

Examens d'admission 2021 – filière MP **15 mars 2021**

Nom et prénom :

Localité :

Mathématiques (75 minutes)

Pts

Note

Consignes :

- Les problèmes 1 à 3 sont obligatoires.
- Résoudre à choix exactement trois autres problèmes parmi les problèmes 4 à 7.
- Reporter dans les cases les numéros des 3 problèmes choisis.

- Tous les résultats doivent être justifiés (par un calcul, un raisonnement ou un dessin).
- Si nécessaire, les résultats doivent être arrondis à deux décimales.
- Les résultats doivent être mis en évidence (par exemple soulignés) et comporter l'unité (s'il y en a une).

Matériel autorisé :

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

Examens d'admission 2021 – filière MP

15 mars 2021

Problème 1

6 pts

Résoudre les équations suivantes.

- a) $7x - 4 + x = 11 + 3x$ 2 pts
b) $\frac{x+2}{3} + \frac{x}{6} = 3x$ 2 pts
c) $3x - 2(x - 2) = 4(2x - 1) + 15$ 2 pts

Problème 2

6 pts

Effectuer et réduire.

- a) $3x(-5x^5)^2$ 1 pt
b) $3(2 - 5x - x^2) - 4(2x^2 + 5x - 1)$ 2 pts
c) $(2x - 5)(4x + 3)$ 1.5 pts
d) $(6x^3 - 5)^2$ 1.5 pts

Problème 3

7 pts

Sur le site des CFF, on peut lire les informations suivantes :

- Abonnement général (prix annuel, étudiants) : CHF 2650.-
- Demi-tarif (prix annuel, étudiants) : CHF 120.-
- Billet plein tarif Bienne-Porrentruy (aller-retour) : CHF 54.-
- Billet demi-tarif Bienne-Porrentruy (aller-retour) : CHF 27.-

Répondre aux questions suivantes :

- a) Une étudiante effectue 10 fois le trajet Bienne-Porrentruy aller-retour cette année. Quelle somme totale devra-t-elle déboursier si elle désire utiliser l'option demi-tarif ? 2 pts
b) À partir de combien de trajets Bienne-Porrentruy aller-retour l'abonnement général est-il plus rentable que le demi-tarif ? 2.5 pts
c) À partir de combien de trajets Bienne-Porrentruy aller-retour est-il plus rentable de posséder un demi-tarif que pas d'abonnement du tout ? 2.5 pts

Problème 4

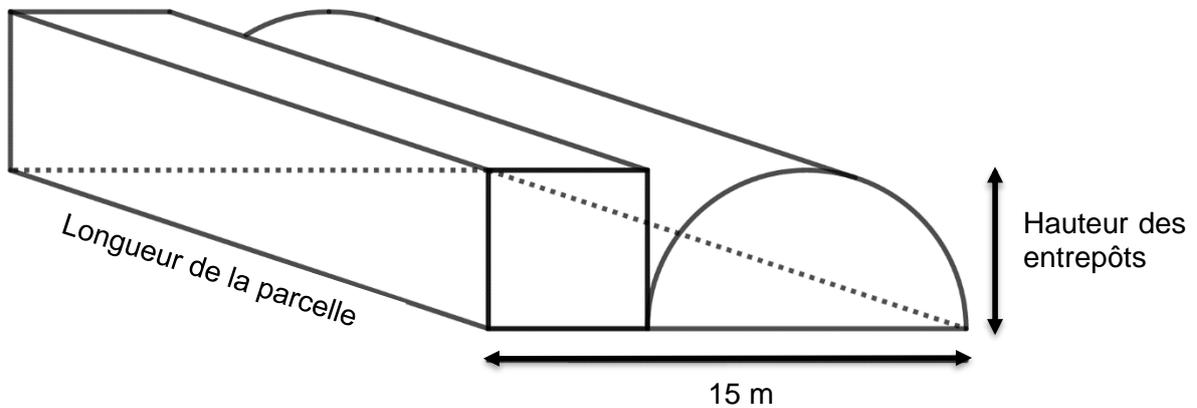
7 pts

Factoriser les expressions suivantes.

- a) $100x^2 - 81y^2$ 1.5 pts
b) $x^2 + 2x - 24$ 1.5 pts
c) $15x^3y^2z - 20x^2yz^3 + 50x^5y^3z^4$ 2.5 pts
d) $7ab - 14a^2$ 1.5 pts

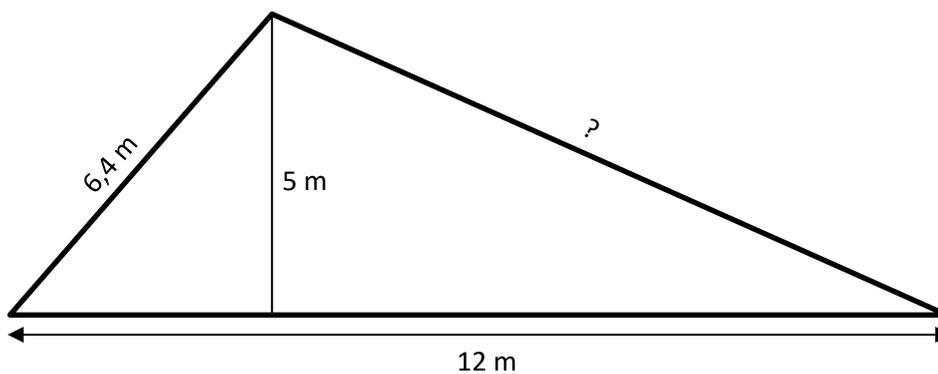
Problème 5

7 pts



Sur une parcelle de 390 m^2 , large de 15 m , on veut construire deux entrepôts côte à côte et de même hauteur (voir figure ci-dessus). Un de ces entrepôts est un parallépipède rectangle, avec une façade carrée et l'autre est un demi-cylindre.

- a) Calculer la longueur de la parcelle. 1 pt
- b) Calculer la hauteur des entrepôts. 1 pt
- c) Calculer le volume de chaque entrepôt. 2 pts
- d) Un hangar voisin, possède lui une façade triangulaire, dont on a mesuré la hauteur : 5 m , la largeur : 12 m et une arête : $6,4 \text{ m}$.
Calculer la longueur de l'autre arête. 3 pts



Examens d'admission 2021 – filière MP **15 mars 2021**

Problème 6

7 pts

Répondre aux questions suivantes (elles sont indépendantes les unes des autres).

- a) Un T-shirt coûte aujourd'hui CHF 40. Demain, en raison des soldes, son prix sera réduit de 15%. Quel sera alors le prix du T-shirt ? 2 pts
- b) Un employé de commerce reçoit en 2018 un salaire mensuel de CHF 4000. En 2019, son salaire est augmenté de 5% par rapport à celui de l'année précédente. En 2020, son salaire est ensuite diminué de 4% par rapport à celui de l'année précédente. Quel sera le salaire de cet employé en 2020 ? 4 pts
- c) En 10 ans, le nombre d'accidents et de blessés impliquant au moins une trottinette a triplé. Quelle hausse en pourcents cela représente-t-il ? 1 pts

Problème 7

7 pts

Répondre aux questions suivantes (elles sont indépendantes les unes des autres).

- a) Un cube d'acier d'un mètre de côté pèse 7500 kg. Quelle est la masse d'un cube d'acier de deux mètres de côté ? 1 pt
- b) Combien de temps faut-il pour remplir une piscine dont les dimensions sont 10 mètres de longueur, 5 mètres de largeur et 2 mètres de profondeur si on dispose d'une pompe dont le débit est de 7000 litres par heure ? (Donner la réponse en heures et minutes.) 3 pts
- c) Une voiture sort de la station-service après avoir fait le plein et roule à la vitesse constante de 50 km/h. Sachant que la capacité du réservoir de la voiture est de 15 litres et que la voiture consomme 8 litres aux 100 km, combien de temps peut-elle rouler avant de devoir refaire le plein ? 3 pts