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

SUJET D'EXAMEN (SESSION OFFICIELLE)

Mathématiques - Physique-chimie - Groupement 2 - Session 2022

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

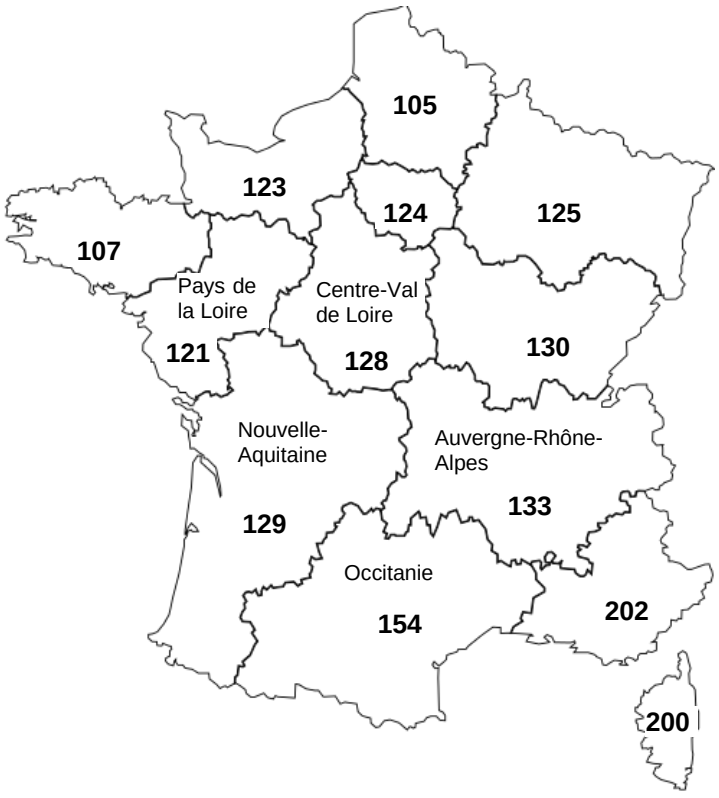
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Mathématiques (12 points)

L'éco-citoyenneté est une façon d'agir et de consommer en respectant et préservant son environnement.
Pour un projet, les élèves d'une classe de CAP s'intéressent aux différentes actions à mener pour agir en éco-citoyen responsable.

<u>Exercice 1</u> : (3 points) **Consommation en eau potable**

Dans ce projet, les élèves comparent la consommation en eau potable de la Nouvelle-Aquitaine avec les régions voisines, en utilisant le document ci-dessous.



Régions	**Consommation** L / jour / habitant	**Fréquences** %
Pays de la Loire	121	18,20
Centre-Val de Loire	128	19,24
Auvergne-Rhône-Alpes	133	……
Occitanie	154	23,16
Nouvelle-Aquitaine	129	……
Total	665	100

Consommation régionale d'eau potable pour l'année 2018
(En litres par jour par habitant)

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1.1 Indiquer la consommation journalière d'eau potable par habitant en Nouvelle-Aquitaine en 2018.

.....

.....

1.2 Calculer la consommation moyenne d'eau potable par habitant de ces cinq régions.

.....

.....

1.3 La consommation en eau de la Nouvelle-Aquitaine est jugée raisonnable si elle est inférieure à la moyenne des cinq régions. Était-ce le cas en 2018 ? Justifier la réponse.

.....

.....

1.4 Compléter les fréquences manquantes du tableau de la page précédente. Indiquer ci-dessous le calcul pour la Nouvelle-Aquitaine. Arrondir les résultats à 0,01.

.....

.....

1.5 Un élève de la classe affirme avoir lu dans la presse que la consommation d'eau de la Nouvelle-Aquitaine représente moins de 20 % de la consommation totale des cinq régions. Cela est-il vrai ? Justifier la réponse.

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

<u>Exercice 2</u> : (5 points) **Recyclage des bouteilles plastiques**

Après une enquête dans leur établissement, les élèves constatent que beaucoup d'entre eux consomment de l'eau en bouteille.

La classe s'engage à collecter les bouteilles en plastique transparent qui seront recyclées pour participer à la fabrication de couvertures.

9 bouteilles plastiques		utilisées pour fabriquer un tee-shirt
50 bouteilles plastiques		utilisées pour fabriquer une couverture
15 bouteilles plastiques		utilisées pour fabriquer un pull

2.1 En utilisant le document ci-dessus, indiquer le nombre de bouteilles à recycler pour fabriquer une couverture.

.....

2.2 Calculer le nombre de bouteilles à recycler pour fabriquer 7 couvertures.

.....

.....

2.3 Compléter le tableau suivant :

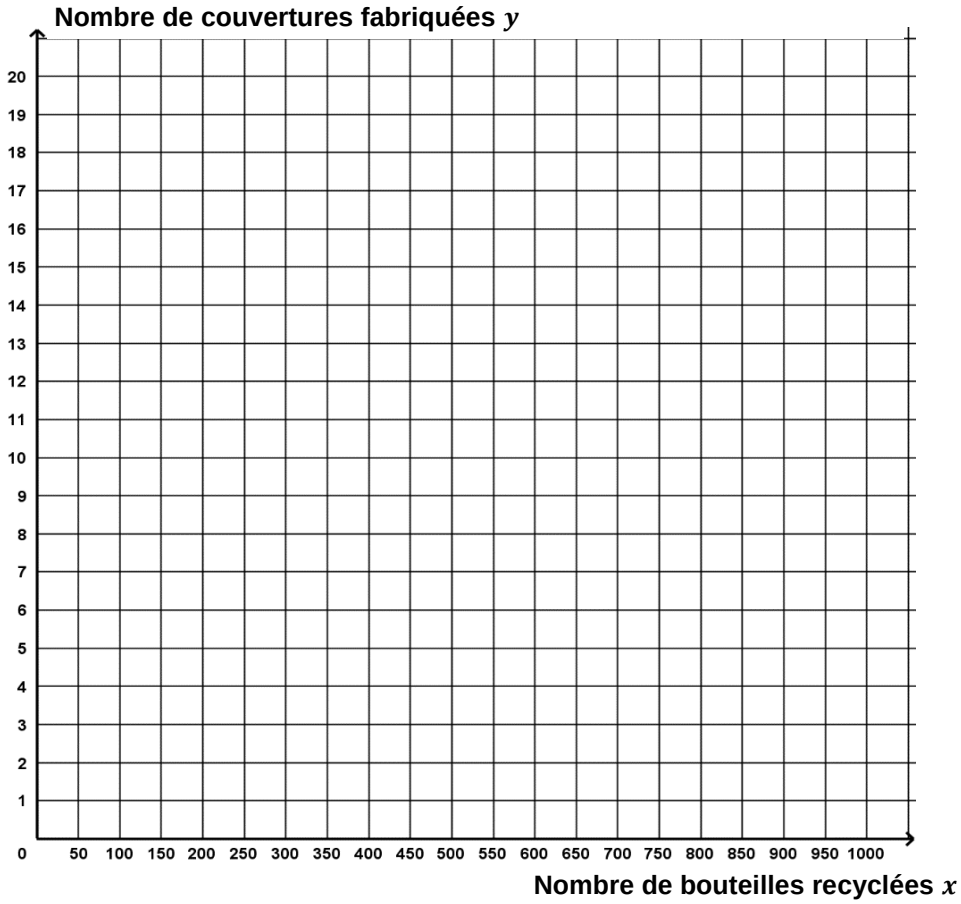
	A	**B**	**C**	**D**	**E**
Nombre de bouteilles recyclées (x)	0	50	100	500	……..
Nombre de couvertures (y)	0	1	……	……	20

2.4 Parmi les choix suivants, déterminer la relation qui peut modéliser le nombre de couvertures en fonction du nombre de bouteilles recyclées. Cocher la bonne réponse.

☐ $y = 50\,x$ ☐ $y = 15\,x$ ☐ $y = \frac{x}{50}$ ☐ $y = x$

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.5 Placer les points A, B, C, D, E dans le repère suivant et tracer la droite passant par ces points.



2.6 Ce graphique représente-t-il une situation de proportionnalité ? Justifier la réponse.

.....

.....

2.7 La classe veut offrir 15 couvertures à une association.
Déterminer le nombre de bouteilles en plastique qui doivent être recyclées. Justifier la réponse.

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Exercice 3 : (4 points) **Recyclage des palettes**

Le foyer des élèves doit être aménagé avec de nouvelles étagères. La classe de CAP propose de les faire fabriquer par une entreprise à partir de palettes recyclées.

Le devis fourni par l'entreprise a été réalisé à l'aide d'un tableur, dont voici une capture d'écran :

	A	B	C	D
1	**Désignation**	**Quantité**	**Prix unitaire HT (€)**	**Prix total (€)**
2	Palettes	20	5,40	108,00
3	Pointes	1 kg	12,50	12,50
4	Vis	..... kg	30,00	15,00
5	Démontage	5 heures	8,50	42,50
6	Main d'œuvre	10 heures	25,00	.....
7			**Montant Total HT**	428,00
8			**Frais de livraison**	21,40
9			**Prix net HT**	449,40
10			**Montant de la T.V.A. (taux 20 %)**	89,88
11			**Prix à payer TTC**	.....
12				

3.1 Calculer la quantité de vis qu'il faut indiquer dans le devis et compléter la cellule B4.

.....

3.2 Calculer le coût total de la main d'œuvre et compléter la cellule D6.

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3.3 Choisir la formule qui permet de calculer le pourcentage des frais de livraison par rapport au montant total HT. Cocher la bonne réponse :

❑ = D8/100 ❑ = D7/D8 ❑ = (D7/D8)×100 ❑ = (D8/D7)×100

3.4 Calculer le pourcentage des frais de livraison par rapport au montant total HT.

.....

.....

3.5 Vérifier par un calcul le montant de la TVA.

.....

.....

3.6 La classe dispose d'un budget de 550 € pour réaliser les étagères du foyer. Ce budget est-il suffisant ? Justifier la réponse.

.....

.....

.....

.....

……..

……..

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Physique-Chimie (8 points)

Exercice 1 : (4,5 points) **Qualité de l'eau**

Dans le cadre de leur projet d'éducation à l'éco-citoyenneté, les élèves de la classe vont apprendre à comparer la qualité de différentes eaux.

Au laboratoire de physique-chimie, les élèves doivent identifier deux eaux minérales notées **Eau A** et **Eau B**, placées dans deux béchers.

Ils ont à leur disposition les documents suivants :

Document 1 : Étiquettes des eaux minérales

Étiquette 1	
Composition moyenne Concentrations massiques exprimées en mg/L	
Bicarbonates.200	Sodium….....4,5
Chlorures…....10	Potassium…...1,3
Sulfates……20	Calcium…… 73
Nitrates…….<1	Magnésium…….2
pH = 5,1	

Étiquette 2	
Composition moyenne Concentrations massiques exprimées en mg/L	
Bicarbonates.…74	Sodium…….. ..12
Chlorures…....15	Potassium……...6
Sulfates……9	Calcium……..…12
Silice ……..32	Magnésium… …8
pH = 7	

Document 2 : Tests de reconnaissance des ions

Ions à identifier	**Chlorure Cl^-**	**Sulfate SO_4^{2-}**	**Calcium Ca^{2+}**
Réactif	Nitrate d'argent	Chlorure de baryum	Oxalate d'ammonium
Couleur du précipité	Blanc	Blanc	Blanc

Document 3 : Résultats expérimentaux des tests

Réactif	**Chlorure de baryum**	**Oxalate d'ammonium**	**Nitrate d'argent**
Eau A	Précipité blanc	Précipité blanc	Précipité blanc
Eau B	Léger précipité blanc	Léger précipité blanc	Précipité blanc

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1.1 À l'aide du document 1, relever la concentration massique de l'ion sulfate, puis celle de l'ion calcium sur chacune des deux étiquettes. Reporter les valeurs dans le tableau ci-dessous.

Ion sulfate	Ion calcium
Étiquette 1 : ……	Étiquette 1 : ……
Étiquette 2 : ……	Étiquette 2 : ……

1.2 À l'aide du document 2, déterminer l'ion que le réactif chlorure de baryum permet de mettre en évidence.

.....

1.3 À l'aide du document 3, utiliser les résultats expérimentaux pour relier chacune des deux eaux minérales à la bonne étiquette.

Eau minérale A	●	●	Étiquette 1
Eau minérale B	●	●	Étiquette 2

Justifier la réponse :

.....

.....

1.4 Cocher la bonne réponse :

Le pH d'une solution acide est
- ❑ égal à 7
- ❑ inférieur à 7
- ❑ supérieur à 7

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1.5 À l'aide du document 1, indiquer le pH de chaque eau.

Eau A : …… Eau B : ……

1.6 En utilisant le pH de chaque eau, cocher les bonnes réponses.

L'eau A est une eau : ❑ acide ❑ neutre ❑ basique

L'eau B est une eau : ❑ acide ❑ neutre ❑ basique

1.7 Les eaux gazeuses non naturelles sont gazéifiées par ajout de CO_2. Cet ajout diminue la valeur du pH de l'eau. Déterminer laquelle des deux eaux est une eau gazeuse. Justifier la réponse.

.....

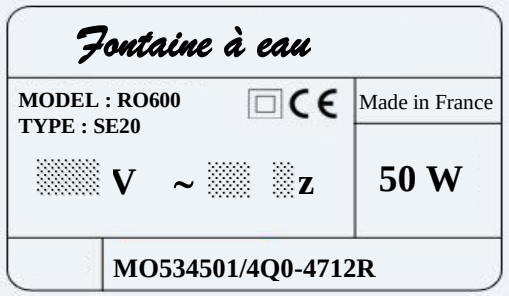
.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

<u>Exercice 2</u> : (3,5 points) Réduction des déchets plastiques

Pour réduire le nombre de déchets plastiques, le lycée a installé une fontaine à eau réfrigérée dans le hall.
Une partie de cette plaque, représentée ci-dessous, est illisible.



2.1 Entourer sur la plaque signalétique le symbole qui caractérise une tension alternative.

2.2 Compléter le tableau suivant :

Grandeur	Unité	Symbole de l'unité
Tension	……	……..
……	Hertz	…….
Intensité	……	…….

2.3 Cette fontaine à eau est branchée sur le secteur.

Cocher la valeur efficace de la tension du secteur en France :

☐ 50 V ☐ 230 V ☐ 380 V ☐ 230 W

Cocher la valeur de la fréquence :

☐ 50 Hz ☐ 230 Hz ☐ 50 V ☐ 230 W

2.4 Quel appareil un électricien devrait-il utiliser pour mesurer la tension aux bornes de la fontaine à eau ?

……

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.5 En utilisant les trois symboles ci-dessous, réaliser un schéma électrique qui représente la fontaine à eau branchée sur le secteur, ainsi que la mesure de la tension aux bornes de la fontaine à eau.

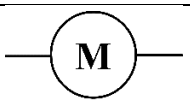
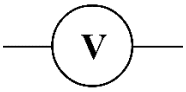
Moteur (fontaine à eau)	
Voltmètre	
Générateur de tension alternative (secteur)	

Schéma électrique :