Objectif CRPE
Tous droits réservés

Objectif CRPE

Corrigé du sujet de mathématiques

2023 – Groupement 2

Tous droits réservés

Table des matières

1. Exercice 1 6

Question 6
Correction 6
1. 6
2. 6
3. 6
4. 7
5.a. 7
5.b. 7
6.a. 8
6.b. 8
6.c. 8
6.d. 8
6.e. 8
6.f. 8

2. Exercice 2 9

Question 9
Correction 9
1. 9

Tous droits réservés

2.a. 9
2.b. 9
3. 9
4. 9

3. Exercice 3 10

Question 10
Correction 10
1. 10
2. 10
3. 10
4.a. 11
4.b. 11
5.a. 11
5.b. 11
6.a. 11
6.b. 12
6.c. 12
7. 12

4. Exercice 4 14

Question 14

Tous droits réservés

Correction 14
1.a. 14
1.b. 14
1.c. 14
1.d. 15
2. 15
3. 15

5. Exercice 5 15

Question 15
Correction 15
1. 15
2. 15
3. 16

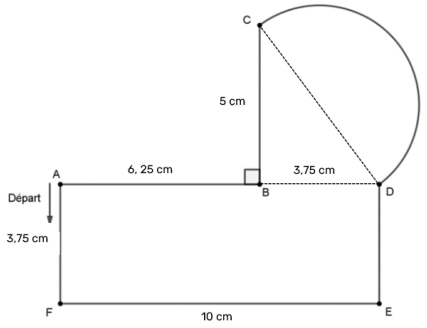
6. Exercice 6 16

Question 16
Correction 16
1. 16
2.a. 17
2.b. 17
2.c. 17

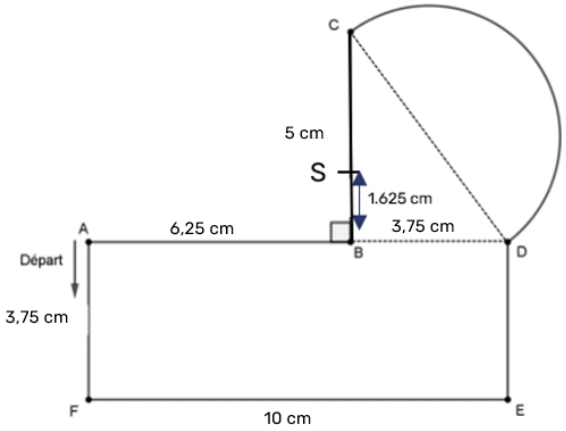
Objectif CRPE
Tous droits réservés

Objectif CRPE
Tous droits réservés

1. EXERCICE 1

Question	Correction
1.	Les points A, B et D sont alignés. BD = AD-AB = 80−50 = 30 m Dans le triangle BCD rectangle en B, d'après le théorème de Pythagore : $DC^2 = BC^2+BD^2$ $DC^2 = 40^2+30^2$ $DC^2 = 1600+900$ $DC^2 = 2\,500$ d'où $DC = \sqrt{2\,500} = 50$ Le segment [DC] mesure 50 m.
2.	Le parcours est formé des segments [AF], [FE], [ED], [CB], [BA] et du demi-cercle de diamètre [CD]. AF+FE+ED+CB+BA = 30+80+30+40+50 = 230 m Calcul de la longueur du demi-cercle de diamètre [CD] : $\frac{\pi \times diamètre}{2} = \frac{\pi \times 50}{2} = 25\pi$ m La longueur totale du parcours est : $230 + 25\,\pi \approx 309$ m
3.	Calculons les mesures nécessaires pour réaliser ce plan à l'échelle $\frac{1}{800}$. Mesures réelles en cm : 3 000 | 8 000 | 4 000 Mesures sur le plan en cm : 3.75 | 10 | 5 

Objectif CRPE
Tous droits réservés

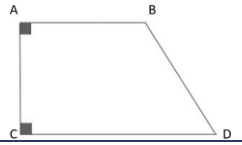
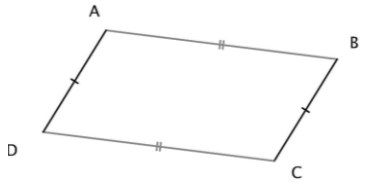
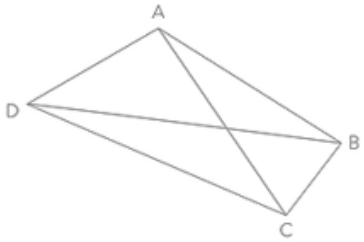
4.	Calcul de la vitesse de Killian en m/s : Distance parcourue : 309 m Temps mis pour faire le parcours : 3 min soit 180 s $\text{vitesse} = \frac{\text{distance}}{\text{temps}} = \frac{309}{180} \approx 1.72$ m/s Calcul de la vitesse de Killian en km/h : Distance parcourue : 309 m soit 0.309 km Temps mis pour faire le parcours : 3 min soit 0.05 h (3/60 = 0.05) $\text{vitesse} = \frac{\text{distance}}{\text{temps}} = \frac{0.309}{0.05} = 6.18 \approx 6.2$ km/h
5.a.	Calculons la distance totale que pourra parcourir Sophia en 18 min à la vitesse de 7 km/h. 18 min = 18/60 h = 0.3 h Distance = vitesse × temps = 7 × 0.3 = 2.1 km = 2 100 m Or un tour complet fait 309 m $\frac{2\,100}{309} \approx 6.8$ Sophia pourra effectuer 6 tours complets.
5.b.	On a : 2 100 = 6 × 309 + 246 Sophia fait 6 tours complets et 246 m, il lui manque 63 m pour terminer le 7ème tour. Sophia se situe sur le segment [CB] à 13 m du point B soit à 1.625 cm du point B sur le plan. 

Objectif CRPE
Tous droits réservés

6.a.	Calcul de la moyenne : $\frac{2\times52+3\times52+4\times78+5\times65+6\times39+7\times26+8\times13}{325} \approx 4.36$ Le nombre moyen de tours complets est 4.36.
6.b.	Etendue = valeur maximale – valeur minimale = 8-2 = 6.
6.c.	Il y a 325 coureurs. $\frac{325+1}{2} = 163$. La médiane est la 163ème valeur. Médiane = 4.
6.d.	La médiane est 4 tours complets. Cela signifie que la moitié des coureurs ont fait 4 tours ou moins de 4 tours. On peut dire aussi que la moitié des coureurs ont fait 4 tours ou plus de 4 tours.
6.e.	Position du quartile 1 : $\frac{325}{4} = 81.25$. Q1 est la 82ème valeur soit Q1 = 3. Position du quartile 3 : $\frac{325\times3}{4} = 243.75$. Q1 est la 244ème valeur soit Q3 = 5.
6.f.	221 élèves ont parcouru 4 tours complets. $\frac{221}{325}$ = 0.68 soit 68 % des coureurs.

Objectif CRPE
Tous droits réservés

2. EXERCICE 2

Question	Correction
1.	Un quadrilatère ayant 2 angles droits n'est pas un rectangle, voici un contre-exemple : 
2.a.	Un quadrilatère ayant des côtés opposés de même longueur est un parallélogramme.  Pour que ce quadrilatère soit un rectangle, il faut que deux côtés consécutifs soient perpendiculaires.
2.b.	Un quadrilatère ayant ses diagonales de même longueur n'est pas un rectangle, voici un contre-exemple :  Pour que ce quadrilatère soit un rectangle, il faut que les diagonales se coupent en leur milieu.
3.	Un rectangle dont les diagonales sont perpendiculaires est un carré.
4.	Le codage indique que le quadrilatère ABCD a ses quatre côtés de même mesure. ABCD est un losange.

Objectif CRPE
Tous droits réservés

3. EXERCICE 3

Question	Correction
1.	a = 2 b = 2 × 2 + 5 = 9 c = 5 ×2 − 4 = 6 d = 9 ×6 = 54 Le programme A retourne 54 si on entre 2 au départ.
2.	a = 1.15 b = 2 × 1.15 + 5 = 7.30 c = 5 ×2.30 − 4 = 7.50 d = 7.30 × 7.50 = 54.75 Le programme A retourne 12.775 si on entre 1.15 au départ.
3.	Soit a le nombre de départ. b = 2a + 5 c = 5a − 4 d = (2a + 5) (5a - 4) On doit résoudre l'équation : (2a + 5) (5a - 4) = 0 Un produit de facteurs est nul si l'un des facteurs est nul. 2a + 5 = 0 ou 5a - 4 = 0 $a = \frac{-5}{2}$ ou $a = \frac{4}{5}$ Le programme A retourne 0 pour les nombres $\frac{-5}{2}$ et $\frac{4}{5}$

Tous droits réservés

4.a.	Appliquons le programme B au nombre 3 : Choisir un nombre : 3 Prendre son double : 3×2 = 6 Ajouter 5 : 6+5 = 11 Calculer le carré du résultat : 11² = 121 Le résultat est 121.
4.b.	Appliquons le programme B au nombre $\frac{3}{4}$: Choisir un nombre : $\frac{3}{4}$ Prendre son double : $\frac{3}{4} \times 2 = \frac{3}{2}$ Ajouter 5 : $\frac{3}{2} + 5 = \frac{3}{2} + \frac{10}{2} = \frac{13}{2}$ Calculer le carré du résultat : $(\frac{13}{2})^2 = \frac{169}{4}$ Le résultat est $\frac{169}{4}$.
5.a.	Le résultat du programme B est dans la cellule D2.
5.b.	Une formule possible à entrer dans la cellule A2 est : = (2*A1 + 5) ^2
6.a.	Soit x le nombre de départ, le programme B peut être modélisé par l'expression : $(2x+5)^2$ On doit résoudre l'équation $(2x+5)^2 = 0$ $(2x+5)^2 = 0$ $2x+5 = 0$ $x = \frac{-5}{2}$ Le programme B renvoie 0 pour $x = \frac{-5}{2}$.

Tous droits réservés

6.b.	Un nombre rationnel s'écrit sous la forme $\frac{a}{b}$ avec a et b deux entiers relatifs, b étant non nul. Ainsi $\frac{-5}{2}$ est un nombre rationnel.
6.c.	Un nombre décimal s'écrit sous la forme $\frac{a}{10^n}$ avec a un entier relatif et n un entier naturel. $\frac{-5}{2} = \frac{-25}{10}$ Ainsi $\frac{-5}{2}$ est un nombre décimal.
7.	Soit x le nombre de départ, le programme A peut être modélisé par l'expression : (2 x +5) (5 x -4) Soit x le nombre de départ, le programme B peut être modélisé par l'expression : (2 x +5) ² On doit résoudre l'équation : (2 x +5) (5 x -4) = (2 x +5) ² (2 x +5) (5 x -4) = (2 x +5) ² (2 x +5) (5 x -4) - (2 x +5) ² = 0 (2 x +5) [(5 x -4) - (2 x +5)] = 0 (2 x +5) [5 x -4 - 2 x - 5] = 0 (2 x +5) (3 x -9) = 0 Un produit de facteurs est nul si l'un des facteurs est nul. (2 x +5) = 0 ou (3 x -9) = 0 $x = \frac{-5}{2}$ ou $x = 3$ Les programmes A et B renvoient le même résultat si le nombre de départ est $\frac{-5}{2}$ ou 3.

Objectif CRPE
Tous droits réservés

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
1.a.	La grille comporte 64 cases dont 12 sont occupées par un bateau. p (« toucher un bateau ») $= \frac{12}{64} = \frac{3}{16} = 0.1875.$
1.b	La grille comporte 64 cases dont 52 sont vides. p (« ne pas toucher un bateau ») $= \frac{52}{64} = \frac{13}{16} = 0.8125.$ Autre méthode : p (« ne pas toucher un bateau ») = 1 - p (« toucher un bateau ») = 1 - $0.1875 = 0.8125.$
1.c.	Un bateau a une chance sur seize d'être touché. p (« toucher ce bateau ») = 1/16.

Tous droits réservés

	Or la grille contient 64 cases. Et $\frac{1}{16} = \frac{4}{64}$ Ainsi ce bateau est composé de 4 cases.
1.d.	Dans la colonne B, 4 cases sont occupées parmi 8. p (« toucher un bateau dans la colonne B ») = $\frac{4}{8} = \frac{1}{2} = 0.5$.
2.	Les cases D1, E2 et F1 sont adjacentes à la case E1. Seule la case F1 permet de couler le bateau. Ainsi la probabilité que Jeanne coule le bateau au coup suivant est $\frac{1}{3}$.
3.	Les deux premiers essais tombent à l'eau, il reste donc 12 cases occupées parmi 62 cases non testées. La probabilité de toucher un bateau après 2 essais manqués est $\frac{12}{62}$ soit $\frac{6}{31}$.

5. EXERCICE 5

Question	Correction
1.	C= (F-32) $\times\frac{5}{9}$ = (95-32) $\times\frac{5}{9}$ = 63 $\times\frac{5}{9}$ = 35 95°F correspond à 35° C.
2.	C= (F-32) $\times\frac{5}{9}$ 5= (F-32) $\times\frac{5}{9}$ F-32 = 5 $\times\frac{9}{5}$ F-32 = 9 F = 41

Tous droits réservés

	5°C correspond à 41 ° F.
3.	Notons T la température telle que la température en degrés Celsius soit égale à la température en degré Fahrenheit. $T = (T-32) \times \frac{5}{9}$ $9T = (T-32) \times 5$ $9T = 5T - 160$ $4T = -160$ $T = -40$ La température en degrés Celsius est égale à la température en degré Fahrenheit pour -40°.

6. EXERCICE 6

Question	Correction
1.	Effectuons 6 × 8. Avec le pied et la main gauches, on lève 5 orteils et 1 doigt représentant le 6. Avec le pied et la main droites, on lève 5 orteils et 3 doigts représentant le 8. La somme de doigts levés est : 1 + 3 = 4 soit 4 dizaines soit 40 unités. Le produit de doigts baissés est : 4 × 2 = 8 soit 8 unités. Ainsi le résultat est 48.

Objectif CRPE
Tous droits réservés

2.a.	On note g le nombre de doigts levés de la main gauche, (5 - g) correspond au nombre de doigts baissés de la main gauche. On note d le nombre de doigts levés de la main droite, (5 - d) correspond au nombre de doigts baissés de la main droite.
2.b.	$(5 + g)(5 + d) = 25 + 5d + 5g + gd$ $10(g + d) + (5 - g)(5 - d) = 10g + 10d + 25 - 5d - 5g + gd = 25 + 5d + 5g + gd = (5 + g)(5 + d)$ L'égalité est vérifiée.
2.c.	Effectuons le produit de deux nombres compris entre 5 et 10. Avec le pied et la main gauches, on lève 5 orteils et g doigts, le premier nombre s'écrit donc (5 + g) Avec le pied et la main droites, on lève 5 orteils et d doigts, le deuxième nombre s'écrit donc (5 + d) Le produit de ces deux nombres s'écrit (5 + g) (5 + d). En utilisant la règle, on a : La somme de doigts levés est : g + d soit (g +d) dizaines soit 10 (g + d) unités Le produit de doigts baissés est : $(5 - g) \times (5 - d)$ soit $(5 - g) \times (5 - d)$ unités. Ainsi le résultat en appliquant la règle est $10(g + d) + (5 - g) \times (5 - d)$. Nous avons vu à la question 2.b. que $(5 + g)(5 + d) = 10(g + d) + (5 - g) \times (5 - d)$. La règle de calcul est bien vérifiée.

Objectif CRPE
Tous droits réservés

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.