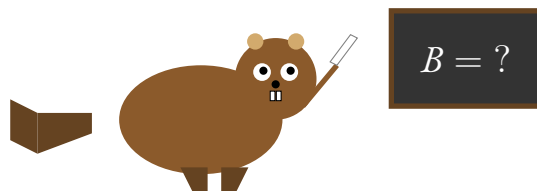


Série de Problèmes n°21

Systèmes à 4 inconnues — Variable pont

13 exercices avec solutions



*“The method employed I would gladly explain,
While I have it so clear in my head,
If I had but the time and you had but the brain—
But much yet remains to be said.”*

— Lewis Carroll, *The Hunting of the Snark*, Fit the Fifth

Exemple : la méthode du pont

$$A + B = 24, \quad B + C = 18, \quad C + D = 15, \quad A - D = 7$$

B est le pont : il apparaît dans Éq.1 et Éq.2. On isole B des deux côtés, on égalise, et tout s'exprime en fonction de A.

Équations		Exprimer B	
4 équations 4 inconnues	$A + B = 24$	→	$B = 24 - A$
	$B + C = 18$	→	$B = 18 - C$
	$C + D = 15$		
	$A - D = 7$		
		Égaliser	
		$24 - A = 18 - C \Rightarrow C = A - 6$	
		Enchaîner	
		$D = 15 - C = 15 - (A - 6) = 21 - A$	

Substituer dans Éq.4

$$A - (21 - A) = 7 \quad \rightarrow \quad 2A - 21 = 7 \rightarrow \boxed{A = 14}$$

Remonter

$$\boxed{A = 14}$$

$$24 - 14 = 10$$

$$\boxed{B = 10}$$

$$14 - 6 = 8$$

$$\boxed{C = 8}$$

$$21 - 14 = 7$$

$$\boxed{D = 7}$$

« La répétition est la mère de l'apprentissage. »

Problème 1 : La kermesse du village

Adrien, Béatrice, Clément et Diane vendent des gâteaux à la kermesse du village.

1. Les gâteaux d'Adrien, **plus** ceux de Béatrice, font **19**.
2. Les gâteaux de Béatrice, **plus** ceux de Clément, font **14**.
3. Les gâteaux de Clément, **plus** ceux de Diane, font **11**.
4. Adrien a **6 de plus** que Diane.

Combien de gâteaux a vendu chacun ?

Problème 2 : La marée basse

Augustin, Blanche, Cyprien et Daphné ramassent des coquillages à marée basse.

1. Les coquillages d'Augustin, **plus** ceux de Blanche, font **24**.
2. Les coquillages de Blanche, **plus** ceux de Cyprien, font **16**.
3. Les coquillages de Cyprien, **plus** ceux de Daphné, font **13**.
4. Augustin a **9 de plus** que Daphné.

Combien de coquillages a ramassé chacun ?

Problème 3 : Le jardin tropical

Amandine, Basile, Camille et Dimitri comptent les papillons dans un jardin tropical.

1. Les papillons d'Amandine, **plus** ceux de Basile, font **19**.
2. Les papillons de Basile, **plus** ceux de Camille, font **16**.
3. Les papillons de Camille, **plus** ceux de Dimitri, font **14**.
4. Amandine a **7 de plus** que Dimitri.

Combien de papillons a compté chacun ?

Problème 4 : Le tournoi de fléchettes

Axelle, Barnabé, Capucine et Dorian jouent un tournoi de fléchettes.

1. Les points d'Axelle, **plus** ceux de Barnabé, font **27**.
2. Les points de Barnabé, **plus** ceux de Capucine, font **19**.
3. Les points de Capucine, **plus** ceux de Dorian, font **17**.
4. Axelle a **7 de plus** que Dorian.

Combien de points a marqué chacun ?

Problème 5 : Le verger

Anatole, Bianca, Cosme et Delphine cueillent des cerises dans un verger.

1. Les cerises d'Anatole, **plus** celles de Bianca, font **18**.
2. Les cerises de Bianca, **plus** celles de Cosme, font **20**.
3. Cosme a **7 de plus** que Delphine.
4. Les cerises d'Anatole, **plus** celles de Delphine, font **15**.

Combien de cerises a cueilli chacun ?

Problème 6 : La nuit d'été

Ariane, Boris, Constance et Darius comptent les étoiles filantes par une nuit d'été.

1. Les étoiles d'Ariane, **plus** celles de Boris, font **16**.
2. Les étoiles de Boris, **plus** celles de Constance, font **18**.
3. Constance a **5 de plus** que Darius.
4. Les étoiles d'Ariane, **plus** celles de Darius, font **15**.

Combien d'étoiles filantes a vu chacun ?

Problème 7 : La bibliothèque

Albane, Benoît, Cassandre et Denis empruntent des livres à la bibliothèque.

1. Les livres d'Albane, **plus** ceux de Benoît, font **25**.
2. Les livres de Benoît, **plus** ceux de Cassandre, font **24**.
3. Cassandre a **5 de plus** que Denis.
4. Les livres d'Albane, **plus** ceux de Denis, font **22**.

Combien de livres a emprunté chacun ?

Problème 8 : La récréation

Alma, Bertrand, Coralie et Damien jouent aux billes pendant la récréation.

1. Les billes d'Alma, **plus** celles de Bertrand, font **23**.
2. Les billes de Bertrand, **plus** celles de Coralie, font **15**.
3. Les billes de Coralie, **plus** celles de Damien, font **13**.
4. Alma a **5 de plus** que Damien.

Combien de billes a chacun ?

Problème 9 : La rivière

Achille, Bérénice, Cédric et Dorothée comptent les oiseaux le long de la rivière.

1. Les oiseaux d'Achille, **plus** ceux de Bérénice, font **30**.
2. Les oiseaux de Bérénice, **plus** ceux de Cédric, font **19**.
3. Les oiseaux de Cédric, **plus** ceux de Dorothée, font **13**.
4. Achille a **12 de plus** que Dorothée.

Combien d'oiseaux a compté chacun ?

Problème 10 : Le concours floral

Apolline, Baptiste, Clémence et Délio participent à un concours floral.

1. Les fleurs d'Apolline, **plus** celles de Baptiste, font **23**.
2. Les fleurs de Baptiste, **plus** celles de Clémence, font **20**.
3. Les fleurs de Clémence, **plus** celles de Délio, font **19**.
4. Apolline a **6 de plus** que Délio.

Combien de fleurs a présenté chacun ?

Problème 11 : L'étang

Alix, Balthazar, Céleste et Diego pêchent des poissons dans un étang.

1. Les poissons d'Alix, **plus** ceux de Balthazar, font **18**.
2. Les poissons de Balthazar, **plus** ceux de Céleste, font **16**.
3. Céleste a **3 de plus** que Diego.
4. Les poissons d'Alix, **plus** ceux de Diego, font **19**.

Combien de poissons a pêché chacun ?

Problème 12 : L'atelier bijoux

Aurore, Bastien, Charlotte et Driss fabriquent des colliers de perles dans un atelier.

1. Les perles d'Aurore, **plus** celles de Bastien, font **23**.
2. Les perles de Bastien, **plus** celles de Charlotte, font **22**.
3. Charlotte a **5 de plus** que Driss.
4. Les perles d'Aurore, **plus** celles de Driss, font **24**.

Combien de perles a utilisé chacun ?

Problème 13 : La forêt d'automne

Arthur, Blandine, Côme et Dahlia ramassent des champignons dans une forêt d'automne.

1. Les champignons d'Arthur, **plus** ceux de Blandine, font **20**.
2. Les champignons de Blandine, **plus** ceux de Côme, font **24**.
3. Côme a **8 de plus** que Dahlia.
4. Les champignons d'Arthur, **plus** ceux de Dahlia, font **18**.

Combien de champignons a ramassé chacun ?

Solutions

À cacher avant impression

Solution 1 : La kermesse du village

Variables : A = gâteaux d'Adrien, B = de Béatrice, C = de Clément, D = de Diane

Équations : $A + B = 19$; $B + C = 14$; $C + D = 11$; $A - D = 6$

Méthode : Éq.1 : $B = 19 - A$. Éq.2 : $B = 14 - C$, donc $19 - A = 14 - C$, soit $C = A - 5$. Éq.3 : $D = 11 - C = 16 - A$. Éq.4 : $A - (16 - A) = 2A - 16 = 6 \Rightarrow A = 11$.

Réponse : Adrien a vendu 11 gâteaux, Béatrice 8, Clément 6, Diane 5

Solution 2 : La marée basse

Variables : A = coquillages d'Augustin, B = de Blanche, C = de Cyprien, D = de Daphné

Équations : $A + B = 24$; $B + C = 16$; $C + D = 13$; $A - D = 9$

Méthode : Éq.1 : $B = 24 - A$. Éq.2 : $B = 16 - C$, donc $24 - A = 16 - C$, soit $C = A - 8$. Éq.3 : $D = 13 - C = 21 - A$. Éq.4 : $A - (21 - A) = 2A - 21 = 9 \Rightarrow A = 15$.

Réponse : Augustin a 15 coquillages, Blanche 9, Cyprien 7, Daphné 6

Solution 3 : Le jardin tropical

Variables : A = papillons d'Amandine, B = de Basile, C = de Camille, D = de Dimitri

Équations : $A + B = 19$; $B + C = 16$; $C + D = 14$; $A - D = 7$

Méthode : Éq.1 : $B = 19 - A$. Éq.2 : $B = 16 - C$, donc $19 - A = 16 - C$, soit $C = A - 3$. Éq.3 : $D = 14 - C = 17 - A$. Éq.4 : $A - (17 - A) = 2A - 17 = 7 \Rightarrow A = 12$.

Réponse : Amandine a compté 12 papillons, Basile 7, Camille 9, Dimitri 5

Solution 4 : Le tournoi de fléchettes

Variables : A = points d'Axelle, B = de Barnabé, C = de Capucine, D = de Dorian

Équations : $A + B = 27$; $B + C = 19$; $C + D = 17$; $A - D = 7$

Méthode : Éq.1 : $B = 27 - A$. Éq.2 : $B = 19 - C$, donc $27 - A = 19 - C$, soit $C = A - 8$. Éq.3 : $D = 17 - C = 25 - A$. Éq.4 : $A - (25 - A) = 2A - 25 = 7 \Rightarrow A = 16$.

Réponse : Axelle a 16 points, Barnabé 11, Capucine 8, Dorian 9

Solution 5 : Le verger

Variables : A = cerises d'Anatole, B = de Bianca, C = de Cosme, D = de Delphine

Équations : $A + B = 18$; $B + C = 20$; $C - D = 7$; $A + D = 15$

Méthode : Éq.1 : $B = 18 - A$. Éq.2 : $B = 20 - C$, donc $18 - A = 20 - C$, soit $C = A + 2$. Éq.3 : $D = C - 7 = A - 5$. Éq.4 : $A + (A - 5) = 2A - 5 = 15 \Rightarrow A = 10$.

Réponse : Anatole a cueilli 10 cerises, Bianca 8, Cosme 12, Delphine 5

Solution 6 : La nuit d'été

Variables : A = étoiles d'Ariane, B = de Boris, C = de Constance, D = de Darius

Équations : $A + B = 16$; $B + C = 18$; $C - D = 5$; $A + D = 15$

Méthode : Éq.1 : $B = 16 - A$. Éq.2 : $B = 18 - C$, donc $16 - A = 18 - C$, soit $C = A + 2$. Éq.3 : $D = C - 5 = A - 3$. Éq.4 : $A + (A - 3) = 2A - 3 = 15 \Rightarrow A = 9$.

Réponse : Ariane a vu 9 étoiles filantes, Boris 7, Constance 11, Darius 6

Solution 7 : La bibliothèque

Variables : A = livres d'Albane, B = de Benoît, C = de Cassandre, D = de Denis

Équations : $A + B = 25$; $B + C = 24$; $C - D = 5$; $A + D = 22$

Méthode : Éq.1 : $B = 25 - A$. Éq.2 : $B = 24 - C$, donc $25 - A = 24 - C$, soit $C = A - 1$. Éq.3 : $D = C - 5 = A - 6$. Éq.4 : $A + (A - 6) = 2A - 6 = 22 \Rightarrow A = 14$.

Réponse : Albane a emprunté 14 livres, Benoît 11, Cassandre 13, Denis 8

Solution 8 : La récréation

Variables : A = billes d'Alma, B = de Bertrand, C = de Coralie, D = de Damien

Équations : $A + B = 23$; $B + C = 15$; $C + D = 13$; $A - D = 5$

Méthode : Éq.1 : $B = 23 - A$. Éq.2 : $B = 15 - C$, donc $23 - A = 15 - C$, soit $C = A - 8$. Éq.3 : $D = 13 - C = 21 - A$. Éq.4 : $A - (21 - A) = 2A - 21 = 5 \Rightarrow A = 13$.

Réponse : Alma a 13 billes, Bertrand 10, Coralie 5, Damien 8

Solution 9 : La rivière

Variables : A = oiseaux d'Achille, B = de Bérénice, C = de Cédric, D = de Dorothée

Équations : $A + B = 30$; $B + C = 19$; $C + D = 13$; $A - D = 12$

Méthode : Éq.1 : $B = 30 - A$. Éq.2 : $B = 19 - C$, donc $30 - A = 19 - C$, soit $C = A - 11$. Éq.3 : $D = 13 - C = 24 - A$. Éq.4 : $A - (24 - A) = 2A - 24 = 12 \Rightarrow A = 18$.

Réponse : Achille a compté 18 oiseaux, Bérénice 12, Cédric 7, Dorothée 6

Solution 10 : Le concours floral

Variables : A = fleurs d'Apolline, B = de Baptiste, C = de Clémence, D = de Délio

Équations : $A + B = 23$; $B + C = 20$; $C + D = 19$; $A - D = 6$

Méthode : Éq.1 : $B = 23 - A$. Éq.2 : $B = 20 - C$, donc $23 - A = 20 - C$, soit $C = A - 3$. Éq.3 : $D = 19 - C = 22 - A$. Éq.4 : $A - (22 - A) = 2A - 22 = 6 \Rightarrow A = 14$.

Réponse : Apolline a 14 fleurs, Baptiste 9, Clémence 11, Délio 8

Solution 11 : L'étang

Variables : A = poissons d'Alix, B = de Balthazar, C = de Céleste, D = de Diego

Équations : $A + B = 18$; $B + C = 16$; $C - D = 3$; $A + D = 19$

Méthode : Éq.1 : $B = 18 - A$. Éq.2 : $B = 16 - C$, donc $18 - A = 16 - C$, soit $C = A - 2$. Éq.3 : $D = C - 3 = A - 5$. Éq.4 : $A + (A - 5) = 2A - 5 = 19 \Rightarrow A = 12$.

Réponse : Alix a pêché 12 poissons, Balthazar 6, Céleste 10, Diego 7

Solution 12 : L'atelier bijoux

Variables : A = perles d'Aurore, B = de Bastien, C = de Charlotte, D = de Driss

Équations : $A + B = 23$; $B + C = 22$; $C - D = 5$; $A + D = 24$

Méthode : Éq.1 : $B = 23 - A$. Éq.2 : $B = 22 - C$, donc $23 - A = 22 - C$, soit $C = A - 1$. Éq.3 : $D = C - 5 = A - 6$. Éq.4 : $A + (A - 6) = 2A - 6 = 24 \Rightarrow A = 15$.

Réponse : Aurore a 15 perles, Bastien 8, Charlotte 14, Driss 9

Solution 13 : La forêt d'automne

Variables : A = champignons d'Arthur, B = de Blandine, C = de Côme, D = de Dahlia

Équations : $A + B = 20$; $B + C = 24$; $C - D = 8$; $A + D = 18$

Méthode : Éq.1 : $B = 20 - A$. Éq.2 : $B = 24 - C$, donc $20 - A = 24 - C$, soit $C = A + 4$. Éq.3 : $D = C - 8 = A - 4$. Éq.4 : $A + (A - 4) = 2A - 4 = 18 \Rightarrow A = 11$.

Réponse : Arthur a ramassé 11 champignons, Blandine 9, Côme 15, Dahlia 7