

Applications numériques

Activité 1

Effectue les opérations suivantes.

$$-5 + 6 \times 4 - 3 \times 7 + 8 \times (-2) =$$

$$12 - 2 \times (-4) + 5 \times 4 - 9 + 3 \times 4 =$$

$$\frac{23+17}{16+4} =$$

$$\frac{5 \times 3 + 6}{7 \times 3} =$$

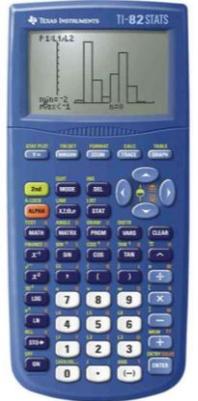
$$\frac{3(7+9)}{4(4+2)} =$$

$$\frac{5(3+4)+7(5-3)}{2(4+1)-3(8-7)} =$$

$$\sin 38^\circ \times 4,5 =$$

$$\tan 72^\circ \times 31 =$$

$$\cos^{-1}\left(\frac{39}{52}\right) =$$



Activité 2

Ce test suivant permet de calculer l'indice / du niveau de forme physique.

Cet indice / se calcule en appliquant la formule suivante : $I = \frac{(P_1 - 70) + 2(P_2 - P_0)}{10}$, où P_0 est le pouls au repos ; P_1 est le pouls après 30 flexions effectuées en 45 secondes et P_2 est le pouls une minute après l'effort.

Calcule l'indice / d'une personne sur laquelle on a déterminé les valeurs suivantes : $P_0 = 52$; $P_1 = 87$; $P_2 = 54$.

Activité 3

Les risques pour la santé sont essentiellement diabète, hypertension artérielle, hypercholestérolémie, risques de respiration, risques articulaires. Le problème est de savoir comment définir les notions de « surpoids » et d'obésité. Pour essayer de différencier le « surpoids » de l'obésité, une formule, dite **formule de Lorentz**, estime un « poids idéal », exprimé en kg.

La formule de Lorentz donnant ce « poids idéal », noté P_i , exprimé en kg, est : $P_i = T - 100 - \frac{T-150}{n}$

dans laquelle T désigne la taille exprimée en cm ; $n = 2$ s'il s'agit d'une femme, $n = 4$ s'il s'agit d'un homme.

1. Calcule le « poids idéal » P_i d'une femme de taille $T = 162$ cm.

2. Recommence cette opération pour un homme de taille $T = 184$ cm.

Activité 4

La distance d (en m) de freinage d'un véhicule roulant à la vitesse v (en km/h) dans des conditions sèches, est donnée par la relation : $d = \frac{v^2}{14} + \frac{v}{2}$

Effectue les calculs nécessaires pour compléter le tableau suivant.

v (en km/h)	20	40	60	80	100	120
d (en m)						

Activité 5

Pour une fraiseuse, la vitesse de coupe V d'un acier, en m/min, le diamètre D , en mm, de l'outil utilisé et la fréquence de rotation n en tr/min, sont liés par la relation : $V = \pi \frac{Dn}{1000}$

1. Calcule le diamètre de l'outil correspondant à un acier de vitesse de coupe $V = 20$ m/min et une fréquence de rotation $n = 400$ tr/min. arrondi le résultat au mm près.
2. Détermine la fréquence de rotation correspondant à un acier de vitesse de coupe 20 m/min et un outil de diamètre 75 mm.

Activité 6

L'épaisseur e d'une paroi de presse hydraulique est calculée en utilisant la formule suivante : $e = \frac{d}{2} \sqrt{\frac{R+p}{R-p}} - 1$

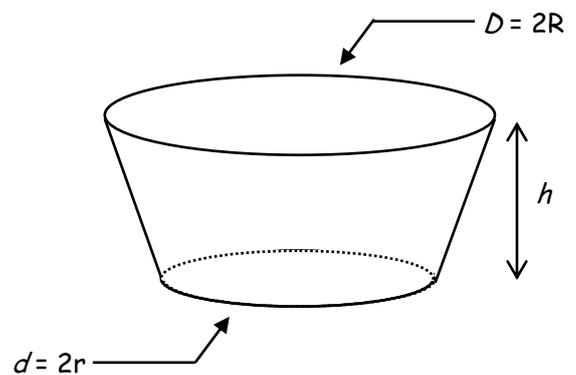
Calcule e pour $R = 100$ N/mm² $d = 265$ mm et $p = 14$ N/mm². Arrondi le résultat à l'entier près.

Activité 7

Le réservoir d'un pluviomètre a la forme d'un tronc de cône dont le volume est donné par la formule :

$$V = \pi \frac{h(R^2 + Rr + r^2)}{3}$$

1. Calcule le volume en mm³ d'un pluviomètre ayant les caractéristiques suivantes : $D = 155$ mm ; $d = 95$ mm et $h = 120$ mm. Arrondi le résultat à l'entier près
2. Calcule h pour $V = 3\,180$ cm³, $D = 34,8$ cm et $d = 16$ cm. Arrondi le résultat à 1 mm près



Activité 8

La résistance, en Ω , d'un fil conducteur de longueur L , en m, et de section S en m², est déterminée par : $R = \rho \frac{L}{S}$ avec ρ résistivité en ohm-mètre.

Calcule la longueur L nécessaire pour obtenir un conducteur de résistance 10 Ω , dont la section est de 1mm² et de résistivité 2×10^{-6} Ω m.

