

Nom et prénom :

Localité :

Mathématiques (75 minutes)

Pts

Note

Consignes :

- Les exercices 1 à 3 sont obligatoires
- Résolvez à choix exactement trois autres exercices parmi les exercices 4 à 7.
- Reportez dans les cases ci-dessous les numéros des 3 exercices choisis.

- Tous les résultats doivent être justifiés (par un calcul, un raisonnement ou un dessin).
- Un résultat deviné ou obtenu par des essais successifs ne compte pas.
- Si nécessaire, les résultats doivent être arrondis à deux décimales

Matériel autorisé :

- Une calculatrice non programmable et sans système de calcul formel CAS (computer algebra system) est la seule aide autorisée.

1. Réduisez les expressions 9 pts

a) $2x(x+3)+4x$ 1 pt

b) $(2x-9)^2$ 3 pts

c) $5x^2 - 3x + 7 - (x^2 - 4x + 10)$ 3 pts

d) $x^2(x^3 - 1)$ 2 pts

2. Equations 9 pts

a) Résolvez $5x - 7 = 8 + 9x$ 2 pts

b) Résolvez $\frac{x}{7} = 13.3$ 1 pt

c) Résolvez $\frac{x}{2} + \frac{2x}{7} = 2x + 8.5$ 4 pts

d) On propose la solution $x = 4$ pour l'équation $2x^3 - 4x = 10x^2 - 48$
Cette solution est-elle correcte ? 2 pts

Justifiez votre réponse par des calculs. Sans justification vous n'obtenez pas de points.
N'essayez pas de résoudre l'équation !

3. Parking

9 pts

Le tarif d'un parking couvert au centre de New York est :

- de 6h à 19h : 0.2 \$/min
- de 19h à 22h : 0.15 \$/min
- de 22h à 6h : 3 \$/h

En payant avec la carte de crédit Goldfin on obtient un rabais de 5%.

- a) Miss Smith s'est garée de 7h20 à 6h00 (le lendemain). Elle a payé avec la carte de crédit Goldfin. Combien lui a coûté son parcage ? 2 pts
- b) Mister Lewis a quitté le parking à 19h40 et il a payé, avec sa carte de crédit Goldfin, la somme de 76 \$. A quelle heure est-il arrivé au parking ? 3 pts
- c) John a parqué trois fois sa voiture dans ce parking aujourd'hui. Une fois à 7h, une fois à 20h et encore une fois de 22h à minuit. La durée du parcage était la même à 7h et à 20h. Calculez cette durée sachant qu'il n'a pas de carte de crédit et qu'il a déboursé 31.55 \$ pour ses trois parcages. 4 pts

4. Factorisez

9 pts

- a) $8x^2 + 16x + 24 =$ 2 pts
- b) $100x^2 - 140x + 49 =$ 2 pts
- c) $18x^7y^6z^5 - 12w^4x^4y^4 + 15x^5y^2z^3 =$ 3 pts
- d) $144x^2 - 121y^2 =$ 2 pts

5. Pourcentages

9 pts

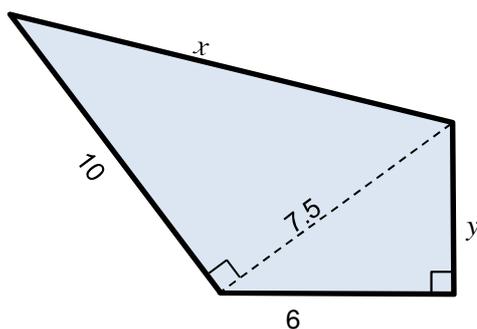
- a) Une vache de 850 kg a augmenté son poids de 7.7%. Combien pèse-t-elle maintenant ? 1 pt
- b) Suite à une semaine intensive de fitness, pendant laquelle elle a perdu 8% de son poids, une personne pèse 112.24 kg. Combien pesait-elle avant la semaine de fitness ? 2 pts
- c) Dans un caquelon on mélange 250 g de fondue "Chalet" avec une certaine quantité de fondue "Mazot". La fondue "Chalet" contient 47% de Gruyères, la "Mazot" 48%. Le mélange ainsi obtenu contient 271.1 g de Gruyères. Quelle est la quantité de fondue "Mazot" ? 3 pts
- d) Si j'augmente la longueur d'un rectangle de 10% et sa largeur de 20%, de quel pourcentage sa surface augmente-t-elle ? 3 pts

La réponse à cette question ne dépend pas des dimensions du rectangle. Vous pouvez donc choisir les dimensions de votre rectangle.

6. Plaque métallique

9 pts

Soit la plaque métallique représentée ci-dessous. Sa forme est composée de deux triangles rectangles. Les dimensions indiquées sont en cm.



- a) Calculez la valeur de x 2 pts
- b) Calculez la valeur de y . 3 pts
- c) Calculez la surface de la plaque en cm^2 . 2 pts
Si vous n'avez pas trouvé la réponse b), prenez $y = 3.5$
- d) Calculez la masse de cette plaque sachant qu'une plaque carrée de 20 cm de large, de même épaisseur et de matière identique a une masse de 3.5 kg. Réponse en g. 2 pts

7. Fabrique de biscuits

9 pts

L'entreprise Biscot fabrique de délicieux biscuits. Elle fonctionne 8 heures par jour, chaque jour de l'an et produit 1'460 tonnes de biscuits par année.

NB : 1 tonne = 1'000 kg

- a) Combien de tonnes de biscuits sont produits chaque heure. 2 pts
NB : une année compte 365 jours.
- b) Sachant qu'un biscuit pèse 5 g et que la production débute à 8h le matin, calculez à quelle date et à quelle heure le 10'000'000^{ième} biscuit de l'année est fabriqué. 3 pts
- c) En 2017, après 200 jours de production, il a fallu arrêter la production pendant 5 jours à cause d'une panne. Après la panne et jusqu'au 31 décembre, le temps de travail par jour a été augmenté afin de pouvoir atteindre les 1'460 tonnes à la fin de l'année.
- c₁) combien de biscuits ont été produits en 2017 avant la panne ? 0.5 pt
- c₂) combien de tonnes reste-t-il à produire après la panne ? 0.5 pt
- c₃) de combien de minutes le temps de travail par jour a-t-il été augmenté ? 3 pts