Collège J. Daguerre

Devoir commun

Corrigé

EXERCICE 1 [6 POINTS]

1) a. La station a vendu le plus de forfaits « journée » **en février**.

b. Le nombre total de forfaits « journée » vendus est : 60 457×2 + 148 901 + 100 058 + 10 035 = **379 908**.

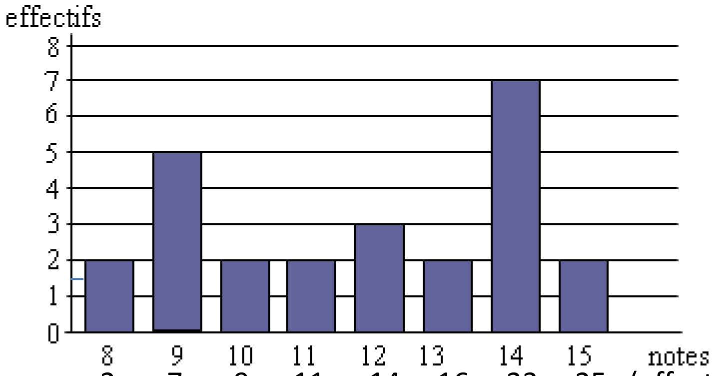
* Le mois de février représente $\frac{148\,901}{379\,908} \approx 0{,}39$ et $\frac{1}{3} \approx 0{,}33$. Donc ***Ninon a raison***.

* $\frac{1}{3} \times 379\,908 = 126\,636 < 148\,901$ donc ***Ninon a raison***.

2) En mars ont été vendu 100 058 forfaits sur un total de 379 908. $\frac{100\,058}{379\,908} \times 100 \approx$ **26,34** Les ventes de mars représentent donc environ 26,34 % du total des ventes (arrondi au centième).

3) M = $\frac{379\,908}{5} \approx$ **75 982**. Le nombre moyen de forfaits « journée » vendus par mois est de 75 982, à l'unité prés.

EXERCICE 2 [5 POINTS]



2 7 9 11 14 16 23 25 (effectifs cumulés).

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

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

3. 25 = 12 + 1 + 12. La note médiane est donc la note du 13$^{\text{ème}}$ élève, c'est-à-dire **12**.

Cela signifie qu'au moins la moitié des élèves a obtenu une note supérieure ou égale à 12.

4. E = 15 – 8 = **7**. *Il y a 7 points d'écart entre la note la plus basse et la note la plus élevée.*
5. 11 élèves ont eu moins de 12. $\frac{11}{25} = \frac{11 \times 4}{25 \times 4} = \frac{44}{100}$. **44 %** des élèves devront effectuer ce travail supplémentaire.

EXERCICE 3 [8 POINTS]

Affirmation 1 : ***FAUX*** : Si n = 11 alors $n^2 + n + 11 = 11^2 + 11 + 11 = 11\times11 + 11\times2 = 11\times(11 + 2) = 11\times13$ n'est pas un nombre premier.

Affirmation 2 : ***Faux*** : $125\times10^{-12} = 1{,}25\times10^2\times10^{-12} = 1{,}25\times10^{-10}$ donc les deux atomes ont le même rayon.

Affirmation 3 : ***Faux*** : $12\,600 = 2^3\times3^2\times5^2\times7$ et $9\,900 = 2^2\times3^2\times5^2\times11$ donc il y a 2 facteurs différents (un 2 en plus et le 7 à la place du 11)

Affirmation 4 : ***Faux*** : $3\times(-3)^2 - 5\times(-3) + 1 = 3\times9 + 15 + 1 = 27 + 16 = 43$.

EXERCICE 4 [8 POINTS]

1) a) HOA est un triangle rectangle en H. Je connais la mesure OH du côté adjacent à $\widehat{HOA}$ et la mesure AF du côté opposé à $\widehat{HOA}$. En utilisant la définition de la tangente, on obtient :
$\tan \widehat{HOA} = \frac{AH}{OH} = \frac{8}{19{,}80}$. D'où $\widehat{HOA} \approx$ **22°**.
b) Les angles $\widehat{HOA}$ et $\widehat{BOH}$ sont adjacents et $\widehat{BOA} = 61°$ donc $\widehat{BOH} = \widehat{BOA} - \widehat{HOA} = 61 – 22 =$ **39°**.

2) Le triangle BOH est rectangle en H. Je connais la mesure de $\widehat{BOH}$ et la mesure OH de son côté adjacent. Je cherche la mesure BH du côté opposé à $\widehat{BOH}$. En utilisant la définition de la tangente, on obtient :
$\tan \widehat{BOH} = \frac{BH}{OH}$. D'où $\tan 39° = \frac{BH}{19{,}80}$ et $BH = 19{,}80 \times \tan 39 \approx$ **16,03 m**.

3) Les points B, H et A sont alignés dans cet ordre donc BA = BH + HA ≈ 16,03 + 8 ≈ **24,03 m**.

La hauteur de la grue est de 24,03 m, au cm près.

EXERCICE 5 [5 POINTS]

JT = 1,90 m = 190cm ; MJ = 50 cm ;

M, J et C sont alignés dans cet ordre donc MC = MJ + JC = 10 m + 50 cm = 10,50 m = 1 050 cm.

Les triangles JTM et CSM sont en situation de Thalès car les droites (ST) et (CJ) sécantes en M sont coupées par les parallèles (JT) et (CS). D'après le théorème de Thalès, on a : $\frac{MT}{MS} = \frac{MJ}{MC} = \frac{JT}{SC}$.

D'où $\frac{MT}{MS} = \frac{50}{1\,050} = \frac{190}{SC}$.

En effectuant les produits en croix, on obtient : $SC = \frac{190 \times 1050}{50} =$ **3 990**.

La hauteur du Cristo Redentor est donc de 3 990 cm, ***soit 39,90 m***.

EXERCICE 6 [5 POINTS]

1) A, M et B sont alignés dans cet ordre donc MB = AB – AM = 7 – 2,80 = **4,20 m**.

   Les dimensions de la salle de travail sont de 6,44 m sur 4,20 m**, **ou 644 cm sur 420cm.

2) 644 = 14×46 et 420 = 14×30. **14** est un diviseur commun de 644 et de 420 donc le collège peut acheter des dalles de 14 cm de côté.

   644 = 20×32 + 4 donc 20 n'est pas un diviseur de 644 et le collège ne peut pas acheter des dalles de 20 cm de côté.

3) Voici les décompositions en produit de facteurs premiers de 644 et 420 :

   644 = **2×2×7**×23 et 420 = **2×2**×3×5×**7**.

   Les diviseurs communs de 420 et 644 sont donc, ***2***, 2×2 = ***4***, ***7***, 2×7 = ***14*** et 2×2×7 = ***28***.

   La dimension la plus grande possible est **28 cm** et se situe entre 20 et 30 cm. Il faut donc acheter des dalles de 28 cm de côté.

EXERCICE 7 [8 POINTS]

1. 19 × 1,20 = **22,80**. Le prix au m^2 des « tuiles régence » est de 22,80€..

2. DEC est un triangle rectangle en C. EC = 2,85 m (*côté **A**djacent à* $\widehat{DEC}$) et CD = BD – BC = 3,10 – 2,10 = 1 m (*côté **O**pposé à* $\widehat{DEC}$).

tan ($\widehat{DEC}$) = $\frac{CD}{EC} = \frac{1}{2,85}$ donc $\widehat{DEC}$ ≈ **19°** (*arctan(1 : 2,85)*) La pente du toit de la véranda est supérieure à 15° et à 18° donc elle permet la pose de chaque modèle.

3. DEFG est un rectangle de longueur EF = 6,10 m et de largeur DE.

DEC est un triangle rectangle en C. D'après le théorème de Pythagore, on a : $DE^2 = DC^2 + CE^2$.

$DE^2 = 1^2 + 2,85^2 = 1 + 8,1225 = 9,1225$ donc DE = $\sqrt{9,1225}$ ≈ **3 m**.

ADEFG = EF × DE ≈ 6,10 × 3 = 18,3 m².

5% de 18,3 : 18,3 × 5/100 = 0,915 m².

18,3 + 0,915 = 19,215 m². Il faut prévoir une surface de 19,215 m².

19,215 × 13 = 249,795. Il faut donc prévoir d'acheter **250** tuiles Romane.

EXERCICE 8 [5 POINTS]

- -2.
- -2 + 4 = 2.
- 2 × (-2) = -4.
- -4 + 4 = 0.
- On obtient bien **0**.

- 5.
- 5 + 4 = 9.
- 9 × 5 = 45.
- 45 + 4 = 49.
- On obtient **49**.

- x.
- $x + 4$.
- $x(x + 4) = x^2 + 4x$.
- $x^2 + 4x + 4$.
- On reconnaît la forme développée de **$(x + 2)^2$**. On obtient bien le carré d'un nombre.

+ 2 autres tests