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

# SUJET D'EXAMEN (SESSION OFFICIELLE)

Mathématiques - Physique-chimie - Groupement 2 - Session 2025

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)

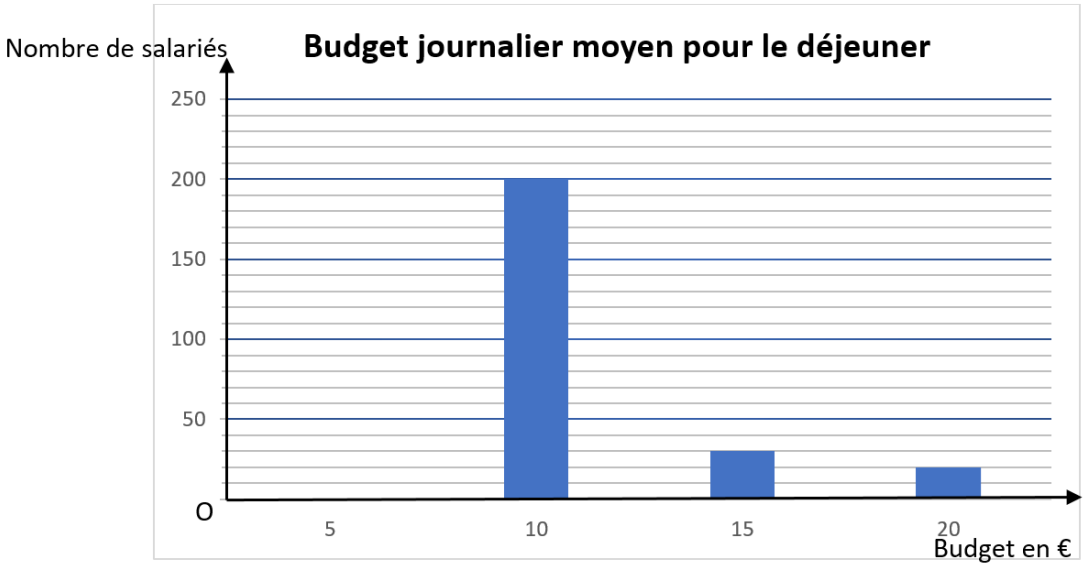
### Exercice 1 : (4 points)

Afin d'adapter son offre et ses services à ses futurs clients, une chaîne de restauration rapide a réalisé une enquête auprès des 400 salariés des entreprises d'une zone industrielle pour connaitre leurs habitudes de dépenses en matière de déjeuner.

L'enquête repose sur la question suivante :

*" Quel budget journalier moyen, en euros, réservez-vous pour le déjeuner ? "*

La représentation graphique ci-dessous illustre partiellement les résultats de cette enquête :




**1.1 Nommer** la représentation graphique ci-dessus.

……..
……..
……..
……..

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**1.2 Compléter** à l'aide du diagramme précédent la colonne des effectifs du tableau ci-dessous.

| Budget journalier moyen pour le déjeuner (en €) | Effectif | Fréquence (en %) |
|---|---|---|
| 5 | 150 | 37,5 |
| 10 | … | … |
| 15 | 30 | … |
| 20 | … | 5 |
| **Total** | 400 | 100 |

**1.3 Compléter** la représentation graphique page 2/12 pour un budget journalier moyen de 5 €.

**1.4 Détailler** le calcul permettant de vérifier que la fréquence correspondant au « Budget 5 € » est égale à 37,5 %.

……..
……..
……..
……..

**1.5 Compléter** dans le tableau ci-dessus la colonne des fréquences exprimées en pourcentage.

**1.6** Le restaurateur estime que plus de 15 % des salariés de la zone industrielle consacrent un budget journalier moyen supérieur ou égal à 15 euros.
**Indiquer** si cette estimation est exacte. **Justifier** la réponse.

……..
……..
……..
……..
……..
……..

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

## Exercice 2 : (4 points)

La chaîne de restauration rapide décide de proposer deux menus adaptés aux budgets de ses futurs clients.

- Menu standard : Prix de vente unitaire HT (Hors Taxe) : 10 €
- Menu spécial : Prix de vente unitaire HT (Hors Taxe) : 15 €

Le directeur d'une entreprise de la zone industrielle dispose d'un budget de 400 € pour commander 12 menus standards et 16 menus spéciaux pour une réunion de direction.

Il bénéficie d'une remise commerciale de 5 % sur le montant total HT (Hors Taxe).

Des frais de livraison forfaitaires de 15 € sont appliqués.

**2.1 Compléter** la facture correspondant à la commande :

| **Désignation** | **Prix unitaire Hors Taxe (en €)** | **Quantité** | **Prix total Hors Taxe (en €)** |
|---|---|---|---|
| Menu standard | … | 12 | … |
| Menu spécial | 15 | … | … |
| | | Montant total HT (en €) | 360 |
| | | Montant de la remise (en €) | … |
| | | Frais de livraison forfaitaires (en €) | … |
| | | Montant net HT (en €) | … |
| | | Montant de la TVA (en €) (Taux à 10 %) | … |
| | | Montant net TTC (en €) | … |

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**2.2** Parmi les blocs de commandes Scratch suivants, **choisir** celui qui permet de calculer le montant net hors taxe (HT).
**Cocher** la réponse choisie.

☐ 


☐ 


☐ 


**2.3** **Calculer** le coefficient multiplicateur permettant de passer du montant net hors taxe (HT) au montant net toutes taxes comprises (TTC).

……
……
……

**2.4** **Indiquer** si cette facture respecte le budget dont dispose le directeur de l'entreprise.
**Justifier** la réponse.

……
……
……

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

## Exercice 3 : (4 points)

Après avoir décidé des menus à proposer, la chaîne de restauration rapide doit maintenant planifier les quantités d'ingrédients nécessaires pour préparer le menu standard.

Pour préparer 5 menus standards, les quantités d'ingrédients nécessaires sont les suivantes :

- 0,750 kg de poulet
- 0,500 kg de riz
- 0,250 kg de légumes
- 0,100 kg de sauce

La quantité de poulet $y$ (en kg) nécessaire en fonction du nombre $x$ de menus standards à confectionner est modélisée par la fonction $f$ définie sur [0 ; 200] par $y = f(x)$.

**3.1 Déterminer** la quantité de poulet nécessaire à la préparation d'un menu standard.

……

**3.2 Choisir** parmi les expressions algébriques suivantes liant $y$ et $x$.
**Cocher** la réponse choisie.

☐ $y = 0{,}15x$ ☐ $y = 6{,}67x$ ☐ $y = 5x$

**3.3 Compléter** le tableau de valeurs suivant correspondant à la fonction $f$ :

| Nombre de menus standards $x$ | 1 | 5 | 50 | 100 | 150 | 200 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Quantité de poulet nécessaire (en kg) $y = f(x)$ | 0,150 | 0,750 | … | 15 | … | 30 |

**3.4** Le point A de coordonnées A (5 ; 0,750) est placé dans le graphique page 7/12.

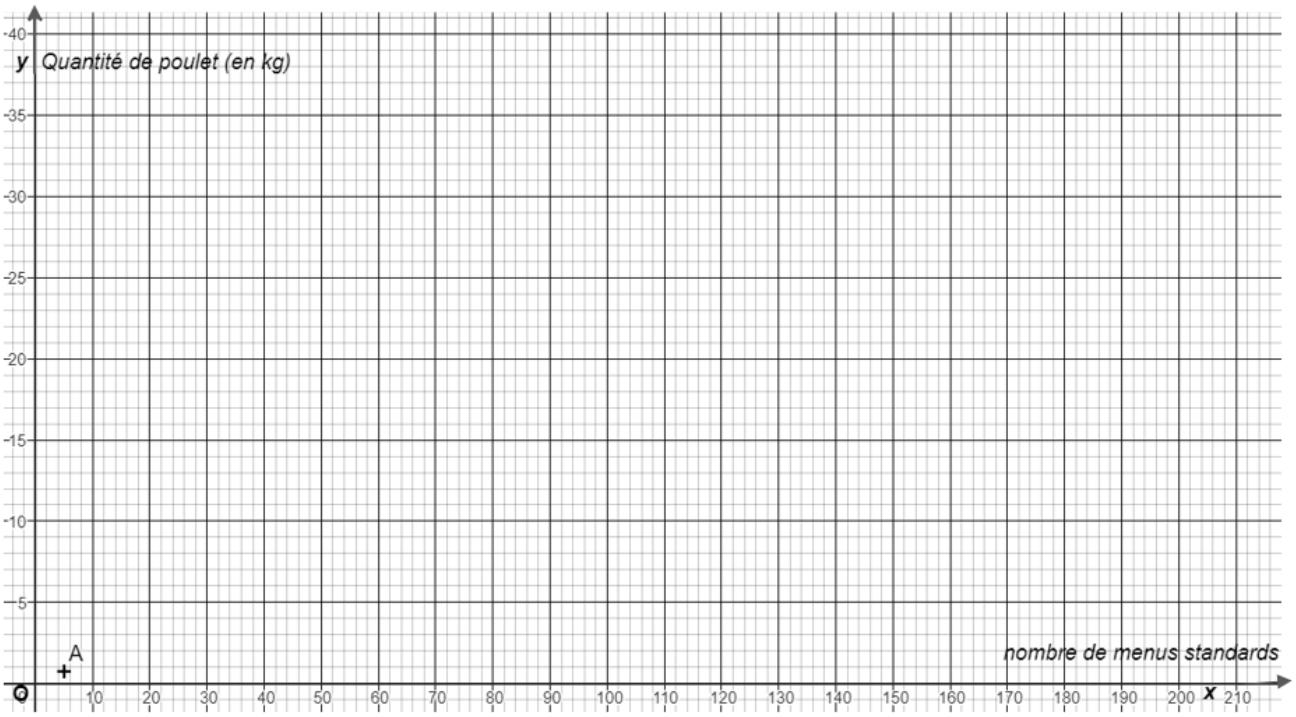
**3.4.1 Placer** dans ce même graphique les points C et E de coordonnées respectives C (100 ; 15) et E (200 ; 30).

**3.4.2 Tracer** la droite ($\mathcal{D}$) passant par ces points A, C et E.

**3.4.3 Vérifier** graphiquement que les points B et F de coordonnées respectives B (50 *; f(*50*)*) et F (150 *; f(*150*)*) appartiennent à la droite ($\mathcal{D}$).
**Laisser** les traits de construction apparents.

……..
……..
……..

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**




**3.5 Indiquer** si la situation étudiée est une situation de proportionnalité. **Justifier** la réponse.

……..
……..
……..

**3.6** Le restaurateur dispose de 25 kg de poulet en stock.
**Répondre** à la question : « aura-t-il assez de poulet pour préparer 180 menus standards ? »
**Expliquer** la méthode utilisée.

……..
……..
……..

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

# Physique-Chimie (8 points)

## Exercice 1 : (4 points)

Le chef cuisinier prépare un court-bouillon pour accompagner les fruits de mer de son menu spécial.

Pour cela, il doit utiliser du vinaigre de vin blanc dont la valeur du pH doit être idéalement comprise entre 2 et 4.

Le chef effectue un test de pH pour vérifier si le vinaigre de vin blanc qu'il utilise a bien un pH compris entre 2 et 4.

**1.1** Parmi le matériel suivant, **choisir** celui (ou ceux) permettant de mesurer le pH d'une solution.
**Cocher** la (ou les) réponse(s) choisie(s).

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |
| Papier pH ☐ | Sonomètre ☐ | Multimètre ☐ | pH-mètre ☐ | Thermomètre ☐ |

**1.2 Relier** les matériels ci-dessous aux noms qui leur correspondent.

| | |
|---|---|
|  | Coupelle |
|  | Bécher |
|  | Agitateur de verre |

**1.3 Choisir** parmi les propositions suivantes celle qui correspond au pH d'une solution acide.
**Cocher** la réponse choisie.

☐ pH égal à 7 ☐ pH inférieur à 7 ☐ pH supérieur à 7

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

Afin de déterminer la valeur du pH du vinaigre, le cuisinier réalise le protocole suivant :
Il verse du vinaigre dans un bécher. Il prélève ensuite une goutte du vinaigre à tester avec un agitateur en verre qu'il dépose sur du papier pH. Puis il compare la couleur obtenue avec le nuancier sur le boîtier du papier pH.

**1.4 Numéroter** les photos ci-dessous de 1 à 3 afin de respecter l'ordre des étapes du protocole.

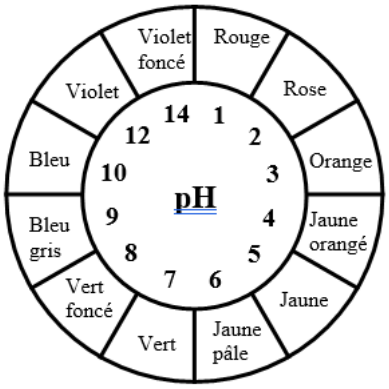

Numéro ….


Numéro ….


Numéro ….

**1.5** Il observe que le papier pH prend une couleur « orange ».
**Préciser**, en utilisant le nuancier de couleurs ci-dessous, le pH du vinaigre.

……




**1.6 Indiquer** si le vinaigre de vin blanc utilisé par le cuisinier répond à ses attentes en termes d'acidité.
**Justifier** la réponse.
……..
……..
……..
……..

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

Le vin contient la molécule d'éthanol de formule $C_2H_5OH$.

**1.7 Compléter,** en vous aidant de l'extrait de la classification périodique des éléments, le tableau ci-dessous qui recense les éléments chimiques contenus dans la molécule d'éthanol.

| Symbole de l'atome | Nom de l'atome | Nombre d'atomes présents dans la molécule d'éthanol |
|---|---|---|
| C | … | … |
| … | Hydrogène | … |
| … | … | 1 |

**<u>Donnée</u> :**

**Extrait de la classification périodique**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $^{1}_{1}H$ *Hydrogène 1 g/mol* | Nombre de masse → $^{14}_{7}N$ ← Symbole de l'élément ; Numéro atomique → ; *g./mol* ← Masse molaire atomique | | | | | | $^{4}_{2}He$ *Helium 2 g/mol* |
| $^{7}_{3}Li$ *Lithium 7 g/mol* | $^{9}_{4}Be$ *Beryllium 9 g/mol* | $^{11}_{5}B$ *Bore 11 g/mol* | $^{12}_{6}C$ *Carbone 12 g/mol* | $^{14}_{7}N$ *Azote 14 g/mol* | $^{16}_{8}O$ *Oxygène 16 g/mol* | $^{19}_{9}F$ *Fluor 19 g/mol* | $^{20}_{10}Ne$ *Néon 20 g/mol* |

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

## Exercice 2 : (4 points)

Un responsable technique est chargé de vérifier que tous les équipements sont compatibles avec l'alimentation électrique d'un restaurant et de s'assurer de la sécurité des installations.

La plaque signalétique du four électrique à vérifier présente les informations suivantes : 230 V ; 50 Hz ; 3 450 W ; 12,5 Ω.

**2.1 Compléter** le tableau ci-dessous en utilisant ces informations.

| Indications | Nom de la grandeur | Nom de l'unité | Symbole de l'unité |
|---|---|---|---|
| 230 | Tension | … | … |
| 50 | … | Hertz | … |
| 3 450 | … | … | W |
| 12,5 | … | Ohm | … |

**2.2** Parmi les propositions suivantes, **choisir** celle qui correspond à la nature de la tension fournie par le secteur en France pour alimenter le four électrique dans la cuisine.
**Cocher** la réponse choisie.

☐ Continue ☐ Alternative

**2.3** Parmi les propositions suivantes, **choisir** celle qui correspond à l'instrument de mesure que le responsable technique peut utiliser pour distinguer graphiquement une tension continue d'une tension alternative.
**Cocher** la réponse choisie.

☐ Ohmmètre ☐ Ampèremètre ☐ Oscilloscope

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**2.4** Pour un dipôle ohmique comme ce four, les grandeurs *U* et *I* sont liées par la relation :

$$U = R \times I$$

**Choisir** parmi les propositions ci-dessous la relation qui permet d'exprimer l'intensité *I* en fonction de *U* et de R.

**Cocher** la réponse choisie.

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

**2.5** En se servant de la relation précédente, **calculer** l'intensité *I* traversant le circuit électrique du four lorsqu'il est en fonctionnement et **préciser** son unité en toutes lettres.

……..
……..
……..

**2.6** Le four est protégé par un disjoncteur de 20 A.
**Indiquer** si ce four fonctionnera en conditions normales.
**Justifier** la réponse.

……..
……..
……..