CAP (Métiers de la fonderie)

# SUJET D'EXAMEN (SESSION OFFICIELLE)

Mathématiques - Physique-chimie - Groupement 1 - 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://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.

# C.A.P.

## Groupement 1

### Session 2023

## *Mathématiques – Physique-Chimie*

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

**Remarques :**

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 10 pages, numérotées de 1/10 à 10/10.

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**Spécialités concernées :**

| | |
|---|---|
| Accessoiriste réalisateur | Cordonnerie multiservice |
| Accompagnant éducatif petite enfance | Cordonnier bottier |
| Accordeur de piano | Couvreur |
| Aéronautique (toutes options) | 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 maintenance des industries de matériaux de construction et connexes | Ébéniste |
| Agent de propreté et d'hygiène | Électricien |
| Agent de sécurité | Emballeur professionnel |
| Agent vérificateur d'appareils extincteurs | Employé technique de laboratoire |
| Armurerie (fabrication et réparation) | Esthétique cosmétique parfumerie |
| Art et techniques de la bijouterie-joaillerie (toutes options) | Étancheur du bâtiment et des travaux publics |
| Arts de la broderie | Fabrication industrielle des céramiques |
| Arts de la dentelle (toutes options) | Ferronnier d'art |
| Arts de la reliure | Fourrure |
| Arts du bois (toutes options) | Gardien d'immeuble |
| Arts du tapis et de la tapisserie de lisse | Horlogerie |
| Arts du verre et du cristal | Industries chimiques |
| Arts et techniques du verre (toutes options) | Installateur en froid et conditionnement d'air |
| Assistant luthier du quatuor | Instruments coupants et de chirurgie |
| Assistant technique en instruments de musique (toutes options) | Interventions en maintenance technique des bâtiments |
| Assistant technique en milieux familial et collectif | Lutherie |
| Cannage et paillage en ameublement | Maçon |
| Carreleur mosaïste | Maintenance des matériels (toutes options) |
| Charpentier bois | Maintenance des véhicules (toutes options) |
| Charpentier de marine | Marbrier du bâtiment et de la décoration |
| Chaussure | Maroquinerie |
| Composites, plastiques chaudronnés | Mécanicien conducteur des scieries et des industries mécaniques du bois (toutes options) |
| Conducteur d'engins : travaux publics et carrières | Menuisier Aluminium Verre |
| Conducteur d'installations de production | Menuisier en sièges |
| Conducteur opérateur de scierie | Menuisier fabricant |
| Conducteur routier « marchandises » | Menuisier installateur |
| Constructeur de bois | Métallier |
| Constructeur d'ouvrages en béton armé | Métiers de l'enseigne et de la signalétique |
| Constructeur de réseaux de canalisations de travaux publics | Métiers de l'entretien des textiles (toutes options) |
| Constructeur de routes et d'aménagements urbains | Métiers de la coiffure |
| Construction des carrosseries | Métiers de la fonderie |

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**Spécialités concernées :**

| | |
|---|---|
| Métiers de la gravure (toutes options) | Propreté de l'environnement urbain - collecte et recyclage |
| Métiers de la mode (toutes options) | Réalisations industrielles en chaudronnerie ou soudage (toutes options) |
| Métiers du plâtre et de l'isolation | Rentrayeur (toutes options) |
| Mise en forme des matériaux | Réparation des carrosseries |
| Mise en œuvre des caoutchoucs et des élastomères thermoplastiques | Réparation entretien des embarcations de plaisance |
| Modèles et moules céramiques | Sellerie générale |
| Monteur de structures mobiles | Sellier harnacheur |
| Monteur en chapiteaux | Sérigraphie industrielle |
| Monteur en installations sanitaires | Signalétique et décors graphiques |
| Monteur en installations thermiques | Souffleur de verre (toutes options) |
| Monteur en isolation thermique et acoustique | Staffeur ornemaniste |
| Mouleur noyauteur - Cuivre et bronze | Tailleur de pierre |
| Ortho-prothésiste | Tapissier ameublement en décor |
| Outillages en moules métalliques | Tapissier ameublement en siège |
| Outillages en outils à découper et à emboutir | Tonnellerie |
| Ouvrier archetier | Tournage en céramique |
| Peintre applicateur de revêtements | Transport fluvial |
| Peinture en carrosserie | Transport par câbles et remontées mécaniques |
| Plasturgie | Vannerie |
| Podo-orthésiste | Vêtement de peau |
| Production et service en restaurations (rapide, collective, cafétéria) | |

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

## MATHÉMATIQUES (12 points)

**Exercice 1 : (4 points)**

Le propriétaire d'un petit camping familial prépare la saison estivale. Ce camping peut accueillir 160 personnes chaque été. Pour gérer son personnel d'animation, le propriétaire effectue une étude sur l'âge de la clientèle. Pour cela, il a classé les clients en classes d'âge dans un tableau.

1.1 Compléter le tableau suivant. Arrondir à l'unité.

| **Âge des campeurs (années)** | **Effectif ($n_i$)** | **Fréquence (%)** |
|---|---|---|
| ]5 ; 18[ | 32 | 20 |
| [18 ; 60[ | 112 | ……. |
| [60 ; 75[ | 16 | ……. |
| **TOTAL** | **N = ……** | **100** |

1.2 Pour les enfants de moins de 18 ans, deux employés sont nécessaires pour encadrer 8 enfants. Détailler le ou les calcul(s) permettant de vérifier que le propriétaire aura besoin de 8 personnes au total pour cette tranche d'âge.

……..…….……..……..…….

1.3 Pour les clients de plus de 60 ans, un seul employé est nécessaire pour encadrer un groupe de 8 personnes. Déterminer le nombre d'employés dont le propriétaire aura besoin pour animer la tranche d'âge [60 ; 75[.

……..…….……..……..……...

……..…….……..……..……..…..

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

1.4 Le propriétaire avait prévu d'embaucher 15 personnes. Sachant que 6 employés sont nécessaires pour la tranche d'âge [18 ; 60[, 15 personnes seront-elles suffisantes pour l'ensemble des clients ? Justifier et rédiger la réponse.

……...……...……...……...……...……...

……...……...……...……...……...……...

……...……...……...……...……

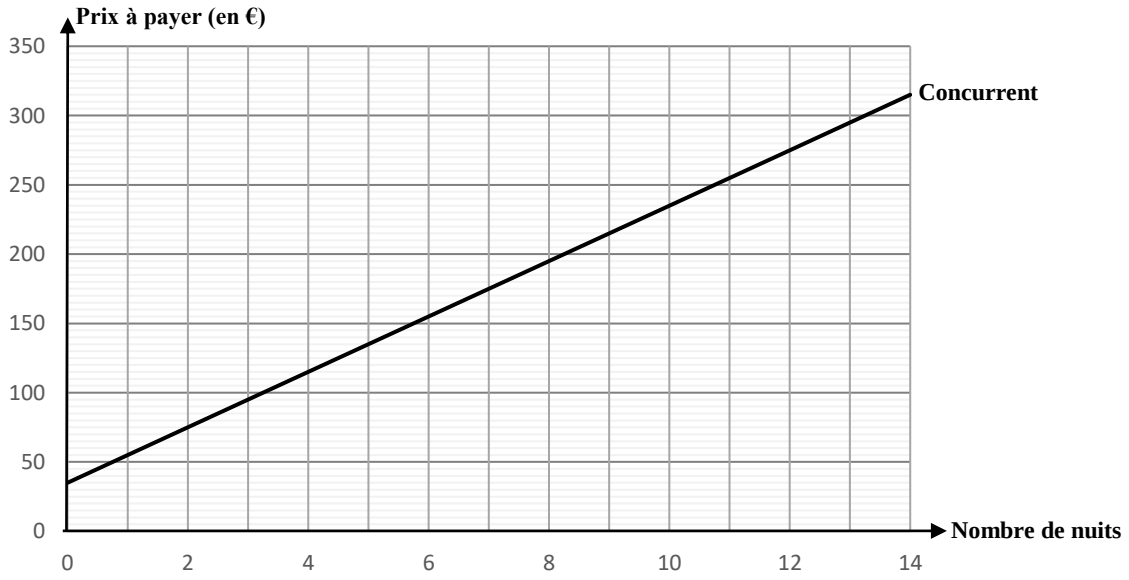
**Exercice 2 : (4 points)**

Dans un camping, un emplacement pour deux personnes avec électricité est facturé 25 € par nuit.

2.1 Compléter le tableau suivant :

| Nombre de nuits | 1 | 4 | 8 | 10 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|
| Prix à payer (€) | ..... | ..... | ..... | 250 | ..... |

2.2 Placer les points associés au tableau ci-dessus sur le graphique suivant, obtenu avec un logiciel **sur lequel le tarif d'un concurrent a déjà été placé**. Relier les points obtenus sur ce même graphique.



**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

2.3 À quel type de fonction, linéaire ou affine, peut-on associer la représentation graphique obtenue à la question précédente ? Justifier la réponse.

……..……..……..……..……..…...

……..……..……..……..……..……

2.4 Pour un séjour de 10 nuits, qui du camping ou de son concurrent est-il le plus compétitif ? Justifier la réponse.

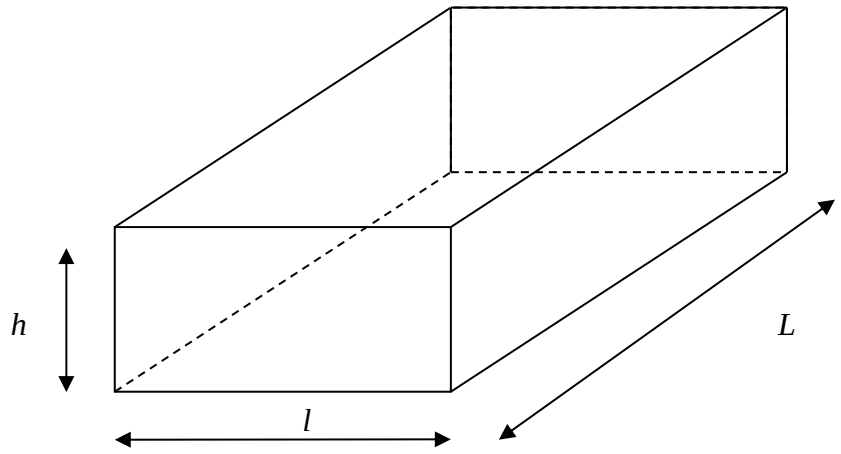
……..……..……..……..……....

……..……..……..……..……....

……..……..……..……..……....

**Exercice 3 : (4 points)**

Un particulier décide de remplir sa piscine. Cette piscine peut être assimilée à un parallélépipède rectangle de dimensions suivantes :




longueur : $L = 10\ m$ ; largeur : $l = 3\ m$ ; hauteur (profondeur) : $h = 1{,}5\ m$.

3.1 Calculer, en mètre cube, le volume $V$ du parallélépipède.

……..……..……..……..……...…..

……..……..……..……..……....

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

3.2 La fiche technique prévoit un remplissage d'eau aux 8/9e. Quel est, en mètre cube, le volume $V_e$ d'eau nécessaire pour répondre à l'exigence de la fiche technique ?

……

……

Au cours de l'hiver, l'eau devient verte, phénomène dû à la présence d'algues. Un traitement chloré par ajout de pastilles dans l'eau permet de remédier au problème.
Le dosage recommandé est de 5 pastilles pour 10 $m^3$ d'eau.

3.3 On considère que le volume d'eau verte de la piscine est de 40 $m^3$. 20 pastilles seront-elles suffisantes si on suit le dosage recommandé ? Justifier la réponse.

……

……

3.4 La masse d'une pastille est de 20 grammes. Les pastilles sont vendues par boîte de 1 kg.
Déterminer le nombre de pastilles contenues dans une boîte de 1 kg.

……

……

3.5 Déterminer le nombre de traitements que peut effectuer le particulier avec une boîte de 1 kg. Justifier la réponse.

……

……

……

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

## PHYSIQUE – CHIMIE (8 points)

**Exercice 4 : (4 points)**

Après le nettoyage d'une piscine, une mesure de pH est effectuée.

Le résultat de cette mesure donne pH = 8.

4.1 Le pH ainsi mesuré est-il acide, basique ou neutre ? Justifier la réponse.

……

4.2 L'eau de la piscine doit avoir un pH d'environ 7,4. Des produits spécifiques sont utilisés pour augmenter (pH+) ou diminuer (pH-) le pH de l'eau. Suite à la mesure effectuée, quel type de produit faut-il utiliser ? Justifier la réponse.

……

……

4.3 Il faut 100 mL de produit par tranche de 3 $m^3$ pour diminuer le pH de 0,1.

En considérant que le volume d'eau de la piscine est de 39 $m^3$, de quelle quantité de produit a-t-on besoin pour faire baisser le pH à 7,4 ? Exprimer le résultat en litres.

……

……

……

……

……

……

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

4.4 L'étiquette du produit utilisé est reproduite ci-dessous :



GHS05

Mention d'avertissement :
DANGER
Identificateur du produit :
016-020-00-8 ACIDE SULFURIQUE 35.7%
Mentions de danger et informations additionnelles sur les dangers :
H314 Provoque des brûlures de la peau et de graves lésions des yeux.
Conseils de prudence - Généraux :
P101 En cas de consultation d'un médecin, garder à disposition le récipient ou l'étiquette.
P102 Tenir hors de portée des enfants.
P103 Lire l'étiquette avant utilisation.
Conseils de prudence - Prévention :
P280 Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux/du visage.

Quelles précautions doit-on prendre avant d'utiliser ce produit ?

……..……..……..……..……....

...……..……..……..…

**Exercice 5 : (4 points)**

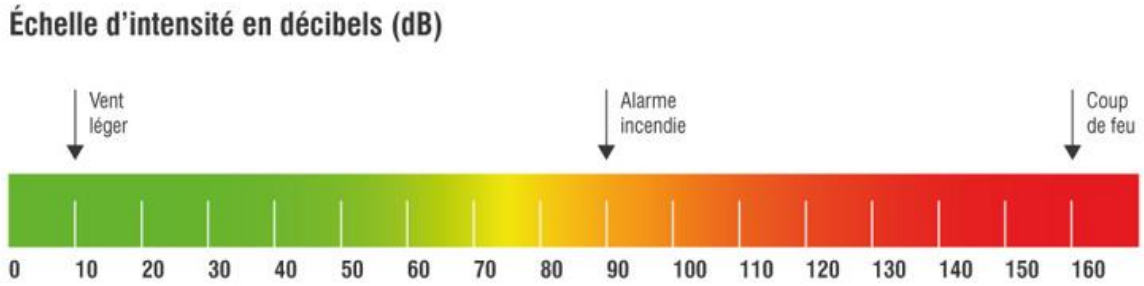
5.1 Par souci de confort, un propriétaire souhaite améliorer l'isolation phonique de sa maison. Des mesures acoustiques, en décibels (dB), sont effectuées à l'aide d'un appareil. Quel est le nom de cet appareil de mesure ? (Cocher la bonne réponse)

☐ ampèremètre ☐ sonomètre ☐ voltmètre

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

5.2 Cet appareil donne la mesure suivante du niveau sonore en période d'affluence : 72 dB.

En vous aidant des informations ci-dessous, préciser la caractéristique du niveau sonore.




| Niveau sonore non douloureux | Niveau sonore fatiguant | Niveau sonore pénible | Niveau sonore douloureux |
|---|---|---|---|
| [0 ; 60[ | [60 ; 80[ | [80 ; 100[ | [100 ; 160[ |

……

On mesure l'efficacité d'isolation phonique d'un matériau par son indice d'affaiblissement $R_W$. Plus il est important, meilleur est le matériau pour l'isolation phonique.

Pour choisir l'isolant correspondant, le propriétaire s'appuie sur le document suivant :

| Type de matériau | Laine de coton ou chanvre | Laine de verre | Mousse de PU (polyuréthane) | Liège | Ouate de cellulose | Paille |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Indice d'affaiblissement ($R_W$) | 41 dB | 40 dB | 43 dB | 42 dB | 43 dB | 42 dB |
| Degré de recyclage | Bon | Bon | Mauvais | Très bon | Très bon | Très bon |

5.3 Sachant que le propriétaire souhaite, pour le même indice d'affaiblissement, choisir le matériau qui a le meilleur degré de recyclage, quel est le matériau qu'il devra choisir pour isoler la maison ? Justifier la réponse.

……

……