

CORRECTION DU BREVET BLANC DE MATHÉMATIQUES

Exercice 1 :

1. La probabilité de tirer une boule blanche est égale à $\frac{4}{6}$ ou $\frac{2}{3}$.
2. La probabilité de tirer une boule portant le numéro 2 est égale à $\frac{2}{6}$ ou $\frac{1}{3}$.
3. La probabilité de tirer une boule blanche numérotée 1 est égale à $\frac{2}{6}$ ou $\frac{1}{3}$.

Exercice 2 :

1. $2 + 5 + 2 + 2 + 3 + 2 + 7 + 2 = 25$. Il y a 25 élèves dans cette classe.
2.
$$\frac{2 \times 8 + 5 \times 9 + 2 \times 10 + 2 \times 11 + 3 \times 12 + 2 \times 13 + 7 \times 14 + 2 \times 15}{25} = \frac{293}{25} = 11,72.$$

La note moyenne de la classe à ce contrôle est égale à 11,72.

3. La note médiane est la 13^{ème} note. La note médiane est 12.
4. $15 - 8 = 7$ L'étendue de cette série de notes est 7.
5. $2 + 7 + 2 = 11$ 11 élèves ont obtenu au moins 13 sur 20.

$$\frac{11}{25} = \frac{44}{100}$$

44 % des élèves de cette classe ont obtenu au moins 13 sur 20.

Exercice 3 : Les réponses dans l'ordre sont 1 - 2 - 1 - 3.

Exercice 4 : Soit « x » le nombre de départ.

$$x \longrightarrow x + 3 \longrightarrow 7(x+3) = 7x + 21 \longrightarrow 7x + 21 + 3x = 10x + 21 \longrightarrow 10x + 21 - 21 = 10x$$

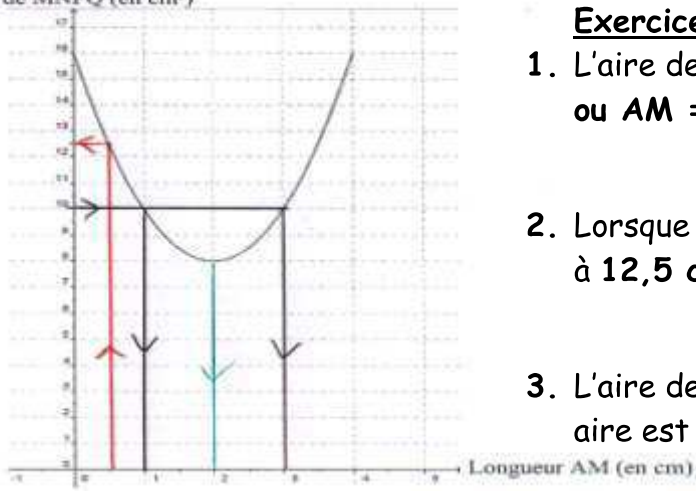
On vient de montrer que quelque soit le nombre de départ « x », à la fin on obtient « 10x », un multiple de 10.

Exercice 5 :

1. Pour une personne la différence de prix est $530 - 350 = 180$ €. Pour ce couple, la différence est donc $2 \times 180 = 360$ €.
2. a. Le couple doit arriver à l'aéroport 2 heures avant 11 h 55 soit 9 h 55. De plus le trajet dure 4 h 24 d'où $9 \text{ h } 55 - 4 \text{ h } 24 = 5 \text{ h } 31$. Il faut donc que le couple parte avant 5 h 31.
b. Le couple doit parcourir 409 km. La voiture consomme 6 litres aux 100 km. Elle aura donc consommé sur ce trajet $(409 : 100) \times 6 = 24,54$ litres. Le coût du carburant est alors $24,54 \times 1,3 = 31,902 \approx 31,90$ €.
3. Prix total Voiture - Avion (Paris) : Billets : $350 \times 2 = 700$ €. Carburant, parking, péage : $31,9 \times 2 + 58 + 35,9 \times 2 = 193,60$ €. Total : $700 + 193,60 = 893,60$ €. Prix total Train - Avion (Paris) : (le train arrive plus de deux heures avant le décollage) Total : $(350 + 51 + 42) \times 2 = 886$ €. Prix total Avion (Nantes) : Total : $530 \times 2 = 1060$ €.

C'est plus économique pour le couple de choisir le trajet Train - Avion (Paris).

Aire de MNPQ (en cm²)



Exercice 6 :

1. L'aire de MNPQ est égale à 10 cm² 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 cm²**. (voir tracé en rouge ci-contre)
3. L'aire de MNPQ est minimale pour **AM = 2 cm** ; son aire est alors égale à **8 cm²**. (voir en vert ci-contre)

Exercice 7 :

1. On compare $JL^2 + LK^2$ et JK^2 :

$$JL^2 + LK^2 = 3,6^2 + 4,8^2 = 12,96 + 23,04 = 36$$

$$JK^2 = 6^2 = 36$$

D'où $JL^2 + LK^2 = JK^2$, d'après la réciproque du théorème de Pythagore **le triangle JKL est donc rectangle en L**.

2. M appartient au cercle de diamètre [IJ].

Si un triangle est inscrit dans un cercle de diamètre l'un de ses côtés alors ce triangle est rectangle et admet ce côté pour hypoténuse.

Donc le triangle IMJ est rectangle en M.

3. (IM) est perpendiculaire à (ML) et (KL) est perpendiculaire à (ML).

Si deux droites sont perpendiculaires à une même troisième alors elles sont parallèles entre elles.

Donc (IM) et (KL) sont parallèles.

4. Les droites (GL) et (PK) sont sécantes en J.

$$\frac{JL}{JG} = \frac{3,6}{4,2} = \frac{3,6 \times 7}{4,2 \times 7} = \frac{25,2}{29,4} \text{ et } \frac{JK}{JP} = \frac{6}{7} = \frac{6 \times 4,2}{7 \times 4,2} = \frac{25,2}{29,4} \text{ d'où } \frac{JL}{JG} = \frac{JK}{JP} \text{ de plus les points K, J, P et L, J, G sont alignés dans le même ordre, d'après la réciproque du théorème de Thalès, on peut donc en déduire que (PG) est parallèle à (KL).}$$

Exercice 8 :

1. Dans le triangle HPL rectangle en P on a : $\tan \widehat{PHL} = \frac{PL}{HP}$ soit $PL = 4 \times \tan 40 \approx 3,4 \text{ m}$.

2. Le triangle MCF est rectangle en C donc d'après le théorème de Pythagore on a : $FM^2 = FC^2 + MC^2$ d'où $MC^2 = FM^2 - FC^2 = 6^2 - 5^2 = 36 - 25 = 11$ et ainsi $MC = \sqrt{11} \approx 3,3 \text{ m}$

$$\text{D'autre part : } LC = PC - PL \approx 5,5 - 3,4 \approx 2,1 \text{ m}$$

$$\text{Donc : } ML = MC - LC \approx 3,3 - 2,1 \approx 1,2 \text{ m (ou } ML = \sqrt{11} - (5,5 - 4 \times \tan 40^\circ) \approx 1,2 \text{ m)}$$

$$\text{Donc : } ML = MC - LC \approx 3,3 - 2,1 \approx 1,2 \text{ m (ou } ML = \sqrt{11} - (5,5 - 4 \times \tan 40^\circ) \approx 1,2 \text{ m)}$$

3. Comme on veut que M soit confondu avec L on a donc $CL = CM = 2,1 \text{ m}$.

$$\text{Dans le triangle MCF rectangle en C on a : } \tan \widehat{MFC} = \frac{MC}{FC} = \frac{2,1}{5} = 0,42 \text{ d'où } \widehat{MFC} \approx 23^\circ$$