

Examens d'admission 2017 – filière MPC

13 mars 2017

Nom et prénom :

Localité :

Mathématiques (75 minutes)

Pts

Note

Consignes :

- Les problèmes 1 et 2 sont obligatoires
- Résolvez à choix exactement 4 autres problèmes parmi les problèmes 3 à 8. Reportez dans les cases les numéros des 4 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.

Problème 1 (6 points)

Résolvez les équations suivantes :

a) $6x - 4 = 8 + 4x$

b) $2(x + 6) = 5(x + 1) - 7x - 1$

c) $\frac{3x+2}{4} = \frac{x}{3} + 8$

Problème 2 (6 points)

Sur un site de vente en ligne, on a

- un rabais de 15% dès 3 unités d'un même article
- un rabais de 20% dès 5 unités d'un même article
- un rabais « spécial » dès 10 unités d'un même article

- a) Vous avez commandé 3 articles A à Fr. 130.- l'unité et 6 articles B à Fr. 55.- l'unité. Quel montant total payez-vous pour cette commande ?
- b) Vous avez commandé 5 articles C pour un montant total de Fr. 240.-, rabais compris. Quel est le prix d'un article C avant déduction du rabais ?
- c) Vous avez commandé 15 articles D à Fr. 28.- l'unité. Vous avez ainsi bénéficié d'un rabais total de Fr. 100,80. Quel est le rabais « spécial » en % ?

Problème 3 (7 points)

Factorisez les expressions suivantes :

a) $8x + 12$

b) $15x^6y^2 + 9x^4y^3 + 12x^3y^4$

c) $25x^2 + 30x + 9$

d) $x^2 + 11x + 28$

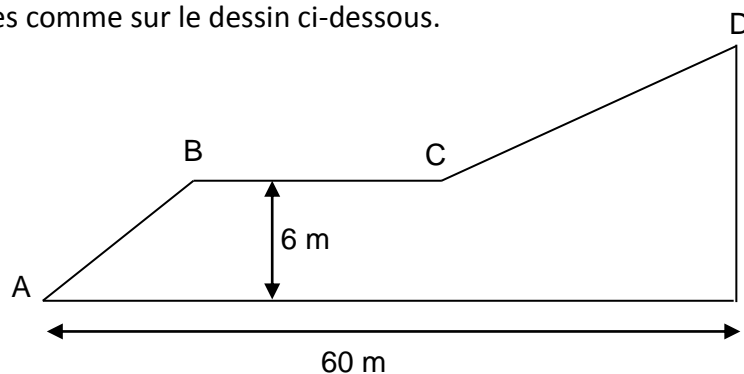
Problème 4 (7 points)

Réduisez les expressions suivantes :

- a) $(-3x^5)^2$
- b) $(x^2 \cdot x^5)^4$
- c) $4x^2 - 3x - (2x^2 + 5x - 3) + 8$
- d) $(4x + 3)^2$
- e) $2x(6x - 5) + (4x + 1)(x - 6)$

Problème 5 (7 points)

Vous souhaitez réaliser un talus d'une longueur de 60 mètres avec un palier horizontal à une hauteur de 6 mètres comme sur le dessin ci-dessous.



Si la pente entre A et B est de 32% , la pente entre C et D de 28% et la longueur du palier BC 8,75 m, alors

- a) Quelle est la distance horizontale de A à B ?
- b) A quelle hauteur se trouve D ?
- c) Quelle est la pente moyenne entre A et D ?

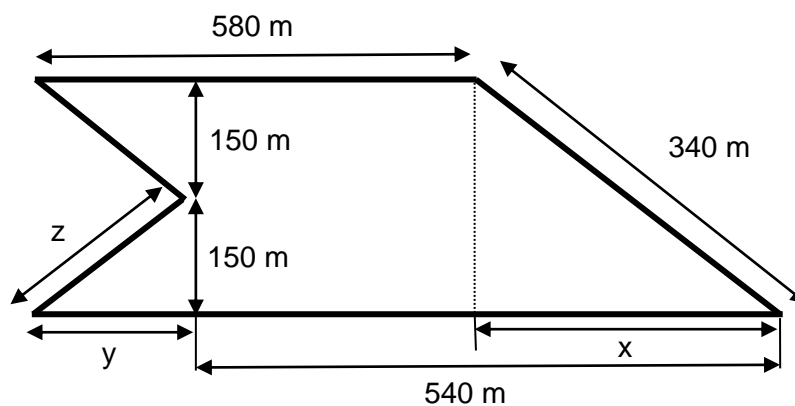
Problème 6 (7 points)

Emma et Luca sont partis à 13h15 faire un tour en vélo. A 14h00 ils ont parcouru 24 km.

- Ils continuent à cette vitesse moyenne pendant tout le tour et arrivent chez eux à 16h30. Combien de km ont-ils alors parcourus ?
- Quelle est leur vitesse moyenne en km/h ?
- Pour un parcours total de 96 km. Luca va faire deux pauses de 10 minutes. A quelle vitesse moyenne (en km/h) devra-t-il alors rouler pour arriver en même temps qu'Emma à la fin du tour ? Emma n'a pas fait de pause et roule à la même vitesse.

Problème 7 (7 points)

Vous avez acheté le domaine forestier ci-dessous pour Fr. 150.– l'are (1 are = 100 m²).



- Calculez x , y et z .
- Déterminez l'aire de ce domaine.
- Calculez le prix de ce domaine.

Problème 8 (7 points)

Une compagnie de téléphone propose les deux abonnements mensuels suivants :

Abonnement A : Taxe de base : Fr. 25.-
 Prix de la minute (sur tous les réseaux) : 30 centimes
 Prix pour 100 Mo de données data : Fr. 1.20
 Prix du SMS : gratuit

Abonnement B : Taxe de base : Fr. 10.-
 Prix de la minute (sur tous les réseaux) : 50 centimes
 Prix pour 100 Mo de données data : Fr. 1.50
 Prix du SMS : 10 centimes

- a) Quel abonnement avez-vous intérêt de choisir si vous appelez en moyenne 50 minutes, que vous consommez 600 Mo de données et que vous envoyez 20 SMS par mois ? Calculer la facture mensuelle pour chaque abonnement.
- b) Bernard, qui a choisi l'abonnement B, a eu une facture de Fr. 22,70. Il a consommé 300 Mo de données et téléphoné 12 minutes. Combien a-t-il envoyé de SMS ?
- c) Si une personne envoie en moyenne 25 SMS par mois et consomme 500 Mo de données, pour combien de minutes de téléphone la facture mensuelle des deux abonnements est-elle identique ?