

**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**

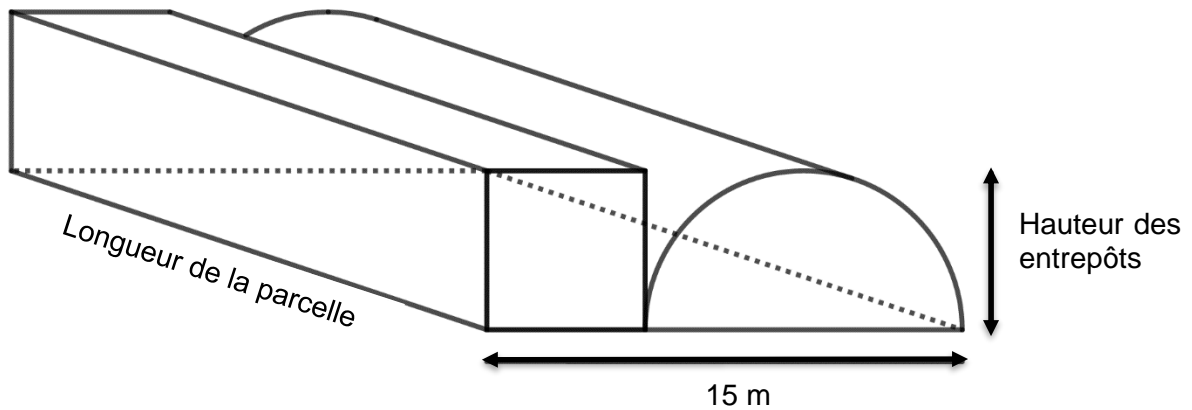
**7 pts**

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

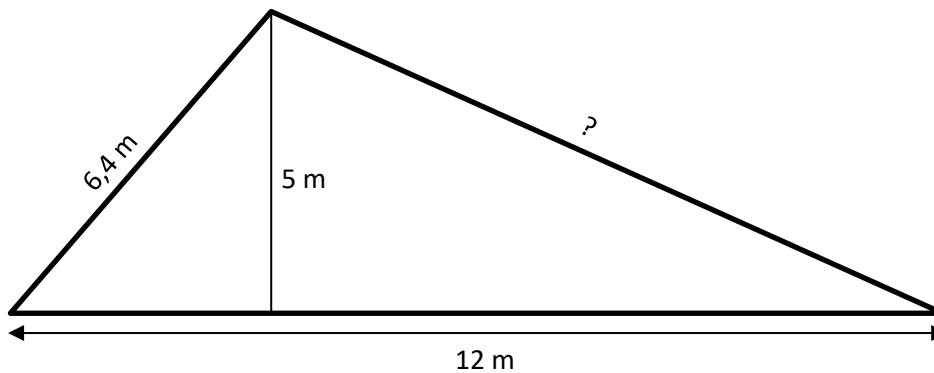
**Problème 5**

**7 pts**



Sur une parcelle de  $390 \text{ m}^2$ , 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 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-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