

Correction des mathématiques Correction des mathématiques

► Comment corriger votre travail ?

Seules les réponses figurant dans les cases sont prises en compte. Le nombre de points pour chaque réponse juste est indiqué dans les cases "réponse", entre parenthèses. Si vous n'avez pas donné de réponse ou si la réponse est fautive, vous compterez 0. Le total vous donnera votre note sur 20.

Notons que si la réponse n'est pas exprimée dans l'unité requise, l'exercice est considéré faux, même si le résultat est juste... Par exemple, si vous avez répondu "105 600 kg" (au lieu de "105,6 tonnes") alors que, selon l'énoncé, il fallait donner une masse en tonnes, vous compterez 0 point.

De même, si vous avez fait des approximations, il se peut que vous ne donniez pas tout à fait le même résultat (par exemple, "74,5 km" au lieu de "74,4 km"). Là aussi, votre résultat devra être considéré faux.

Pour vous préparer au concours d'adjoint administratif, ne restez pas seul. **L'aide de spécialistes est incontournable.** Ils vous transmettent leurs connaissances, leur savoir-faire et leur expérience des concours.

Avec France Enseignement, vous pouvez bénéficier d'une **formation souple, individualisée et efficace** : ce cours par correspondance, c'est l'avantage d'avoir le soutien de professeurs spécialisés dans la préparation aux concours tout en étudiant chez soi, à son rythme et sans contrainte.

N'hésitez pas à nous contacter au 05 63 36 45 25 pour avoir plus d'informations ou pour avoir un bilan plus précis de ce test.



France Enseignement

Etablissement privé d'enseignement à distance
sous contrôle pédagogique de l'Éducation nationale.

Solutions

Exercice n°1 :

Soit x le capital initial.

Puisque les intérêts sont simples, leur montant au bout de 5 ans est égal à : $x \times \frac{4}{100} \times 5 = x \times \frac{20}{100} = \frac{x}{5}$



Commentaire : Les intérêts simples sont proportionnels à la durée du placement.
Ce n'est pas le cas des intérêts composés.

La somme de 12 600 € correspond au capital initial et aux intérêts. De ce fait : $12\,600 = x + \frac{x}{5}$

$$\text{Or } x + \frac{x}{5} = x \times 1 + x \times \frac{1}{5} = x \times \left(1 + \frac{1}{5}\right) = x \times \left(\frac{5}{5} + \frac{1}{5}\right) = x \times \frac{6}{5}$$

$$\text{Ainsi : } 12\,600 = x \times \frac{6}{5}$$

$$x = 12\,600 \times \frac{5}{6} = \frac{63\,000}{6} = 10\,500$$

Le capital initial était de 10 500 €.

Réponse

Exercice n°2 :

Il est possible d'établir un tableau de proportionnalité :

Somme empruntée (en €)	100	x
Intérêts (en €)	8,5	268,60

$$x = \frac{100 \times 268,60}{8,5} = 3\,160 \text{ €}$$

Prix d'achat du nouveau véhicule = Somme empruntée + 1 160 € + 4 300 €
= 3 160 € + 1 160 € + 4 300 € = 8 620 €

Le prix d'achat du véhicule se monte à 8 620 €.

Réponse

Exercice n°3 :

Calculons la fraction des gains empochée par les 4 premiers joueurs.

Elle est égale à : $\frac{2}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{4} + \frac{1}{60}$; 60 est un dénominateur commun.

$$\text{Ainsi } \frac{2}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{4} + \frac{1}{60} = \frac{24}{60} + \frac{10}{60} + \frac{15}{60} + \frac{1}{60} = \frac{50}{60} = \frac{5}{6}$$

La fraction des gains qui revient au dernier joueur se monte à : $1 - \frac{5}{6} = \frac{6}{6} - \frac{5}{6} = \frac{1}{6}$.

Le montant total des gains correspond donc à six fois la somme empochée par le dernier joueur :

Montant des gains = $6 \times 15\,000 = 90\,000$ €.

Le 1^{er} joueur a gagné : $90\,000 \times \frac{2}{5} = 36\,000$ €.

Le 2^{ème} joueur reçoit la même somme que le dernier, c'est-à-dire 15 000 €.

La part du 3^{ème} joueur se monte à : $90\,000 \times \frac{1}{4} = 22\,500$ €.

Enfin, le 4^{ème} empoche : $90\,000 \times \frac{1}{60} = 1\,500$ €.

Réponse

Montant total des gains : 90 000 € (1 point)
Gains du 1 ^{er} joueur : 36 000 € (0,25 point)
Gains du 2 nd joueur : 15 000 € (0,25 point)
Gains du 3 ^{ème} joueur : 22 500 € (0,25 point)
Gains du 4 ^{ème} joueur : 1 500 € (0,25 point)
Gains du 5 ^{ème} joueur : 15 000 €

■ **Exercice n°4 :**

Utilisons la méthode par combinaison :
$$\begin{cases} 2x + (3/2)y = 18 \\ 9x - 5y = -13 \end{cases}$$

Multiplions les deux membres de la 1^{ère} équation par 2 ; on obtient le système suivant :

$$\begin{cases} 4x + 3y = 36 & (a) \\ 9x - 5y = -13 & (b) \end{cases}$$

Multiplions les deux membres de l'équation (a) par 5 et les deux membres de l'équation (b) par 3 :

$$\begin{cases} 20x + 15y = 180 \\ 27x - 15y = -39 \end{cases}$$

Ajoutons membre à membre les deux équations obtenues :

$$20x + 27x + 15y - 15y = 180 - 39 \Leftrightarrow 47x = 141$$

$$x = \frac{141}{47} = 3$$

Remplaçons x par sa valeur dans l'équation (b) :

$$9 \times 3 - 5y = -13 \Leftrightarrow 27 - 5y = -13 \Leftrightarrow -5y = -13 - 27$$

$$y = \frac{-40}{-5} = 8$$

Le système a pour solution $S = \{ (3 ; 8) \}$.

Réponse

$x = 3$ $y = 8$ (2 points)

■ **Exercice n°5 :**

Exprimons les longueurs en m : 1,8 hm = 18 dam = 180 m

$$5 \text{ dam} = 50 \text{ m}$$

La superficie du champ est égale à : $180 \times 50 = 9\,000 \text{ m}^2$.

Convertissons cette aire en ha : $9\,000 \text{ m}^2 = 90 \text{ ares} = 0,9 \text{ ha}$.



Commentaire : Il faut savoir que : 1 are = 100 m² et 1 ha = 100 ares.

La récolte de blé est de : 7,2 t = 7 200 kg.

Or un quintal correspond à 100 kg ; ainsi :

$$7\,200 \text{ kg} = 7\,200 / 100 \text{ quintaux} = 72 \text{ quintaux}$$

Le rendement s'élève à : $\frac{72}{0,9} = 80$ quintaux par hectare.

Réponse

80 quintaux par hectare (2 points)

■ **Exercice n°6 :**

Pour visualiser le problème, faisons un schéma.

Soit L la longueur du côté du château.

Essayons d'exprimer en fonction de L la surface des douves.

L'aire A du château au sol est : $A = L^2$.

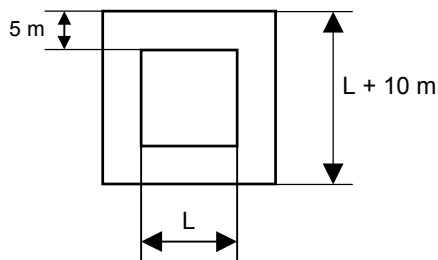
L'aire B du château au sol et des douves est :

$B = (L + 10)^2$ (en exprimant L en mètres)

Utilisons les identités remarquables :

$B = L^2 + 2 \times L \times 10 + 10^2$

$B = L^2 + 20L + 100$



Commentaire : Ici, on a utilisé l'identité remarquable $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$.

La surface S des douves correspond à la différence des aires B et A .

$S = B - A$

$S = L^2 + 20L + 100 - L^2$

$S = 20L + 100$

Or $S = 9$ ares = 900 m^2

Par conséquent $20L + 100 = 900$

$20L = 900 - 100$

$L = \frac{800}{20} = 40 \text{ m}$

Le côté du château a une longueur de 40 m.

Réponse

■ **Exercice n°7 :**

Il s'agit ici de calculer un PGCD. Décomposons chaque nombre en un produit de facteurs premiers. Le PGCD est le produit des nombres premiers communs à chaque décomposition élevés à leur plus faible exposant.

a)	$90 / 2 = 45$	$72 / 2 = 36$
	$45 / 3 = 15$	$36 / 2 = 18$
	$15 / 3 = 5$	$18 / 2 = 9$
	$90 = 2 \times 3^2 \times 5$	$9 / 3 = 3$
		$72 = 2^3 \times 3^2$
	$\text{PGCD} = 2 \times 3^2 = 2 \times 9$	
	$\text{PGCD} = 18$	

Réponse

b)	$50 / 2 = 25$	$75 / 3 = 25$	$90 = 2 \times 3^2 \times 5$
	$25 / 5 = 5$	$25 / 5 = 5$	
	$50 = 2 \times 5^2$	$75 = 3 \times 5^2$	
	$\text{PGCD} = 5$		
	(en effet, 5 est le seul nombre premier commun aux décompositions de 50, 75 et 90)		

Réponse

■ **Exercice n°8 :**

Calculons dans un premier temps le volume V de la citerne.

Le rayon R est égal à : $R = 6 / 2 = 3$ m.



Commentaire : Le volume d'un cylindre est : $V = \pi \times R^2 \times \text{Hauteur}$.

$$V = \frac{22}{7} \times 3^2 \times 7 = 22 \times 9 = 198 \text{ m}^3$$

Puisque la cuve n'est remplie qu'aux $2/3$, le volume V_C de carburant qu'elle contient est égal à :

$$V_C = 198 \times \frac{2}{3} = \frac{396}{3} = 132 \text{ m}^3.$$

Convertissons la masse volumique μ du carburant en t/m^3 :

$$\mu = 800 \text{ g/dm}^3 = 800 \times 1000 \text{ g/m}^3 = 800000 \text{ g/m}^3$$

$$\mu = 800000 / 1000 \text{ kg/m}^3 = 800 \text{ kg/m}^3$$

$$\mu = 800 / 1000 \text{ t/m}^3 = 0,8 \text{ t/m}^3$$

Soit m la masse de carburant dans la cuve ; $\mu = \frac{m}{V_C}$.

$$m = \mu \times V_C = 0,8 \times 132 = 105,6 \text{ t}$$

Il y a dans la cuve 105,6 tonnes de carburant.

Réponse

105,6 tonnes (2 points)

■ **Exercice n°9 :**

Les enfants ont donné au commerçant : $\frac{3}{4} + \frac{2}{3} = \frac{3 \times 3}{4 \times 3} + \frac{2 \times 4}{3 \times 4} = \frac{9}{12} + \frac{8}{12} = \frac{17}{12}$ de la somme.

La fraction correspondant à l'argent donné en trop est égale à : $\frac{17}{12} - 1 = \frac{17}{12} - \frac{12}{12} = \frac{5}{12}$.

Soit x le prix du paquet de chips.

Les cinquante centimes d'euro rendus par le commerçant correspondent à $5/12$ du prix du paquet de chips.

$$\frac{5}{12} \times x = 0,50 \Leftrightarrow x = \frac{5 \times 12}{5} \Leftrightarrow x = 1,20 \text{ €}$$

Le paquet de chips coûte 1,20 €.

$$\text{Vérification : } 1,20 \times \frac{3}{4} = \frac{3,60}{4} = 0,90 \text{ €}$$

$$1,20 \times \frac{2}{3} = \frac{2,40}{3} = 0,80 \text{ €}$$

$$0,90 + 0,80 = 1,70 \text{ €.}$$

$$1,70 - 1,20 = 0,50 \text{ € (on retrouve la somme rendue par le commerçant)}$$

Réponse

1,20 € (2 points)

■ **Exercice n°10 :**

Pour trouver la distance réelle D à laquelle correspondent 31 cm sur la carte, il suffit de multiplier par 200 000.

$$D = 31 \times 200\,000 = 6\,200\,000 \text{ cm}$$

$$D = 62\,000 \text{ m} = 62 \text{ km}$$

Puisque la distance par la route est supérieure de 20 % par rapport à celle en ligne droite, il faut ajouter aux 62 km :

$$62 \times \frac{20}{100} = \frac{62}{5} = 12,4 \text{ km}$$

La distance par la route est égale à : $62 + 12,4 = 74,4 \text{ km}$.

Réponse

74,4 km (2 points)

Votre résultat :

/ 20

▶▶ Comment interpréter votre note ?

En vous limitant à 45 minutes, vous avez obtenu :

■ plus de 15/20...

Votre note est très encourageante ; vos bases en mathématiques sont solides.

Votre niveau dans cette matière est suffisant pour vous préparer de façon autonome.

■ de 10/20 à 15/20...

Même si des révisions s'imposent, votre travail est assez convenable.

Une formation spécifique (avec l'aide de professeurs) vous permettrait quand même de mettre tous les atouts de votre côté.

■ moins de 10/20...

Votre résultat révèle des lacunes.

Nous vous recommandons vivement de suivre une préparation soutenue et encadrée (des cours de soutien avec un professeur spécialisé ou le cours par correspondance de France Enseignement).