

Nom : _____

Mathématiques 5TS/5SN

Retour #1
Fonctions : composés

#1- Un microbiologiste étudie le comportement d'une culture de bactéries.
Pour cette étude, il utilise les équations suivantes :

$$f(x) = \frac{1}{5}x + 2$$

$$g(x) = 1000 \cdot 2^{4x}$$

La fonction $f(x)$ permet de calculer le nombre d'heures de reproduction maximale en fonction d'un apport de température en Celsius ; la fonction $g(x)$ permet de déterminer le nombre de bactéries après un certain nombre d'heures.

Détermine l'équation unique, en forme canonique, permettant de calculer le nombre de bactéries en fonction de la température en Celsius. De plus, utilise cette nouvelle équation pour calculer le nombre de bactéries associé à une température de 50° Celsius.

$$h(x) = 1000 \cdot 1,7411^{x+10} \quad \begin{array}{l} x: ^\circ\text{C} \\ y: \text{nbr. de bact.} \end{array}$$

$$h(50) = 2,8147 \cdot 10^{17} \text{ bactéries}$$

#2- Un entrepreneur en construction utilise les équations suivantes :

$$f(x) = \frac{400}{2x+4}$$

pour laquelle x est un nombre d'ouvriers et $f(x)$ est un nombre de jours de travail

$$g(x) = 250x + 50$$

qui permet de calculer le prix de location des machines de construction en fonction du nombre de jours de travail.

Détermine l'équation unique, en forme canonique, permettant de calculer le prix de location des machines en fonction du nombre d'ouvriers. De plus, utilise cette nouvelle équation pour calculer le prix de location des machines de construction s'il y a 10 employés sur le site de construction.

$$h(x) = \frac{50000}{x+2} + 50$$

x : nbr. d'ouvriers
 y : prix de la location

$$h(10) = 4216,67 \$$$

Nom : _____

Mathématiques 5TS/5SN

Retour #2

Fonctions : Systèmes semi-linéaires

#1- Soit les fonctions suivantes :

$$f(x) = 2x + 5$$

$$g(x) = 3|x - 2| + 6$$

Pour quel intervalle de x est-ce que $g(x)$ est supérieure à $f(x)$.

$$x \in -\infty ; \frac{7}{5} [\cup] 5, \infty$$

#2- Soit les fonctions suivantes :

$$f(x) = 3x + 1$$

$$g(x) = 2\sqrt{-1(x-4)} + 5$$

Détermine les coordonnées du point d'intersection de ces deux fonctions.

$$\left(\frac{20}{9} ; \frac{23}{3} \right)$$

ou

$$(2, \bar{2} ; 7, \bar{6})$$

Nom : _____

Mathématiques 5TS/5SN

Retour #3

Fonction : racine carrée

#1- Dans un même plan cartésien, on trace les graphiques des deux fonctions suivantes :

$$f(x) = -2\sqrt{3(x+4)} - 3$$

$$g(x) = -3\log_4 5(x-7) + 1$$

Détermine le quadrant qui reste inutilisé.

2^e

#2- Soit une fonction racine carrée dont le sommet est (8,5) et dont l'ordonnée à l'origine est -3. Trouve l'abscisse à l'origine de cette fonction.

(4,875; 0)

#3- Soit les deux fonctions suivantes :

$$f(x) = 4\sqrt{2(x-1)} + 8$$

$$g(x) = -2x + 20$$

Détermine les coordonnées du point d'intersection de ces deux fonctions.

(2,5167 ; 14,9666)

#4- Soit la fonction racine carrée suivante :

$$f(x) = -4\sqrt{3(x-5)} + 80$$

Cette fonction permet d'estimer la valeur (en dollars) d'une action à la bourse en fonction du nombre de jours. Détermine l'équation unique permettant d'estimer le nombre de jours en fonction de la valeur de l'action

$$h(x) = \frac{1}{48} (x-80)^2 + 5$$

où $x \leq 80$

x: valeur (\$)

y: nbr. de jours

Nom : _____

Mathématiques 5TS/5SN

Retour #4

Exposants et logarithmes : Dépôts de banque

#1- On dépose 500\$ dans un compte à intérêts composés de 5%. Quel sera le solde après 10 ans?

814,44\$

#2- On dépose 800\$ dans un compte à intérêts composés capitalisés mensuellement de 3%.
Après combien de temps aurons-nous au moins doubler le solde?

23 ans 2 mois

#3- On investit 2000\$ dans un compte à intérêts composés capitalisés semestriellement de 5% sur
une période de 50 mois. Détermine le solde.

2436,80\$

#4- André veut investir 1000\$ pendant 10 ans. Il est tenté par ces produits financiers :

Compte A : 8% avec intérêts composés

Compte B : 7,9% avec intérêts composés capitalisés mensuellement

Compte C : 7,8% avec intérêts composés capitalisés quotidiennement

Quel choix André devrait-il faire?

Il devrait choisir le compte B.

#5- On dépose 4500\$ dans un compte à intérêts composés. Après 5 ans, le solde est maintenant
de 5216,73\$.

Dans le même type de compte, on dépose 8000\$. Quel sera le solde après 12 ans ?

11406,08\$

Nom : _____

Mathématiques 5TS/5SN

Retour #5
Fonction rationnelle

#1- Soit une fonction rationnelle passant par (8,5) et dont les asymptotes sont $x=6$ et $y=3$. Trouve x si $f(x) > 1$.

$$x \in -\infty ; 4 \cup]6, \infty$$

#2- Soit $f(x) = \frac{12}{x-4} + 13$. Trouve x si $f^{-1}(x) = 10$.

$$15$$

#3- Soit les deux fonctions suivantes :

$$f(x) = 4\sqrt{2(x-1)} - 14$$

$$g(x) = \frac{a}{x-5} + 2$$

Si $g \circ f(9) = 1$, détermine $f \circ g(8)$.

$$-6$$

#4- Détermine les asymptotes de $f(x) = \frac{4x-5}{2x+3}$

Asymptotes

$$x = -\frac{3}{2} \quad \text{et} \quad y = 2$$

Nom : _____

Mathématiques 5TS/5SN

Retour #6
Optimisation

#1- Pour financer les dépenses lors des tournois, l'équipe d'improvisation de l'école Belle-Figure fabrique et vend des tablettes de chocolat de 2 formats ; des tablettes de 50 g et des tablettes de 100 g. Pour fabriquer les tablettes de chocolat, l'équipe achète 75 000 g de chocolat qu'elle paie 850\$. Elle fabrique au maximum 3 fois plus de tablettes de 50 g que de tablettes de 100 g. Elle fabrique au plus 500 tablettes de 100 g. L'équipe d'improvisation prévoit vendre 2\$ la tablette de 50 g et 3,50\$ la tablette de 100 g.

Si l'équipe d'improvisation de l'école Belle-Figure respecte ces contraintes, quel profit maximal peut-elle espérer faire avec la vente des tablettes de chocolat?

2000\$

#2- Joël occupe un emploi d'apprenti ébéniste durant les fins de semaine. Il a récemment reçu une commande pour un tableau d'affichage rectangulaire dont le périmètre doit mesurer au moins 160 cm sans toutefois dépasser 200 cm. L'acheteur désire également que la mesure de la base soit au moins égale à la mesure de la hauteur. La mesure de la base ne doit cependant pas dépasser le double de la mesure de la hauteur du tableau.

L'acheteur désire encadrer son tableau avec deux couleurs de moulures. Les 2 bases seront bordées par une moulure argentée à 5\$ le mètre. Les 2 hauteurs seront bordées par une moulure bleue à 1,50\$ le mètre.

Quel est le montant minimal que l'acheteur devra payer pour les moulures de son tableau ?

5,20\$

Nom : _____

Mathématiques 5TS/5SN

Retour #7
Fonction valeur absolue

#1- Soit la fonction $f(x) = -1|x - 3| + 2$. On fait subir à $f(x)$ une translation de 4 unités vers la gauche et une symétrie d'axe $y=2$. Qu'est devenue l'équation?

$$g(x) = 11|x + 1| + 2$$

#2- Soit $f(-2)=22$, $f(5)=10$ et $f(9)=26$. Si $f(x)$ est une valeur absolue, trouve x si $f(x)=40$.

$$x = 12,5$$

et

$$x = -6,5$$

#3- Deux sentiers de skis de fond sont représentés dans un plan cartésien par des fonctions valeur absolue. Les équations de ces fonctions sont les suivantes :

$$f(x) = 2|x - 6| + 8$$

$$g(x) = -3|x - 10| + 22$$

Ces deux sentiers se rencontrent en deux points. Si l'on veut passer d'un de ces points à l'autre en empruntant les sentiers, quelle est la distance minimale à parcourir?

$$12,5220$$

#4- On a observé la température extérieure pendant une nuit hivernale. Au début de l'observation, à minuit, la température extérieure était de -15° . La température minimale pendant la période d'observation a été enregistrée à 3 heures du matin alors que la température était de -27° . Sachant que ce phénomène est modélisable à l'aide d'une fonction valeur absolue, détermine la durée pendant laquelle la température a été inférieure à -20° .

Pendant 3,5 heures

Nom : _____

Mathématiques 5TS/5SN

Retour #8
Réciproque de fonctions

#1- Soit la fonction racine carrée suivante :

$$f(x) = 4\sqrt{2(x-2)} + 5$$

pour laquelle x est une hauteur en mètre et $f(x)$ est un nombre de secondes.

Détermine l'équation en forme canonique permettant de calculer la hauteur en mètre en fonction du nombre de secondes.

$$h(x) = \frac{1}{32} (x-5)^2 + 2$$

$$\text{où } x \geq 5$$

x : nbr. de secondes

y : hauteur en mètres

#2- Soit la fonction exponentielle suivante :

$$f(x) = 1200 \cdot 1,1^{2x} - 500$$

Cette fonction permet de calculer le solde d'un compte en fonction du nombre d'années d'investissement.

Détermine l'équation en forme canonique permettant de calculer le nombre d'années d'investissement en fonction du solde. De plus, utilise cette fonction pour trouver le temps d'investissement nécessaire pour avoir un solde supérieur à 10 000\$.

11 ans 6 mois

Nom : _____

Mathématiques 5TS/5SN

Retour #9

Trigonométrie : résolution d'équations

#1- Soit la fonction sinusoïdale suivante : $f(x) = -12\cos\frac{\pi}{8}(x+4) + 34$.

Trouve x si $f(x)=39$.

$$\left\{ x \in \mathbb{R} \mid x = 1,0944 + 16n \cup x = 6,9056 + 16n \mid n \in \mathbb{Z} \right\}$$

#2- Une fonction sinusoïdale atteint un équilibre croissant à (18,22) pour ensuite atteindre un maximum à (32,27). Pour cette fonction, trouve les valeurs de x associées à une hauteur de 19.

$$\left\{ x \in \mathbb{R} \mid x = 12,2647 + 56n \cup x = 51,7353 + 56n \mid n \in \mathbb{Z} \right\}$$

#3 Soit la fonction sinusoïdale suivante : $f(x) = -108\sin\frac{3\pi}{20}(x-40) + 400$

Trouve x si $f(x)=300$ et que $x \in [15,72]$.

$$15,8447 ; 17,4885 ; 29,1781 ; 30,8219 ; \\ 42,5114 ; 44,1552 ; 55,8447 ; 57,4885 ; \\ 69,1781 \text{ et } 70,8219$$

#4- Un biologiste étudie une population de cerfs. Ses études l'amènent à croire que de l'an 2000 à l'an 2050, cette population est modélisable par une fonction sinusoïdale. Il a constaté que la population maximale de 1000 cerfs a été atteinte en 2004 et il prévoit que la population minimale de 400 sera pour une première fois atteinte à l'an 2010. Détermine à quels moments cette population de cerfs est de 800 pendant la période couverte par l'étude du biologiste.

$$E \sim 2001, 2006, 2013, 2018, \\ 2025, 2030, 2037, 2042 \\ \text{et } 2049.$$

Nom : _____

Mathématiques 5TS/5SN

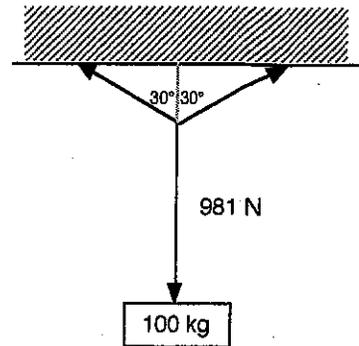
Retour #10
Vecteurs : textes

#1- En pourchassant un sous-marin, un navire de guerre parcourt 15 km N10°E puis 20 km N40°O et finalement 18 km O. Cette chasse terminée il doit retourner à son emplacement initial. Décris le mouvement de retour du navire.

41,2765 km et E 46,8082° S

#2- Une masse de 100 kg, suspendue à un câble, exerce une force de 981 N vers le bas, comme l'illustre la figure ci-contre.

Le système étant en équilibre, détermine la tension (la force) T exercée sur chaque partie du câble attaché au plafond.



566,3972 N

#3- Un navire part du point X et se dirige vers le NE. Sa vitesse en eaux calmes est de 35 kilomètres par heure. Il y a cependant un certain courant qui fait en sorte qu'après une heure, il se retrouve à 30 kilomètres à l'est et 25 kilomètres au nord de son point d'origine. Trouve la norme du vecteur qui représente le courant qui fait dériver le navire.

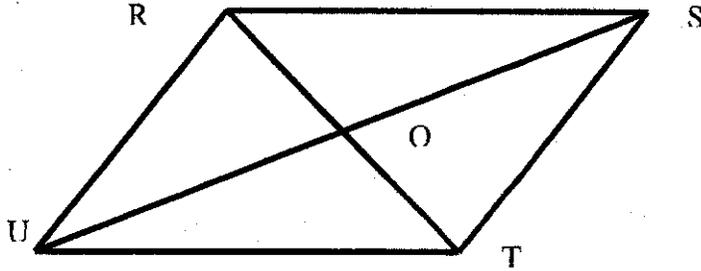
5,2573 km

Nom : _____

Retour #11

Vecteur : opérations géométriques.

#1- Soit le parallélogramme suivant :



Détermine si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses.

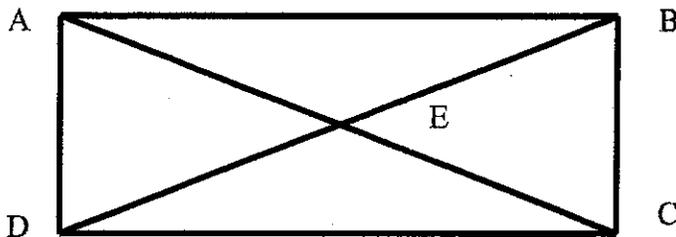
a) $\overline{RT} \cdot \overline{US} = 0$ F

b) $2\overline{RO} \cdot \overline{SR} = \overline{UR}$ F

c) $\overline{TO} + \overline{SO} = \overline{SR}$ ✓

d) $\overline{RO} - \overline{TO} = \overline{RT}$ ✓

#2- ABCD est un rectangle.



Détermine tous les résultats possibles de chacune des opérations suivantes.

a) $\overline{AB} \cdot \overline{BC} = 0$

b) $\overline{AE} + \overline{DE} = \overline{AB}$ ou \overline{DC}

c) $\overline{AE} + \overline{BE} + \overline{DE} + \overline{EC} = \overline{AC}$

d) $\frac{1}{2}(\overline{AB} + \overline{AD}) = \overline{AE}$ ou \overline{EC}

Nom : _____

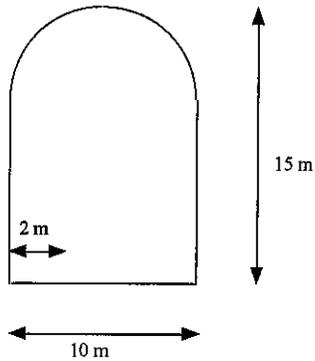
Mathématiques 5TS/5SN

Retour #12

Lieux géométriques : sans plan

#1- Une exposition d'art moderne est organisée dans un grand musée. Une des oeuvres que l'on veut exposer est colossale : la sculpture a une hauteur de 13 mètres! On veut l'exposer dans une grande salle dont le plafond a la forme d'un demi-cercle.

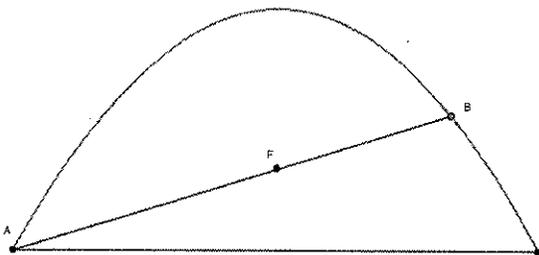
Voici un schéma représentant cette salle vue de côté:



Pour des raisons de sécurité, la sculpture doit être à 2 mètres du mur. Est-ce que la sculpture peut être exposé?

Oui (car $14\text{ m} > 13\text{ m}$)

#2- Le logo d'un club de randonnée de montagne est formé par une parabole. La hauteur maximale est de 40 unités et la largeur maximale est de 120 unités. Le segment \overline{AB} passe par le foyer F de cette parabole et le point A est en bas à gauche sur la parabole. Détermine la mesure du segment \overline{AB} .



$$m\overline{AB} = 97,6563 \text{ unités}$$

Nom : _____

Mathématiques 5TS/5SN

Retour #13

Lieux géométriques : Définitions.

#1- Trouve l'équation des lieux géométriques suivants :

- a) Ensemble de points dont la somme des distances aux points (7 ; 20) et (7 ; -10) est toujours de 40 unités.

$$\frac{(x-7)^2}{175} + \frac{(y-5)^2}{400} = 1$$

- b) Ensemble de points situés à 12 unités de (8 ; -3).

$$(x-8)^2 + (y+3)^2 = 144$$

#2- Le point A est un point d'un ensemble de points équidistants à une droite d'équation $x=10$ et d'un point (2 ; 3). Sachant que l'abscisse du point A est -5, trouve son ordonnée.

16,2665

ou

-10,2665

Nom : _____

Mathématiques STS/5SN

Retour #14
Preuves trigonométriques

$$\#1. \sec \theta \cdot \cot^2 \theta \cdot (1 - \cos^2 \theta) = \cos \theta$$

$$\#2. \frac{\sin \theta - \sin^3 \theta}{\cos^2 \theta} = \sin \theta$$

$$\#3. \tan \theta + \sin \theta = \sin \theta (\sec \theta + 1)$$

$$\#4. \sin x + \cot^2 x \cdot \sin x = \csc x$$

$$\#5. \tan^2 x - \sin^2 x = \tan^2 x \cdot \sin^2 x$$

$$\#6. \tan x \left(\frac{\sin x - \csc x}{\cos x - \sec x} \right) = \csc^2 x - 1$$

$$\#7. 2 - (\cos x - \sin x)^2 = (\cos x + \sin x)^2$$

Voir
Prof

Nom : _____

Mathématiques 5TS/5SN

Retour #15

Trigonométrie : calculs de rapport

#1- Soit $\theta \in \left] \frac{\pi}{2}; \pi \right[$ et $\operatorname{cosec} \theta = \frac{13}{12}$. Détermine la valeur des 5 autres rapports trigonométriques.

$$\sin \theta = \frac{12}{13}$$

$$\cos \theta = -\frac{5}{13}$$

$$\tan \theta = -\frac{12}{5}$$

$$\operatorname{cotan} \theta = -\frac{5}{12}$$

$$\sec \theta = -\frac{13}{5}$$

#2- Soit $\theta \in \left] \frac{3\pi}{2}; 2\pi \right[$ et $\tan \theta = \frac{-5}{8}$. Détermine la valeur de $\cos \theta - 5 \operatorname{cosec} \theta$.

$$\frac{97\sqrt{89}}{89}$$

Nom : _____

Mathématiques STS/SSN

Retour #16
Trigonométrie : Inéquations

#1- Soit $f(x) = -18\sin\frac{\pi}{5}(x-3) + 12$. Trouve x si $f(x) > 0$ en sachant que $x \in [0; 50]$.

$$x \in [0 ; 4,1614[\cup]6,8386 ; 14,1614[\\ \cup]16,8386 ; 24,1614[\cup]26,8386 ; 34,1614[\\ \cup]36,8386 ; 44,1614[\cup]46,8386 ; 50]$$

#2- On recense une population de truites dans le lac Dussault dans le but d'émettre des permis de pêche. En 2008, on a recensé une population maximale de 500 truites alors que cette population était à son minimum de 240 en 2012. Les responsables de ce recensement estiment que la population de truites varie selon une fonction sinusoïdale. Si la population de truites est supérieure à 400, on peut émettre des permis de pêche. D'ici 2020, détermine les années pendant lesquelles on va émettre des permis.

2008, 2009 et de 2014 à 2017

Nom : _____

Mathématiques 5TS/5SN

Retour #17

Exposants et logarithmes : résolution.

Résous les équations suivantes.

#1- $25 \cdot 5^x = 125^{x-3}$

$$x = \frac{11}{2}$$

#2- $\log_5 10 - \log_5 (2x - 3) = \log_5 x$

$$x = 3,1085$$

#3- $5 \cdot 2^{x-4} = 3^{2x}$

$$x = -0,7731$$

#4- $4 + \log_4 x = 2 + \log_4 8$

$$x = \frac{1}{2}$$

#5- $\ln(x+2) + \ln(x-1) = \ln 2$

$$x = 1,5616$$

#6- $\log_x 2 - 3 = 2 \log_x 3 - 5$

$$x = 2,1213$$

Nom : _____

Mathématiques 5TS/5SN

Retour #18

Fonctions exponentielles situations en texte

Type Action : $f(x) = QI \cdot A^{nx}$

1. 500 grammes de matière radioactive se désintègre de manière à ce qu'elle diminue de moitié à chaque 8000 ans. Après combien de temps la quantité de matière radioactive atteindra 10 grammes ?

45151 ans 230 jours

2. Une culture de 500 bactéries double à chaque 30 secondes; une autre culture, elle de 350 bactéries, double à chaque 24 secondes. Après combien de temps est-ce que la seconde culture sera plus grande que la première ?

61,7541 sec

Type % : $f(x) = QI(1 \pm \%)^{nx}$

3. On dépose 500\$ dans un compte à intérêts composés de 2,8%. Quel sera le solde après 50 mois ?

558,39 \$

4. On dépose 1000\$ dans un compte à intérêts composés de 5% pendant 10 ans. En combien de temps aurons-nous atteint ce solde si le taux d'intérêt n'avait été que de 3,8% ?

14 ans (13,0802)

Type dépôt à intérêts composés capitalisés n fois par année : $f(x) = MI \left(1 \pm \frac{\%}{n}\right)^{nx}$

5. On dépose 500\$ dans un compte à intérêts composés capitalisé mensuellement de 2,8%. Quel sera le solde après 50 mois ?

561,79 \$

6. Est-il préférable d'investir dans un compte à intérêts composés capitalisés quotidiennement de 2,4% ou dans un compte à intérêts composés capitalisés mensuellement de 2,5% ?

Intérêt mensuel de 2,5%