CAP Lapidaire (options : A Diamant / B Pierres de couleur)

SUJET D'EXAMEN (SESSION OFFICIELLE)

Mathématiques - Physique-chimie - Groupement 2 - Session 2023

Sujet de l'examen national tel que publié pour la session indiquée. Source : sujets nationaux publiés par le ministère chargé de l'examen et les services académiques. Document mis à disposition par FormaV pour la révision.

Toutes les annales et leurs corrigés : https://caplapidaire.fr/annales-sujets-et-corriges

DANS CE CADRE

Académie : Session :

Examen : Série :

Spécialité/option : Repère de l'épreuve :

Épreuve/sous épreuve :

NOM :

(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms : N° du candidat

Né(e) le : (le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel

NE RIEN ÉCRIRE

Appréciation du correcteur

Note :

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

CAP

Mathématiques et Physique-Chimie

Groupement 2 (tertiaires, services, hôtellerie, alimentation, restauration)

Le sujet comporte 12 pages numérotées de 1/12 à 12/12.

« L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé, l'usage de calculatrice sans mémoire « type collège » est autorisé ».

Le candidat répond directement sur le sujet.

Si des questionnaires à choix multiple (QCM) sont proposés, les modalités de notation doivent en être précisées. En particulier, il ne sera pas enlevé de point pour les réponses fausses.

La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront dans l'appréciation des copies.

Sont concernées les spécialités suivantes :

- Agent d'accueil et de conduite routière, transport de voyageurs
- Agent de prévention et de médiation
- Boucher
- Boulanger
- Bronzier :
  option A : monteur en bronze
  option B : ciseleur sur bronze
  option C : tourneur sur bronze
- Charcutier traiteur
- Chocolatier confiseur
- Commercialisation et services en hôtel-café-restaurant
- Conducteur livreur de marchandises
- Crémier-fromager
- Cuisine
- Doreur à la feuille ornemaniste
- Émailleur d'art sur métaux
- Encadreur
- Équipier polyvalent du commerce
- Fleuriste
- Glacier fabricant
- Lapidaire
  option A : diamant
  option B : pierres de couleur
- Mareyage
- Métiers du football
- Opérateur/opératrice de service-relation client et livraison
- Opérateur/opératrice logistique
- Orfèvre :
  option A : monteur en orfèvrerie
  option B : tourneur repousseur en orfèvrerie
  option C : polisseur aviveur en orfèvrerie
  option D : planeur en orfèvrerie
- Pâtissier
- Poissonnier-Écailler
- Primeur
- Taxidermiste

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Mathématiques (12 points)

<u>Exercice 1</u> : (3,5 points)



Afin de renouveler son parc de location de vélo à assistance électrique, la ville de La Rochelle a effectué une étude statistique sur les types de vélo vendus en France en 2020.

Les résultats de ce sondage sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Catégories de Vélo à Assistance Électrique	Effectifs	Fréquences exprimées en pourcentage
Vélo de Ville	205 840	40
Vélo tout terrain (VTT)	138 942	……
Vélo tout chemin (VTC)	108 066	……
Vélo de Route	25 730	5
Autres vélos	36 022	7
Total	**514 600**	**100**

1.1 Compléter la colonne des fréquences du tableau précédent. Détailler les calculs ci-dessous.

.....

.....

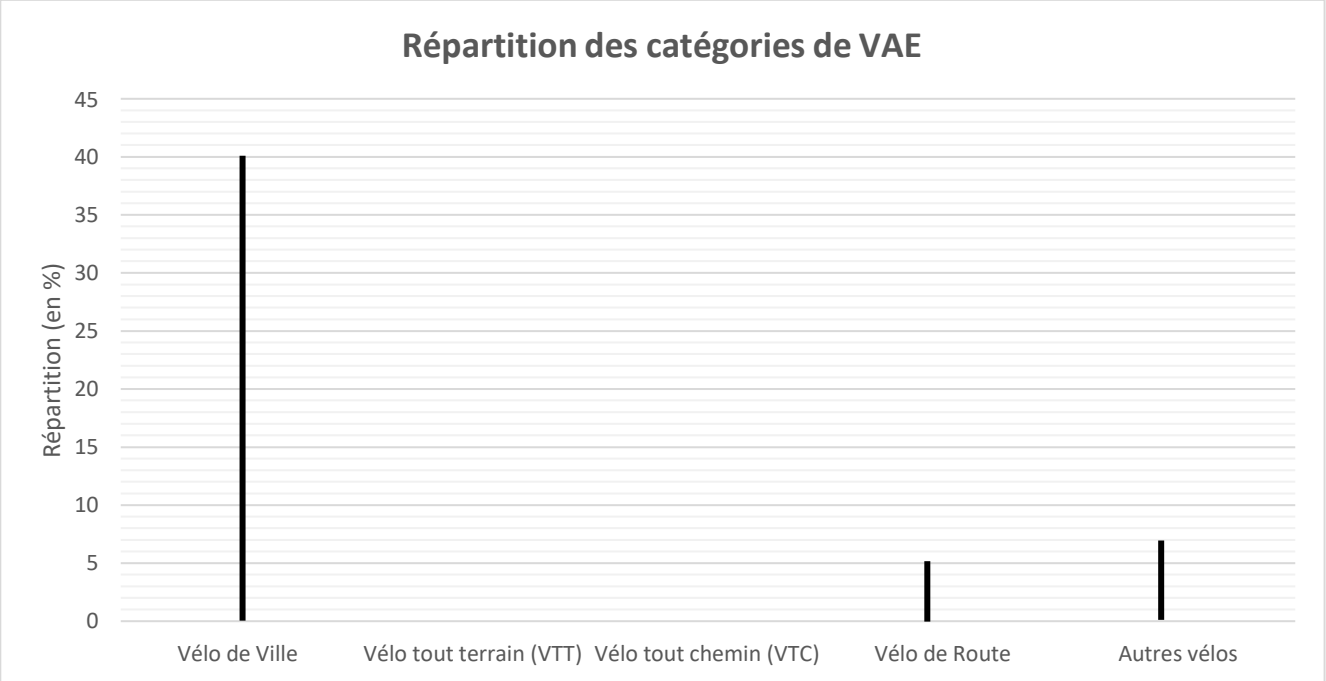
.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1.2 Parmi les trois propositions suivantes, cocher celle qui correspond à la représentation graphique ci-dessous :

☐ diagramme en bâtons ☐ histogramme ☐ diagramme circulaire



1.3 À l'aide des résultats du sondage de la page 2/12, compléter la représentation graphique ci-dessus.

La ville de La Rochelle souhaite acheter les deux types de vélo à assistance électrique les plus vendus en France.

1.4 Déterminer les deux types de vélo qu'achètera la ville de La Rochelle.

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

<u>Exercice 2</u> : (4,5 points)



Victoire, élève à La Rochelle, souhaite louer un vélo à assistance électrique. La ville de La Rochelle lui propose le tarif de location suivant :

Frais de dossier 20 €, et 15 € par mois de location.

2.1 Calculer le prix de la location pour 2 mois, puis pour 12 mois. Détailler les calculs.

.....

.....

.....

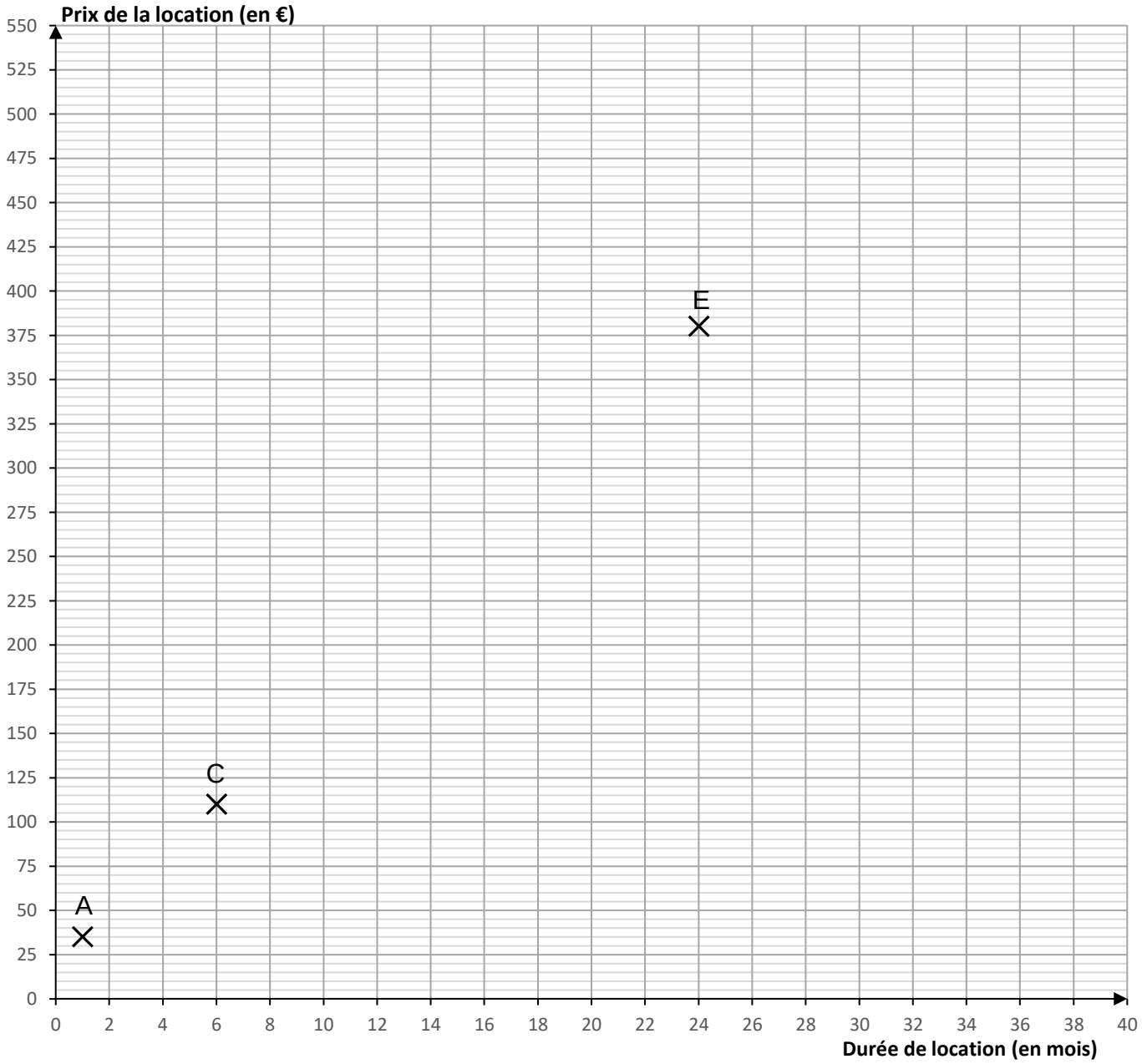
.....

2.2 Compléter le tableau de valeurs suivant :

Points	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**
Durée de location, en mois	1	2	6	12	24
Prix de location, en €	35	……	110	…….	380

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.3 Placer, dans le repère ci-dessous, les points B et D. Tracer la droite passant par tous les points.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.4 Choisir la fonction f, définie sur l'intervalle [1 ; 40], modélisant la situation précédente.

Cocher la bonne réponse.

☐ $f(x) = 15x + 20$ ☐ $f(x) = 20x + 15$ ☐ $f(x) = 35x$ ☐ $f(x) = 300$

2.5 Victoire a un budget de 150 €, elle souhaite louer un vélo pendant 10 mois. Indiquer si son budget est suffisant. Justifier la réponse.

.....

.....

.....

Exercice 3 : (4 points)

Victoire hésite entre acheter ou louer son vélo.

Location	**Achat**
Frais de dossier 20 € **+** 15 € par mois de location	Prix d'achat : 950 € **-** Aide de l'État : 390 €

3.1 Déterminer, en euro, le coût d'achat du vélo après l'aide de l'État. Détailler le calcul.

.....

.....

.....

3.2 Quelle est l'équation qui permet de déterminer la durée pour laquelle les montants d'achat et de location sont les mêmes ?

Cocher la bonne réponse.

☐ $20x + 15 = 560$ ☐ $15x + 20 = 560$ ☐ $15x + 20 = 950$ ☐ $20x + 15 = 390$

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3.3 Résoudre l'équation choisie à la question précédente.

.....

.....

.....

.....

.....

3.4 À partir de quelle durée de location, l'achat d'un vélo devient plus avantageux que la location ? Rédiger la réponse.

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Physique-Chimie (8 points)



<u>Exercice 1</u> : (2 points)

Victoire et ses amis décident de faire une randonnée à vélo. Les caractéristiques de la randonnée sont affichées sur le téléphone ci-contre.

On donne :

$$v = \frac{d}{t}$$

avec v en km/h ; d en km et t en h

1.1 Relever la distance, en km, et le temps, en heure, mis pour effectuer la randonnée.

.....

.....

.....

1.2 Calculer, en km/h, la vitesse moyenne de cette randonnée.

.....

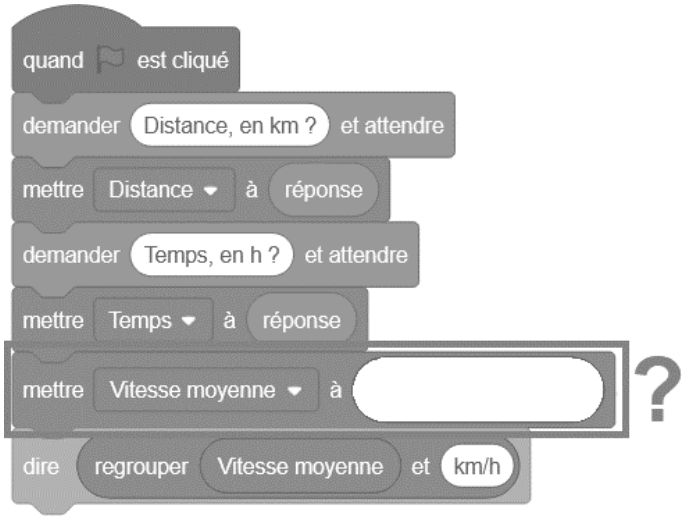
.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1.3 Choisir, parmi les propositions suivantes, celle qui permet au programme de calculer la vitesse moyenne en km/h.

Cocher la bonne réponse.



☐ mettre Vitesse moyenne à Distance * Temps

☐ mettre Vitesse moyenne à Distance / Temps

☐ mettre Vitesse moyenne à Temps / Distance

<u>Exercice 2</u> : (2,5 points)

Victoire décide de préparer une boisson isotonique, boisson très sucrée facilitant l'hydratation, qui a une concentration approchant les 30 g de sucre par litre d'eau.

Lors de la préparation, Victoire ajoute 10 g de sucre à 150 mL d'eau.

2.1 Calculer la concentration massique, C_m, de la solution obtenue. Arrondir à l'unité.

On donne :

$$C_m = \frac{m}{V}$$

Avec C_m en g/L ; m en g et V en L.

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.2 Indiquer si la solution préparée par Victoire respecte la concentration d'une boisson isotonique (30 g de sucre par litre d'eau). Justifier la réponse.

.....

.....

.....

<u>Exercice 3</u> : (3,5 points)

Victoire a acheté des gants chauffants pour l'hiver. Ces derniers sont composés d'une batterie Li-ion qui alimente une résistance.

L'objectif est de déterminer la durée maximale d'utilisation de la batterie.

La notice fait apparaître les informations suivantes :

Caractéristiques des gants
7,4 V 13,5 Ω
Capacité de la batterie : 2,2 Ah

3.1 Donner le nom et l'unité de la grandeur physique notée U et égale à 7,4 V.

.....

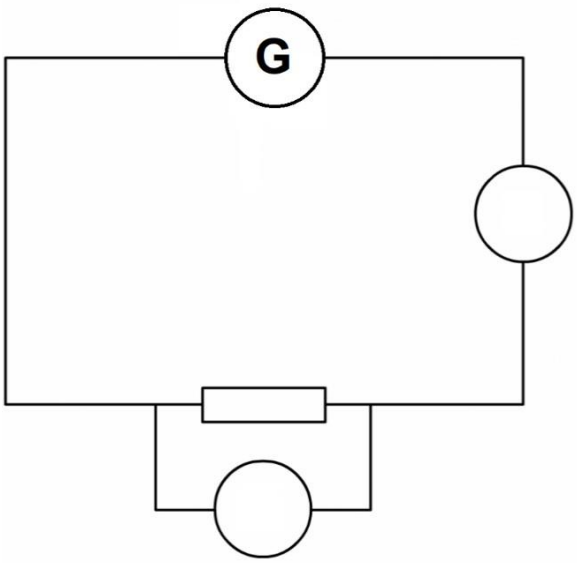
.....

3.2 Donner le nom des appareils permettant de mesurer la tension aux bornes de la résistance et l'intensité dans le circuit.

Tension : ……. Intensité : …….

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3.3 Placer les symboles de ces appareils dans le schéma électrique ci-dessous.



3.4 Victoire réalise le schéma ci-dessus en prenant différentes valeurs qui sont données dans le tableau suivant :

U (V)	6	10	12
R (Ω)	2	2,5	4
I (A)	3	4	3

Victoire en déduit la relation suivante : $U = R \times I$.
Choisir la relation qui permet d'exprimer l'intensité en fonction de la tension et de la résistance.

Cocher la bonne réponse.

☐ $I = \frac{R}{U}$ ☐ $I = \frac{U}{R}$ ☐ $I = R \times U$

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

La notice des gants fait apparaître les informations suivantes :

Caractéristiques des gants
7,4 V 13,5 Ω

3.5 Calculer, en ampère, l'intensité du courant qui traverse la résistance. Arrondir au centième.

.....

.....

.....

3.6 Le constructeur donne les informations suivantes :

Intensité (en A)	2,2	1,1	0,55	0,275
Durée d'utilisation (en h)	1	2	4	8

Indiquer la durée d'utilisation maximale de la batterie. Rédiger la réponse.

.....

.....

.....

.....