

9^E AF - Compétences Nécessaires pour Réussir l'Examen du 1^e contrôle 🧠

Pour réussir cet examen, un élève doit maîtriser les domaines clés des **nombres et opérations**, des **puissances et notation scientifique**, ainsi que des **fonctions** de base.

I. Nombres et Opérations (Arithmétique)

- **Calcul des entiers relatifs** : Effectuer des produits et des sommes impliquant des nombres négatifs¹.
 - *Exemple* : Calculer $a \times b + c \times d$ avec des entiers relatifs.
- **Priorité des opérations** : Respecter l'ordre des opérations (parenthèses, multiplications/divisions, additions/soustractions).
- **Calcul des fractions** : Réduire des fractions au même dénominateur et effectuer des additions/soustractions impliquant des fractions et des entiers².

II. Puissances et Notation Scientifique

- **Règles des puissances de 10** : Appliquer les règles de multiplication et de division des puissances de 10 (c'est-à-dire $10^a \times 10^b = 10^{a+b}$).
- **Calcul avec des puissances** : Effectuer des calculs combinant des nombres et des puissances de 10.
- **Notation scientifique** : Convertir un nombre décimal (petit ou grand) en notation scientifique $a \times 10^n$, où $1 < |a| < 10$ et inversement.
- **Application** : Utiliser la notation scientifique dans des problèmes concrets (distances astronomiques, vitesse).

III. Fonctions (Algèbre)

- **Image d'un nombre** : Calculer l'image d'un nombre x par une fonction $f(x)$ donnée (substituer la valeur de x).
- **Antécédent d'un nombre** : Déterminer l'antécédent d'un nombre y par une fonction $f(x)$ en résolvant l'équation $f(x) = y$.
- **Fonction réciproque** : Trouver l'expression de la fonction réciproque $h^{-1}(x)$ pour une fonction linéaire $h(x)$.
- **Composition de fonctions** : Calculer $f(g(x))$ pour des fonctions données.
- **Notions de fonctions** : Connaître les termes de base comme image, antécédent, et les propriétés de non-bijektivité ou non-injectivité pour certaines fonctions (comme $f(x) = -x^2 + 3$).

IV. Résolution de Problèmes (Applications)

- **Unités de mesure** : Convertir des unités de stockage ($\text{Go} \rightarrow \text{Mo}$) et utiliser des facteurs de conversion ($\text{jours} \rightarrow \text{heures}$) pour résoudre des problèmes.
- **Vitesse/Distance** : Calculer une vitesse moyenne ($V = D/T$) et l'exprimer en notation scientifique⁸.
- **Proportions** : Appliquer la règle de trois (proportionnalité) pour ajuster des quantités (comme des ingrédients de recette).
- **Géométrie** : Calculer l'aire d'une surface ($L \times l$) pour déterminer une quantité nécessaire).

Le Minimum Vital : Points Clés et Exercices Simples

Voici un tableau résumant les points essentiels à retenir et des exemples d'exercices d'application directe.

Voici un tableau résumant les points essentiels à retenir et des exemples d'exercices d'application directe.

Domaine Clé	Point Clé à Retenir	Exercice Simple (Pour s'assurer d'avoir le point)	Solution de l'Exercice
Arithmétique	Priorité et signes. Multiplication avant addition, <code>\$\text{attention aux signes.}\$</code>	Calculer : $-5 \times (-2) + 3 \times (-4)$	$10 + (-12) = -2$
Puissances	Règle des exposants. $10^a \times 10^b = 10^{a+b}$. <code></code>	Simplifier : $10^3 \times 10^{-6} \times 10^5$	$10^{2-6+5} = 10^1 = 10$
Notation Scientifique	Déplacer la virgule. Un seul chiffre non nul avant la virgule. <code></code>	Écrire 0,00045 en notation scientifique.	$4,5 \times 10^{-4}$
Fractions	Dénominateur commun. Trouver le PPCM pour additionner/soustraire[cite: 10].	Calculer : $\frac{1}{4} + \frac{1}{3}$	$\frac{3}{12} + \frac{4}{12} = \frac{7}{12}$
Fonctions - Image	Remplacer x . L'image de a par $f(x)$ est $f(a)$ [cite: 13].	Si $f(x) = 3x - 1$, calculer $f(-2)$.	$3(-2) - 1 = -6 - 1 = -7$
Fonctions - Antécédent	Résoudre $f(x) = y$. L'antécédent de y est la solution de l'équation[cite: 14].	Quel est l'antécédent de 11 par $g(x) = 2x + 5$?	$2x + 5 = 11 \implies 2x = 6 \implies x = 3$
Fonctions Réciproques	Isoler x . Échanger x et y puis résoudre pour y [cite: 16].	Trouver $h^{-1}(x)$ si $h(x) = 5x + 10$.	$y = 5x + 10 \implies x = 5y + 10 \implies 5y = x - 10 \implies y = \frac{1}{5}x - 2 \implies h^{-1}(x) = \frac{1}{5}x - 2$

N°	Question	Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D	Bonne Réponse
1	Quel est le produit de : $-8 \times 5 + 3 \times (-6)$?	-26	-46	-38	-58	D
2	Quel est le produit de : $-3 \times (4 - 7) \times 2$?	-18	18	6	-6	B
3	Quelle est la valeur de $5 - 2 \times 10^2 \times 10 \times 10^{-2}$?	18	15	-15	4,8	C
4	Quelle est la valeur de : $2 \times 10^3 \times 5 \times 10^{-1} \times 4 \times 10^2$?	4000	40000	400000	4000000	C
5	Quelle est l'écriture du nombre suivant en notation scientifique : 0,000032 ?	$3,2 \times 10^5$	$3,2 \times 10^{-5}$	$3,2 \times 10^{-6}$	$3,2 \times 10^{-8}$	B
6	Si $g(x) = 2x - 5$, quelle est l'image de -3 ?	-11	-7	-3	1	a
7	Trouvez l'intrus : La fonction numérique $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -x^2 + 3$	n'est pas bijective	n'est pas une fonction	n'est pas injective	n'admet pas de fonction réciproque	B
8	Quel est l'antécédent de -1 par la fonction $g(x) = 4x + 1$?	3/4	1/2	-3/4	-1/2	D
9	La fonction réciproque de $h: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, h(x) = 2x - 6$ admet pour fonction réciproque :	$h^{-1}(x) =$ $1/2x + 3$	$h^{-1}(x) =$ $1/2x - 3$	$h^{-1}(x) =$ $2x + 6$	$h^{-1}(x) = 2x - 6$	A
10	Si $f(x) = x^2 + 1$, quelle est l'image de -2 ?	-3	-1	1	5	D

Partie II – à rédiger (Total 20 points – 2 points par bonne réponse)

Puissances de 10 et écriture scientifique

1. Calcul simple: Écrire le résultat sous forme de puissance de 10 : $10^3 \times 10^4 \times 10^{-5} =$ ____ **10^2**
2. Notation scientifique: Écrire 0,00305 en notation scientifique. ____ **$3,05 \times 10^{-3}$**
3. Application concrète: La distance entre la Terre et le Soleil est d'environ 150 000 000 km.
Exprimer cette distance en notation scientifique. ____ **$1,5 \times 10^7$ km**
4. Réduction au même dénominateur: Calculer : $1/3 + 2/5 - 1/6 =$ ____ **$17/30$**
5. Mélange d'entiers et de fractions: Calculer : $2 + 3/4 - 1/2 =$ ____ **$9/4$**

Fonctions : image, antécédent, fonction réciproque

6. Image d'un nombre: Soit $f(x) = 2x - 3$. Calculer $f(5)$, $f(5) =$ ____ **7**
7. Antécédent d'un nombre: Soit $g(x) = x^2 + 1$. Déterminer les antécédents de 5 par g. ____ **2 et -2**
8. Fonction réciproque: Soit $h(x) = 3x + 2$. Déterminer $h^{-1}(x)$. **$h^{-1}(x) = -1/3 x - 2/3$**
9. Composition de fonctions: Soient $f(x) = 2x + 1$ et $g(x) = x^2$. Calculer **$f(g(3)). = f(9) = 19$**
10. Étude de fonction: Soit la fonction f définie par $f(x) = x^2 - 4x$.
 - Déterminer les antécédents de 0 par f. ____ **0 et 4**

Partie 3 : Problèmes de la vie courante (Total 20 points – 5 points par problème)

Problème 1 : L'univers et les distances astronomiques

- Énoncé : La distance moyenne entre la Terre et la Lune est d'environ 384 400 km. Exprime cette distance en notation scientifique. Puis, si une sonde spatiale met 3 jours pour parcourir cette distance, quelle distance moyenne parcourt-elle par heure (en km), toujours exprimée en notation scientifique ?
- Solution :
 - En notation scientifique, la distance Terre-Lune est de _____ **$3,844 \times 10^5$ km.**
 - Nombre d'heures dans 3 jours : **$\text{Il y a } 3 \text{ jours} \times 24 \text{ heures/jour} = 72 \text{ heures dans 3 jours.}$**
 - La vitesse de la sonde est donc de _____ **$(3,844 \times 10^5 \text{ km}) / 72 \text{ h} \approx 5,34 \times 10^3 \text{ km/h.}$**

Problème 2 : L'informatique et le stockage de données

- Énoncé : Un disque dur a une capacité de 500 Go. Un fichier vidéo occupe en moyenne 250 Mo. Combien de fichiers vidéo peut-on stocker sur ce disque dur ? (Rappel : 1 Go = 1024 Mo)
- Solution :
 - Le disque dur a une capacité en Mo de : _____ **$500 * 1024 = 512\,000 \text{ Mo.}$**
 - Le nombre de fichiers vidéo qu'on peut stocker est donc : _____
 $512\,000 \text{ Mo} / 250 \text{ Mo/fichier} \approx 2048 \text{ fichiers.}$

Problème 3 : La pâtisserie et les proportions

- Énoncé: Pour faire une tarte, une recette demande 250g de farine pour 6 personnes. Si tu souhaites faire une tarte pour 10 personnes, quelle quantité de farine devras-tu utiliser ?
- Solution:

Tu auras besoin d'environ : _____ **417g de farine.**

Problème 4 : La géométrie et l'aménagement

- Énoncé: Tu souhaites peindre un mur de ta chambre. Ce mur mesure 4 mètres de long et 2,5 mètres de haut. Un pot de peinture couvre 5m². De combien de pots auras-tu besoin ?
- Solution:

Tu auras besoin de : _____ **2 pots.**