Épreuve de mathématiques CRPE 2022 groupe 4.

Lien vers le corrigé seul : pdf.

Lien vers le sujet seul : pdf.

Durée : 3 heures.
Épreuve notée sur 20.
Le sujet est composé de quatre exercices indépendants.

Exercice 1.

Une enseignante construit pour ses élèves un jeu de 80 cartes, avec 20 cartes de chacune des quatre couleurs : rouge, bleu, jaune et vert. Pour chaque couleur, les cartes sont numérotées de 0 à 9 et chaque numéro apparaît sur deux cartes. L'enseignante donne une carte du jeu au hasard à Déborah.

1. Quelle est la probabilité :

   (a) que la carte de Déborah soit bleue ?

   Modélisation : l'univers Ω est formé des 80 cartes et, chaque carte ayant la même probabilité qu'une autre d'être obtenue, nous munissons Ω de l'équiprobabilité.
   Notons B : « obtenir une carte bleue ».

   Calculons $\mathbb{P}(B)$.

   Il y a équiprobabilité, B est réalisé par 20 issues et l'univers en contient 80 donc

$$\mathbb{P}(B) = \frac{20}{80}$$

$$\boxed{\mathbb{P}(B) = \frac{1}{4}.}$$

   (b) que la carte de Déborah porte le numéro 2 ?

   Notons N : « obtenir une carte numéro 2 ».

   Calculons $\mathbb{P}(N)$.

Il y a équiprobabilité, N est réalisé par 8 issues et l'univers en contient 80 donc

$$\mathbb{P}(N) = \frac{8}{80}$$

$$\boxed{\mathbb{P}(N) = \tfrac{1}{10}.}$$

(c) que la carte de Déborah soit bleue et porte le numéro 2 ?

Calculons $\mathbb{P}(B \cap N)$.

Il y a équiprobabilité, $B \cap N$ est réalisé par 2 issues et l'univers en contient 80 donc

$$\mathbb{P}(B \cap N) = \frac{2}{80}$$

$$\boxed{\mathbb{P}(B \cap N) = \tfrac{1}{40}.}$$

(d) que la carte de Déborah soit bleue ou porte le numéro 2 ?

Calculons $\mathbb{P}(B \cup N)$.

$$\begin{aligned}\mathbb{P}(B \cup N) &= \mathbb{P}(B) + \mathbb{P}(N) - \mathbb{P}(B \cap N)\\ &= \frac{1}{4} + \frac{1}{10} - \frac{1}{40}\end{aligned}$$

$$\boxed{\mathbb{P}(B \cup N) = \tfrac{13}{40}.}$$

2. L'enseignante décide d'ajouter des cartes *Joker* à son jeu. Combien doit-elle ajouter de cartes *Joker* pour que la probabilité que Déborah reçoive une carte *Joker* soit de $\dfrac{1}{6}$?

Notons x le nombre de cartes rajoutées et J :« obtenir un joker. ».

Déterminons x.

Il y a équiprobabilité, J est réalisé par x issues et l'univers en contient $80+x$ donc

$$\mathbb{P}(J) = \frac{x}{80+x}$$

Nous devons avoir :

$$\mathbb{P}(J) = \frac{1}{6}$$

ce qui équivaut successivement à :

$$\frac{x}{80+x} = \frac{1}{6}$$

en procédant à un produit en croix et puisque $80+x \neq 0$:

$$6x = 80 + x$$

nous reconnaissons une équation du premier degré, il suufit d'isoler l'inconnue :

$$\begin{aligned} 6x - x &= 80 + x - x \\ 5x &= 80 \\ \frac{5x}{5} &= \frac{80}{5} \\ x &= 16 \end{aligned}$$

Elle doit ajouter 16 cartes.

Exercice 2.

Partie A.

Une enquête réalisée dans le secteur des confitures (ensemble des produits de type confitures à base de fruits) a permis d'étudier l'évolution de l'offre entre 2009 et 2017.

Le tableau ci-dessous présente la répartition par année des différentes familles de produits. Les effectifs indiqués correspondent au nombre de marques. Par exemple, en 2009, il y avait sur le marché 227 marques différentes proposant des produits du type « confitures, gelées ou marmelades ».

FAMILLES DE PRODUITS	2009	2017
Confitures, gelées ou marmelades	227	452
Préparations à base de fruits	12	103
Confitures, gelées ou marmelades allégées	58	121
Préparations à base de purée de fruits	29	73
Crèmes de marrons ou pruneaux	11	32
TOTAL	337	781

Source:https://www.oqali.fr/content/download/3607/34342/version/1/file/OQALI_2019_Rapport_evolution_Confitures.pdf

1. (a) On sait qu'entre 2009 et 2010 le nombre de marques de la famille « Confitures, gelées ou marmelades allégées » a augmenté de 58,6 %. Calculer le nombre de marques dans cette catégorie en 2010 ; on arrondira à l'entier.

Le coefficient multiplicateur correspondant à une hausse de 58,6 % est

$$\begin{aligned} CM_1 &= 1 + \frac{t}{100} \\ &= 1 + \frac{58{,}6}{100} \\ &= 1{,}586 \end{aligned}$$

Donc le nombre de marques en 2010 est :

$$\begin{aligned} V_{2010/1} &= CM_1 \times V_{2009/1} \\ &= 1{,}586 \times 58 \\ &= 91{,}988 \end{aligned}$$

En 2010 on compte 92 marques dans la catégorie allégées.

(b) On sait qu'entre 2010 et 2017 le nombre de marques de la famille « Confitures, gelées ou marmelades » a augmenté de 52,7 %. Quel était le nombre de marques dans cette catégorie en 2010 ? On arrondira le résultat à l'entier.

Le coefficient multiplicateur correspondant à une hausse de 52,7 % est

$$\begin{aligned} CM_2 &= 1 + \frac{t}{100} \\ &= 1 + \frac{52{,}7}{100} \\ &= 1{,}527 \end{aligned}$$

Donc le nombre de marques en 2017 est :

$$V_{2017/2} = CM_2 \times V_{2010/2}$$

ce qui équivaut successivement à :

$$\begin{aligned} 452 &= 1{,}527 \times V_{2010/2} \\ \frac{452}{1{,}527} &= \frac{1{,}527 \times V_{2010/2}}{1{,}527} \\ V_{2010/2} &\approx 296{,}0052 \end{aligned}$$

En 2010 on compte 296 marques dans la catégorie confitures.

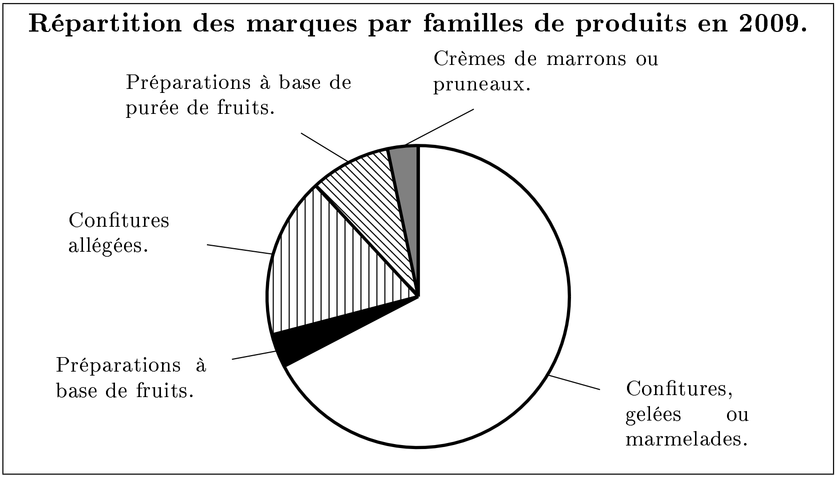
2. Calculer l'augmentation, en pourcentage, du nombre de marques des « Crèmes de marrons ou pruneaux » entre 2009 et 2017. On donnera le résultat arrondi au dixième d'unité de pourcentage.

   Le taux d'évolution est donné en pourcentage par

$$\begin{aligned} t_3 &= \frac{V_{2017/3} - V_{2009/3}}{V_{2033/3}} \times 100 \\ &= \frac{32 - 11}{11} \times 100 \\ &= 190{,}909090\ldots \end{aligned}$$

   Le nombre de marques crèmes et marrons a augmenté de 191,0 % entre 2009 et 2017.

3. Le diagramme circulaire ci-dessous représente la répartition des marques par familles de produits en 2009. Calculer la mesure, au degré près, de l'angle correspondant aux « Confitures, gelées ou marmelades ».



Les angles sont proportionnels au nombre de marques il suffit de compléter le tableau :

	Marques	Angle en degré
Total	337	360
Confitures	227	x

Par un produit en croix :

$$337x = 227 \times 360$$
$$\frac{337x}{337} = \frac{227 \times 360}{337}$$
$$x \approx 242{,}49$$

L'angle pour les confitures est de 242°.

Partie B.

Un micro-entrepreneur se lance dans la fabrication artisanale de confitures de fruits. On appelle **préparation** le mélange avant cuisson de fruits et de sucre ajouté. La masse des autres ingrédients pouvant intervenir dans la recette sera négligée.

1. Il souhaite choisir une recette dont la préparation a une proportion de sucre ajouté comprise entre 20 % et 30 % pour obtenir une consistance satisfaisante après cuisson.

Préparation 1 : 240 g de sucre ajouté pour 1 kg de fruits.
Préparation 2 : $\dfrac{3}{4}$ de fruits et $\dfrac{1}{4}$ de sucre ajouté.
Préparation 3 : 330 g de sucre ajouté pour 1,5 kg de préparation.

Parmi ces trois préparations, laquelle ou lesquelles peut-il choisir pour respecter son choix ? Justifier.

Calculons la proportion de sucre dans les trois préparations.

* Préparation 1.
La proportion de sucre est

$$\begin{aligned} p_1 &= \frac{240 \text{ g}}{240 \text{ g} + 1 \text{ kg}} \\ &= \frac{240 \text{ g}}{240 \text{ g} + 1000 \text{ g}} \\ &= \frac{240}{1240} \\ &\approx 0{,}19354 \end{aligned}$$

Donc $p_1 \approx 19{,}35\ \%$.
D'où $p_1 \notin [20\ \%, 30\ \%]$.

La préparation 1 ne convient pas.

* Préparation 2.
$p_2 = \frac{1}{4} = 0{,}25 = 25\ \%$.
Comme $p_2 \in [20\ \%, 30\ \%]$

la préparation 2 convient.

* Préparation 3.
La proportion de sucre est

$$\begin{aligned} p_3 &= \frac{330 \text{ g}}{1{,}5 \text{ kg}} \\ &= \frac{330 \text{ g}}{1500 \text{ g}} \\ &= \frac{330}{1500} \\ &= 0{,}22 \end{aligned}$$

Donc $p_3 = 22$ %. Et comme $p_3 \in [20\ \%, 30\ \%]$

la préparation 3 convient.

2. Le micro-entrepreneur choisit la préparation 2.

   (a) Pour 1 kg de fruits quelle masse de sucre, arrondie au gramme, devra-t-il ajouter ?

   Déterminons la masse x de sucre qu'il faut rajouter exprimée en gramme.

   Puisque la proportion de fruit doit être de $\frac{3}{4}$ et qu'il y a 1000 g de sucre :

$$\frac{1000}{x + 1000} = \frac{3}{4}$$

   ce qui équivaut successivement à :

$$\begin{aligned} 1000 \times 4 &= (x + 1000) \times 3, \text{ car } x + 1000 \neq 0 \\ 4000 &= x \times 3 + 1000 \times 3 \\ 4000 &= 3x + 3000 \\ 4000 - 3000 &= 3x + 3000 - 3000 \\ 1000 &= 3x \\ \frac{1000}{3} &= \frac{3x}{3} \\ x &= \frac{1000}{3} \\ x &\approx 333{,}33\ldots \end{aligned}$$

Il faut ajouter 333 g.

(b) Il doit indiquer sur les étiquettes des pots de confitures : « préparé avec ... g de fruits pour 100 g de produit fini », le produit fini étant la confiture après cuisson. Le micro-entrepreneur estime que 100 g de préparation donneront 83 g de produit fini.
Que devra-t-il inscrire sur son étiquette ? Justifier. On arrondira la masse au gramme.

* Le coefficient multiplicateur correspondant à une baisse de 100 g à 83 g est

$$\begin{aligned} CM_3 &= \frac{V_A}{V_D} \\ &= \frac{83 \text{ g}}{100 \text{ g}} \\ &= 0{,}83 \end{aligned}$$

* Nous avons, les grandeurs étant exprimées en gramme,

$$V_A = CM_3 \times V_D$$

Nous en déduisons successivement :

$$\begin{aligned} 100 &= 0{,}83 \times V_D \\ \frac{100}{0{,}83} &= V_D \\ V_D &\approx 120{,}4819 \end{aligned}$$

Il devra écrire : 120 g.

(c) Pour connaître la proportion exacte de sucre avant cuisson, il faut tenir compte aussi du sucre naturellement présent dans les fruits. En considérant que les fruits utilisés contiennent naturellement 10 % de sucre, montrer qu'avec la recette retenue, le pourcentage de sucre dans la préparation est égal à 32,5 %.

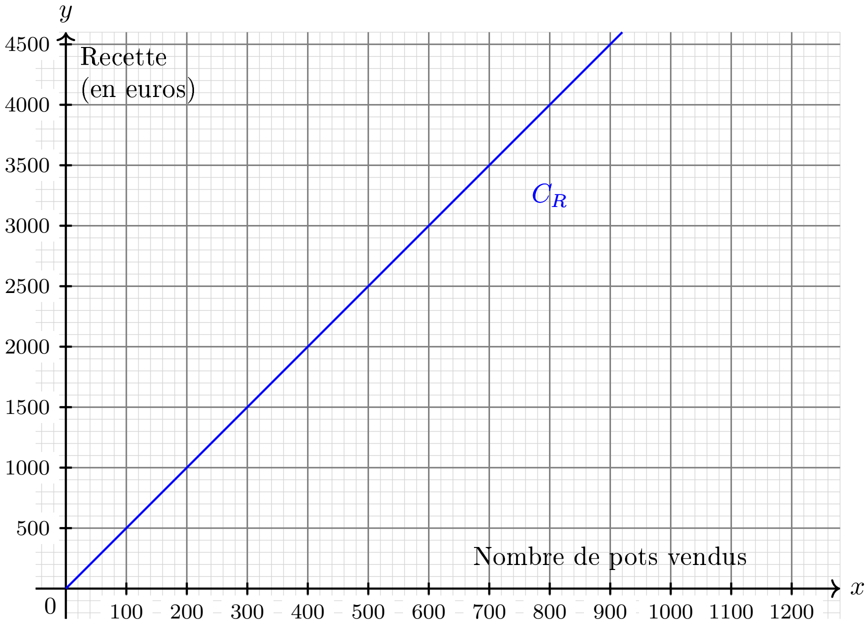
La proportion de sucre d'origine naturelle dans le mélange correspond à 10 % des trois quart du mélange : $\frac{10}{100} \times \frac{3}{4} = 0{,}075 = 7{,}5$ %.
En tenant compte de 25 % de sucre dans le mélange : 25 + 7,5 = 32,5.

Il y a 32,5 % de sucre dans le mélange.

Partie C.

Le micro-entrepreneur s'intéresse dans cette partie à la rentabilité de son entreprise.

1. La courbe ci-dessous est la représentation graphique C_R de la fonction R qui modélise la recette obtenue (en euros) en fonction du nombre de pots vendus.



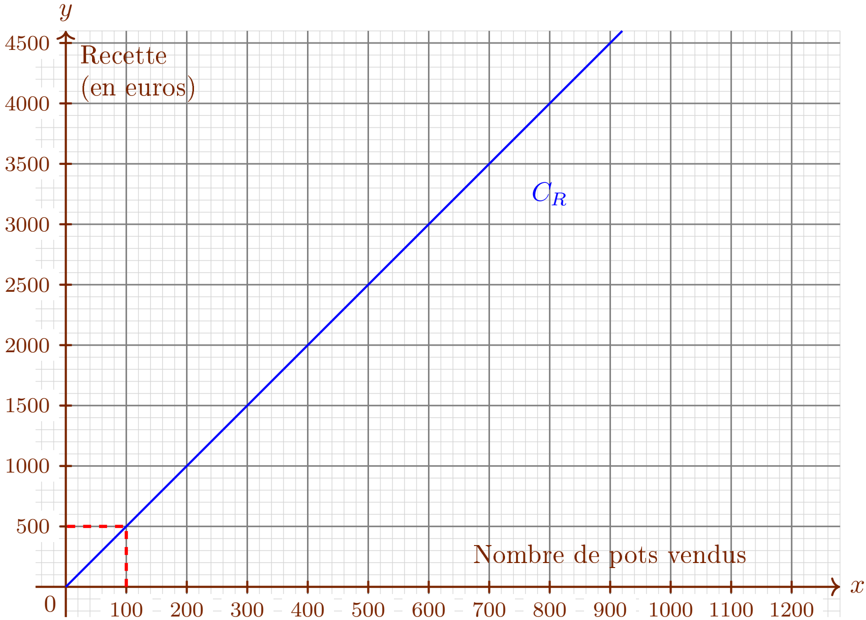
(a) Quelle est la nature de cette fonction ? Justifier.

La courbe représentative de la fonction est une droite donc il s'agit d'une fonction affine.

Comme de plus cette droite passe par l'origine du repère nous pouvons préciser que

R est une fonction linéaire.

(b) En utilisant le graphique, estimer le prix auquel le micro-entrepreneur a décidé de vendre un pot de confiture.



100 génèrent une recette de 500 € donc, par proportionnalité la recette correspondant à un pot est

$$R(1) = \frac{500}{100}.$$

Le micro-entrepreneur a décidé de vendre chaque pot 5 €.

2. On considère que tous les pots fabriqués sont vendus.
   Les coûts de fabrication sont estimés par le micro-entrepreneur à 3,25 € par pot de confiture, auxquels s'ajoute une charge fixe mensuelle de 500 €.
   On note x le nombre de pots vendus et $F(x)$ le coût mensuel de production (intégrant les coûts de fabrication et les charges fixes) en fonction de x.

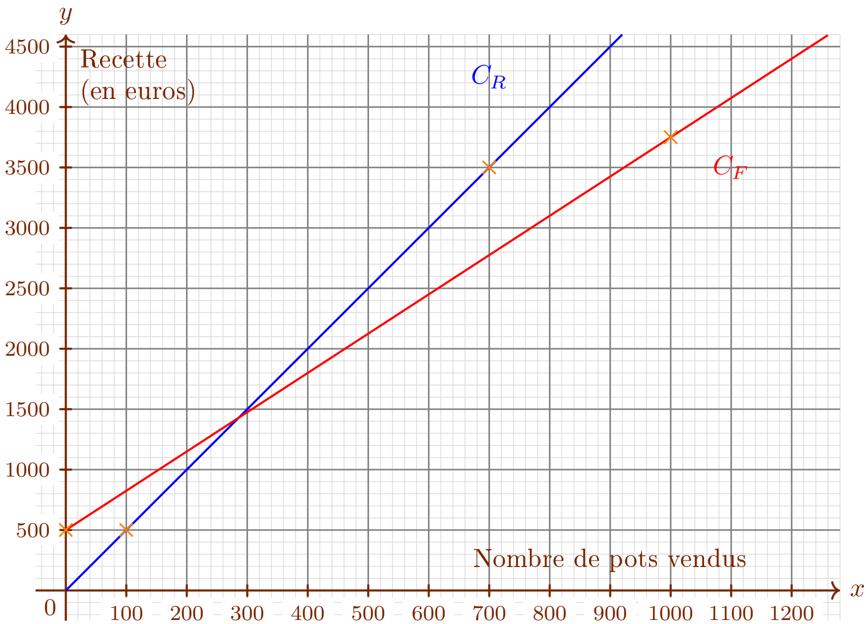
   (a) Exprimer $F(x)$ en fonction de x.

   Le coût de fabrication pour x pots est, par proportionnalité, $x \times 3{,}25$ €.
   Et comme l faut ajouter 500 € de frais fixes

   $F(x) = 3{,}25x + 500$ pour tout nombre entier naturel x.

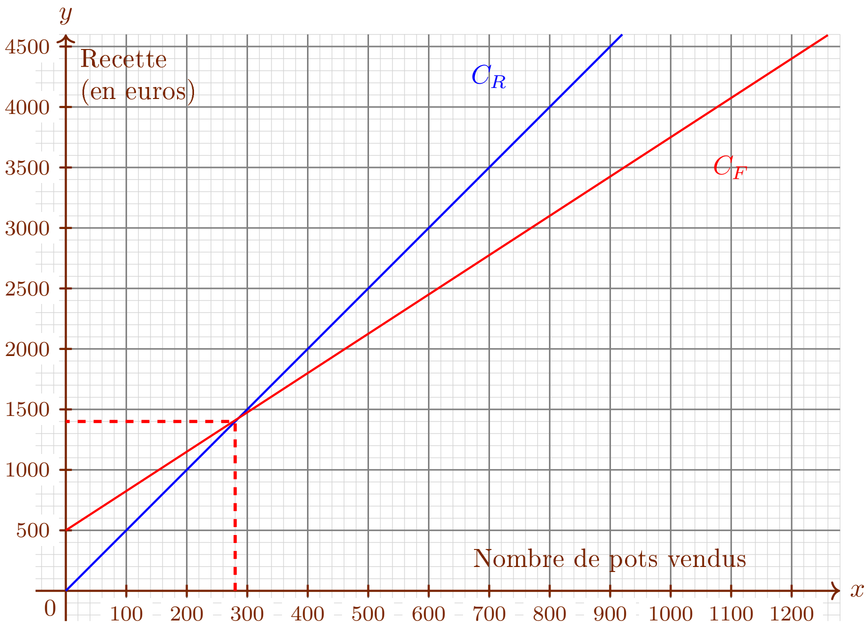
(b) Reproduire sur la copie la courbe C_R et représenter graphiquement dans le même repère la fonction F.

Pour dessiner la courbe représentative de R qui est une demi-droite, il suffit de reporter deux points à partir de leurs coordonnées.



Traçons C_F.
F est une fonction affine avec $a = 3{,}25$ et $b = 500$. Donc C_F est une droite (ou une partie de droite).
Puisque l'ordonnée à l'origine est $b = 500$, C_F passe par le point de coordonnées $(0; 3{,}25)$.
De plus pour, par exemple, $x = 1000$ alors $F(100) = 3{,}25 \times 1000 + 500 = 3750$. Donc C_F passe par le point de coordonnées $(1000; 3750)$.

(c) Par lecture graphique, estimer le nombre de pots vendus à partir duquel le micro-entrepreneur dégage un bénéfice.



Le micro-entrepreneur dégage un bénéfice à partir de 280 pots vendus.

(d) Trouver le résultat exact par un calcul.

Résolvons l'équation $F(x) \leqslant R(x)$.

R est une fonction linéaire, ce qui correspond à une situation de proportionnalité, or nous savons que la vente d'un pot donne une recette de 5 € donc : $R(x) = 5x$.

$$\begin{aligned}
F(x) &\leqslant R(x)\\
3{,}25x + 500 &\leqslant 5x\\
3{,}25x + 550 - 5x &\leqslant 5x - 5x\\
-1{,}75x + 550 &\leqslant 0\\
-1{,}75x + 500 - 500 &\leqslant 0 - 500\\
-1{,}75x &\leqslant -500\\
\frac{-1{,}75x}{-1{,}75} &\geqslant \frac{-500}{-1{,}75} \quad \text{car} \; -1{,}75 < 0\\
x &\geqslant \frac{500}{1{,}75}
\end{aligned}$$

Or $\frac{500}{1{,}75} \approx 285{,}714$ en tronquant donc

il dégagera un bénéfice à partir de 286 pots vendus.

Partie D.

On rappelle la formule suivante :

Volume d'un prisme ou d'un cylindre : $V = B \times h$. où B désigne l'aire de la base du prisme ou du cylindre et h sa hauteur.

Les confitures produites sont conditionnées dans des pots. Les pots sont remplis au maximum à 90 % de leur volume.

1. Le pot n°1 est un cylindre, de hauteur 8 cm et de diamètre 7 cm.

   (a) Déterminer le volume du pot n°1, en centimètre cube, arrondi à l'entier.

   Calculons le volume $\mathscr{V}_1$ du pot.

   Toutes les longueurs étant exprimées en centimètres :

$$\begin{aligned}
\mathscr{V}_1 &= B \times h\\
&= \left(\pi R^2\right) \times 8\\
&= \left(\pi \left(\frac{7}{2}\right)^2\right) \times 8\\
&= 98\pi\\
&\approx 307{,}876
\end{aligned}$$

$$\boxed{\mathscr{V}_1 \approx 308 \text{ cm}^3.}$$

(b) Quel volume maximum de confiture, en centimètre cube, arrondi à l'entier, peut-il contenir ?

Puisque 90 % du pot peut être rempli, le volume maximum de confiture est

$$\begin{aligned}\mathscr{V}_{1m} &= \frac{90}{100} \times \mathscr{V}_1 \\ &\approx \frac{90}{100} \times 308 \\ &\approx 277{,}2\end{aligned}$$

$$\boxed{\mathscr{V}_{1m} \approx 277 \text{ cm}^3.}$$

2. Le pot n°2 est un prisme (figure A) dont la base (figure B) est un hexagone régulier de centre O. Sa hauteur est de 8 cm et les côtés de l'hexagone régulier mesurent 4 cm.

Figure A : pot n°2

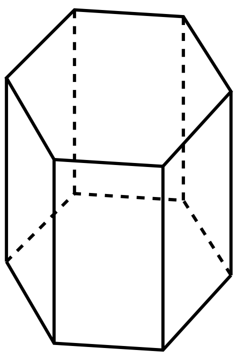
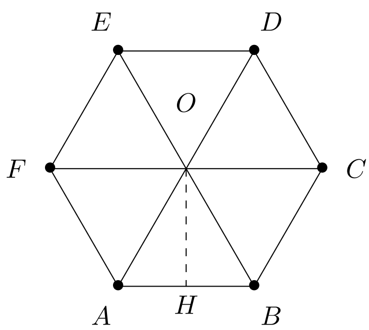


Figure B : base du pot.



On admet que les six triangles OAB, OBC, OCD, ODE, OEF et OFA sont des triangles équilatéraux. On admet également que l'aire d'un triangle équilatéral ayant des côtés de longueur x est $\frac{\sqrt{3}}{4}x^2$.

(a) Montrer que l'aire de l'hexagone $ABCDEF$ est égale à $24\sqrt{3}$ cm^2.

Calculons l'aire $\mathscr{A}_{hex}$ de l'hexagone.

L'hexagone est formé de 6 triangles équilatéraux dont l'aire est $\frac{\sqrt{3}}{4}x^2$ où x est la longueur d'un côté *i.e.* 4 cm.
Nous en déduisons l'aire exprimée en centimètre carré :

$$\begin{aligned}\mathscr{A}_{hex} &= 6 \times \frac{\sqrt{3}}{4}x^2 \\ &= 6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times 4^2 \\ &= 24\sqrt{3}\end{aligned}$$

$$\boxed{\mathscr{A}_{hex} = 24\sqrt{3}\ \text{cm}^2.}$$

(b) En déduire le volume du pot n°2, en centimètre cube, arrondi à l'entier.

Calculons le volume $\mathscr{V}_2$ du pot n°2.

$$\begin{aligned}\mathscr{V}_{2m} &= 24\sqrt{3}\ \text{cm}^2 \times 8\ \text{cm} \\ &= 24 \times 8\sqrt{3}\ \text{cm}^2 \times \text{cm} \\ &= 192\sqrt{3}\ \text{cm}^3 \\ &\approx 332{,}5537\ \text{cm}^3\end{aligned}$$

$$\boxed{\mathscr{V}_{2m} \approx 333\ \text{cm}^3.}$$

(c) Quel volume maximum de confiture, en centimètre cube, arrondi à l'entier, peut-il contenir ?

Puisque 90 % du pot peut être rempli, le volume maximum de confiture est

$$\begin{aligned}\mathscr{V}_{2m} &= \frac{90}{100} \times \mathscr{V}_2 \\ &\approx \frac{90}{100} \times 333 \\ &\approx 299{,}7\end{aligned}$$

i

$$\mathscr{V}_{2m} \approx 300 \text{ cm}^3.$$

Exercice 3.

Le problème suivant est proposé en classe de cycle 3 :

> Vincent achète 24 cartes à jouer pour compléter sa collection. Certaines coûtent 1,25 € pièce et d'autres le double. Sa dépense totale s'élève à 48,75 €.
>
> Combien de cartes de chaque type a-t-il achetées ?

1. Un enseignant souhaite utiliser un tableur pour effectuer les calculs. Il propose la feuille de calcul suivante :

	A	B	C	D	E
1					
2	**Nombre de cartes à 1,25 €**	**Coût des cartes à 1,25 €**	**Nombre de cartes à 2,50 €**	**Coût des cartes à 2,50 €**	**Somme totale dépensée (€)**
3	0	0,00	24	60,00	60,00
4	1	1,25	23	57,50	58,75
5	2	2,50	22	55,00	57,50
6	3	3,75	21	52,50	56,25
7	4	5,00	20	50,00	55,00
8	5	6,25	19	47,50	53,75
9	6	7,50	18	45,00	52,50
10	7	8,75	17	42,50	51,25
11	8	10,00	16	40,00	50,00
12	9	11,25	15	37,50	48,75
13	10	12,50	14	35,00	47,50
14	11	13,75	13	32,50	46,25
15	12	15,00	12	30,00	45,00
16	13				
17	14	17,50	10	25,00	42,50
18	15	18,75	9	22,50	41,25
19	16	20,00	8	20,00	40,00
20	17	21,25	7	17,50	38,75
21	18	22,50	6	15,00	37,50
22	19	23,75	5	12,50	36,25
23	20	25,00	4	10,00	35,00
24	21	26,25	3	7,50	33,75
25	22	27,50	2	5,00	32,50
26	23	28,75	1	2,50	31,25
27	24	30,00	0	0,00	30,00

(a) En observant la feuille de calcul ci-dessus, donner la solution du problème.

Nous observons que le total désiré est atteint dans la cellule `E12`. Nous pouvons lire le nombre de cartes à 1,25 € correspondant en `A12` et celui de cartes à 2,50 € en `C12` :

il faut 9 cartes à 1,25 € et 15 cartes à 2,50 €.

(b) Recopier et compléter la ligne 16 de la feuille de calcul.

* On descend dans la colonne B en ajoutant 1,25 à chaque ligne.
* Sur une ligne, la somme des valeurs en A et C doit être de 24.
* On descend dans la colonne D en soustrayant 2,50.
* Sur une ligne, la valeur en E est la somme des valeurs en B et en D.

Finalement :

16	13	16,25	11	27,5	43,75

(c) Quelles formules ont pu être écrites dans les cellules B3, C3, D3 et E3, pour être ensuite recopiées dans les autres lignes ?

* En B3 :

= A3 ∗ 1,25

* En C3 :

= 14 − A3

* En D3 :

= C3 ∗ 2,50

* En E3 :

= B3 + D3

2. Une élève de CM2 propose la résolution suivante :

$$24 \times 2{,}5 \text{ €} = 60 \text{ €}$$

$$60 \text{ €} - 48{,}75 \text{ €} = 11{,}25 \text{ €}$$

$$1 \text{ carte à } 2{,}50 \text{ €} = 2 \text{ cartes à } 1{,}25 \text{ €}$$

$$1125 \div 125 = 9$$

$$24 - 9 = 15$$

Vincent achète donc 9 cartes à 1,25 € et 15 cartes à 2,50 €.

Expliquer le raisonnement de cette élève.

Déchiffrons ligne par ligne :

— Si toutes les cartes coûtaient 2,5 € cela ferait un total de 60 €.
— Cela signifie 11,25 € de trop par rapport au total désiré.
— Or ces 11,25 € correspondent à 9 cartes à 1,25 €.
— Il s'agit d'enlever les 9 cartes qui correspondent aux 11,25 € de trop, il y aura donc 15 cartes à 2,50 €.

3. Répondre au problème en résolvant un système de deux équations à deux inconnues, en notant x le nombre de cartes à 1,25 euros et y le nombre de cartes à 2,50 euros.

Puisque le nombre total de carte est 24 et que la somme totale dépensée est de 48,75, x et y sont solution du système

$$(S) : \left\{ \begin{array}{ccccccc} x & + & y & = & 24 & (1) \\ 1{,}25x & + & 2{,}50y & = & 48{,}75 & (2) \end{array} \right.$$

Résolvons le système (S) par substitution.

* D'après (1) :

$$x = 24 - y. \quad (3)$$

* En substituant x par cette expression dans (2) :

$$1{,}25(24 - y) + 2{,}50y = 48{,}75.$$

Cette équation du premier degré d'inconnue y équivaut successivement à :

$$\begin{aligned}
1{,}25 \times 24 - 1{,}25 \times y + 2{,}50y &= 48{,}75 \\
30 - 1{,}25y + 2{,}5y &= 48{,}75 \\
30 + 1{,}25y &= 48{,}75 \\
30 + 1{,}25y - 30 &= 48{,}75 - 30 \\
1{,}25y &= 18{,}75 \\
\frac{1{,}25y}{1{,}25} &= \frac{18{,}75}{1{,}25} \\
y &= 15
\end{aligned}$$

* En substituant y par cette valeur dans (3) :

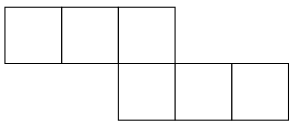
$$x = 24 - 15 = 9.$$

Il faut acheter 9 cartes à 1,25 € et 15 cartes à2,50 €.

Exercice 4.

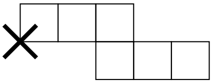
Une enseignante travaille la notion de patron de solides avec ses élèves. Elle souhaite leur faire construire des dés cubiques, de 3 cm de côté.

1. Un élève propose d'utiliser ce patron du cube :



À l'aide du logiciel *Scratch*, on souhaite écrire un algorithme permettant de construire ce patron. Le *Lutin* est initialement orienté vers la droite et 1 pas de *Lutin* mesurera 0,05 cm.

(a) Recopier et compléter, avec les trois nombres manquants, le bloc « carré » ci-dessous, permettant de construire le premier carré de gauche, en partant du sommet inférieur gauche.



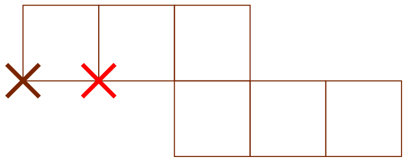
Position initiale du lutin

Cliquez sur ce lien pour télécharger le programme.

Un pas mesure 0,005 cm donc, pour obtenir un segment de 3 cm, il faut avancer de : $\frac{3}{0{,}05} = 60$ pas.
De plus pour obtenir un carré il faut évidemment tourner à angle droit.

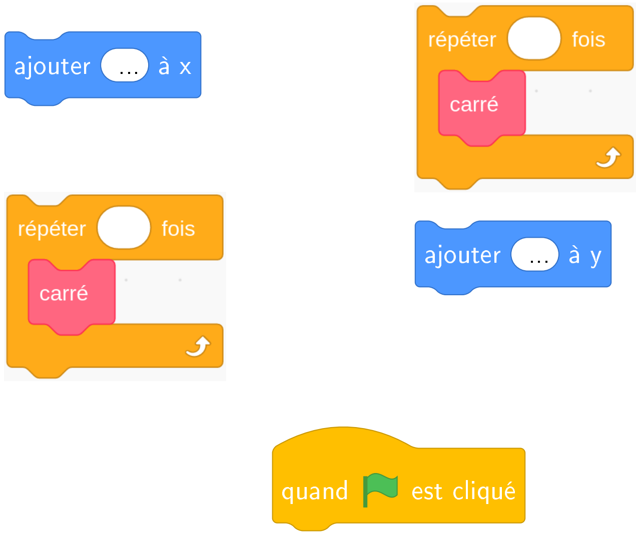
(b) Reproduire le patron et indiquer la position du stylo, à la fin de ce bloc « carré ».

Position finale du lutin

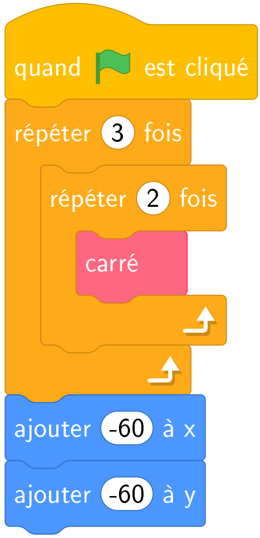


Position initiale du lutin

(c) Le bloc « carré » étant défini, ordonner, recopier et compléter les instructions ci-dessous pour que l'algorithme permette de construire ce patron de cube.



2. L'algorithme ci-dessous permet de représenter un nouveau patron de cube. Dessiner ce patron à main levée.


quand est cliqué
répéter 3 fois
répéter 2 fois
carré
ajouter -60 à x
ajouter -60 à y