CAP (Métiers de la fonderie)

# SUJET D'EXAMEN (SESSION OFFICIELLE)

Mathématiques - Physique-chimie - Groupement 1 - 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://capfonderie.fr/annales-sujets-et-corriges

DANS CE CADRE

Académie : Session :

Examen : Série :

Spécialité/option : Repère de l'épreuve :

Épreuve/sous épreuve :

NOM :
(en majuscules, 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

## Groupement 1

### Session 2025

## *Mathématiques – Physique-Chimie*

***Durée : 1 h 30***
***Coefficient : 2***

La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.
Les candidats répondent directement sur le sujet.

**Documents et matériels autorisés :**

- l'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé ;
- l'usage de la calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisé ;
- tout autre matériel est interdit ;
- aucun document autorisé.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Le sujet se compose de 13 pages, numérotées de 1/13 à 13/13.

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**Spécialités concernées :**

| | |
|---|---|
| Accessoiriste réalisateur | Construction des carrosseries |
| Accompagnant éducatif petite enfance | Cordonnerie multiservice |
| Accordeur de piano | Cordonnier-bottier |
| Aéronautique (toutes options) | Couvreur |
| Agent accompagnant au grand âge | Décolletage : opérateur régleur en décolletage |
| Agent d'assainissement et de collecte des déchets liquides spéciaux | Décoration en céramique |
| Agent de la qualité de l'eau | Déménageur sur véhicule utilitaire léger |
| Agent de propreté et d'hygiène | Ébéniste |
| Agent de sécurité | Électricien |
| Agent vérificateur d'appareils extincteurs | Emballeur professionnel |
| Armurerie (fabrication et réparation) | Employé technique de laboratoire |
| Art et techniques de la bijouterie-joaillerie (toutes options) | Esthétique cosmétique parfumerie |
| Arts de la broderie | Étancheur du bâtiment et des travaux publics |
| Arts de la dentelle (toutes options) | Fabrication industrielle des céramiques |
| Arts de la reliure | Ferronnier d'art |
| Arts du bois (toutes options) | Fleuriste de mode |
| Arts du tapis et de la tapisserie de lisse | Fourrure |
| Arts du verre et du cristal | Gardien d'immeuble |
| Arts et techniques du verre (toutes options) | Horlogerie |
| Assistant luthier du quatuor | Industries chimiques |
| Assistant technique en instruments de musique (toutes options) | Installateur en froid et conditionnement d'air |
| Cannage et paillage en ameublement | Instruments coupants et de chirurgie |
| Carreleur mosaïste | Interventions en maintenance technique des bâtiments |
| Carrossier automobile | Maçon |
| Charpentier bois | Maintenance des matériels (toutes options) |
| Charpentier de marine | Maintenance des véhicules (toutes options) |
| Chaussure | Maintenance nautique |
| Composites, plastiques chaudronnés | Marbrier du bâtiment et de la décoration |
| Conducteur d'engins : travaux publics et carrières | Maroquinerie |
| Conducteur d'installations de production | Mécanicien conducteur des scieries et des industries mécaniques du bois (toutes options) |
| Conducteur opérateur de scierie | Menuisier Aluminium Verre |
| Conducteur routier « marchandises » | Menuisier en sièges |
| Constructeur d'ouvrages en béton armé | Menuisier fabricant |
| Constructeur de réseaux de canalisations de travaux publics | Menuisier installateur |
| Constructeur de routes et d'aménagements urbains | Métallier |

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**Spécialités concernées :**

| | |
|---|---|
| Métiers de l'entretien des textiles (toutes options) | Peintre automobile |
| Métiers de la coiffure | Peinture en carrosserie |
| Métiers de la fonderie | Plasturgie |
| Métiers de la gravure (toutes options) | Plumasserie |
| Métiers de la mode – Vêtement flou | Production et service en restaurations (rapide, collective, cafétéria) |
| Métiers de la mode – Vêtement tailleur | Propreté de l'environnement urbain - collecte et recyclage |
| Métiers de l'enseigne et de la signalétique | Réalisations industrielles en chaudronnerie ou soudage (toutes options) |
| Métiers de la mode – Chapelier-modiste | Rentrayeur (toutes options) |
| Métiers du plâtre et de l'isolation | Réparation des carrosseries |
| Mise en forme des matériaux | Sellerie générale |
| Mise en œuvre des caoutchoucs et des élastomères thermoplastiques | Sellier harnacheur |
| Modèles et moules céramiques | Sérigraphie industrielle |
| Monteur de structures mobiles | Signalétique et décors graphiques |
| Monteur en chapiteaux | Souffleur de verre (toutes options) |
| Monteur en installations sanitaires | Staffeur ornemaniste |
| Monteur en installations thermiques | Tailleur de pierre |
| Monteur en isolation thermique et acoustique | Tapissier ameublement en décor |
| Mouleur noyauteur - Cuivre et bronze | Tapissier ameublement en siège |
| Opérateur en appareillage orthopédique spécialité podo-orthèse | Tonnelier |
| Opérateur en appareillage orthopédique spécialité orthoprothèse | Tournage en céramique |
| Outillages en moules métalliques | Transport fluvial |
| Outillages en outils à découper et à emboutir | Transport par câbles et remontées mécaniques |
| Ouvrier archetier | Vannerie |
| Peintre applicateur de revêtements | Vêtement de peau |

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

## MATHÉMATIQUES (12 points)

**Exercice 1 : (5 points)**

Une association sportive souhaite organiser une tombola pour collecter des fonds. Le trésorier a réparti, dans le tableur ci-dessous, les différents lots financés par l'association pour déterminer le montant total des lots.

| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Nature du lot | Montant unitaire du lot (en euros) | Nombre de lots | Montant des lots (en euros) |
| 2 | Week-end dans un parc d'attraction | 319 | 1 | 319 |
| 3 | Vélo tout-terrain enfant | 170 | 2 | 340 |
| 4 | Parfum sport | 21,2 | 5 | 106 |
| 5 | Montre | 15 | ….. | 180 |
| 6 | Gourde | 6 | 20 | 120 |
| 7 | Porte clé | 2,25 | 60 | 135 |
| 8 | TOTAL | | *N = 100* | 1200 |

1.1 À l'aide du tableur ci-dessus, donner le nom de la case permettant la lecture du montant total des lots financés par l'association et donner la valeur correspondante.

……

……

1.2 Détailler le calcul pour déterminer le nombre de lots « montre ». Compléter la case du tableur correspondante.

……

……

L'association souhaite réaliser un bénéfice de 800 euros pour renouveler du matériel de sport. Elle veut établir le prix d'un ticket de tombola pour atteindre ce bénéfice en vendant 500 tickets.

1.3 On note $x$ le prix d'un ticket de tombola en euros. Quelle équation faut-il résoudre pour établir le prix d'un ticket de tombola ? Cocher la bonne réponse.

☐ $500\,x + 1\,200 = 800$ ☐ $500 + 1\,200\,x = 800$ ☐ $500\,x - 1\,200 = 800$

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

1.4 Résoudre par le calcul l'équation cochée précédemment.

……

……

……

1.5 Le trésorier de l'association fixe le prix d'un ticket de tombola à 4 euros. Le bénéfice souhaité par l'association sera-t-il atteint avec 500 tickets vendus ? Justifier la réponse.

……

……

……

L'association fait appel à ses adhérents pour participer à la vente des tickets de tombola. Un adhérent indique que son argument de vente sera : *« Sur les 500 tickets vendus, 100 lots sont à gagner, vous avez donc une chance sur trois de gagner »*.

1.6 Calculer la probabilité de gagner un lot.

……

……

……

1.7 L'argument de vente de l'adhérent est-il correct ? Justifier la réponse.

……

……

……

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**<u>Exercice 2</u> : (3,5 points)**

En stage aux États-Unis, un étudiant français doit utiliser un four à affichage en degrés Fahrenheit (°F). Afin de ne commettre aucune erreur, il consulte un site internet et trouve le tableau ci-dessous.

| **Tableau d'équivalence entre degrés Celsius et degrés Fahrenheit** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Degrés Celsius (°C) | 30 | 90 | 210 | 270 |
| Degrés Fahrenheit (°F) | 86 | 194 | 410 | 518 |

2.1 À quelle température, en degrés Fahrenheit, correspond une température de 90 °C ?

……...……

……...……

2.2 Les degrés Celsius et les degrés Fahrenheit sont des grandeurs (cocher la bonne réponse) :

☐ proportionnelles. ☐ non proportionnelles.

Justifier la réponse.

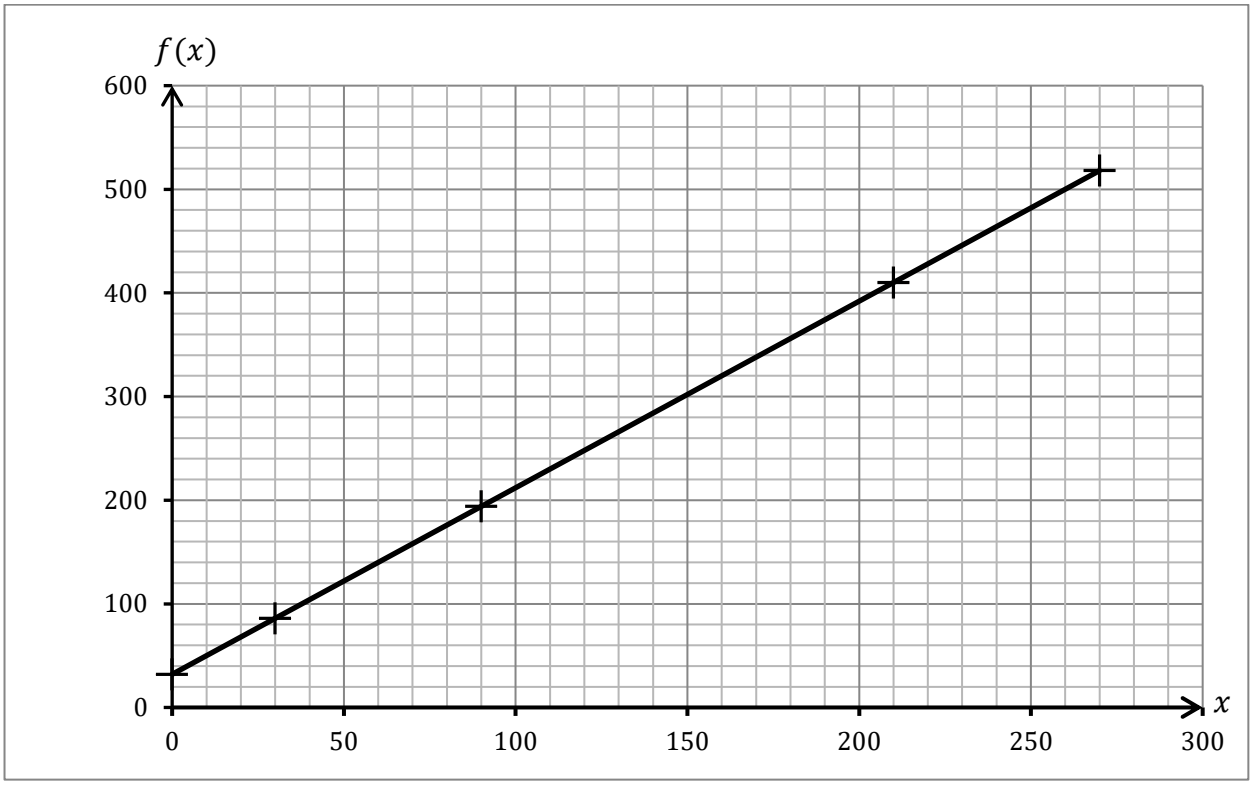
……...……

……...……

……...……

On admet que la température en degrés Fahrenheit peut être modélisée par une fonction $f$. Plus précisément, si $x$ est la température en degrés Celsius (°C), alors $f(x)$ est la température en degrés Fahrenheit (°F).
À l'aide du tableau trouvé sur le site et d'un logiciel, l'étudiant obtient la représentation graphique ci-après.

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**




2.3 À l'aide de la représentation graphique, déterminer l'image de 260 par $f$. Laisser apparents les traits utiles à la lecture.

……

Le logiciel permet également d'afficher l'expression algébrique de la fonction $f$. Elle est définie sur l'intervalle [0 ; 270] par $f(x) = 1{,}8x + 32$.

2.4 En utilisant l'expression algébrique de la fonction $f$, calculer $f(220)$.

……

……

2.5 Pour réaliser un plat, l'étudiant doit préchauffer son four à 260 °C puis le baisser à 220 °C. Quelles sont, en degrés Fahrenheit, les températures à sélectionner sur le four américain ?

……

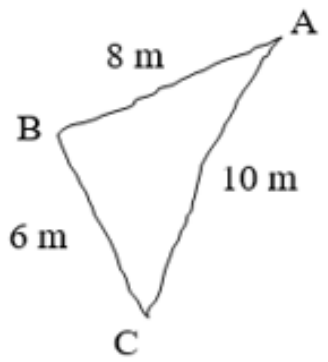
……

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

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

Afin d'attirer plus de visiteurs, le propriétaire d'un château demande à son jardinier de créer un parterre planté de tulipes dans le parc. Il propose au propriétaire un croquis simple, dessiné à main levée, de la forme du massif de fleurs.

**<u>Document</u>** : Croquis du massif de fleurs




Les dimensions ne sont pas à l'échelle

3.1 D'après le document ci-dessus, quel est le plus grand côté du triangle ABC ?

……

……

3.2 À l'aide des données du document, vérifier par le calcul que $AC^2 = AB^2 + BC^2$.

……

……

……

……

3.3 Que dire du triangle ABC ? Justifier la réponse.

……

……

……

……

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

3.4 Calculer, en $m^2$, l'aire $\mathcal{A}$ du massif de fleurs.

……
……
……

3.5 Le jardinier dispose de 1 700 bulbes de tulipes. Pour couvrir 1 $m^2$ de parterre, il faut compter au minimum 70 bulbes de tulipes. Le jardinier a-t-il suffisamment de bulbes pour couvrir la totalité du parterre ? Justifier la réponse.

……
……
……
……
……

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

## PHYSIQUE – CHIMIE (8 points)

**Exercice 4 : (4 points)**

Un élève souhaite fabriquer une boisson sucrée colorée. Pour cela, il dissout 66 g de sucre en poudre dans un volume final de 1,5 L d'eau colorée.

4.1 Convertir 1,5 L en cL.

……

……

……

4.2 Numéroter de 1 à 4, dans le bon ordre, les étapes à réaliser pour fabriquer cette boisson.

| Numéros | Étapes |
|---|---|
| ..... | Compléter avec de l'eau pour remplir entièrement la bouteille. |
| ..... | Agiter la bouteille pour dissoudre totalement le sucre. |
| ..... | À l'aide d'une balance, peser une masse, $m$, de 66 g de sucre. Puis introduire le sucre dans une bouteille de volume, $V$, de 1,5 L. |
| ..... | Ajouter une quantité d'eau suffisante dans la bouteille pour dissoudre le sucre dans l'eau. |

4.3 Calculer la concentration massique, $C_m$, de sucre, en g/L, de cette boisson.

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

……

……

……

……

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

4.4 Sur un site santé, l'élève découvre que la concentration maximale en sucre ne doit pas excéder 20 g/L. A-t-il bien dosé le sucre lors de la fabrication de sa boisson ? Justifier la réponse.

……

……

4.5 Que doit-il modifier s'il souhaite suivre la recommandation du site santé ?

……

……

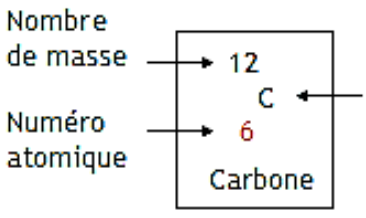
4.6 Le sucre contenu dans la plupart des boissons est du saccharose de formule brute $C_{12}\,H_{22}O_{11}$. À l'aide de l'extrait de la classification périodique ci-dessous, indiquer la composition de la molécule de saccharose (nom et nombre d'atomes constituant la molécule).

……

……

……

**<u>Donnée</u> : Extrait de la classification périodique**



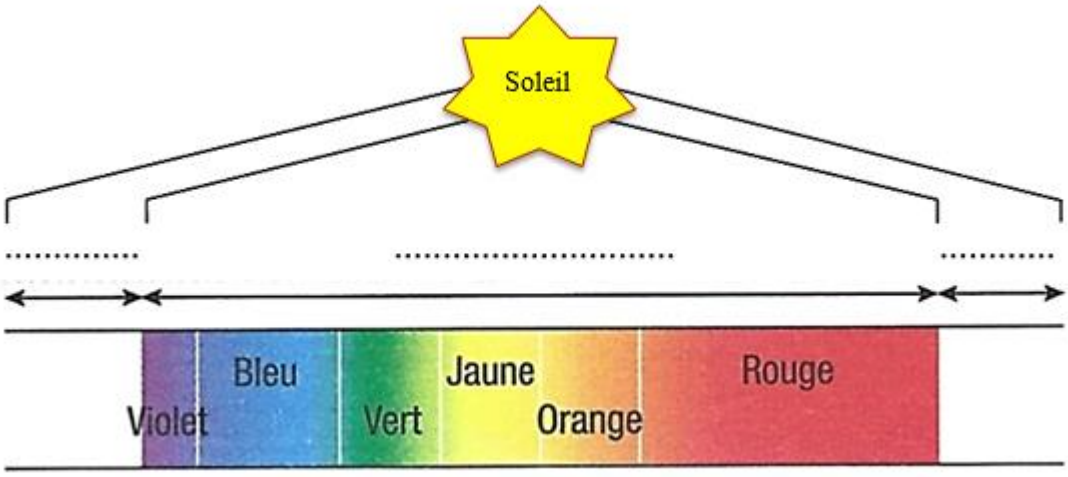

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 H 1 Hydrogène | | | | | | | 4 He 2 Hélium |
| 7 Li 3 Lithium | 9 Be 4 Béryllium | 11 B 5 Bore | 12 C 6 Carbone | 14 N 7 Azote | 16 O 8 Oxygène | 19 F 9 Fluor | 20 Ne 10 Néon |
| 23 Na 11 Sodium | 24 Mg 12 Magnésium | 27 Al 13 Aluminium | 28 Si 14 Silicium | 31 P 15 Phosphore | 32 S 16 Soufre | 35 Cl 17 Chlore | 40 Ar 18 Argon |

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**<u>Exercice 5</u> : (4 points)**

Une éclairagiste doit illuminer un monument et des statues en pierre blanche pour les mettre en valeur à l'aide de projecteurs de lumières. Elle installe son matériel en plein après-midi d'été sur une place ensoleillée sans ombre.

5.1 Compléter les pointillés sur le schéma ci-après du spectre de la lumière du soleil en utilisant les termes : visible, infrarouge (IR) et ultraviolet (UV).




5.2 Citer deux dangers liés à une surexposition aux rayonnements infrarouges et ultraviolets pour la peau et les yeux.

……...……

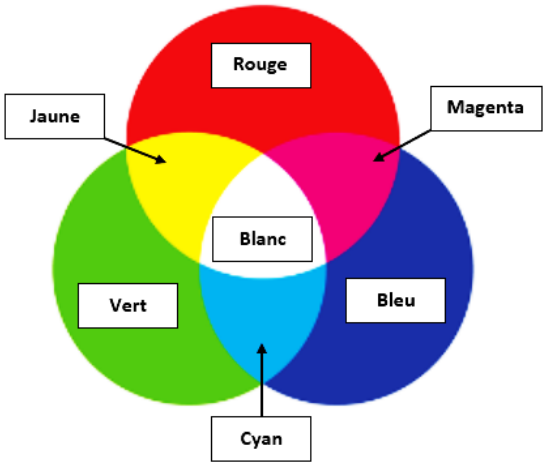
……...……

……...……

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

L'éclairagiste utilise trois spots, projecteurs de lumières verte, rouge et bleue. Le monument doit être éclairé en blanc et les statues en cyan.

**<u>Document</u> : Schéma de la synthèse additive des couleurs**




5.3 En utilisant le schéma de la synthèse additive, cocher le ou les spots que doit utiliser l'éclairagiste pour illuminer le monument.

☐ spot vert ☐ spot rouge ☐ spot bleu

5.4 En utilisant le schéma de la synthèse additive, cocher le ou les spots que va utiliser l'éclairagiste pour illuminer les statues.

☐ spot vert ☐ spot rouge ☐ spot bleu

Sur la plaque signalétique d'un projecteur figurent les renseignements ci-contre. **230 V 1,8 A**

5.5 Compléter le tableau ci-dessous.

| | Grandeur physique | Unité en toutes lettres |
|---|---|---|
| 1,8 A | ..... | ..... |
| 230 V | ..... | ..... |