

Mathsapiens.fr



CRPE externe

- supplémentaire -

Session 2025

Correction de l'épreuve de
Mathématiques

Ex 1:

 $\Rightarrow$ Partie A:

1) Dans le triangle ABC rectangle en B

D'après le théorème de Pythagore,

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 = 140^2 + 105^2 = 19600 + 11025 = 30625$$

$$\text{Puis } AC = \sqrt{30625} = 175$$

Le segment [AC] mesure donc 175 m.

2) On a (AE) et (CD) sécantes en B

De plus, (AC) // (ED)

Donc d'après le théorème de Thalès, $\frac{BE}{BA} = \frac{BD}{BC} = \frac{ED}{AC}$

$$\text{D'où } BE = \frac{BA \times BD}{BC} = \frac{140 \times 75}{105} = 100$$

Le segment [BE] mesure bien 100 m.

3) a) Le triangle ABC est rectangle en B,

$$\text{Donc } \mathcal{A}_{ABC} = \frac{1}{2} BA \times BC = \frac{1}{2} \times 140 \times 105 = 70 \times 105 = 7350 \text{ m}^2$$

$$\text{b) On a de même : } \mathcal{A}_{BED} = \frac{1}{2} BE \times BD = \frac{1}{2} \times 100 \times 75 = 50 \times 75 = 3750 \text{ m}^2$$

$$\text{Puis } \mathcal{A}_{AEDC} = \mathcal{A}_{ABC} - \mathcal{A}_{BED} = 7350 - 3750 = 3600 \text{ m}^2$$

$$\text{c) Comme } D \in [BC], DC = BC - BD = 105 - 75 = 30 \text{ m}$$

Notons E le disque de diamètre [DC]

$$\text{On a } \mathcal{A}_E = \pi \times \left(\frac{DC}{2}\right)^2 = 15^2 \times \pi = 225\pi \text{ m}^2$$

$$\text{D'où } \mathcal{A}_{\text{zone}} = \mathcal{A}_{AEDC} + \frac{1}{2} \mathcal{A}_E = 3600 + \frac{1}{2} \times 225\pi = 3600 + 112,5\pi \text{ m}^2$$

$$\approx 3953 \text{ m}^2$$

⇒ Partie B :

1) L'équipe 1 a effectué le parcours à la vitesse moyenne de 11 km/h.

Ceci signifie qu'il leur faut 3600 s pour effectuer un parcours de 11 km,

donc par proportionnalité $\frac{3600}{11} \approx 327$ s pour 1 km.

$$\text{On } 327 \text{ s} = 300 \text{ s} + 27 \text{ s} = 5 \text{ min } 27 \text{ s} < 6 \text{ min } 10 \text{ s}$$

L'équipe 1 a donc été la plus rapide.

2) ② L'étendue c est la différence entre la plus grande valeur et la plus petite. On sait que la plus petite valeur est 3,2 min (cf énoncé).

Or la plus grande proposée est 5,2 min qui donnerait une étendue de seulement $5,2 - 3,2 = 2 \text{ min} \neq 2,9 \text{ min}$.

Ainsi, la valeur recherchée est : $3,2 + c = 3,2 + 2,9 = 6,1 \text{ min}$

$$\textcircled{b} \quad \bar{M} = \frac{1}{4} (4,1 + 5,5 + 4,9 + 4,5) = \frac{1}{4} \times 19 = 4,75 \text{ min} = 4 \text{ min } 45 \text{ s}$$

$$\textcircled{c} \quad \text{On peut saisir en B6 : } = \text{MOYENNE}(B2:B5) \quad \text{ou} \quad = (B2+B3+B4+B5)/4$$

⇒ Partie C :

$$1) \quad V_{\text{cône}} = \frac{1}{3} \times A_{\text{base}} \times h = \frac{1}{3} \times \pi \times 10^2 \times 0,5 = \frac{1}{3} \times \pi \times 10^2 \times \frac{5}{10} = 500\pi \text{ cm}^3$$

$$2) \quad \text{Le coefficient de réduction } k \text{ vaut : } k = \frac{SA}{SO} = \frac{3}{15} = \frac{1}{5} = 0,2$$

$$3) \quad V_{\text{sup}} = k^3 \times V_{\text{cône}} = \left(\frac{1}{5}\right)^3 \times 500\pi = \frac{500}{125} \pi = 4\pi \text{ cm}^3$$

$$4) \quad V_{\text{balise}} = V_{\text{cône}} - V_{\text{sup}} = 500\pi - 4\pi = 496\pi \text{ cm}^3 \approx 1558 \text{ cm}^3$$

Ex 2:

- 1) a) Il y a au total $1+5+1+1+1+2+1+1 = 13$ benjamins, donc la médiane correspond à la 7^e valeur (classés par ordre croissant).

D'où $Me = 2300 \text{ m}$

b)
$$\bar{M} = \frac{1 \times 1900 + (5+2) \times 2100 + (1+3) \times 2300 + (1+2) \times 2500 + (1+3) \times 2700 + 4 \times 2900 + 3 \times 3100 + 3200}{1+5+2+1+3+1+2+1+3+2+2+1+2+1}$$

$$= \frac{68200}{27} \approx 2526 \text{ m}$$

- c) Sur 27 élèves, il y a 6 garçons au moins en indice forme "bon" ($\geq 2400 \text{ m}$) et 12 filles dans le même cas ($\geq 2200 \text{ m}$).

D'où la proportion recherchée est : $p = \frac{6+12}{27} = \frac{18}{27} = \frac{2}{3} \approx 67\%$

- 2) a) Pour ce second test, l'effectif est de $2+1+4+3+4+6+5+2 = 27$ élèves, identique au premier. Donc l'intégralité des élèves a effectué le second test.

b) $e = 3200 - 1900 = 1300 \text{ m}$

c) $t = \frac{d_2 - d_1}{d_1} = \frac{2693 - 2526}{2526} \approx \frac{167}{2526} \approx 0,066 \approx 6,6\%$

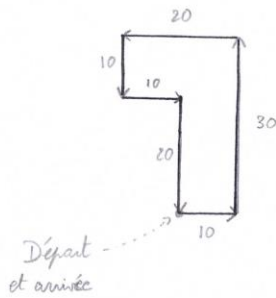
3) a) $V_{2800} = 22,351 \times 2,8 - 11,288 = 62,5828 - 11,288 = 51,2948 \text{ mL/min/kg}$

b) on veut $22,351 \times D - 11,288 = 47$ ssi $22,351 \times D = 47 + 11,288$
ssi $D = \frac{58,288}{22,351}$
ssi $D \approx 2,608$

Il faut donc parcourir environ 2608 m

Ex3:

1)



2) Il s'agit du script de Sakhrina.

3) Il s'agit de la rotation de centre A et d'angle 90° dans le sens horaire (indirect).

Ex4:

1) On ne peut pas affirmer que le dé A a une probabilité de 54% de gagner contre le dé B.

Il s'agit en effet d'une fréquence observée et non d'une probabilité. Si on simule 100 autres lancers, on peut très bien observer une autre fréquence: il s'agit du phénomène de "fluctuation d'échantillonnage".

2) a)

Dé A \ Dé B	2	2	6	6	7	7
3	B	B	A	A	A	A
3	B	B	A	A	A	A
4	B	B	A	A	A	A
4	B	B	A	A	A	A
8	B	B	B	B	B	B
8	B	B	B	B	B	B

b) Notons p la probabilité que le dé B l'emporte sur le dé A.Sur $6 \times 6 = 36$ lancers possibles, il y en a 20 qui donnentla victoire au dé B. D'où $p = \frac{20}{36} = \frac{4 \times 5}{4 \times 9} = \frac{5}{9}$

Ex 5:

1) Affirmation 1 : Vraie

Il s'agit d'une fonction linéaire qui est un cas particulier de fonction affine.

$$f(x) = m \cdot x + p \quad \text{avec} \quad p = 0$$

Rem: On peut ici hésiter pour répondre "Vraie" ou "Fausse". Si la justification est bonne, il est fort probable que les deux réponses soient acceptées.

2) Affirmation 2: Fausse

Le taux d'évolution t vaut:
$$t = \frac{V_F - V_I}{V_I} = \frac{56 - 28}{28} = \frac{28}{28} = 1 = 100\%$$

3) Affirmation 3: Fausse

On développe séparément les deux expressions puis on compare.

$$A = (2x + 3)(x - 5) - 2x^2 = 2x^2 - 10x + 3x - 15 - 2x^2 = -7x - 15$$

$$B = -3(x - 5) - 4x = -3x + 15 - 4x = -7x + 15$$

Donc $A \neq B$

4) Affirmation 4: Vraie

Un carré est un parallélogramme dont les diagonales se coupent en leur milieu (ce qui caractérise un losange) et ont même longueur.

On peut également utiliser la caractérisation des 4 côtés de même longueur.

Rem: la réciproque de cette affirmation est fausse.

5) Affirmation 5: Fausse

Contre-exemple: $a = 1 \in \mathbb{D}$ et $b = 3 \in \mathbb{D}$, mais $\frac{a}{b} = \frac{1}{3} \notin \mathbb{D}$

6) Affirmation 6: Vraie

On choisit $a = 1 \in \mathbb{D}$ et $b = 2 \in \mathbb{D}$, et on a $\frac{a}{b} = \frac{1}{2} = 0,5 \in \mathbb{D}$