

1. Exercice 1 — QCM (20 points)

1) Série : 10 ; 6 ; 2 ; 14 ; 25 ; 12 ; 22

Ranger les nombres par ordre croissant : 2 ; 6 ; 10 ; 12 ; 14 ; 22 ; 25.

La médiane est le 4e nombre : 12.

2) Sac opaque : 50 billes bleues, 45 rouges, 45 vertes, 60 jaunes (total 200).

Probabilité de tirer une bille jaune : $60 / 200 = 0,3$.

3) Décomposition de 2020 en facteurs premiers : $2 \times 2 \times 5 \times 101$.

4) Volume d'une boule de rayon R : $V = (4/3) \cdot \pi \cdot R^3$.

5) Homothétie de centre A et de rapport -2 : elle agrandit les longueurs (facteur 2) et inverse l'orientation.

2. Exercice 2 (20 points) — Programme de calcul

Programme : choisir un nombre ; ajouter 7 ; soustraire 7 au nombre de départ ; multiplier les deux résultats ; ajouter 50.

1) Avec 2 : $2+7=9$; $2-7=-5$; $(-5) \times 9 = -45$; $-45+50=5$.

2) Avec -10 : $-10+7=-3$; $-10-7=-17$; $(-3) \times (-17)=51$; $51+50=101$.

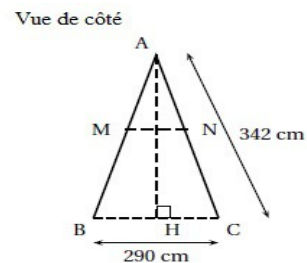
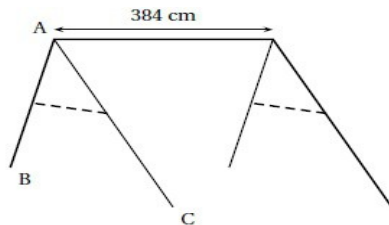
3) L'idée « double du nombre + 1 » est fausse : avec -10 , $2 \times (-10)+1=-19 \neq 101$.

4) Si x est le nombre de départ : $(x+7)(x-7)+50 = x^2-49+50 = x^2+1$.

b) Obtenir 17 : $x^2+1=17 \Rightarrow x^2=16 \Rightarrow x = 4$ ou $x = -4$.

3. Exercice 3 (23 points) — Portique

Une entreprise fabrique des portiques pour installer des balançoires sur des aires de jeu.



Données : ABC triangle isocèle en A ; H milieu de [BC] ; (MN) // (BC).

1) Hauteur AH (au cm près) : $AB^2 = AH^2 + BH^2$, avec $BH = BC/2$.

$AH^2 = 342^2 - (290/2)^2 = 95\,939$, donc $AH \approx 310$ cm.

2) Fixations : $AN = 165$ cm. Triangles ABC et AMN semblables : $AC/AN = BC/MN$.

$MN = BC \times AN / AC = 290 \times 165 / 342 \approx 140$ cm.

3) Coût minimal :

- 1 poutre $\varnothing 100$ mm, longueur 4 m : 12,99 €
- 4 poutres $\varnothing 100$ mm, longueur 3,5 m : $4 \times 11,75 = 47,00$ €
- 2 barres de maintien (1,5 m chacune) : (une barre de 3 m coupée en deux) 6,99 €
- Fixations : 80,00 €
- 2 balançoires : 50,00 €

Total : 196,98 €

4) Prix de vente à +20 % : $196,98 \times 1,20 = 236,38$ €.

5) Sécurité : angle BAC entre 45° et 55° .

$\sin(BAH) = BH/AB = 145/342 \approx 0,424 \Rightarrow BAH \approx 25^\circ$; donc $BAC \approx 50^\circ$: condition respectée.

4. Exercice 4 (23 points) — Tarifs et fonctions

Tarif A : 8 € la demi-journée.

Tarif B : adhésion 30 € puis 5 € par demi-journée.

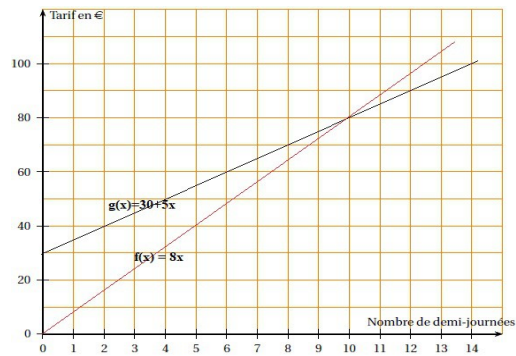
1) Tableau (exemples) :

Demi-journées	1	2	3	4	5
Tarif A	8	16	24	32	40
Tarif B	35	40	45	50	55
Formules	A : $8 \times x$	B : $30 + 5 \times x$			

2) Formule en tableur pour la cellule du tarif B (pour x demi-journées) : $=30+5*B1$.

3) $f(x)=8x$ est une situation de proportionnalité (coefficient 8).

4) Représentation : la droite de f passe par l'origine. (La droite de g est décalée de 30).



5) Égalité des tarifs : $30 + 5x = 8x \Rightarrow 30 = 3x \Rightarrow x = 10$.

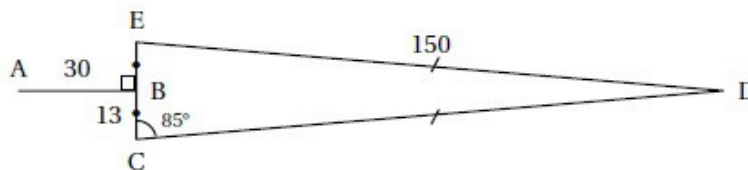
6) Budget 100 € :

- Tarif A : $100/8 = 12,5 \Rightarrow 12$ demi-journées.
- Tarif B : $100 - 30 = 70$; $70/5 = 14 \Rightarrow 14$ demi-journées.

5. Exercice 5 (14 points) — Éolienne (Scratch)

On dessine une éolienne (Scratch) : 3 pales tournant autour d'un axe central.

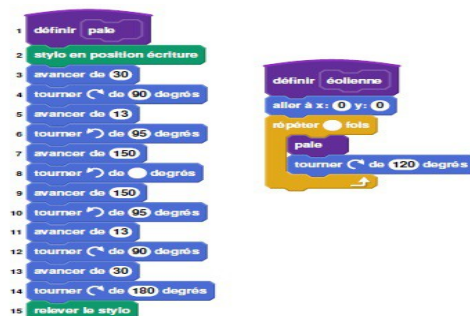
La figure ci-dessous représente une pale.



DEC triangle isocèle en D ; B milieu de [EC] ; $[AB] \perp [EC]$.

1.a) Dans DEC : $180^\circ = 85^\circ + 85^\circ + \text{angle ECD} \Rightarrow \text{angle ECD} = 10^\circ$.

b) Dans le script « pale », ligne 6 vaut 95° car $180^\circ - 85^\circ = 95^\circ$.



c) Ligne 8 : $180^\circ - 10^\circ = 170^\circ$.

2) Dans le script « éolienne », on répète 3 fois la boucle pour tracer 3 pales.