(5) = 2 \times (5 - 3) = 2 \times 2 = 4$. L'affirmation est vraie.

Affirmation 2 :

On a $84 \times 256,000 = 21,504,000$ (W) = 21.504 MW soit environ 21,5 MW. L'affirmation est vraie.

Affirmation 3 :

On a $\frac{EA}{ED} = \frac{2,8}{1,2} = \frac{28}{12} = \frac{7}{3}$;

$\frac{EB}{EC} = \frac{3,4}{1,6} = \frac{34}{16} = \frac{17}{8}$.

Or $\frac{7}{3} \neq \frac{17}{8}$ car $7 \times 8 \neq 3 \times 17$.

L'affirmation est fausse.

Affirmation 4 :

Si α est la mesure commune aux cinq angles, on a $5\alpha = 360$ soit $\alpha = \frac{360}{5} = \frac{720}{10} = 72^\circ$.

L'affirmation est fausse.

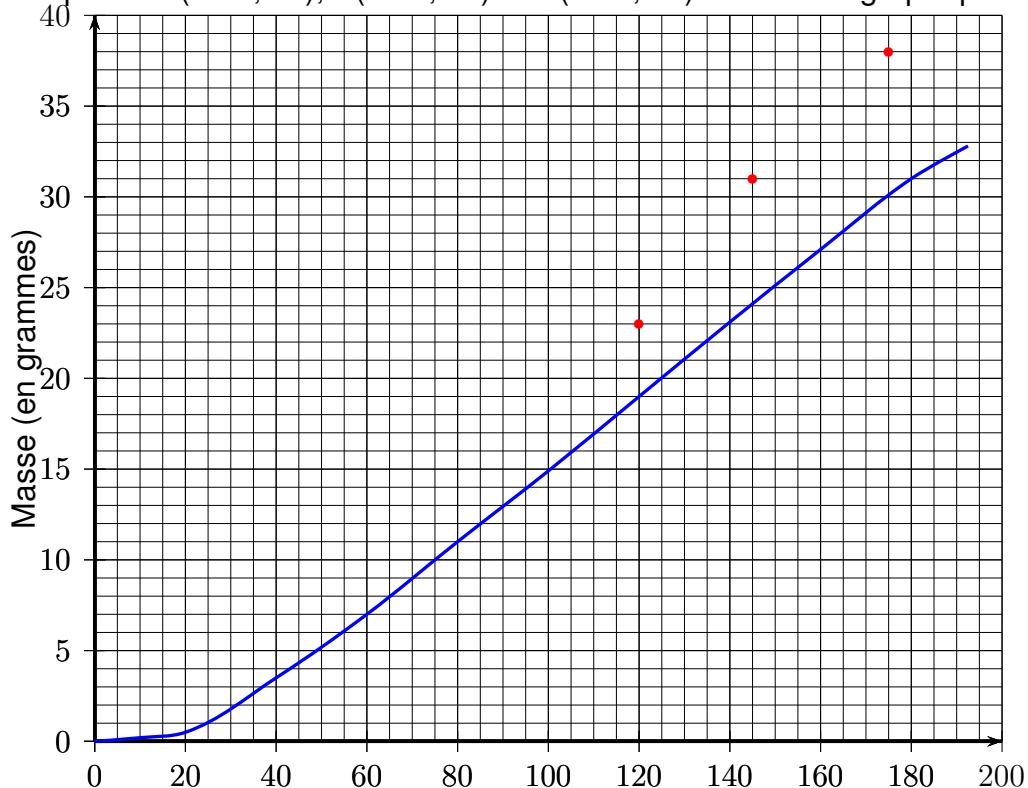
Exercice 2 :
12 points

1. On a $(5 + 4) \times (2 \times 5 - 3) = 9 \times 7 = 63$.
2. De même $(-3 + 4) \times (2 \times (-3) - 3) = 1 \times (-9) = -9$.
3. $A = (x + 4) \times (2x - 3)$.

4. Il faut résoudre l'équation $(x + 4) \times (2x - 3) = 0$, soit $\begin{cases} x + 4 = 0 \\ 2x - 3 = 0 \end{cases}$ ou $\begin{cases} x = -4 \\ 2x = 3 \end{cases}$ et enfin $\begin{cases} x = -4 \\ x = \frac{3}{2} \end{cases}$
 -4 et $1,5$ donnent comme résultat 0 .

Exercice 3 :
16 points

1. (a) La proportionnalité se traduirait par une droite représentation graphique : ce n'est pas le cas. Il n'y a pas proportionnalité.
(b) On lit pour 80 jours une masse approximative de 11 g.
(c) La masse de 20 g est obtenue au bout de 125 jours.
2. (a) Les points A(120 ; 23), B(145 ; 31) et C(175 ; 38) sont sur le graphique ci-dessous.



- (b) Les masses moyennes relevées sont toutes supérieures aux masses moyennes théoriques espérées, ce qui est une bonne nouvelle pour l'éleveur.

Exercice 4 :
12 points

1. On a $V_{\text{cylindre}} = \pi \times 1,4^2 \times 2,4 = 4,704\pi$ (m^3), soit environ $14,7$ ou à l'unité près 15 m^3 .

2. Le théorème de Pythagore appliqué au triangle ABD rectangle en A, s'écrit :

$$AB^2 + 1,4^2 = 2,9^2, \text{ soit } AB^2 = 2,9^2 - 1,4^2 = (2,9 + 1,4) \times (2,9 - 1,4) = 4,3 \times 1,5 = 6,45. \text{ D'où } AB = \sqrt{6,45} \approx 2,54, \text{ soit } 2,5 \text{ m au dixième près.}$$

3. On a donc $V_{\text{cône}} \approx \frac{\pi \times 1,4^2 \times 2,5}{3} = \frac{4,9\pi}{3} \approx 5,1 \text{ (m}^3\text{).}$

Le volume du silo est donc égal à peu près à :

$$15 + 5 = 20 \text{ (m}^3\text{)}$$

4. Le montant à payer est :

$$16 \times 750 \times 160 = 1,920,000 \text{ (F CFP).}$$

Exercice 5 :

12 points

1. Avec l'échelle donnée un bassin mesure environ 150 m sur 32 m.

2. Il faudra donc $6 \times 2 \times 4,500 = 54,000$ crevettes pour les six bassins.

3. Ajouter 10 % c'est multiplier par 1,1.

Il faut donc prévoir : $54,000 \times 1,1 = 59,400$ crevettes.

Exercice 6 :

12 points

Partie A :

1. En I2 s'affiche la somme des nombres de la deuxième ligne de B2 à H2, soit 100 crevettes.

2. (a) Il y a 19 crevettes sur les 100 ayant une masse de 21 g, donc la probabilité est égale à $\frac{19}{100} = 0,19$.

(b) Il y a $14 + 13 + 10 = 37$ crevettes de plus de 24 g, donc la probabilité est égale à $\frac{37}{100} = 0,37$.

Partie B :

1. La moyenne est $\frac{20 + 18 + 24}{10} = \frac{227}{10} = 22,7$.

2. La médiane est égale à 23 : ceci signifie qu'il y a autant de crevettes dont la masse est supérieure ou égale à 23 g que de crevettes dont la masse est inférieure ou égale à 23 g.

Exercice 7 :
10 points

On a $AE = AC - EC = 3,2 - 2,8 = 0,4$ (m).

Dans le triangle ABE rectangle en A, on a $\tan \widehat{ABE} = \frac{AE}{AB} = \frac{0,4}{150} = \frac{4}{1,500} = \frac{1}{375}$.

La calculatrice donne $\widehat{ABE} \approx 0,152$.

Cette valeur est correcte. la bassin a été bien construit.

Exercice 8 :
10 points

1. définir bassin

stylo en position d'écriture

répéter 6 fois

avancer de 30

tourner ⚡ de 90 degrés

avancer de 150

tourner ⚡ de 90 degrés

2.

Quand 🏁 est cliqué

s'orienter à 90 degrés

effacer tout

répéter 6 fois

bassin

relever le stylo

avancer de 38

Il y a 5 intervalles entre les 6 rectangles. Sur les 220 pixels les rectangles prennent une largeur de $6 \times 30 = 180$; il reste donc pour les 5 intervalles $220 - 180 = 40$, donc pour chaque intervalle $\frac{40}{5} = 8$ (pixels).

Pour passer d'un rectangle à l'autre il faut donc se déplacer de la largeur de ce rectangle (soit 30 pixels) et de la distance entre deux rectangles (8 pixels) soit en tout de 38 pixels.