

Préparation Du D.S. sur les fonctions carré et inverse

■ Le cours.

Faites une restitution pour voir si vous savez retrouver les principales définitions et propriétés. Sinon, relisez-les (en réfléchissant au sens de ce que vous lisez!) et recommencez jusqu'à obtenir une restitution de qualité.

■ Les exercices.

▢ Les différents niveaux de compétences sur un exercice :

| Le niveau... | correspond à ... | et le jour... |
|--------------|---|---|
| Niveau 0 | Je ne comprends <u>pas</u> l'exercice lorsque quelqu'un le fait devant moi (en classe au tableau par exemple) ou me l'explique. | Vous ne saurez pas faire un exercice semblable le jour du contrôle. Il faut agir <u>avant</u> ! |
| Niveau 1 | <u>Je comprends</u> l'exercice si quelqu'un le fait devant moi mais je ne sais <u>pas</u> le faire seul, même avec un peu d'aide. | |
| Niveau 2 | Je suis capable de refaire l'exercice seul à condition d'avoir de l'aide (mes notes, le livre, l'enseignant, un camarade). | Vous serez capable de refaire cet exercice le jour du contrôle. |
| Niveau 3 | Je suis capable de refaire l'exercice seul sans <u>aucune</u> aide. | |
| Niveau 4 | Je suis capable de refaire l'exercice seul sans <u>aucune</u> aide et de <u>transposer</u> la méthode à un exercice similaire mais différent ¹ . | Bravo ! Vous êtes prêt(e) pour le contrôle ! |

▢ Liste des exercices de préparation du contrôle :

- Tous les exercices faits en classe ; Tous les exercices faits à la maison au titre de l'entraînement quotidien ; Tous les exercices de la petite interrogation s'il y en a eu une;
- Tous les exercices résolus du livre ou corrigés à la fin (dont les QCM);
- Tous les exercices au dos de cette feuille;

Travaillez si possible tous les exercices jusqu'à atteindre le niveau 4 pour chacun : Vous êtes alors prêt(e) pour le contrôle !

▢ En pratique.

En pratique, réviser consiste à faire des restitutions de façon à avoir besoin de moins en moins d'aide. Lorsque vous n'avez plus besoin d'aide du tout, vous en êtes au niveau 3.

Pour passer du niveau 0 au niveau 1, reprenez l'exercice ligne par ligne, avec le cours ouvert devant vous et à chaque étape, trouvez quelle est la propriété employée ou la donnée de l'énoncé utilisée. Vous aurez peut-être besoin de reprendre des notions des chapitres ou des classes précédentes.

Pour passer du niveau 1 au niveau 3, faites des restitutions. Notez dans la marge le niveau atteint pour chaque exercice pour savoir où vous en êtes, savoir ce qui vous reste à faire et vous voir progresser. Par exemple, après avoir fait un exercice en classe, vous écrivez N1 dans la marge. Vous le reprenez chez vous et vous y arrivez sans aucune aide : Vous barrez alors le N1 et vous écrivez N3. Deux jours plus tard, vous faites un autre exercice et vous remarquez (tout seul!) qu'il fonctionne selon le même principe que l'exercice précédent : Vous barrez alors le N3 et vous écrivez N4 (ou « N4. Victoire ! »).

Pour passer du niveau 3 au niveau 4, faites beaucoup d'exercices, vous finirez par remarquer que certaines structures sous-jacentes reviennent d'exercice en exercice.

Atteindre le niveau 4 demande de l'entraînement, c'est à dire uniquement du travail². Bref, cela ne dépend que de vous !

¹ Exemple : Pour résoudre les exercices « Un menuisier doit passer deux couches de vernis sur vingt tables rectangulaires identiques de dimensions 50 cm sur 70 cm. Un pot de vernis permet de couvrir une surface de 10 m². De combien de pots de vernis le menuisier a-t-il besoin? » et « Un peintre doit passer trois couches de peinture sur 3 murs rectangulaires identiques de dimensions 4,33 m sur 2,40 cm. Avec un pot de peinture, on peut couvrir une surface de 15 m². De combien de pots de peinture le peintre a-t-il besoin? », on utilise la même méthode. Le remarquer, c'est savoir transposer et donc en être au niveau 4.

² La quantité de travail à fournir dépend de vos connaissances actuelles. Si vous avez du retard, il vous faudra initialement travailler plus que ceux qui n'ont pas de lacunes.

Exercices d'entraînement au D.S.

♣ Exercice 1. Donner le meilleur encadrement possible de $x \mapsto \frac{1}{x}$ dans les cas suivants :

a) $3 < x < 5$

b) $x \in [-7 ; -5[$

c) $\frac{2}{3} \geq x \geq \frac{1}{2}$

d) $x \in \left[-\frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right]$

♣ Exercice 2. Manipulation réfléchie d'inégalités

1) Donner le meilleur encadrement possible de $f(x) = \frac{-4}{x^2+5}$ sur $] -3; -1]$. Justifier le passage d'une inégalité à l'autre.

2) Même question avec $f(x) = \frac{-4}{x^2} + 5$ sur $[-4; -2[$.

3) Même question avec $f(x) = \frac{-4}{(x-5)^2}$ sur $[-3; -1[$.

♣ Exercice 3. On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[-4; 6]$ par $f(x) = -3x^2 + 12$.

1) Démontrer que f est croissante sur l'intervalle $[-4; 0]$.

2) Démontrer que f est décroissante sur l'intervalle $[0; 6]$.

3) Dresser le tableau de variations de f .

4) Donner le meilleur encadrement possible de f lorsque $x \in [2; 6]$.

5) Déterminer l'abscisse des points d'intersection de la courbe représentative de f avec l'axe des abscisses.

♣ Exercice 4. Encadrer le volume d'un cylindre

Le volume d'un cylindre de hauteur h et de base un cercle de rayon r est $V = \pi r^2 h$.

Dans chacun des cas suivants, donner le meilleur encadrement possible de V :

1) $h = 3 \text{ m}$ et $2,3 \text{ m} \leq r \leq 2,4 \text{ m}$ 2) $h = \frac{7}{3} \text{ cm}$ et $\frac{6}{5} \text{ cm} \leq r \leq \frac{3}{2} \text{ cm}$ 3) $h = 3 \text{ dm}$ et $2,3 \text{ cm} \leq r \leq 2,4 \text{ cm}$

♣ Exercice 5. On considère la fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = (x+2)^2$.

1) Visualisez la courbe de cette fonction sur votre calculatrice et conjecturer ses variations. (« f est croissante sur ... et décroissante sur ... »)

2) Démontrer les conjectures faites puis dresser le tableau de variations de f .

3) En déduire que f admet un minimum. En quelle valeur ce minimum est-il atteint et combien vaut-il ?

4) Donner le meilleur encadrement possible de f dans les cas suivants :

a) $x \in [-1; 3]$

b) $x \in [-4; -3[$

c) $x \in]-2; 0]$

5) Résoudre par le calcul l'inéquation $f(x) > 12$. (Vérifiez que ces résultats sont cohérents avec les variations de f !)

♣ Exercice 6. Même exercice avec $g(x) = -4(x+6)^2 + 15$ puis $h(x) = -\frac{2}{3}\left(x + \frac{3}{2}\right)^2$.

♣ Exercice 7. On considère les fonctions f et g définies sur \mathbb{R} par $f(x) = 2x^2 + 2$ et $g(x) = 13x - 13$.

1) Développer $(2x-3)(x-5)$.

2) a) Visualisez la courbe représentative de f sur votre calculatrice et conjecturer ses variations.

b) Démontrer ces conjectures puis dresser le tableau de variations de f .

c) Déterminer le tableau de variations de g . Justifier.

3) a) Tracer sur votre copie les courbes représentatives de f et g sur le même graphique.

b) Résoudre graphiquement l'équation $f(x) > g(x)$. Confirmer vos résultats par le calcul.

♣ Exercice 8. On considère la fonction f définie par $f(x) = \frac{1}{x-2}$.

1) Déterminer son domaine de définition.

2) Visualisez la courbe représentative de cette fonction sur votre calculatrice et conjecturer ses variations.

3) Démontrer les conjectures faites.

♣ Exercice 9. Même exercice avec $g(x) = \frac{1}{6-3x}$ puis $h(x) = \frac{1}{4-3x}$ puis $k(x) = -\frac{5}{4-3x}$.

♣ Exercice 10. On considère la fonction f définie sur l'intervalle \mathbb{R} par $f(x) = (3-x)^2 + 5$.

1) Démontrer que f est décroissante sur l'intervalle $] -\infty; 3]$.

2) En déduire le meilleur encadrement possible de f lorsque $x \in [-4; 2]$.

