

Une correction de l'épreuve de math du DNB 2013

Exercice 1 :

- 1) L'aire de MNPQ est égale à 10 cm^2 si AM vaut 1cm et 3cm.
- 2) Si AM vaut 0,5cm, l'aire de MNPQ est égale à environ 12 cm^2 .
- 3) L'aire de MNPQ est minimale si AM est égal à 2cm, elle vaut alors 8 cm^2 .

Exercice 2 :

- 1) L'image de -3 par f est 22.
- 2) La formule écrite dans la case C2 donne l'expression $f(x) = -5x + 7$,
donc $f(7) = -5 \times 7 + 7 = -28$
- 3) $f(x) = -5x + 7$
- 4) La formule saisie dans B3 est : « =B1*B1+4 » ou « =B1^2+4 ».

Exercice 3 :

- 1) Le salaire moyen des femmes est de 1450€ : $\frac{1200+1230+1250+\dots+2100}{10} = 1450$
Il est donc inférieur au salaire moyen des hommes.
- 2) Il y a 10 femmes et 20 hommes, la probabilité de tirer au sort une femme est donc de $\frac{10}{30}$,
soit $\frac{1}{3}$.
- 3) Si le plus bas salaire est de 1000€, il s'agit du salaire d'un homme. L'étendue des salaires des hommes est de 2400€, donc le salaire le plus élevé chez les hommes est de :
 $1000+2400=3400\text{€}$. Il est plus élevé que tous les salaires des femmes : le salaire le plus élevé dans l'entreprise est donc de 3400€.
- 4) La médiane des salaires des hommes est de 2000€, donc 10 hommes gagnent plus de 2000€.
Une seule femme gagne plus de 2000€, donc 11 personnes gagnent plus de 2000€.

Exercice 4 :

Figure 1 : ABC est rectangle en A

$$\sin(\widehat{ABC}) = \frac{AC}{BC} = \frac{3}{6} \text{ donc } \widehat{ABC} = \underline{30^\circ}.$$

Figure 2 : ABC est inscrit dans le cercle de diamètre [AB].

Si le cercle circonscrit d'un triangle a pour diamètre un de ses côtés, alors le triangle est rectangle et ce diamètre est son hypoténuse.

ABC est donc rectangle en C.

Ses angles aigus sont complémentaires :

$$\widehat{ABC} = 90^\circ - \widehat{BAC} = 90^\circ - 59^\circ = \underline{31^\circ}.$$

Figure 3 : ABCD est un pentagone régulier, ses angles au centre mesurent : $\frac{360}{5} = 72^\circ$.

L'angle \widehat{AOC} mesure donc $3 \times 72 = 216^\circ$.

\widehat{AOC} est un angle au centre du cercle, \widehat{ABC} est un angle inscrit dans le même cercle, ils interceptent le même arc de cercle, donc :

$$\widehat{ABC} = \frac{1}{2} \times \widehat{AOC} = \frac{216}{2} = \underline{108^\circ}.$$

Exercice 5 :

- 1) Etude du volume : les parpaings : $300 \times 10 \times 20 \times 50 = 3000000 \text{ cm}^3 = 3 \text{ m}^3$
le volume transportable : $2,60 \times 1,56 \times 1,84 = 7,46304 \text{ m}^3$
Tous les parpaings logent dans le véhicule.
Etude de la masse : $300 \times 10 = 3000 \text{ kg} = 3 \text{ t}$
Le véhicule ne peut transporter qu'une masse de 1,7t à la fois, il faudra donc faire 2 voyages car $2 \times 1,7 > 3$.
- 2) Distance parcourue : 2 aller-retour : $2 \times 2 \times 10 = 40 \text{ km}$ au prix de 55€.
Carburant : 8L pour faire 100km, donc $\frac{8 \times 40}{100} = 3,2 \text{ L}$ pour les 40 km.
Au tarif de $3,2 \times 1,5 = 4,80 \text{ €}$.
Le coût total du transport est donc de : $55 + 4,8 = 59,80 \text{ €}$.
- 3) Pour 100km, on ne paie pas le double du tarif pour 50km, donc les tarifs de location ne sont pas proportionnels à la distance maximale parcourue.

Exercice 6 :

- 1) a) Dans AOS, les droites (BC) et (OS) sont verticales donc parallèles. On peut donc utiliser le théorème de Thalès.
A, B, E et O sont alignés dans cet ordre et O est le milieu de [EL].
Donc $AO = AB + BE + \frac{EL}{2} = 3,2 + 2,3 + \frac{5}{2} = 8 \text{ m}$.
On a $\frac{SO}{BC} = \frac{AO}{AB}$ donc $\frac{SO}{1} = \frac{8}{3,2}$ c'est à dire SO = 2,50m.
- b) $V = \frac{\pi \times 2,5^2 \times 2,5}{3} \approx 16 \text{ m}^3$
- 2) Notons R le rayon minimum de la base. On a alors :
 $\frac{\pi \times R^2 \times 6}{3} = 1000$ donc $R^2 = \frac{3 \times 1000}{6 \times \pi}$ d'où $R = \sqrt{\frac{500}{\pi}}$ $R \approx 12,6\text{m}$.

Exercice 7 :

Affirmation 1 : si $\frac{3}{4}$ des adhérents sont mineurs, alors $\frac{1}{4}$ est majeur.

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

$$1 - \frac{1}{12} - \frac{3}{4} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6} \text{ Des adhérents ont donc entre 18 et 25 ans, c'est vrai.}$$

Affirmation 2 : Pour un prix initial de 100€, la baisse de 30% donne un prix de 70€, auquel on applique une baisse de 20% : $70 \times 0,8 = 56 \text{ €}$.

Mais une baisse de 50% aurait donné 50€, c'est donc faux.

Affirmation 3 :

$$\begin{aligned} (n+1)^2 - (n-1)^2 &= n^2 + 2n + 1 - (n^2 - 2n + 1) \\ &= n^2 + 2n + 1 - n^2 + 2n - 1 \\ &= 4n \quad \text{c'est vrai.} \end{aligned}$$