



Objectif CRPE

Corrigé du sujet de mathématiques

2023 – Groupement 1

Table des matières

1. Exercice 1	3
2. Exercice 2	4
3. Exercice 3	5
4. Exercice 4	8
5. Exercice 5	12
6. Exercice 6	13

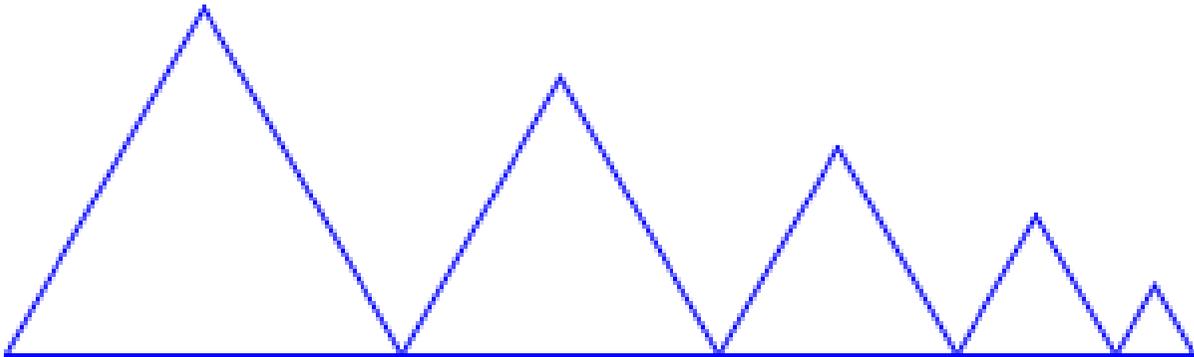
1. EXERCICE 1

Question	Correction
<p>1.</p>	<p>Dans le triangle CFE, le plus grand côté est le côté $[CE]$ donc, c'est l'hypoténuse éventuelle.</p> <p>On calcule séparément $CE^2 = 6,8^2 = 46,24$ et $CF^2 + FE^2 = 6^2 + 3,2^2 = 36 + 10,24 = 46,24$.</p> <p>On a bien $CE^2 = CF^2 + FE^2$. L'égalité de Pythagore est vérifiée donc, d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle CFE est rectangle en F.</p> <p>L'angle \widehat{CFE} est donc bien droit.</p>
<p>2.</p>	<p>Pour calculer la longueur totale du parcours, il faut calculer la longueur BD.</p> <p>Dans le triangle BCD rectangle en C, on applique le théorème de Pythagore : $BD^2 + BC^2 = CD^2$ ce qui donne</p> $BD^2 = CD^2 - BC^2$ $BD^2 = 8,5^2 - 7,5^2$ $BD^2 = 16$ $BD = 4$ <p>$BC + CE + EF + FC + CD + DB = 7,5 + 6,8 + 3,2 + 6 + 8,5 + 4 = 36$.</p> <p>On en déduit que la longueur du parcours est de 36 km.</p>
<p>3.</p>	<p>Première méthode : on calcule la distance parcourue par le groupe à 14 km/h pendant 2h45 :</p> $t = 2 \text{ h } 45 = 2 + \frac{45}{60} = 2,75 \text{ h}$ $d = v \times t = 14 \times 2,75 = 38,5$ <p>En 2h45, le groupe parcourrait 38,5 km, donc il faudra moins de 2h45 pour parcourir les 36 km du parcours.</p> <p>Autre méthode : on calcule le temps nécessaire pour parcourir les 36 km du parcours à 14 km/h :</p> $t = \frac{d}{v} = \frac{36}{14} \approx 2,57 < 2,75$ <p>Il faudra donc moins de 2h45 pour parcourir les 36 km.</p>

2. EXERCICE 2

Question	Correction
1.a.	<p>$1 - \frac{1}{4} - \frac{1}{3} = \frac{12}{12} - \frac{3}{12} - \frac{4}{12} = \frac{5}{12}$ est la proportion de la somme restant à partager entre C et D.</p> <p>C et D reçoivent la même somme, donc on divise cette proportion par 2 pour trouver la proportion de C.</p> <p>$\frac{5}{12} \div 2 = \frac{5}{12} \times \frac{1}{2} = \frac{5}{24}$, donc C représente $\frac{5}{24}$ de la somme totale.</p>
1.b.	<p>Soit s la somme totale.</p> <p>D reçoit 55 euros, C et D reçoivent la même somme donc $c = 55$.</p> <p>On en déduit que $55 = \frac{5}{24}s$ ce qui donne $s = \frac{24}{5} \times 55 = 264$.</p> <p>La somme totale est 264 euros.</p> <p>On en déduit que $a = \frac{1}{4} \times 264 = 66$ et $b = \frac{1}{3} \times 264 = 88$.</p> <p>A recevra 66 euros, B recevra 88 euros et C recevra 55 euros.</p>
2.	<p>D'une part $g + h = \frac{1}{3}s$ et $g = h$ donc $2g = 2h = \frac{1}{3}s$ et donc $g = h = \frac{1}{6}s$.</p> <p>D'autre part, $e = 3f$.</p> <p>On a donc $e + f + g + h = s$ ce qui donne $3f + f + \frac{1}{6}s + \frac{1}{6}s = s$</p> <p>On a donc $4f = s - \frac{2}{6}s$</p> <p>Donc $4f = \frac{4}{6}s$ ce qui donne $f = \frac{1}{6}s$ et donc $e = \frac{3}{6}s = \frac{1}{2}s$.</p> <p>Conclusion : $f = g = h = \frac{1}{6}s$ et $e = \frac{1}{2}s$.</p>

3. EXERCICE 3

Question	Correction																		
1.a.	Les coordonnées du point de départ du tracé sont $(-75 ; 50)$.																		
1.b.	5 triangles sont tracés par le script.																		
1.c.	Les triangles sont équilatéraux .																		
1.d.	La longueur en pas du deuxième triangle tracé est 80 pas .																		
2.	 <table border="1" data-bbox="409 1114 2036 1211"> <thead> <tr> <th>Triangles</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Côté en pas</td> <td>100</td> <td>80</td> <td>60</td> <td>40</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Côté en cm</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Triangles	1	2	3	4	5	Côté en pas	100	80	60	40	20	Côté en cm	5	4	3	2	1
Triangles	1	2	3	4	5														
Côté en pas	100	80	60	40	20														
Côté en cm	5	4	3	2	1														
3.	Le bloc triangle deviendrait :																		

		 <p>The image shows a Scratch script for drawing a hexagon. It consists of the following blocks:</p> <ul style="list-style-type: none">A pink 'définir' (define) block with the variable 'hexagone'.A green 'stylo en position d'écriture' (pen up) block.An orange 'répéter' (repeat) block set to '6 fois' (6 times).Inside the repeat loop:<ul style="list-style-type: none">A blue 'avancer de' (move forward) block with 'côté pas' (side length) in the distance field.A blue 'tourner' (turn) block with a right turn arrow and '60 degrés' (60 degrees) in the angle field.	
--	--	---	--

Rejoignez la préparation au CRPE 2024 !

*Objectif CRPE vous accompagne vers la réussite !
Bénéficiez d'une préparation d'excellence 100% en ligne :*

- + de **250 h de cours en live**, replay 24h/24
- 40 h de remise à niveau en français et mathématiques
- 30 h de fondamentaux en didactique et en épreuve d'application
- **9 concours blancs** avec vidéo-correction individuelle
- **4 oraux blancs individuels** avec un expert du CRPE
- + de 100 sujets-type corrigés
- La réponse à toutes vos questions par votre référente de l'équipe de la prépa et de l'équipe pédagogique
- Entraide et groupes de travail au sein de la promotion Pivoines
- Convention de stage
- Option LVE : 20 h de cours, 2 oraux blancs

Prenez RDV gratuitement avec un membre de l'équipe pour en savoir plus !

[Je prends rendez-vous](#)

ou [je découvre la préparation ici](#).

Cliquez sur l'image pour voir un exemple de cours en live avec sujet-type corrigé et exposé d'un candidat :

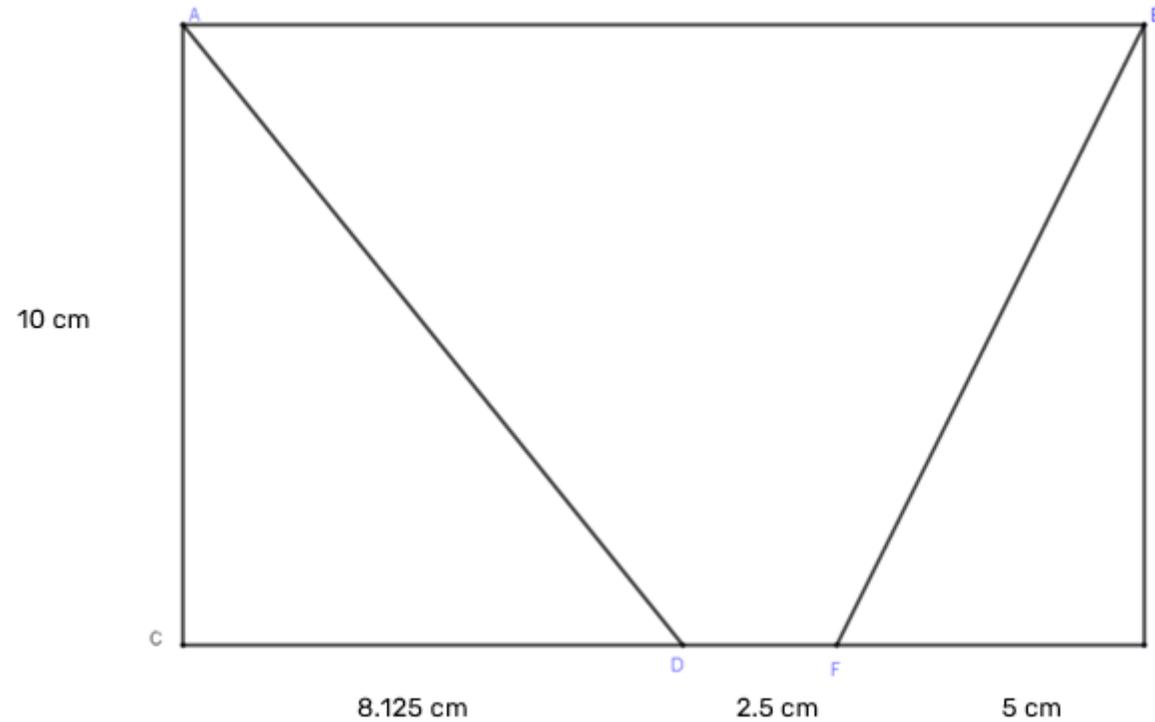


4. EXERCICE 4

Question	Correction					
<p>A.1.</p>	<p>L'aire d'un rectangle est le produit de la longueur par la largeur. La longueur est $CE = CD + DF + FE = 6,5 + 2 + 4 = 12,5$ m. On a donc $CE \times CA = 100$ c'est-à-dire $12,5 \times CA = 100$, donc $CA = 100 \div 12,5 = 8$. La largeur du terrain est bien de 8 m.</p>					
<p>A.2.</p>	<p>L'échelle est de 1 : 80 ce qui signifie que 1 cm sur le plan représente 80 cm soit 0,8 m en réalité. On a donc les dimensions suivantes :</p> <table border="1" data-bbox="875 1305 1572 1367"> <tr> <td>Dimensions réelles en m</td> <td>8</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>6,5</td> </tr> </table>	Dimensions réelles en m	8	2	4	6,5
Dimensions réelles en m	8	2	4	6,5		

Dimensions sur le plan en cm	10	2,5	5	8,125
------------------------------	----	-----	---	-------

Ce qui donne le plan :



A.3.a.

[AD] est l'hypoténuse du triangle ACD rectangle en C , on applique le théorème de Pythagore :

$$AD^2 = AC^2 + CD^2 = 8^2 + 6,5^2 = 106,25$$

On en déduit que $AD = \sqrt{106,25}$ m.

A.3.b.	<p>Il s'agit dans cette question de déterminer le périmètre du triangle ACD.</p> <p>Pour cela, on ajoute les longueurs de ses côtés : $P = AC + CD + DA = 8 + 6,5 + \sqrt{106,25} \approx 24,8$</p> <p>On en déduit qu'il doit acheter environ 25 m de bordure.</p>												
A.3.c.	<p>$25 \div 4 = 6,25$</p> <p>Il faudra donc 7 rouleaux pour entourer la zone 1.</p>												
A.4.a.	<p>La zone 1 est un triangle rectangle, son aire est donc $\frac{AC \times CD}{2} = \frac{8 \times 6,5}{2} = 26 \text{ m}^2$.</p>												
A.4.b.	<p>De même pour la zone 2, son aire est $\frac{FE \times BE}{2} = \frac{8 \times 4}{2} = 16 \text{ m}^2$.</p>												
A.4.c.	<p>L'entrée est un demi disque de rayon 1, son aire est donc de $\frac{\pi \times R^2}{2} = \frac{\pi}{2} \text{ m}^2$</p> <p>L'aire du terrain est 100 m^2.</p> <p>On en déduit que l'aire de la zone 3 est $100 - 26 - 16 - \frac{\pi}{2} = 58 - \frac{\pi}{2} \text{ m}^2$</p> <p>L'aire de la zone 3 est donc environ de $56,4 \text{ m}^2$.</p>												
A.5.	<p>Le nombre de fraisiers est proportionnel à l'aire de la zone 3 :</p> <table border="1" data-bbox="409 863 1055 932"> <tr> <td>Aire</td> <td>1</td> <td>56,4</td> </tr> <tr> <td>Nombre de fraisiers</td> <td>6</td> <td></td> </tr> </table> <p>On en déduit qu'il sera possible de planter $6 \times 56,4 \approx 338$ pieds de fraisiers.</p> <p>De même, la masse de fraises est proportionnelle au nombre de pieds de fraisiers :</p> <table border="1" data-bbox="409 1075 1149 1144"> <tr> <td>Nombre de pieds de fraisiers</td> <td>1</td> <td>338</td> </tr> <tr> <td>Masse de fraises en gramme</td> <td>650</td> <td></td> </tr> </table> <p>$650 \times 338 = 219\,700$</p> <p>On pourra donc récolter 219 700 g de fraises soit environ 220 kg.</p>	Aire	1	56,4	Nombre de fraisiers	6		Nombre de pieds de fraisiers	1	338	Masse de fraises en gramme	650	
Aire	1	56,4											
Nombre de fraisiers	6												
Nombre de pieds de fraisiers	1	338											
Masse de fraises en gramme	650												
B.1.	<p>Soit x la quantité en kg de sucre, on a donc :</p> $\frac{x}{x \times 25} = \frac{55}{100}$												

	<p>Ainsi</p> $55 \times (x + 25) = 100x^*$ $55x + 1\,375 = 100x$ $1\,375 = 45x$ $x = \frac{1\,375}{45} = 30,6$ <p>Le directeur devra donc prévoir environ 31 kg de sucre.</p>						
<p>B.2.</p>	<p>Il y a proportionnalité entre la masse de fraise et le volume de confitures :</p> <table border="1" data-bbox="409 539 1261 608"> <tr> <td>Masse de fraises en kg</td> <td>3</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Volume de confitures en L</td> <td>4,8</td> <td></td> </tr> </table> $\frac{4,8 \times 25}{3} = 40$ <p>On pourra donc produire 40 L de confiture.</p>	Masse de fraises en kg	3	25	Volume de confitures en L	4,8	
Masse de fraises en kg	3	25					
Volume de confitures en L	4,8						
<p>B.3.</p>	<p>Commençons par calculer le volume en litre d'un pot de confiture :</p> $V = B \times h = \pi \times R^2 \times h = \pi \times 4,2^2 \times 11 = 194,04 \pi \approx 610 \text{ cm}^3 \text{ soit environ } 0,610 \text{ L car } 1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3.$ <p>On peut remplir les pots au $\frac{8}{9}$ donc un pot pourra contenir $\frac{8}{9} \times 0,610 \approx 0,542 \text{ L}$ de confiture.</p> <p>Il reste à répartir les 40 L de confiture :</p> $40 \div 0,542 \approx 73,8.$ <p>On en déduit qu'on pourra produire 73 pots de confiture, le 74^e ne sera pas complet.</p>						

5. EXERCICE 5

Question	Correction						
1.	<p>Commençons par calculer le périmètre de la frise :</p> $P = 8,8 + 7 + 8,8 = 24,6 \text{ m.}$ <p>On divise cette longueur par la longueur d'une feuille de papier A4 (en m) : $24,6 \div 0,297 \approx 82,82$.</p> <p>Il faudra bien 83 feuilles pour réaliser cette frise.</p>						
2.	<p>La frise représente les années de 476 à 2023, ce qui correspond à $2023 - 476 = 1547$ ans.</p> <p>Il y a proportionnalité entre les années et la longueur :</p> <table border="1" data-bbox="456 635 1111 702"> <tr> <td>Longueur de frise</td> <td>24,6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nombre d'années</td> <td>1547</td> <td>1</td> </tr> </table> <p>$\frac{24,6}{1547} \approx 0,0159$ ce qui correspond à environ 1,59 cm car 1 m = 1000 mm.</p> <p>On en déduit qu'une année sera représentée par environ 1,6 cm sur la frise.</p>	Longueur de frise	24,6		Nombre d'années	1547	1
Longueur de frise	24,6						
Nombre d'années	1547	1					
3.a.	<p>Il faut compter 1,6 cm par année écoulée depuis 476.</p> <p>On peut donc proposer la formule = (B2-476)*1.6</p>						
3.b.	<p>ENT(C2/29,7)+1 correspond au numéro de la page utilisée pour l'événement indiqué en B2.</p>						
4.	<p>On cherche à placer l'événement correspondant à l'année 1492.</p> <p>On utilise la méthode précédente.</p> $(1492 - 476) \times 1,6 \div 29,7 \approx 54,73$ <p>On en déduit que cet événement sera situé à la 55^e feuille.</p> <p>Calculons maintenant la longueur de 55 feuilles : $55 \times 29,7 = 1633,5$ cm soit 16,34 m.</p> <p>$8,8 + 7 < 16,34$ donc l'accostage de Christophe Colomb sera situé sur le 3^e mur de la classe (le mur sud).</p>						

6. EXERCICE 6

Question	Correction																
<p>1.</p>	<p>24 % des élèves sont musiciens, donc le nombre de musiciens est donc de $\frac{24}{100} \times 150 = 36$</p> <p>Les autres nombres sont obtenus par soustractions et additions.</p> <table border="1" data-bbox="409 517 2036 651"> <thead> <tr> <th></th> <th>Nombre d'élèves musiciens</th> <th>Nombre d'élèves non-musiciens</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nombre de filles</td> <td>20</td> <td>60</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>Nombre de garçons</td> <td>16</td> <td>54</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>36</td> <td>114</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>		Nombre d'élèves musiciens	Nombre d'élèves non-musiciens	Total	Nombre de filles	20	60	80	Nombre de garçons	16	54	70	Total	36	114	150
	Nombre d'élèves musiciens	Nombre d'élèves non-musiciens	Total														
Nombre de filles	20	60	80														
Nombre de garçons	16	54	70														
Total	36	114	150														
	<p>Dans toute la suite du problème, il y a équiprobabilité, donc on obtient les probabilités grâce à la formule :</p> $\frac{\text{nombre de cas favorables à l'événement}}{\text{nombre de cas possibles}}$																
<p>2.a.</p>	$p = \frac{\text{nombre de garçons}}{\text{nombre total d'élèves}} = \frac{70}{150} = \frac{7}{15}$																
<p>2.b.</p>	$p = \frac{\text{nombre de filles musiciennes}}{\text{nombre total d'élèves}} = \frac{20}{150} = \frac{2}{15}$																
<p>2.c.</p>	$p = \frac{\text{nombre d'élèves non musiciens}}{\text{nombre total d'élèves}} = \frac{114}{150} = \frac{19}{25}$																
<p>3.</p>	<p>Dans cette question, on change d'univers : l'ensemble des garçons.</p> $p = \frac{\text{nombre de garçons musiciens}}{\text{nombre de garçons}} = \frac{16}{70} = \frac{8}{35}$																
<p>4.</p>	$\frac{30}{100} \times 20 = 6$ ce qui signifie qu'il y a 6 filles qui jouent d'un instrument à vent.																

Filles jouant d'un instrument à vent	6	
Total	150	100

$$\frac{6 \times 100}{150} = 4$$

On en déduit que ces filles jouant d'un instrument à vent représentent 4% de l'effectif total de l'école.

Rejoignez la préparation au CRPE 2024 !

*Objectif CRPE vous accompagne vers la réussite !
Bénéficiez d'une préparation d'excellence 100% en ligne :*

- + de **250 h de cours en live**, replay 24h/24
- 40 h de remise à niveau en français et mathématiques
- 30 h de fondamentaux en didactique et en épreuve d'application
- **9 concours blancs** avec vidéo-correction individuelle
- **4 oraux blancs individuels** avec un expert du CRPE
- + de 100 sujets-type corrigés
- La réponse à toutes vos questions par votre référente de l'équipe de la prépa et de l'équipe pédagogique
- Entraide et groupes de travail au sein de la promotion Pivoines
- Convention de stage
- Option LVE : 20 h de cours, 2 oraux blancs

Prenez RDV gratuitement avec un membre de l'équipe pour en savoir plus !

[Je prends rendez-vous](#)

ou [je découvre la préparation ici](#).