## EXERCICE 1 (15 POINTS)

Affirmation 1 : vraie car $72 = 12 \times 6$ et $72 = 18 \times 4$ (2 pts)

Affirmation 2 : fausse
$(n - 5)^2 = n^2 - 10n + 25$ ou $n^2 - 5^2 = (n + 5)(n - 5)$ (2 pts)

Affirmation 3 : fausse
$2x + 5 = 6 \rightarrow 2x = 1$ donc $x = \frac{1}{2}$ . l'antécédent de 6 est donc 0,5 ou $\frac{1}{2}$ (2 pts ; 1 pt si erreur de calcul)

Affirmation 4 : fausse
$\frac{5 + 7 + 11 + 8 + 5 + 6}{6} = \frac{42}{6} \rightarrow$ la moyenne est de 7 (2 pts)

Affirmation 5 : vraie
Dans le triangle ABC rectangle en B, on applique le théorème de Pythagore : $AC^2 = AB^2 + BC^2$
On a donc $AC^2 = 144 + 81 \rightarrow AC^2 = 225 \rightarrow AC = 15$ (1 + 1 + 1 = 3 pts)

Affirmation 6 : vraie
$\frac{BD}{BA} = \frac{8}{12}$ et $\frac{BE}{BC} = \frac{6}{9}$ donc $\frac{BD}{BA} = \frac{2}{3}$ et $\frac{BE}{BC} = \frac{2}{3}$ d'où $\frac{BD}{BA} = \frac{BE}{BC}$
Les points B, D et A sont alignés dans le même ordre que les points B, E et C.
D'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (AC) et (DE) sont parallèles (2 + 1 + 1 = 4 pts)

## EXERCICE 2 (7 POINTS)

1) $AF^2 = 100$ et $AE^2 + EF^2 = 64 + 36 \rightarrow AE^2 + EF^2 = 100$
donc $AF^2 = AE^2 + EF^2$
d'après la réciproque du théorème de Pythagore, AEF est rectangle en E. (3 pts ; 1 pt si départ égalité)

2) $\frac{AE}{AR} = \frac{8}{12}$ et $\frac{AF}{AT} = \frac{10}{14}$ donc $\frac{AE}{AR} = \frac{2}{3}$ et $\frac{AF}{AT} = \frac{5}{7}$ d'où $\frac{AE}{AR} \neq \frac{AF}{AT}$
D'après la contraposée du théorème de Thalès, les droites (EF) et (RT) ne sont pas parallèles (4 pts)

## EXERCICE 3 (8 POINTS)

1) Le premier changement d'équipement correspond à une abscisse de 14 minutes (1 pt)
2) 400 m = 0,4 km
12,9 - (0,4 + 2,5) = 10.
Le parcours de l'épreuve cycliste a une longueur de 10 km (2 pts)
3) L'épreuve de course à pied a commencé au bout de 44 minutes et s'est terminée à la 56e soit une durée de 12 minutes (2 pts)
4) Les 12,9 km ont été effectués en 56 minutes donc :

| | | |
|---|---|---|
| Distance en km | 12,9 | |
| Durée en minutes | 56 | 60 |

On doit donc faire le calcul suivant : $\frac{12,9 \times 60}{56} \approx 13,82$

La moyenne du triathlon est donc inférieure à 14 km/h. (2 + 1 = 3 pts)

## EXERCICE 4 (17 POINTS)

Première partie :

1) 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 (1 pt)

2) $p(A) = \frac{\text{nombre de cas favorables}}{\text{nombre total d'issues}}$ $\rightarrow$ $p(A) = \frac{1}{6}$ (2 pts)

3) $p(B) = \frac{3}{6} \rightarrow p(B) = \frac{1}{2}$ (2 pts)

Deuxième partie :

1) On ne peut pas obtenir plus de 12 donc p(C)= 0. (1 pt)
C est l'événement impossible (1 pt)

2) a) 3 pts (-0,5 par erreur)

| Dé vert / Dé rouge | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| 2 | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 3 | **4** | **5** | **6** | 7 | **8** | **9** |
| 4 | **5** | 6 | **7** | **8** | **9** | **10** |
| 5 | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** |
| 6 | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |

b) les nombres entiers de 2 à 12 (2 pts)

3) a) $p(D) = \frac{3}{36} \rightarrow p(D) = \frac{1}{12}$ (2 pts) b) $p(E) = \frac{9}{36} \rightarrow p(E) = \frac{1}{4}$ (3 pts)

## EXERCICE 5 (17 POINTS)

1) a) 1 + 1 = 2 ; 3 × 2 = 6 ; 6 - 3 = 3 (2 pts)
b) 2 + 3 = 5 ; 2 + (-5) = - 3 ; 5 × ( -3) = - 15 ( 2 pts)
2) 7x + 3 - x → 6x + 3 (2 pts)
3) Avec le programme A, si on appelle x le nombre choisi, on obtient (x +1) × 3 -3 → 3x + 3 - 3 → 3x
On obtient bien le triple du nombre du nombre de départ pour tout nombre x (4 pts)
4) a) (x + 3)(x - 5) = 0
Un produit est nul si et seulement si l'un de ses facteurs l'est
x + 3 = 0 ou x - 5 = 0 → x = - 3 ou x = 5 (1 + 1 = 2 pts)
b) Avec le programme B, si on appelle x le nombre choisi, on obtient (x + 3)(x - 5)
D'après le a), il faut choisir -3 et 5 (2 pts pour expression littérale + 1 pt = 3 pts)
5) 6x + 3 = 3x →3x + 3 = 0 → 3x = - 3 → x = - 1
Si l'on choisit - 1 comme nombre de départ, on obtient le même résultat. (2 pts)

**EXERCICE 6 (22 POINTS)**

Première partie

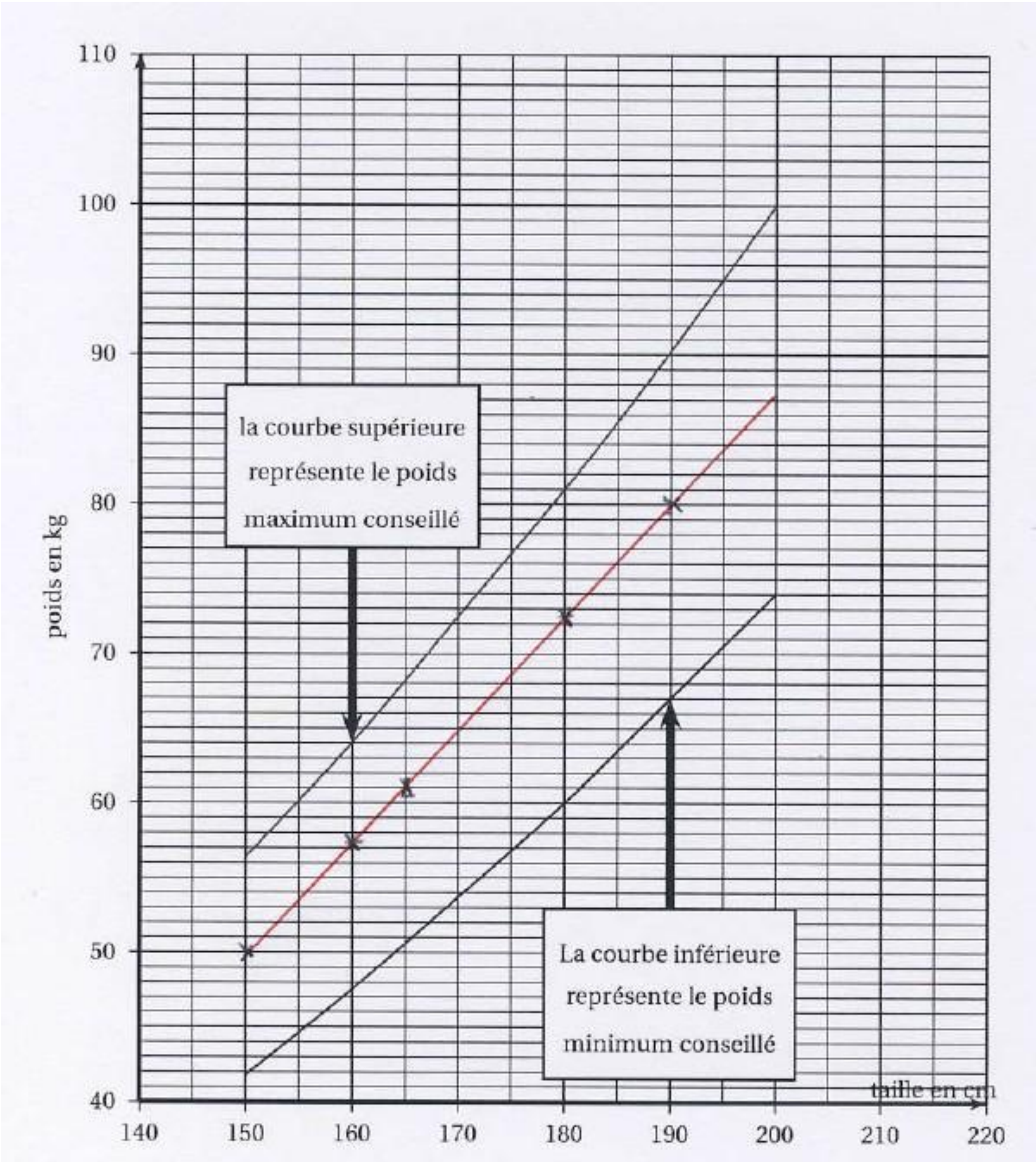
1) poids minimum : 60 kg ; poids maximum : 81 kg (2 pts)
2) Pour 165 cm, le maximum conseillé est de 68 kg donc cette personne dépasse de 4 kg (2 pts)
3) Sa taille est comprise entre 169 et 197 cm ( 2 pts)

Deuxième partie

1) On remplace t par 160 puis par 165 et enfin 180 dans la formule donnée : $t - 100 - \frac{t - 150}{4}$

On obtient : 160 cm → 57,5 kg     165 cm → 61,25 kg     180 cm → 72,5 kg (6 pts)

2) 3 pts



3) (2 pts tableau + 2 pts graphique = 4 pts)

| Taille t | 150 | 155 | 160 | 165 | 170 | 175 | 190 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Poids idéal p | **50** | **53,75** | **57,5** | **61,25** | **65** | **68,75** | **80** |

4) Pour 170 cm, le poids idéal est de 65 kg
10% de 65 $\rightarrow$ 10 × 65 / 100 = 6,5
65 + 6,5 = 71,5
Son poids est de 71,5 kg donc légèrement inférieur au maximum conseillé (72 kg environ) (2 + 1 = 3 pts)

## EXERCICE 7 (14 POINTS)

1) Dans le triangle ABH rectangle en H, on applique le théorème de Pythagore : $AB^2 = AH^2 + BH^2$
donc $116\,964 = AH^2 + 21\,025 \rightarrow AH^2 = 95\,939 \rightarrow AH \approx 310$ cm (309,74 cm environ) (3 pts)

2) (BM) et (CN) sont sécantes en A.
(MN) et (BC) sont parallèles.
D'après le théorème de Thalès, on a $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC} \rightarrow \frac{165}{342} = \frac{MN}{290}$.
On obtient donc $MN = \frac{290 \times 165}{342} \rightarrow MN \approx 140$ cm (139,91 cm environ) (4 pts)

3) 4 poutres de 3,5 m (pour les côtés "type" [AC]) : 4 × 11,75 = 47 (1 pt)
1 poutre de 4 m (pour le côté 384 cm) : 12,99 (1 pt)
1 poutre de 3 m (pour couper en 2 parties de 1,5 m) : 6,99 (1 pt)
Si on prend 2 poutres de 1,5 m, on paie plus cher : 2 × 3,89 = 7,78
donc : 47 + 12,99 + 6,99 + 80 + 50 = 196,98 (1 pt)

4) 20% de 196,98 $\rightarrow$ 20 × 196,98 / 100 = 39,396
196,98 + 39,396 = 236,376. (2 pts)
Il faudra vendre ce portique au prix de 236,38 € (1 pt)