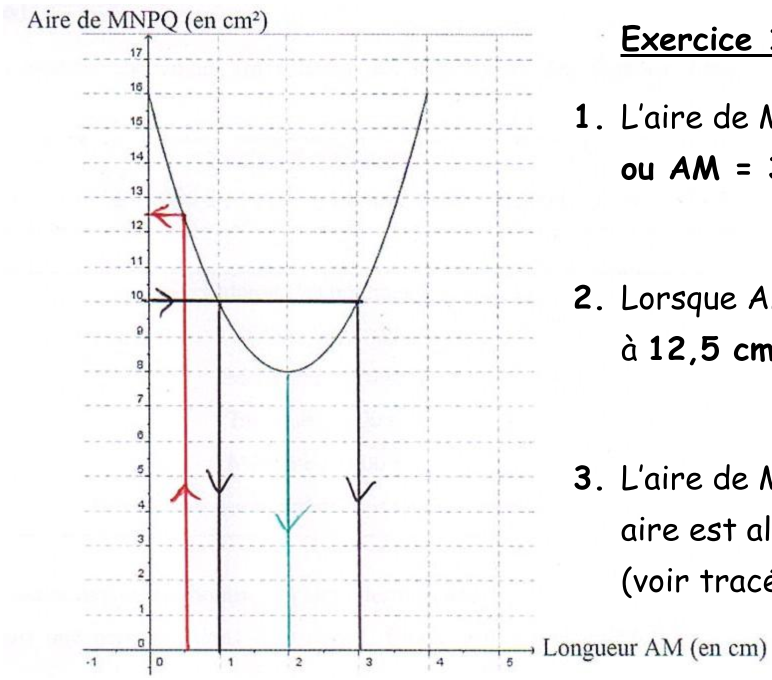
CORRECTION DU DNB 2013



Exercice 1 :

1. L'aire de MNPQ est égale à 10 cm^2 lorsque **AM = 1 cm ou AM = 3 cm**. (voir tracé en noir ci-contre)

2. Lorsque AM = 0,5 cm, l'aire de MNPQ est environ égale à **12,5 cm^2**. (voir tracé en rouge ci-contre)

3. L'aire de MNPQ est minimale pour **AM = 2 cm** ; son aire est alors égale à **8 cm^2.**
(voir tracé en vert ci-contre)

Exercice 2 :

1. L'image de – 3 par la fonction f est 22.

2. $f(7) = -5 \times 7 + 7 = -35 + 7 = -$ **28**.

3. $\boldsymbol{f(x) = -5x + 7}$.

4. **=B1*B1+4 ou =B1^2+4**

Exercice 3 :

1. $$\frac{1\,200 + 1\,230 + 1\,250 + 1\,310 + 1\,370 + 1\,400 + 1\,440 + 1\,500 + 1\,700 + 2\,100}{10} = \frac{14\,500}{10}$$

   Le salaire moyen des femmes de cette entreprise est 1 450 €.

   Or 1 769 € est supérieur à 1 450 €, donc **le salaire moyen des hommes est supérieur au salaire moyen des femmes.**

2. Il y a 10 femmes et 20 hommes dans cette entreprise.

   La probabilité que l'on tire au sort une femme est donc égale à $\frac{10}{30}$ ou $\boldsymbol{\frac{1}{3}}$.

3. 1 000 + 2 400 = 3 400. **Le salaire le plus élevé est de 3 400 €.**

4. Le salaire médian des hommes est égal à 2 000 € ; comme les salaires des hommes sont tous différents, il y a 10 hommes qui gagnent plus de 2 000 € ; de plus il n'y a qu'une seule femme qui gagne plus de 2 000 € ; donc :

   11 personnes gagnent plus de 2 000 € dans cette entreprise.

Exercice 4 :

Figure 1 : Le triangle ABC est rectangle en A donc on a : $\sin\widehat{ABC} = \dfrac{AC}{BC}$ d'où $\sin\widehat{ABC} = \dfrac{3}{6} = 0{,}5$.

On obtient donc avec la calculatrice (touche ArcSin ou $\sin^{-1}$ ou …) : $\mathbf{\widehat{ABC} = 30°}$.

Figure 2 : Le triangle ABC est inscrit dans un cercle dont le diamètre est le côté [AB] donc il est rectangle en C. Par conséquent les deux angles $\widehat{ABC}$ et $\widehat{BAC}$ sont complémentaires (la somme de leurs mesures égale à 90°) d'où : $\mathbf{\widehat{ABC} = 90 - \widehat{BAC} = 90 - 59 = 31°}$.

Figure 3 :

a. ABCDE est un pentagone régulier, ses angles au centre mesurent donc 360 : 5 = 72°.

b. Le triangle ABO est isocèle en O donc les deux angles à la base $\widehat{OAC}$ et $\widehat{OBA}$ ont la même mesure.

c. Dans un triangle la somme des mesures des trois angles est égale à 180° .

De **a.** , **b.** et **c.** on en déduit : $\widehat{OAB} = (180 - \widehat{AOB}) : 2 = (180 - 72) : 2 = 54°$.

Enfin avec le même raisonnement on démontre que $\widehat{CBO}$ mesure aussi 54° et on obtient alors : $\mathbf{\widehat{ABC} = \widehat{OAB} + \widehat{CBO} = 54 + 54 = 108°}$.

Exercice 5 :

1. 300 × 10 = 3 000 kg = 3 tonnes
Les 300 parpaings pèsent 3 tonnes, il lui faudra donc faire plus d'un tour car le fourgon ne peut transporter que 1,7 tonne.
150 × 10 = 1 500 kg = 1,5 tonne
Par contre deux voyages avec 150 parpaings respectent la charge maximale et il est possible de les agencer de la façon suivante en respectant les dimensions du fourgon :
5 en longueur (soit 2,50 m) × 15 en largeur (soit 1,50 m) × 2 niveaux (soit 0,40 m).

2. 4 × 10 = 40 km
Le fourgon parcourra 40 km pour effectuer les 4 voyages nécessaires (2×aller+2×retour).
(40 : 100) × 8 = 3,2 L
Il consommera donc 3,2 L.
55 + (3,2 × 1,50) = 59,80 €
En tenant compte du tarif de location et du prix du carburant, le coût total s'élève à **59,80 €** (le deuxième tarif est le plus avantageux car avec le premier il faudrait s'acquitter des 10 km supplémentaires soit un coût de 48 + (10 × 2) = 68 €).

3. **Non**, les tarifs de location ne sont pas proportionnels à la distance maximale autorisée par jour car, en particulier, ce kilométrage est doublé entre le 3ème et le 4ème (100 km à 200 km) alors que le tarif n'est pas doublé (2 × 61 = 122 et non 78).

Exercice 6 : *Note pour les élèves : une rédaction moins rédigée que celle proposée ci-dessous sera probablement acceptée.*

1) a) Données : (BC) est perpendiculaire à (AO) et (SO) est perpendiculaire à (AO)
Propriété : Si deux droites sont perpendiculaires à une même troisième alors elles sont parallèles entre-elles.

Conclusion : **(CB) et (SO) sont parallèles.**

O étant placé au milieu de [EL] (car c'est un cône de révolution) on a : AO = 3,2 + 2,3 + 5:2 = 8 m. (CS) et (BO) sont sécantes en A, (CB) est parallèle à (SO), on peut donc appliquer le théorème de Thalès : $\frac{AB}{AO} = \frac{CB}{SO}$ soit $\frac{3,20}{8} = \frac{1}{SO}$ d'où $1 \times 8 = 3,20 \times SO$ et ainsi $SO = \frac{1 \times 8}{3,20}$ = **2,50 m.**

La hauteur de ce cône est donc bien égale à 2,50 m.

b) $V_{cône} = \frac{\pi \times 2,5^2 \times 2,5}{3} = \frac{15,625}{3} \pi\, m^3 \approx$ **16 m³. Le volume du cône est d'environ 16 m³.**

2) $V_{cône} = \frac{\pi \times r^2 \times 6}{3} = 1000$ soit $\pi \times r^2 \times 6 = 3 \times 1000$

$$\frac{\pi \times r^2 \times 6}{6 \times \pi} = \frac{3 \times 1000}{6 \times \pi} \text{ soit } r^2 = \frac{3000}{6\pi} \text{ donc } r = \sqrt{\frac{3000}{6\pi}} \approx 12,6 \text{ m}$$

Donc la valeur arrondie au décimètre près du rayon minimum pour la base est de 12,6 m (il faut noter cependant qu'avec un rayon d'exactement 12,6 m, le tas de sel dépassera légèrement 6 m de haut).

<u>Exercice 7 :</u>

<u>Affirmation 1 :</u>

$1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$ Il y a donc $\frac{1}{4}$ des adhérents qui sont majeurs.

$\frac{1}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$ Il y a donc $\frac{1}{12}$ des adhérents qui ont plus de 25 ans.

$1 - \frac{3}{4} - \frac{1}{12} = \frac{12}{12} - \frac{9}{12} - \frac{1}{12} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$ Il y a donc bien **un adhérent sur six** qui a entre 18 et 25 ans.

<u>Affirmation 2 :</u>

Soit x le prix de départ d'un article, si on baisse son prix de 30%, cela revient à le multiplier par $1 - \frac{30}{100} = 0,7$. Le nouveau prix est donc $x \times 0,7$. Puis si on le baisse à nouveau de 20%, cela revient à multiplier le nouveau prix par $1 - \frac{20}{100} = 0,8$.

Donc le prix final est $x \times 0,7 \times 0,8$ soit $0,56 \times x$ or si la baisse était de 50%, le prix final serait $0,50 \times x$.

L'affirmation est donc fausse (la baisse est en réalité de 1 – 0,56 = 0,44 = 44%).

<u>Affirmation 3 :</u>

$(n + 1)^2 - (n - 1)^2 = n^2 + 2 \times n + 1 - (n^2 - 2 \times n + 1) = n^2 + 2n + 1 - n^2 + 2n - 1 = 4n.$

Donc 4n étant bien un multiple de 4 quelque soit l'entier n, **l'affirmation 3 est vraie.**