

MATHÉMATIQUES

Une des difficultés de la classe de Seconde, c'est l'accroissement du nombre et de la rigueur des démonstrations ; en revanche, peu de notions réellement nouvelles sont au programme,

ENCORE FAUT-IL BIEN MAÎTRISER LES COMPÉTENCES DU COLLÈGE !

Les professeurs de Mathématiques du lycée Saint Charles ont donc établi une liste de compétences prioritaires et des exercices les utilisant. Au cours du mois d'août, chaque élève entrant en seconde devra vérifier s'il maîtrise ces notions.

Cette feuille a pour but d'entraîner les élèves en vue d'UN CONTRÔLE QUI SERA ORGANISÉ DURANT LA PREMIÈRE SEMAINE DE SEPTEMBRE !

1. Les nombres rationnels

L'élève doit savoir simplifier des fractions, mettre plusieurs fractions distinctes sur le même dénominateur, ajouter, multiplier, diviser, élever à une puissance ... des fractions.

Exercices possibles :

- Parmi les fractions suivantes, lesquelles sont égales ?

$$-\frac{4}{6} ; \frac{3}{2} ; \frac{-2}{3} ; -\frac{140}{210} ; \frac{9}{4} ; -\frac{40}{60} ; -\frac{5}{7}$$

- Donner les nombres suivants sous forme d'une fraction totalement simplifiée :

$$3 - \frac{5}{3} + \frac{3}{2} ; 4 \times \left(\frac{1}{5} + \frac{3}{10}\right) ; -5 \times \left(-\frac{2}{3}\right)^2 + 4 \times \left(-\frac{2}{3}\right) + 1 ; \frac{7}{15} - \frac{4}{15} \times \frac{5}{8}$$

Détailler les calculs puis vérifier à la machine.

- Combien font les trois cinquièmes de 125 ? Combien font 20% de 180 ? La moitié de la moitié de la moitié d'un entier vaut 6 ; combien vaut ce nombre ?
 - Un propriétaire terrien a vendu le quart de sa propriété en 2006 puis le tiers du reste en 2007. Quelle fraction de sa propriété lui reste-t-il aujourd'hui ? Quelle est la superficie actuelle de sa propriété sachant qu'elle était au départ de 40 hectares ?
 - Une paire de chaussures coûte 45 € ; si au cours des soldes les prix baissent de 30%, quel sera le nouveau prix de ces chaussures ? Si après la période de soldes elles sont de nouveau à 45 € quel est le pourcentage d'augmentation ?
 - Dans cette entreprise de repas-minute le menu coûte 5,85 € Hors Taxes ; si on l'achète et qu'on l'emporte, la T.V.A. (Taxe sur la Valeur ajoutée) est au taux 5,5 % ; si on le consomme sur place, la T.V.A est de 19,6 %.
- Quel est le prix payé par le consommateur dans les deux cas (arrondir au centime d'euro)

2. Le calcul algébrique

L'élève doit savoir développer, factoriser une expression algébrique.

Exercice possible :

- Compléter : $a^2 + 2ab + b^2 = \dots$; $a^2 - 2ab + b^2 = \dots$; $a^2 - b^2 = \dots$
- Développer et réduire $(2x + 4) - (x + 3) + (2x - 3)(x + 8)$
- On considère l'expression : $P = (2x - 3)^2 + (2x - 3)(x + 8)$; développer P . Factoriser P .
- On considère l'expression : $P = (2x + 1)^2 - x^2$; développer P . Factoriser P .

3. Les fonctions

L'élève doit savoir ce qu'est une fonction affine, tracer et exploiter sa courbe représentative.

Exercices possibles :

- Une bibliothèque propose à ses adhérents trois formules d'adhésion :
 - ♥ occasionnel : 1,5 € par livre emprunté.
 - ♥ régulier : un forfait de 15 € puis 0,20 € par livre emprunté.
 - ♥ grand lecteur : un forfait de 20 € permettant d'emprunter autant de livres qu'on veut.
 Montrer que ces trois tarifs correspondent à trois fonctions affines ; construire leurs courbes dans un repère bien choisi. Grâce au graphique, déterminer, suivant le nombre de livres qu'on veut emprunter la formule la plus intéressante pour un adhérent. Retrouver ces résultats par le calcul.

4. La racine carrée

L'élève doit connaître la définition et les propriétés essentielles de la racine carrée :

pour a et b positifs (éventuellement $b > 0$), $(\sqrt{a})^2 = a$; $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$; $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$

et le cas particulier utile : $\sqrt{a^2b} = a\sqrt{b}$ qui permet de faire des simplifications comme : $\sqrt{8} = 2\sqrt{2}$

Exercices possibles :

- Simplifier le plus possible les expressions :

$$\sqrt{18} - \sqrt{8} \quad ; \quad 3\sqrt{24} \times 2\sqrt{98} \quad ; \quad 5\sqrt{28} + 2\sqrt{700} - \sqrt{36} \quad ; \quad \frac{3\sqrt{80} \times \sqrt{14}}{\sqrt{90}} \quad ; \quad (5\sqrt{3} - 2)^2$$

5. Géométrie

L'élève doit connaître les théorèmes de THALÈS, de PYTHAGORE et leur réciproques ; mais **surtout** il doit connaître et **citer les conditions de leur utilisation !** Exercices possibles :

- On considère un triangle ABC rectangle en A ; on sait de plus $BC = 13$ et $AB = 12$.
Calculer la longueur de [AB] (Justifier les calculs)
- On considère un triangle ABC tel que $AB = 6$, $BC = 8$ et $CA = 10$;
est-ce un triangle rectangle ? (Justifier)
On considère un triangle DEF tel que $DE = 6$, $EF = 16$ et $FD = 17$;
est-ce un triangle rectangle ? (Justifier)

6. La calculatrice et l'ordinateur

- L'ordinateur

**Tous les élèves de collège possèdent un ordinateur portable donné par le Conseil
Général des Bouches du Rhône**

Premier travail : télécharger les logiciels

GEOPLAN à l'adresse <http://www.mathsciences.ac-versailles.fr/spip.php?article331>

et GEOGEBRA à l'adresse : <http://www.geogebra.org/cms/>

Pour prendre en main ces deux logiciels : tracer un triangle, ses trois médianes, ses trois médiatrices et ses trois hauteurs ;

tracer aussi la droite passant par l'orthocentre et le centre de gravité ; tracer aussi le cercle circonscrit au triangle.

Déplacer les points pour visualiser plusieurs configurations ; que constate-t-on ?

- La calculatrice

Tous les élèves de Seconde doivent posséder une calculatrice graphique et programmable
(voir fiche de fournitures)

Pour prendre en main cette calculatrice : chercher la procédure qui permet de transformer un nombre avec une écriture décimale infinie en fraction (menu math, fonction Frac) ; cette procédure est utile pour vérifier les résultats du premier exercice de cette feuille.

Tracer sur l'écran des courbes de fonctions (par exemple celles du paragraphe 3)

7. Remarques générales

Pour travailler efficacement, il faut que chaque élève ait dès le premier cours de quoi écrire, dessiner ainsi que sa calculatrice, des feuilles de brouillons et des copies.

L'équipe des professeurs de mathématiques vous souhaite bon courage et bonne réussite dans cette classe extrêmement importante qu'est la Seconde.