Révisions pour la rentrée 2023, pour tous les élèves entrant en classe de 1ère STI2D, 1èreSTL et 1ère générale, spécialité maths.

Ce travail, prévu pour environ 7 heures, vous permettra de réviser une partie des notions vues en seconde. Vous mettrez ainsi toutes les chances de votre côté pour aborder sereinement la classe de première.
Il est conseillé de commencer ces révisions à partir de mi-août.

Vous allez travailler avec les **e-cahiers de v@cances Maths-et-tiques « Prépare ton entrée en 1ère »** :
https://www.maths-et-tiques.fr/index.php/prep1

Pour chaque thème, commencer par chercher le QCM interactif dont on donne le lien. Puis traitez l'exercice donné page suivante pour vérifier que vous avez compris la méthode. Les corrigés sont en fin de livret.

Deux conseils pour les QCM :

- faire « pause » dans les vidéos et ne pas hésiter à réécouter et faire les exercices à l'écrit !
- si vous n'êtes pas très à l'aise avec certains thèmes, retourner sur la présentation du cahier de vacances :
https://www.maths-et-tiques.fr/index.php/prep1

1. **Calcul littéral (développer, factoriser, réduire au même dénominateur) : 1h30 environ.**
   QCM Calcul algébrique
   https://www.youtube.com/watch?v=p2VrsnXdSj8&feature=youtu.be

2. **Calcul numérique (fractions et puissances) : 1h environ**.
   QCM Fractions et puissances
   https://www.youtube.com/watch?v=5uv0jAikygQ&feature=youtu.be

3. **Équations, inéquations (tableaux de signe) : 1h30 environ.**
   QCM Les équations et les inéquations
   https://www.youtube.com/watch?v=07qxGnw4qTs&feature=youtu.be

4. **Fonctions (images, antécédents et tableau de variations par lecture graphique) : 1h30 environ.**
   QCM Généralités sur les fonctions
   https://www.youtube.com/watch?v=HjBZ2QcD5V8&feature=youtu.be

5. **Pourcentages et évolutions : 1h environ.**
   QCM Les pourcentages
   https://www.youtube.com/watch?v=J-6tiyxTd3o&feature=youtu.be

6. **Vecteurs : 30 min environ.**

Appliquer la relation de Chasles :

Exemples : Vidéo https://youtu.be/fbVrdYiY0qc

Exercice : Vidéo https://www.youtube.com/watch?v=vqkWtfsCf0o&feature=youtu.be

Exercices à faire sur chacun des thèmes, après avoir cherché le QCM.

Thème 1 : Calcul littéral (développer, factoriser, réduire au même dénominateur)

1. Développer et réduire les deux expressions suivantes :
   $A = 2x(4x-3) - (2x+1)(x-8)$
   $B = (4x-2)^2 + (x-3)(x+3)$
2. Factoriser les trois expressions suivantes :
   $A = (2x+5)(3-4x) - (x-2)(2x+5)$
   $B = x^2 - (4x-1)^2$
   $C = (2x+5)(7-5x) + (7-5x)^2$
3. Écrire sous la forme d'un quotient :
   $A = \dfrac{3}{4x-7} + 5$ $\qquad$ $B = \dfrac{3}{(x-2)(x+1)} - \dfrac{4}{x+1}$

Thème 2 : Calcul numérique (fractions et puissances)

1. Écrire sous forme de fraction irréductible :
   $a = \dfrac{7}{3} - 4 \times \dfrac{5}{3}$ $\qquad$ $b = \dfrac{2}{3} \times \dfrac{13}{5} - \dfrac{3}{5}$ $\qquad$ $c = \dfrac{9}{\dfrac{-11}{2}}$
2. Donner l'écriture scientifique des nombres décimaux suivants :
   $a = 4000 \times 10^{-4} \times 0,8 \times 10^{10}$ $\qquad$ $b = \dfrac{35 \times 10^4}{14 \times 10^{-3}}$
   $c = 42 \times 10^{-3} + 5 \times 10^4 + 3$

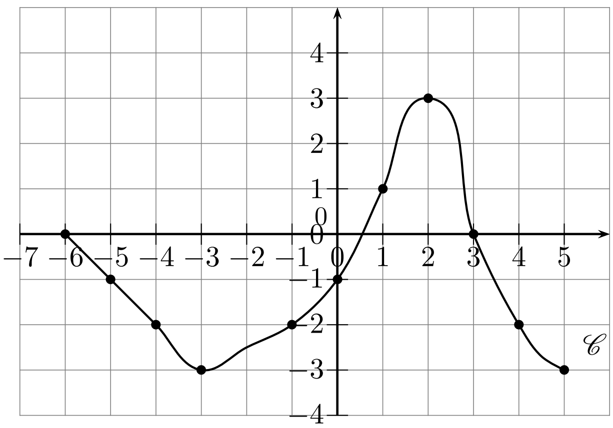
Thème 3 : Équations, inéquations (tableaux de signe)

1. Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations suivantes :
   a) $5x - 8 = 13x + 9$ $\qquad$ b) $\dfrac{4}{3}x - 8 = 7$
   c) $(x-8)(6+9x) = 0$ $\qquad$ d) $3x^2 - 11 = 4$
2. Résoudre dans $\mathbb{R}$ les inéquations suivantes :
   a) $-4x - 7 \geq 21$ $\qquad$ b) $(9x+2)(14-7x) \leq 0$ $\qquad$ c) $\dfrac{4x-3}{7-x} \geq 0$

Thème 4 : Fonctions (lectures graphiques)

Exercice 1 Soit f la fonction définie sur $[-6\,;\,5]$ dont la courbe $\mathscr{C}$ est donnée ci-dessous. Répondre aux questions suivantes par lecture graphique.

1. Déterminer l'image de 2 par f.
2. Déterminer les éventuels antécédents de -2 par f.
3. Résoudre graphiquement $f(x) \leq -2$.
4. Établir le tableau de variation de f sur $[-6\,;\,5]$.



Exercice 2 : soit f la fonction définie par $f(x) = 3x^2 - 5$.

1. Déterminer l'image de 2 puis celle de -3 par f.
2. Déterminer, s'ils existent, les éventuels antécédents de 4 puis de -8 par f.

Thème 5 : Pourcentages et évolutions

1. Compléter les phrases suivantes (soit avec un nombre, soit avec les mots « augmenter » ou « diminuer ») :
   - Diminuer une quantité de 12% revient à la multiplier par ....
   - Augmenter une quantité de 32% revient à la multiplier par ....
   - Multiplier un nombre par 1,08 revient à le faire .... de ....%.
   - Multiplier un nombre par 0,32 revient à le faire .... de ....%.
2. Le loyer mensuel d'un appartement est passé de 315€ à 357€. Déterminer le taux d'évolution de ce loyer (à 0,1% près).
3. Après une augmentation de 20%, un article coûte 36€. Quel était son prix avant l'augmentation ?
4. On effectue une hausse de 14% puis une 2ème hausse de 24%. Quel est le taux global d'évolution ?
5. On effectue une baisse de 10%. Quel pourcentage d'augmentation, à 0,1% près, permet de revenir à la valeur de départ ?

Corrigé des exercices

Thème 1 : Développer, factoriser, identités remarquables, réduire au même dénominateur

1. $A = 2x(4x-3) - (2x+1)(x-8) = 8x^2 - 6x - (2x^2 - 16x + x - 8) = 8x^2 - 6x - 2x^2 + 16x - x + 8 = \boxed{6x^2 + 9x + 8}$

   $B = (4x-2)^2 + (x-3)(x+3) = 16x^2 - 2 \times 4x \times 2 + 4 + x^2 - 9 = 16x^2 - 16x + 4 + x^2 - 9 = \boxed{17x^2 - 16x - 5}$

   Remarque :

   • pour développer $(4x-2)^2$, on utilise l'identité remarquable $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ avec $a = 4x$ et $b = 2$, ce qui donne $a^2 = 16x^2$ et $b^2 = 4$,

   • pour développer $(x-3)(x+3)$, on utilise l'identité remarquable $(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$ avec $a = x$ et $b = 3$.

2. $$\begin{aligned} A = (2x+5)(3-4x) - (x-2)(2x+5) = (2x+5)(3-4x-(x-2)) &= (2x+5)(3-4x-x+2) \\ &= \boxed{(2x+5)(-5x+5)} \end{aligned}$$

   $B = x^2 - (4x-1)^2 = (x + 4x - 1)(x - (4x-1)) = (5x-1)(x-4x+1) = \boxed{(5x-1)(-3x+1)}$

   $C = (2x+5)(7-5x) + (7-5x)^2 = (7-5x)(2x+5+7-5x) = \boxed{(7-5x)(12-3x)}$

3. $A = \dfrac{3}{4x-7} + 5 = \dfrac{3}{4x-7} + \dfrac{5(4x-7)}{4x-7} = \dfrac{3+20x-35}{4x-7} = \boxed{\dfrac{20x-32}{4x-7}}$

   $B = \dfrac{3}{(x-2)(x+1)} - \dfrac{4}{x+1} = \dfrac{3}{(x-2)(x+1)} - \dfrac{4(x-2)}{(x+1)(x-2)} = \dfrac{3-(4x-8)}{(x+1)(x-2)} = \boxed{\dfrac{11-4x}{(x+1)(x-2)}}$

Thème 2 : Calcul numérique (fractions et puissances)

1. $a = \dfrac{7}{3} - 4 \times \dfrac{5}{3} = \dfrac{7}{3} - \dfrac{20}{3} = \boxed{\dfrac{-13}{3}}$

   $b = \dfrac{2}{3} \times \dfrac{13}{5} - \dfrac{3}{5} = \dfrac{26}{15} - \dfrac{9}{15} = \boxed{\dfrac{17}{15}}$

   $c = \dfrac{9}{\frac{-11}{2}} = 9 \times \dfrac{2}{-11} = \boxed{-\dfrac{18}{11}}$

2. $a = 4000 \times 10^{-4} \times 0,8 \times 10^{10} = 3200 \times 10^{-4+10} = 3,2 \times 10^3 \times 10^6 = \boxed{3,2 \times 10^9}$

   $b = \dfrac{35 \times 10^4}{14 \times 10^{-3}} = \dfrac{7 \times 5}{7 \times 2} \times 10^{4-(-3)} = \boxed{2,5 \times 10^7}$

   $c = 42 \times 10^{-3} + 5 \times 10^4 + 3 = 0,042 + 50000 + 3 = 50003,042 = \boxed{5,0003042 \times 10^4}$

Thème 3 : Équations, inéquations (tableaux de signe)

1. a) $5x - 8 = 13x + 9 \iff 5x - 13x = 9 + 8 \iff -8x = 17 \iff x = \dfrac{17}{-8}$ donc $\boxed{S = \left\{-\dfrac{17}{8}\right\}}$

   b) $\dfrac{4}{3}x - 8 = 7 \iff \dfrac{4}{3}x = 7 + 8 \iff x = 15 \times \dfrac{3}{4} \iff x = \dfrac{45}{4}$ donc $\boxed{S = \left\{\dfrac{45}{4}\right\}}$

   autre méthode : on écrit tous les termes avec le même dénominateur :
   $\dfrac{4}{3}x - 8 = 7 \iff \dfrac{4}{3}x = 15 \iff \dfrac{4}{3}x = \dfrac{45}{3} \iff 4x = 45 \iff x = \dfrac{45}{4}$

   c) $$\begin{aligned} (x-8)(6+9x) = 0 \iff x - 8 = 0 \text{ ou } 6 + 9x = 0 \iff x = 8 \text{ ou } 9x = -6 &\iff x = 8 \text{ ou } x = -\frac{6}{9} \\ &\iff x = 8 \text{ ou } x = -\frac{2}{3} \end{aligned}$$

   $\boxed{S = \left\{8\,;\, -\dfrac{2}{3}\right\}}$

   d) $3x^2 - 11 = 4 \iff 3x^2 = 15 \iff x^2 = 5 \iff x = \sqrt{5}$ ou $x = -\sqrt{5}$ donc $\boxed{S = \left\{-\sqrt{5}\,;\, \sqrt{5}\right\}}$

2. a) $-4x-7\geq 21 \iff -4x\geq 28 \iff x \leq \dfrac{28}{-4} \iff x\leq -7$ donc $\boxed{S=]-\infty\,;\,-7]}$
remarque : il ne faut pas oublier d'inverser le sens de l'inégalité quand on divise par -4 qui est **négatif**.

b) $(9x+2)(14-7x)\leq 0$

• $9x+2=0 \iff 9x=-2 \iff x=-\dfrac{2}{9}$
• $14-7x=0 \iff 14=7x \iff 2=x$

x	$-\infty$		$-\frac{2}{9}$		2		$+\infty$
$9x+2$		$-$	0	$+$	|	$+$	
$14-7x$		$+$	|	$+$	0	$-$	
$(9x+2)(14-7x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

$m=9\,;\,m>0$

$m=-7\,;\,m<0$

$\boxed{S=]-\infty\,;\,-\frac{2}{9}]\cup[2\,;\,+\infty[}$

c) $\dfrac{4x-3}{7-x}\geq 0$
• $4x-3=0 \iff 4x=3 \iff x=\frac{3}{4}$
• $7-x=0 \iff 7=x \quad$ (7 est une VI)

x	$-\infty$		$\frac{3}{4}$		7		$+\infty$
$4x-3$		$-$	0	$+$	|	$+$	
$7-x$		$+$	|	$+$	0	$-$	
$\dfrac{4x-3}{7-x}$		$-$	0	$+$	‖	$-$	

$m=4\,;\,m>0$

$m=-1\,;\,m<0$

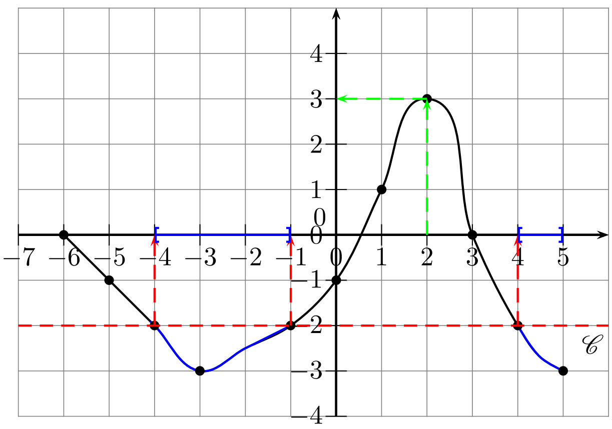
D'où $S=\left[\frac{3}{4}\,;\,7\right[$

Thème 4 : Fonctions (lectures graphiques)

Exercice 1 :

1. L'image de 2 par f est 3 (tracé vert).
2. -2 a trois antécédents par f qui sont : -4 ; -1 et 4 (tracé rouge).
3. $f(x)\leq -2$ a pour ensemble de solution : $\boxed{S=[-4\,;\,-1]\cup[4\,;\,5]}$ (tracé bleu et on réutilise aussi le rouge).
4. Tableau de variation de f sur $[-6\,;\,5]$:

x	-6		-3		2		5
$f(x)$	0	↘	-3	↗	3	↘	-3



Exercice 2 : soit f la fonction définie par $f(x)=3x^2-5$.

1. Méthode : il suffit de remplacer x par la valeur souhaitée dans l'expression de $f(x)$:
$f(2)=3\times 2^2-5=3\times 4-5=7$
$f(-3)=3(-3)^2-5=3\times 9-5=22.$
L'image de 2 est 7 et celle de -3 est 22.

2. Méthode : les antécédents de 4 par f sont les réels x qui ont pour image 4 par f c'est-à-dire qui vérifient $f(x) = 4$. Cette fois-ci, on doit donc résoudre une équation.

$f(x) = 4 \iff 3x^2 - 5 = 4 \iff 3x^2 = 9 \iff x^2 = 3 \iff x = -\sqrt{3}$ ou $x = \sqrt{3}$
Les antécédents de 4 par f sont donc $-\sqrt{3}$ et $\sqrt{3}$

$f(x) = -8 \iff 3x^2 - 5 = -8 \iff 3x^2 = -3 \iff x^2 = -1$ or un carré de réel est toujours positif donc l'équation n'a pas de solution.
-8 n'a donc pas d'antécédent par f.

Thème 5 : Pourcentages et évolutions

1. Compléter les phrases suivantes (soit avec un nombre, soit avec les mots « augmentation » ou « diminution ») :
   • Diminuer une quantité de 12% revient à la multiplier par 0,88 ($CM = 1 - \dfrac{12}{100} = 0,88$)
   • Augmenter une quantité de 32% revient à la multiplier par 1,32 ($CM = 1 + \dfrac{32}{100} = 1.32$)
   • Multiplier un nombre par 1,08 revient à le faire augmenter de 8%
   ($t = CM - 1 = 1,08 - 1 = 0,08 = \dfrac{8}{100}$).
   • Multiplier un nombre par 0,32 revient à le faire diminuer de 68 %
   ($t = CM - 1 = 0,32 - 1 = -0,68 = -\dfrac{68}{100}$).
2. $t = \dfrac{V_f - V_i}{V_i} = \dfrac{357 - 315}{315} \approx 0,133 = \dfrac{13,3}{100}$ Le loyer a donc augmenté d'environ 13,3%.
3. $CM = 1 + \dfrac{20}{100} = 1,2$ donc $V_i = \dfrac{V_f}{CM} = \dfrac{36}{1,2} = 30$ L'article coûtait 30€ avant l'augmentation.
4. $CM_1 = 1,14$ et $CM_2 = 1,24$ donc $CM_{\text{global}} = 1,14 \times 1,24 = 1,4136$
   D'où $t_{\text{global}} = 1,4136 - 1 = 0,4136 = \dfrac{41,36}{100}$ L'évolution globale est une hausse de 41,36%.
5. Il s'agit d'un calcul de taux réciproque.
   $CM = 1 - \dfrac{10}{100} = 0,9$ donc $CM_{\text{réciproque}} = \dfrac{1}{0,9} \approx 1,111$
   D'où $t \approx 1,111 - 1 = 0,111 = \dfrac{11,1}{100}$
   Il faut effectuer une hausse d'environ 11,1% pour revenir à la valeur de départ.