

EPI maths/EPS :

Préparation du cross du collège



En combien de temps vais-je courir le cross ?

NOM :

Prénom :

Classe :

I. Les unités de mesures :

Pour mesurer des longueurs (mètres), des masses (grammes) ou encore des capacités (litres), on utilise les unités indiquées et leurs « sous-unités ».

Ces « sous-unités » portent presque le même nom que l'unité employée avec un préfixe (**kilo**grammes, **centi**litres...)

Dans le système des unités, les préfixes utilisés ont un sens précis :

« **déca** » pour 10 fois plus grand et « **déci** » pour 10 fois plus petit

$$1 \text{ dam} = \dots\dots \text{ m} \quad \text{et} \quad 1 \text{ dL} = \dots\dots \text{ L}$$

« **hecto** » pour 100 fois plus grand et « **centi** » pour 100 fois plus petit

$$1 \text{ hL} = \dots\dots \text{ L} \quad \text{et} \quad 1 \text{ cg} = \dots\dots \text{ g}$$

« **kilo** » pour 1 000 fois plus grand et « **milli** » pour 1 000 fois plus petit

$$1 \text{ kg} = \dots\dots \text{ g} \quad \text{et} \quad 1 \text{ mm} = \dots\dots\dots \text{ m}$$

On peut utiliser un tableau de conversion pour s'aider, mais ce n'est pas une obligation ...

Tableau de conversion

	k	h	da	unité	d	c	m
	kilo	hecto	déca	unité	déci	centi	milli
Mètre (m)	km	hm	dam	m	dm	cm	mm
Litre (L)	kL	hL	daL	L	dL	cL	mL
Gramme (g)	kg	hg	dag	g	dg	cg	mg

Pour le calcul de vitesses, nous aurons besoin de convertir des longueurs :

2 584 m = km	9 m = km	85 mm = cm
5,8 km = m	16,3 m = dam	23 cm = dm
356 m = km	16,3 m = dm	15,4 cm = mm
2,5 m = cm	74 458 mm = m	4 dam = cm

Exercice : Lors des JO de Rio, le français Kévin Mayer a été médaillé d'argent au décathlon. Cette discipline d'athlétisme regroupe 10 épreuves dont le saut en hauteur et le saut en longueur.

Le médaillé d'or de saut en hauteur a passé 2,38 m soit 34 cm de plus que Kévin.

Le médaillé d'or de saut en longueur a sauté à 8,38 m soit 78 cm de plus que Kévin.

Quelles ont été les performances de Kévin Mayer lors de ces deux épreuves ?

.....

► **Les unités de temps :**

Pour mesurer le temps, les unités utilisées sont totalement différentes...
En effet, on utilise les **années**, les **jours**, les **heures**, les **minutes** et les **secondes**

$1 \text{ jour} = \dots \text{ h} \quad ; \quad 1 \text{ h} = \dots \text{ min} \quad \text{et} \quad 1 \text{ min} = \dots \text{ s.}$

Attention ! $5 \text{ min } 42 \text{ s} \neq 5,42 \text{ s.}$
En fait, $42 \text{ s} = 0,7 \text{ min}$ (on divise 42 par 60). Ainsi $5 \text{ min } 42 \text{ s} = 5,7 \text{ min.}$

Un petit exercice ...



Lors du marathon (environ 42 km) de Londres en 2016, le kenyan Eliud Kipchoge a parcouru les dix premiers kilomètres en 28 min et 37 s. Puis il lui a fallu encore 1h 34 min et 28 s pour terminer la course.

En combien de temps a-t-il couru ce marathon ?

.....
.....
.....

Lorsqu'on chronomètre une course, on utilise aussi les **dixièmes** et les **centièmes** de seconde.

1 dixième de seconde vaut 0,1 seconde
1 centième de seconde vaut 0,01 seconde

Dans ce cas, 13s 67 centièmes = 13,67 s.

Exercice : Voici les temps réalisés par les nageuses américaines qui ont remporté la médaille d'or au relais 4 * 100 mètres 4 nages lors des JO de Rio :

Dos : 58,75s Brasse : 1 min 5,72 s Papillon : 56,23 s et Nage libre : 52,43 s.

En combien de temps ont-elles gagné la course ?

.....
.....
.....

II. Vitesse moyenne :

Lorsqu'on se déplace, on n'avance pas toujours à la même vitesse. Parfois on accélère puis on ralentit et ainsi de suite.

Entre deux instants, il est possible de calculer la vitesse moyenne : c'est comme si l'on gardait la même vitesse entre ces deux moments. C'est une moyenne, ce n'est pas la vitesse à un instant précis.

Définition

Si un mobile parcourt une **distance d** en un **temps t**

alors **la vitesse moyenne v de ce mobile est le quotient de d par t : $v = \frac{d}{t}$.**

L'unité internationale est le mètre par seconde (noté m/s ou $m \cdot s^{-1}$) mais on utilise aussi le kilomètre par heure (noté km/h ou $km \cdot h^{-1}$) Il existe d'autres unités comme le nœud pour les bateaux ou le mach pour les avions.

Calculons la vitesse moyenne d'Usain Bolt lors de son record du monde :

Distance parcourue : 100m **Temps :** 9,58 s

.....
.....
.....



Que vaut ce résultat en km/h ?

.....
.....
.....

A toi ! Calcule ta vitesse en m/s et en km/h en sprint avec les résultats obtenus en cours d'EPS.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Exercice : Voici les résultats obtenus par les vainqueurs des JO de Rio lors de diverses courses. Pour chacun, calculer sa vitesse en m/s et en km/h.

Athlète :	Distance :	Temps :	Vitesse en m/s	Vitesse en km/h
 Elaine Thompson  Jamaïque	200 m	21,78 s		
 Usain Bolt  Jamaïque	200 m	19,78 s		
 Caster Semenya  Afrique du Sud	800 m	1 min 55,28 s		
 David Rudisha  Kenya	800 m	1 min 42,15 s		
 Vivian Cheruiyot  Kenya	5 000 m	14 min 26,16 s		
 Mohamed Farah  Grande-Bretagne	5 000 m	13 min 03,30 s		
 Almaz Ayana  Éthiopie	10 km	29 min 17,45 s		
 Mohamed Farah  Grande-Bretagne	10 km	27 min 05,17 s		
 Jemima Sumgong  Kenya	Marathon 42,195 km	2h 24 min 04 s		
 Eliud Kipchoge  Kenya	Marathon 42,195 km	2h 08 min 44 s		

Les épreuves de **marche** !

Athlète			Vitesse en m/s	Vitesse en km/h
 Liu Hong  Chine	20 km	1h 28 min 35 s		
 Wang Zhen  Chine	20 km	1h 19 min 14 s		
 Matej Tóth  Slovaquie	50 km	3h 40 min 58 s		

III. VMA

La VMA ou Vitesse Maximum Aérobie est un paramètre que l'on utilise en course à pied.

La VMA est la vitesse à laquelle votre **consommation d'oxygène est maximale** lors d'un effort. Concrètement, elle correspond à une **vitesse de course intense** que nous sommes capables de tenir entre 3 à 6-7 minutes.

On peut déterminer sa VMA, avec un test appelé test du demi-cooper : après échauffement, le but est de couvrir la plus grande distance en 6 minutes.

Exemple : distance parcourue en 6 minutes : 1720 m.

A la même allure, quelle serait la distance parcourue en 1h ?

Convertis ce résultat en km :

On obtient km en 1h c'est-à-dire une VMA de

En fait, il suffit de prendre la distance parcourue en m et de

Complète :

					Ton résultat
Distance parcourue en 6 min	1300m	1400m	1560m	1940m	
VMA en km/h				19,4km/h	

IV. Mon projet de course :

On estime pouvoir maintenir environ **80% de sa VMA** sur un marathon. C'est ce que l'on attendra de vous sur le cross.

Exemple : Si ma VMA est de 17,2 km/h, à quelle vitesse vais-je pouvoir courir ?

.....
.....

Dans ce cas, combien de temps me faudra-t-il pour parcourir 1 km ?

.....
.....

Remarque : Ce temps s'appelle le temps au km

Et combien de temps me faudra-t-il pour terminer le cross (1 500m) ?

.....
.....

Comme le cross du collège est une distance courte, tu peux augmenter ton pourcentage et courir à 90 ou 95 % de ta VMA.

A partir de ta VMA, nous allons estimer le temps que tu devrais réaliser au cross.

1/ Réalise le tableau suivant dans un tableur.

	A	B	C	D	E	F	G	
1		Test de VMA par demi-Cooper						
2		Temps du test	Distance parcourue	VMA	Temps au km			
3		en min	en m	en km/h	min	sec		
4	Votre prénom	6						
5								
6								
7			VMA en km/h					
8			Pourcentage de WMA en %					
9			Vitesse de course en km/h					
10			Longueur du cross en (km)		1,5			
11			Temps du cross en h					
12			Temps du cross en min,sec		min	s		
13								

2/ Note ta distance dans la cellule **C4** et ton pourcentage dans la cellule **D8**.

3/ Quel calcul doit-on faire pour calculer la VMA en km/h ?

Ecris une formule dans la cellule **D4** permettant de calculer la VMA.

4/ Quel calcul doit-on faire pour calculer le temps en minutes, secondes?

Ecris une formule dans la cellule **E4** permettant de calculer les minutes et en **F4** les secondes.....

5/ Quel calcul doit-on faire pour calculer la vitesse de course ?

Ecris une formule dans la cellule **D9** permettant de calculer la vitesse de course.

6/ Quel calcul doit-on faire pour calculer le temps du cross en h ?

Ecris une formule dans la cellule **D11** donnant ce résultat :

5/ Utilise la question 4/ pour transformer les heures en minutes secondes

Ecris la formule des minutes dans la cellule **D12** :.....

Ecris la formule des secondes dans la cellule **F12** :.....

Transforme ce temps en min et s :

V. Bilan :

1. Mon bilan personnel :

Note le temps que tu as réalisé au cross :

Calcule à quel pourcentage de ta VMA tu as couru :

.....

2. Statistiques :