

TEST A BLANC – MATH 2 – santé

mai 2008
ECGA

Ex 1 :

Résoudre et effectuer les calculs suivants sans arrondir les résultats intermédiaires puis donner la réponse **arrondie à 3 chiffres après la virgule**.

a) $\sqrt[7]{2x^4 + 3} = 2$

b) $\left(\frac{3x-2}{5}\right)^5 = 25$

Ex 2 :

Une population de bactéries évolue selon la loi suivante :

Au départ ($t = 0$) on a : 20 bactéries

Après 1 heure ($t = 1$) on a : 80 bactéries

Après 2 heures ($t = 2$) on a : 320 bactéries

Après 3 heures ($t = 3$) on a : 1280 bactéries

- Donner fonction $f(t)$ qui décrit la loi d'évolution de cette espèce :
- Quelle sera la population atteinte après 15 heures ?

Ex 3 :

Résoudre graphiquement et le plus précisément possible: $e^x - 2 = x - 1$

Ex 4 :

Un échantillon radioactif a une activité initiale de 2'000 des/sec. Rappel : $A(t) = A_0 \cdot e^{-k \cdot t}$

- Dix ans plus tard, la substance provoque 1500 des/sec.
Montrer que la constante de cet échantillon vaut environ 0,02877.
- Calculer la demi-vie de cet échantillon ?

Ex 5 :

Résoudre et effectuer les calculs suivants sans arrondir les résultats intermédiaires puis donner la réponse **arrondie à 3 chiffres après la virgule**.

a) $e^{5x-4} = 20$

b) $5^{x-1} - 10^{2x+1} = 0$

c) $10^{x+2} = \sqrt{5}$

d) $\ln(5x-2) = 7$

e) $\log\left(\frac{1}{x-1}\right) = 0,01$

f) $8 \cdot x^{5/3} = 56$

Ex 6 : Relation avec la longueur des os

Les archéologues peuvent déterminer la taille d'un être humain sans avoir le squelette entier. Si un archéologue ne trouve qu'un humérus, la taille de l'individu peut être déterminée en utilisant une simple relation affine.

(L'humérus est l'os entre le coude et l'épaule.) Si x est la longueur de l'humérus (en centimètres), on peut déterminer la taille d'une femme par la formule $h = 65 + 3,14x$ et celle d'un homme par $h = 73,6 + 3,0x$.

- On trouve le squelette d'une femme dont l'humérus mesure 30 centimètres.
Calculer la taille de la femme à sa mort.
- La taille d'une personne décroît de 0,06 cm chaque année à partir de 30 ans. On trouve le squelette d'un homme. L'humérus mesure 34 cm, et la taille de l'homme était 174 cm. Déterminer son âge approximatif au moment de sa mort.



Ex 7 :

La dépense énergétique de base de 24 heures (au repos et à jeun) d'une femme est donnée par :

$$\text{DER}_{\text{femme}} = 963 \cdot w^{0,48} \cdot h^{0,50} \cdot a^{-0,13} \quad [\text{KJ}] \quad \text{Formule de Black (1996)}$$

Avec : la masse w en kilos, la taille h en mètres et l'âge a en années.

Remarque : 1 cal = 4186 joules 1Kcal = 4,186KJ

Selon l'activité de la personne on a les besoins énergétiques de 24 heures :

Personne sédentaire	$1,38 \times \text{DER}$
Activité physique légère	$1,56 \times \text{DER}$
Activité physique modérée	$1,64 \times \text{DER}$
Activité physique intense	$1,82 \times \text{DER}$

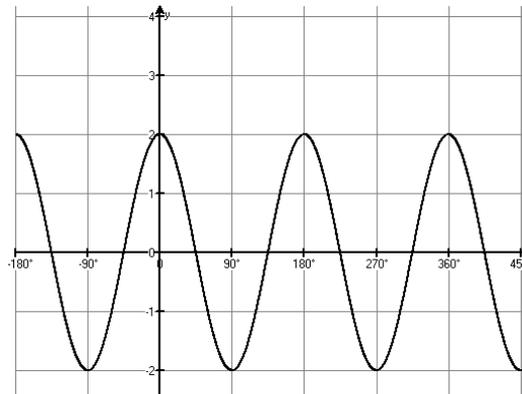
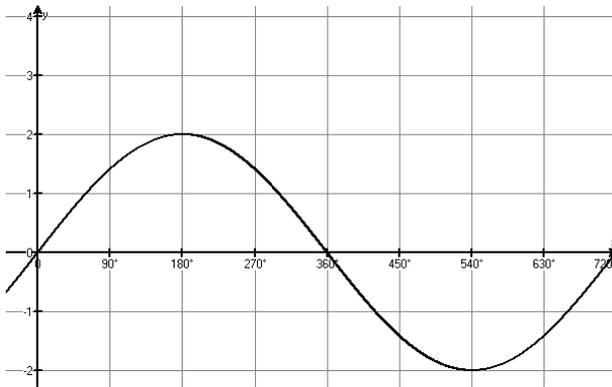
- a) Déterminer l'énergie nécessaire à une femme de 35 ans pesant 55 kg et mesurant 165 cm qui a une activité légère. (Réponde en KJ et en Kcal)
- b) Si l'on sait que l'énergie nécessaire à une femme ayant une activité modérée de 75 kg et mesurant 185 cm est de 2507 kcal, peut-on estimer son âge ?

Ex 8 :

Un médecin prescrit 7 γ /kg/min de Dopamine à un patient de 85 kg. Calculez la dose (en γ) à administrer en 1h. Convertissez le résultat en mg.

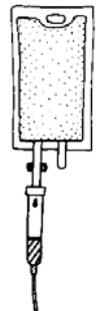
Ex 9 :

Trouver les fonctions associées aux différents graphiques.



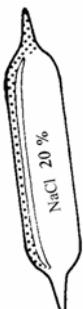
Ex 10 :

Le médecin prescrit à un enfant 80 ml de Mannitol 10 %, à passer en 20 min. Vous disposez d'un perfuseur de précision (1 ml = 60 gouttes = LX gouttes). A quel débit réglez-vous la perfusion ?



Ex 11 :

Le médecin prescrit 6 g de NaCl dans la perfusion. Vous disposez de NaCl à 20 %, en ampoules de 20 ml. Combien de ml prélevez-vous ?



Ex 12 :

Le médecin prescrit de l'Hydrocortisone (Hydrocortisone Streuli®) 70 mg \times 2 en i.v. Vous disposez de flacon de lyophilisat de 100 mg et de 2 ml de solvant. Combien de ml prélevez-vous ?