

Tests de mathématiques

1:

Thomas vit à Poitiers. Antoine, un de ses amis de longue date, vit aux États-Unis. Mais, ce dernier se rend souvent à Paris pour affaire et essaye, à chaque fois, de revoir Thomas. Mais, n'ayant pas suffisamment de temps pour se rendre à Poitiers, Antoine donne toujours rendez-vous à Thomas à Tours.

Paris est à 240 km de Tours et à 340 km de Poitiers. Thomas, qui ne prend jamais l'autoroute, roule à une vitesse moyenne de 50 km/h. Antoine, lui, prend l'autoroute ; mais, compte tenu de la circulation, il roule à une vitesse moyenne de 100 km/h, seulement.

S'ils partent tous les deux à la même heure, lequel des deux arrive le premier à Tours et combien de temps doit-il attendre son ami ?

- A Antoine et 18 min C Antoine et 36 minutes
B Thomas et 24 min D Thomas et 12 minutes

2:

Trouvez les chiffres manquants ?

$$\begin{array}{r} 4 \quad ? \quad 6 \\ + \quad ? \quad 3 \quad 4 \\ - \quad 1 \quad 6 \quad ? \\ \hline - \quad 5 \quad 2 \quad 7 \end{array}$$

- A 456, 324 et 169
B 466, 234 et 167
C 456, 234 et 163
D 486, 134 et 163

3:

Marie veut repeindre les murs de sa chambre et demande à sa sœur Julie de l'aider. La pièce (rectangulaire) fait 3 m de large et 5 m de long. Le plafond est à une hauteur de 2,50 m. Avant d'aller acheter leur peinture, Marie et Julie doivent déterminer la surface qu'elles auront à peindre. Bricoleuses amateurs, elles décident de prévoir large en considérant que les murs sont entiers, c'est-à-dire sans fenêtre et sans porte. Mais, Marie et Julie ne sont pas très à l'aise avec l'arithmétique : elles ont besoin de votre aide pour le calcul de la surface. Selon vous, quelle surface devront-elles peindre ?

- A 35 m² B 40 m² C 37,5 m² D 42,5 m²

4:

Quel est le résultat de l'opération suivante :

$$2 + 10 \times 5 - 14 : 2 + 5 - 6 \times 2 = ?$$

- A 38 B 40 C 42 D 36

5:

Henri, Pierre, Paul et Michel assistent à un accident routier : une citerne, de 10 m de long et 2 m de haut s'est renversée sur la route. Cette citerne, pleine de vin, perd tout son contenu sur la route. Face à ce gâchis, une discussion s'engage entre les quatre amis pour savoir combien de bouteilles de vin cette perte représente. Selon Henri, il en faudrait près de 10 000. Pour Pierre, c'est beaucoup trop :

5 000 bouteilles suffiraient. Paul pense que ce n'est vraiment pas assez : selon lui, il en faudrait 20 000. Michel, quant à lui, estime que 30 000 bouteilles seraient nécessaires.

Sachant qu'une bouteille peut contenir 1 litre de vin, lequel, selon vous, est le plus proche de la vérité ?

A Henri (10 000)

C Paul (20 000)

B Pierre (5 000)

D Michel (30 000)

6:

Quel est le résultat de l'opération suivante : $\frac{30}{185} - \frac{70}{88}$

A $\frac{29}{33}$

B $-\frac{33}{29}$

C $\frac{33}{29}$

D $-\frac{29}{33}$

7:

Un chef d'entreprise, dont la société emploie 100 cadres et 900 ouvriers, veut savoir combien il doit recruter de nouveaux employés dans le cadre de la réduction du temps de travail. Son personnel travaillait auparavant 39 heures par semaine ; il va désormais travailler 35 heures. Combien faut-il embaucher de cadres et d'ouvriers pour compenser intégralement les heures non faites ?

A 11 cadres et 103 ouvriers

C 10 cadres et 134 ouvriers

B 18 cadres et 124 ouvriers

D 22 cadres et 120 ouvriers

8:

Vous achetez une paire de chaussures. Vous donnez 400 F et le commerçant vous rend 6 euros. Combien vaut à peu près votre paire de chaussures en francs et en euros ?

A 54 € et 380 F

C 56 € et 368 F

B 54 € et 360 F

D 56 € et 362 F

9:

Une entreprise effectue des travaux de réfection dans votre habitation principale, construite il y a plus de deux ans. Grâce à une nouvelle loi, ces travaux ne sont plus soumis à une TVA de 19,6 % mais une TVA de 5,5 %. Quel est votre gain pour des travaux d'un coût hors taxes de 5 000 F.

A 605 F

B 655 F

C 705 F

D 755 F

10:

Vous vous rendez dîner chez un ami et c'est à vous que revient la conception du dessert. Vous connaissez une merveilleuse recette de gâteau au chocolat. Pour 6 personnes, les ingrédients sont : 250 g de beurre, 200 g de sucre, 300 g de chocolat, 6 œufs et 3 cuillerées de farine. Mais, votre ami reçoit 4 personnes seulement. Quelles sont, dans ce cas, les doses requises pour chaque ingrédient de la recette ?

- A 170 g de beurre, 130 g de sucre, 200 g de chocolat, 4 œufs, 2 cuillerées de farine
- B 200 g de beurre, 150 g de sucre, 240 g de chocolat, 4 œufs, 1 cuillerée de farine
- C 230 g de beurre, 100 g de sucre, 180 g de chocolat, 5 œufs, 2 cuillerées de farine
- D 190 g de beurre, 110 g de sucre, 250 g de chocolat, 3 œufs, 1 cuillerée de farine

C. Tests de mathématiques*

1 :

Réponse B (Thomas est 24 minutes)

Rappel : la formule de la vitesse est « vitesse = distance : durée ».

Antoine parcourt une distance de 240 km (Paris – Tours = 240 km), à la vitesse moyenne de 100 km/h. Il va donc mettre 2 h 24 pour parcourir la distance :

$$\begin{aligned}\text{Durée A} &= \text{distance} : \text{vitesse} \\ &= 240 : 100 = 2,4 \text{ h} \\ &= 2 \text{ h} + 0,4 \times 60 \text{ min} \\ &= 2 \text{ h } 24 \text{ min.}\end{aligned}$$

Thomas parcourt une distance de 100 km (Paris – Poitiers = 240 km et Paris – Tours = 240 km donc Tours – Poitiers = 240 – 240 = 100 km), à la vitesse moyenne de 50 km/h. Il va donc mettre 2 h pour atteindre Tours :

$$\text{Durée T} = \text{distance} : \text{vitesse} = 100 : 50 = 2 \text{ h.}$$

Ainsi, Thomas va mettre moins de temps qu'Antoine pour atteindre Tours et il attendra pendant 24 min (2 h 24 – 2 h = 24 min).

2 :

Réponse C (456, 234 et 163)

Vous devez commencer par la dernière colonne, au cas où il y aurait des retenues à reporter sur les autres colonnes (ici, il n'y en a pas mais cela pourrait se produire dans d'autres exercices) :

$$\begin{aligned}6 + 4 - 7 &= 7 \text{ donc } 7 = 6 + 4 - 7 = 3 \\ 7 + 3 - 6 &= 2 \text{ donc } 2 = 7 - 3 + 6 = 5 \\ 4 + 7 - 1 &= 5 \text{ donc } 5 = 4 + 1 = 2\end{aligned}$$

On vérifie bien que :

$$456 + 234 - 163 = 527.$$

3 :

Réponse B (40 m²)

Rappel : la formule de la surface d'un rectangle est « aire = longueur × largeur ».

Il y a 4 murs à peindre : deux en largeur, deux en longueur.

Un mur en largeur mesure 3 m (largeur) sur 2,5 m (hauteur).

So surface vaut donc : $3 \times 2,5 = 7,5 \text{ m}^2$.

Un mur en longueur mesure 5 m (longueur) sur 2,5 m (hauteur).

So surface vaut donc : $5 \times 2,5 = 12,5 \text{ m}^2$.

la surface totale vaut :

$$2 \times 7,5 + 2 \times 12,5 = 15 + 25 = 40 \text{ m}^2.$$

4 :

Réponse A (38)

Rappel : le produit et la division sont des opérations prioritaires sur l'addition et la soustraction.

$$\begin{aligned}2 + 10 \times 5 - 14 : 2 + 5 - 6 \times 2 \\&= 2 + (10 \times 5) - (14 : 2) + 5 - (6 \times 2) \\&= 2 + 50 - 7 + 5 - 12 \\&= 52 - 7 + 5 - 12 \\&= 45 + 5 - 12 \\&= 50 - 12 \\&= 38\end{aligned}$$

5 :

Réponse D (Michel)

Rappel : le volume d'un cylindre vaut « longueur \times aire de la base » avec :

« aire de la base » = $\pi \times \text{rayon} \times \text{rayon}$.

Ici, le cylindre est une citerne de diamètre 2 m, c'est-à-dire de rayon 1 m (rayon = diamètre : 2 = 1 m), et de longueur 10 m.

D'où, aire de la base = $\pi \times 1 \times 1 = \pi = 3,14$.

Et, volume de la citerne = $3,14 \times 10 = 31,4 \text{ m}^3$.

Or, $1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ dm}^3 = 1\,000 \text{ litres}$.

Donc, volume de la citerne = 31 400 litres.

Il faudrait donc 31 400 bouteilles pour vider la citerne. Ainsi, même l'estimation de Michel est encore en dessous de la réalité, toutefois il a donné l'estimation la plus proche du vrai résultat.

6 :

Réponse D ($-\frac{29}{33}$)

Vous devez commencer par décomposer chaque numérateur et dénominateur en produits de nombres premiers puis simplifier chaque fraction en se concentrant à un dénominateur commun et terminer en calculant le numérateur :

$$\begin{aligned}\frac{30}{165} - \frac{70}{66} &= \frac{2 \times 3 \times 5}{3 \times 5 \times 11} - \frac{2 \times 5 \times 7}{2 \times 3 \times 11} \\&= \frac{2 \times 3 - 5 \times 7}{3 \times 11} = \frac{6 - 35}{33} \\&= -\frac{29}{33}\end{aligned}$$

7 :

Réponse A (11 cadres et 103 ouvriers)

Avec 100 cadres à 29 heures par semaine, le chef d'entreprise dispose au total de 2 900 heures-cadres travaillées par semaine ($29 \times 100 = 2\,900$). Si ses cadres font désormais 35 heures par semaine, il ne dispose plus que 2 500 heures-cadres, d'où 400 heures en moins. Cela correspond à environ 11 salariés travaillant 35 heures par semaine :

$$\frac{400}{35} = 11.$$

De même, 900 ouvriers qui passent de 29 heures à 35 heures font 3 600 heures de moins :

$$29 \times 900 - 35 \times 900 = (29 - 35) \times 900$$

$$= 4 \times 900 = 3\,600.$$

Ces 3 600 heures correspondent à 103 salariés :

$$\frac{3\,600}{35} = 103.$$

8 :

Réponse B (54 euros et 360 F)

Rappel : 1 euro = 6,55957 F = 6,6 F = 20/3 F.

Vous donnez 400 F soit 60 euros :

$$\frac{400}{\frac{20}{3}} = \frac{400}{20} \times 3 = 20 \times 3 = 60.$$

On vous rend 6 euros. Votre paire de chaussures coûte donc 54 euros : $60 - 6 = 54$.
En francs, le prix est de 360 F :

$$54 \times \frac{20}{3} = \frac{54}{3} \times 20 = 18 \times 20 = 360.$$

□ :

Réponse C (705 F)

Rappel : Prix TTC (toutes taxes comprises) = Prix HT (hors taxes) + TVA
avec TVA = taux de TVA \times Prix HT.

Si la TVA était à 19,6 %, vous payeriez 980 F de TVA :

$$\begin{aligned} 5\,000 \times 19,6\% &= 5\,000 \times \frac{19,6}{100} \\ &= \frac{5000}{100} \times 19,6 = 50 \times 19,6 \\ &= 5 \times 196 = 980 \end{aligned}$$

Mais, le taux de TVA vaut 5,5 %. Vous allez donc payer en réalité 275 F de TVA :

$$\begin{aligned} 5\,000 \times 5,5\% &= 5\,000 \times \frac{5,5}{100} \\ &= \frac{5000}{100} \times 5,5 = 50 \times 5,5 \\ &= 5 \times 55 = 275 \end{aligned}$$

Donc, un gain de 705 F :

$$980 - 275 = 705.$$

10 :

Réponse A

Les items de la recette sont pour 6 personnes et vous souhaitez faire un gâteau pour 4. Vous devez donc réduire de $4/6$ la part de chaque ingrédient, soit $2/3$:

$$\begin{aligned} \text{- part de beurre} &= 250 \times \frac{4}{6} = 250 \times \frac{2}{3} \\ &= \frac{500}{3} = 166 = 170 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{- part de sucre} &= 200 \times \frac{4}{6} = 200 \times \frac{2}{3} \\ &= \frac{400}{3} = 133 = 130 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 300 \times \frac{4}{6} = 300 \times \frac{2}{3} \\ \text{- part de chocolat} &= \frac{300}{3} \times 2 = 100 \times 2 \\ &= 200 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{- nombre d'œufs} &= 6 \times \frac{4}{6} = \frac{6}{6} \times 4 \\ &= 1 \times 4 = 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{- caissettes de lait} &= 3 \times \frac{4}{6} = \frac{3}{6} \times 4 \\ &= \frac{1}{2} \times 4 = \frac{4}{2} = 2. \end{aligned}$$