

CORRIGÉ. Session Amérique du Nord, Juin 2004.

Exercice 1.

1. (a) D a pour coordonnées $(500; 2\,500; 220)$ et A a pour coordonnées $(2\,000; 500; 3\,200)$.
(b) La différence d'altitude entre D et A est $3\,200 - 2\,200 = 1\,000$ m.
(c) Le téléphérique met 10 minutes pour monter de 1 000 m : en 1 heure (= 60 min), il monte de 6 000 m. La dénivellée moyenne est 6 000 m/h.
2. Le triangle DCA' est rectangle en C donc $DA'^2 = DC^2 + CA'^2 = 2\,000^2 + 1\,500^2 = 6\,250\,000$.
Donc $DA' = \sqrt{6\,250\,000} = 2\,500$ m.
Le triangle DAA' est rectangle en A' donc $DA^2 = DA'^2 + AA'^2 = 2\,500^2 + 1\,000^2 = 7\,250\,000$.
Donc $DA = \sqrt{7\,250\,000} \approx 2\,693$ m.
3. Le point B a pour coordonnées $(4\,500; 1\,000; 2\,600)$.
4. Les alpinistes doivent monter $3\,800 - 2\,800 = 1\,000$ m.
Comme ils prévoient de s'élever, en moyenne, de 200 m/h, ils doivent compter sur un trajet de 5 h.
Ils doivent donc partir au plus tard à $10 - 5 = 5$ h du matin.
5. Ils doivent descendre de $3\,800 - 2\,200 = 1\,600$ m à une vitesse de 300 m/h.
Il leur faudra $\frac{1\,600}{300} \approx 5,33$ h = 5 h 20 min.
Ils devraient donc arriver à 10 h + 5 h 20 min = 15 h 20 en D .

Exercice 2.

1. (a) On commence par remplir un tableau d'effectifs par classe (dont le centre est calculé) :

Spect.	[100 ; 500[	[500 ; 700[	[700 ; 800[	[800 ; 900[	[900 ; 1 000[	[1 000 ; 1 100[	[1 100 ; 1 300[	[1 300 ; 1 500[
Centre	300	600	750	850	950	1 050	1 200	1 400
Eff.	4	6	4	6	7	5	6	2

$$m_G = \frac{4 \times 300 + 6 \times 600 + \dots + 2 \times 1 400}{40} = \frac{34 800}{40} = 870.$$

- (b) La plage de normalité à 95 % est $[m_G - 2\sigma_G ; m_G + 2\sigma_G]$.

Par conséquent, $m_G - 2\sigma_G = 302$ et $m_G + 2\sigma_G = 1 438$.

En ajoutant membre à membre les deux égalités, on obtient $2m_G = 302 + 1 438 = 1 740$.

Donc $m_G = 1 740 \div 2 = 870$.

Cette valeur est substituée dans la seconde équation initiale : $870 + 2\sigma_G = 1 438$.

Donc $2\sigma_G = 1 438 - 870 = 568$. D'où $\sigma_G = 568 \div 2 = 284$.

2. (a) La formule saisie dans D5 est =B5*C5 . (Tableau complet en fin de corrigé.)

- (b) La formule saisie dans D13 est =SOMME(D5 : D11) .

La formule à saisir dans D15 est =D13/C13 (ou =D13/40) .

La valeur affichée en D13 est $30 400 \div 40 = 760$.

3. On commence par calculer les effectifs cumulés.

Spect.	[0 ; 200[	[200 ; 400[	[400 ; 600[	[600 ; 800[	[800 ; 1 000[	[1 000 ; 1 200[	[1 200 ; 1 400[
Eff.	4	8	4	2	6	10	8
Eff. cum.	4	12	16	18	24	34	40

Comme il y a 40 valeurs et que la série est continue, on peut dire que le premier quartile, la médiane et le troisième quartile sont respectivement les 10^e, 20^e et 30^e valeurs ordonnées.

Par conséquent, le premier quartile est dans [200 ; 400[, la médiane est dans [800 ; 1 000[et le troisième quartile est dans [1 000 ; 1 200[.

4. (a) Augmenter une valeur de 10 % revient à la multiplier par $1 + \frac{10}{100} = 1,1$.

La formule à saisir dans la cellule E5 est =D5*1,1 .

- (b) En cellule E13, on écrit =SOMME(E5 : E11) .

En cellule E15, on écrit =E13/C13 (ou =E13/40).

- (c) La variation relative est $\frac{775,5 - 760}{760} \times 100 \% \approx 2,0 \%$.

Tableau complet :

	A	B	C	D	E
1					
2	classes	milieux des	nombre de	spectateurs	spectateurs
3		classes	concerts	2004/2005	2005/2006
4					
5	[0 ; 200[	100	4	400	440
6	[200 ; 400[	300	8	2 400	2 640
7	[400 ; 600[	500	4	2 000	2 200
8	[600 ; 800[	700	2	1 400	1 540
9	[800 ; 1 000[	900	6	5 400	5 400
10	[1 000 ; 1 200[	1 100	10	11 000	11 000
11	[1 200 ; 1 400[	1 300	6	7 800	7 800
12					
13		somme	40	30 400	31 020
14					
15			moyenne	760	775,5
16					