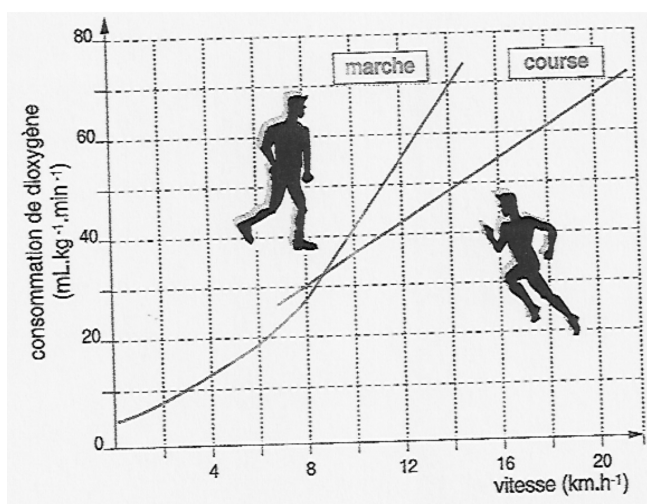


calculatrice autorisée

Exercice 1 : La marche athlétique (5)

La marche sportive est une discipline olympique qui se pratique sur les distances de 20 et 50 kilomètres. A la différence de la marche habituelle, les athlètes adoptent une technique spéciale qui leur permet d'atteindre des vitesses élevées.

On a étudié la consommation de dioxygène de cinq athlètes olympiques au cours de marche et de course à différentes vitesses sur tapis roulant. Le graphique ci-dessous représente les résultats obtenus.



1 – Etablissez une relation entre consommation de dioxygène et vitesse de course.

2 – Pouvez-vous établir la même relation dans le cas de la marche ? Précisez votre réponse.

3 – Expliquez à l'aide du graphique pourquoi, à partir d'une certaine vitesse, il est plus rentable de courir que de marcher. Précisez cette vitesse.

Exercice 2 : Effet de la position du corps sur le fonctionnement cardiaque (5)

Pour étudier l'influence de la position du corps sur la circulation du sang, on réalise les mesures suivantes sur des sujets bien entraînés, soit debout, soit en position couchée.

	Repos		Exercice modéré		Exercice intense	
	Couché	Debout	Couché	Debout	Couché	Debout
Fréquence cardiaque (bat/min)	65	64	115	112	160	159
Vol éjection systolique (mL)	141	103	163	149	164	155
Débit cardiaque (L/min)	9,2	6,6	18,7	16,9	26,9	24

1 – Dans le tableau ci contre comment est calculé le débit cardiaque ?

2 – Quelle est l'influence de la position du corps sur le fonctionnement cardiaque ?

Exercice 3 : Un excellent plongeur (5)

Le phoque de Weddel peut rester sous l'eau pendant plus de 15 minutes à la recherche de nourriture. Les tableaux représentent le stockage du dioxygène chez l'Homme et le Phoque.

Homme (70 kg)

	Poumons	Sang	Muscles	Eau tissulaire	Total
Volume ou masse	6 L	6 L	18 kg	40 L	
VO2 stocké (mL)	720	1000	240	200	2160

Phoque (30 kg)

	Poumons	Sang	Muscles	Eau tissulaire	Total
Volume ou masse	0,5 L	4 L	5,5 kg	20 L	
VO2 stocké (mL)	55	1125	270	100	1550

Comparez le stockage du dioxygène chez l'Homme et chez le Phoque : pour cela, estimez la quantité stockée par unité de masse pour l'ensemble de l'organisme. Comparez ensuite le stockage dans les différents compartiments.

Expliquez alors pourquoi le Phoque est meilleur plongeur que l'Homme.

Exercice 4 : Un dopage à première vue surprenant (5)

Dès 1978, les bêta-bloquants ont fait leur entrée dans le monde du dopage. Ils sont utilisés en médecine pour soigner les maladies cardiovasculaires comme l'hypertension, car elles diminuent l'action du système nerveux sympathique et ont un effet anti-stress. Leur utilisation comme produit dopant est donc à priori surprenante puisque ces molécules s'opposent à l'adaptation à l'effort.

1 – A l'aide de vos connaissances concernant la régulation de l'activité cardiaque, expliquez en quoi ces molécules « s'opposent à l'adaptation à l'effort ».

2 – Recherchez quelles activités sportives pourraient « bénéficier » de l'utilisation de ces produits.