



Test B de S5, décembre 2021

Professeurs : L. SÁNCHEZ et Y. BARSAMIAN

**MATHÉMATIQUES 4 PÉRIODES**  
**PARTIE B**

**DATE** : 1<sup>er</sup> décembre 2021

Nom : \_\_\_\_\_

Prénom : \_\_\_\_\_

Classe : \_\_\_\_\_

Note : \_\_\_\_\_ / 20

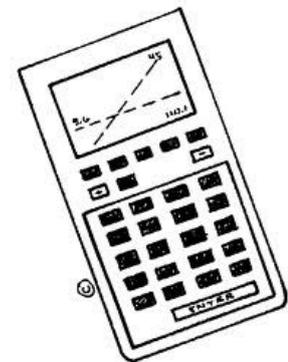
**DURÉE DE L'ÉPREUVE :**

45 minutes

**MATÉRIEL AUTORISÉ :**

Calculatrice scientifique non graphique non programmable.

Crayon pour les graphiques



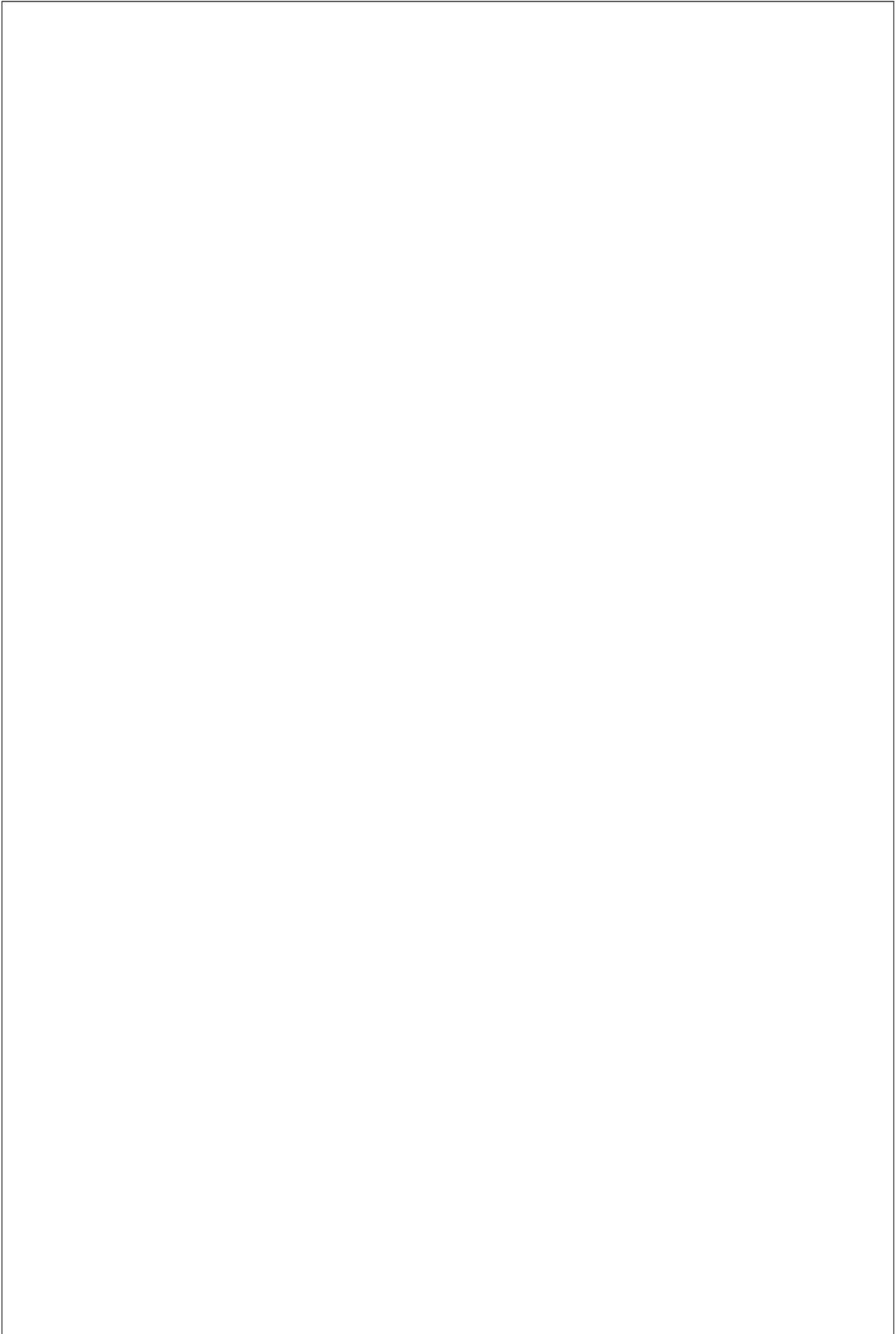
**REMARQUES PARTICULIÈRES :**

- Le sujet comporte 4 exercices obligatoires, pour un total de 20 points.
- La qualité et la précision de la rédaction seront prises en compte dans la note.
- Le candidat doit répondre sur le sujet : une page est laissée blanche après chaque page d'exercices pour ce faire.

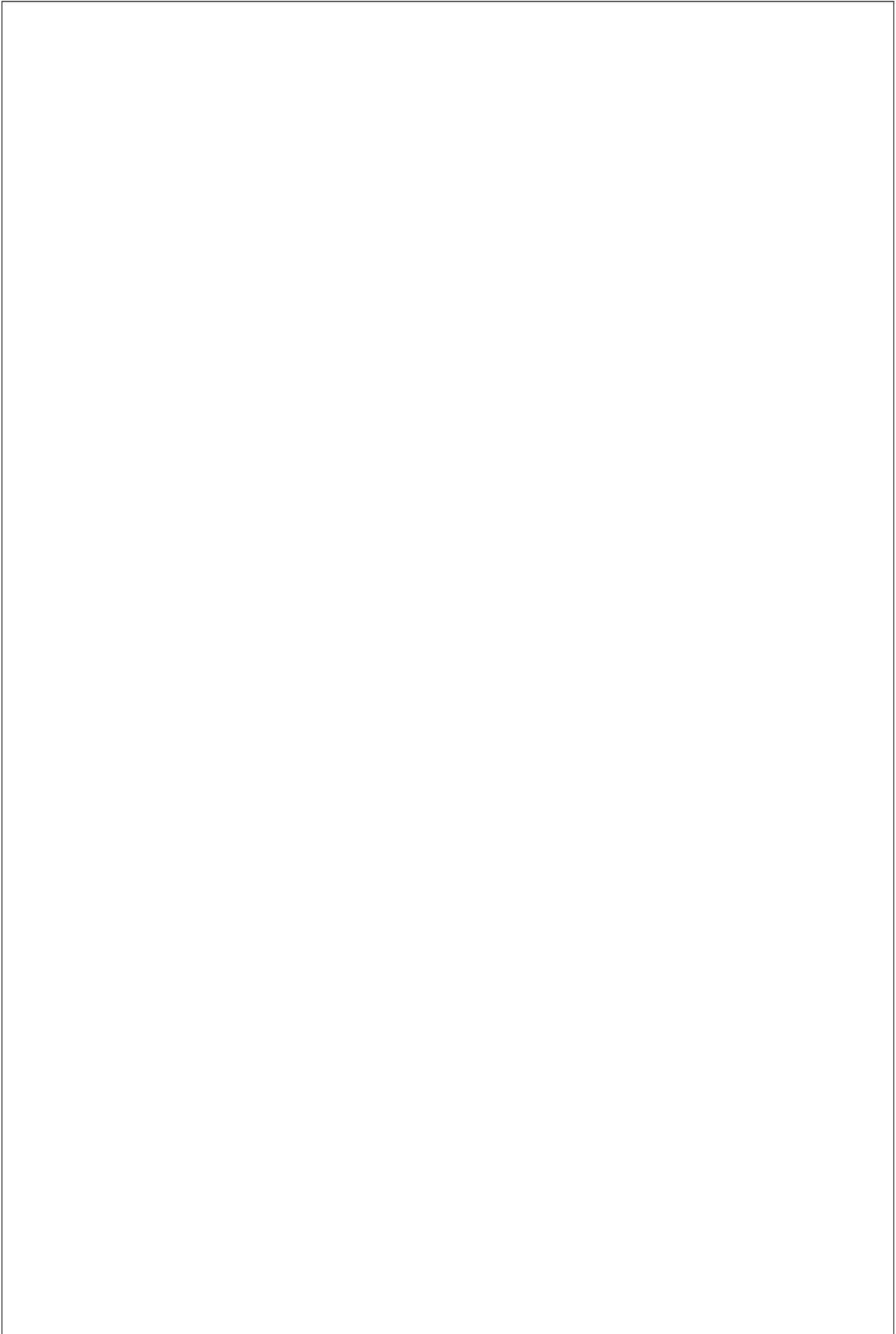
Restez calme et concentré.  
Bon travail et bonne réussite.

| <b>B1</b>  | <b>Calcul</b>  |
|--|--|
| <p data-bbox="209 577 357 618"><b>2 points</b></p> <p data-bbox="209 898 336 938"><b>1 point</b></p> <p data-bbox="209 965 357 1005"><b>2 points</b></p> | <p data-bbox="389 259 1386 365">1) Archimède, dans son <i>Traité l'Arénaire</i> essaie d'estimer le nombre de grains de sable dans l'Univers.</p> <p data-bbox="389 387 1358 555">La masse d'un grain de sable est estimée à environ 50 microgrammes ; certaines poussières de sable ont une masse de seulement 350 nanogrammes.</p> <p data-bbox="389 577 1267 683">a) Exprimer ces quantités en grammes en utilisant la notation scientifique.</p> <p data-bbox="389 705 1383 873">Si nous estimons qu'il y a 250 000 grains de sable dans un gramme de sable et que la masse de la Terre est estimée à <math>M_T = 5\,980\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,g</math></p> <p data-bbox="389 898 1342 938">b) Exprimer la masse de la Terre en notation scientifique.</p> <p data-bbox="389 965 1294 1070">c) Calculer approximativement le nombre de grains de sable qui pourraient tenir sur Terre.</p> |

| <b>B2</b>  | <b>Calcul littéral</b>   |
|--|--|
| <p data-bbox="209 1417 357 1458"><b>2 points</b></p> <p data-bbox="209 1485 357 1525"><b>2 points</b></p> <p data-bbox="209 1552 357 1592"><b>2 points</b></p> | <p data-bbox="389 1283 1034 1323">Étant donnés les polynômes suivants :</p> <p data-bbox="389 1346 1386 1386"><math>P(x) = 7x^4 + 2x^3 - 3x^2 + 1</math>      <math>Q(x) = (2x - 3)^2</math>      <math>R(x) = x - 2</math></p> <p data-bbox="389 1417 895 1458">1) Développer et réduire <math>Q(x)</math>.</p> <p data-bbox="389 1485 986 1525">2) Développer et réduire <math>P(x) \cdot R(x)</math>.</p> <p data-bbox="389 1552 687 1592">3) Trouver <math>P(-1)</math>.</p> |

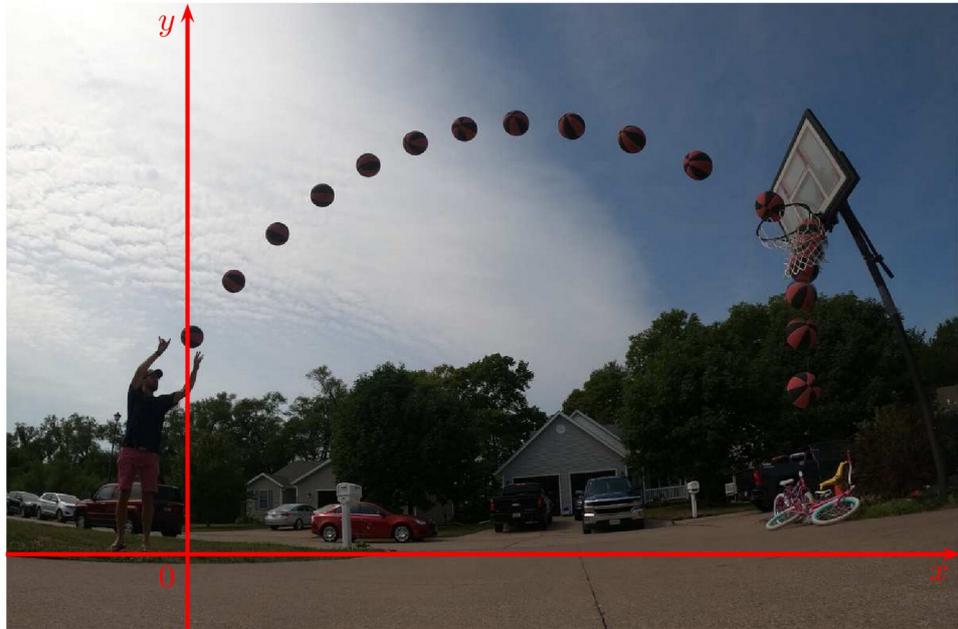


| <b>B3</b>   | <b>Statistiques</b>  |
|---|--|
| <p data-bbox="204 450 357 495"><b>3 points</b></p> <p data-bbox="204 770 357 815"><b>2 points</b></p> | <p data-bbox="387 255 1342 367">À la poste, des lettres et des colis doivent être pesés. Un lundi, les masses des lettres étaient les suivantes (en g) :</p> <p data-bbox="743 389 1035 434" style="text-align: center;">15; 14; 18; 19; 19</p> <p data-bbox="387 450 1251 562">1) Calculer la moyenne et l'écart-type de cette série statistique.</p> <p data-bbox="387 584 1362 752">Le mardi, parmi les colis du jour, un postier prend un échantillon aléatoire de 10 colis. Il calcule qu'en moyenne, dans son échantillon, les colis pèsent 1,7 kg.</p> <p data-bbox="387 770 1307 882">2) Dans cette situation, quelle est la population totale ? L'échantillon ? Le caractère étudié ?</p> |



**B4****Modèles quadratiques**

Un joueur de basketball a réussi un lancer. La photographie ci-dessous donne plusieurs positions de la balle :



Du lancer jusqu'à l'anneau, on modélise par  $f(x)$  la hauteur de la balle (en mètres), en fonction de l'abscisse  $x$  (en mètres) de la balle par rapport à l'endroit du lancer. On donne le tableau de valeurs suivant :

|        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| $x$    | 0    | 0,5  | 1    | 1,5  | 2    | 2,5  | 3    | 3,5  | 4    |
| $f(x)$ | 2,06 | 2,52 | 2,92 | 3,24 | 3,50 | 3,69 | 3,80 | 3,85 | 3,83 |

**1 point**

1) Quelle semble être la hauteur maximale de la balle ?

2) On donne l'expression  $f(x) = -0,14 \cdot x^2 + 1,008 \cdot x + 2,0356$ .**3 points**Trouver les coordonnées du sommet de  $C_f$ .

