SUJET OFFICIEL

CAP (Étancheur du bâtiment et des travaux publics)

Mathématiques - Physique-chimie - Groupement 1

Session 2025

Sujet national de la session indiquée, tel que publié par le ministère chargé de l'examen. Mis à disposition par FormaV pour la révision.

Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du CAP Étancheur, veuillez visiter :
capetancheur.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.

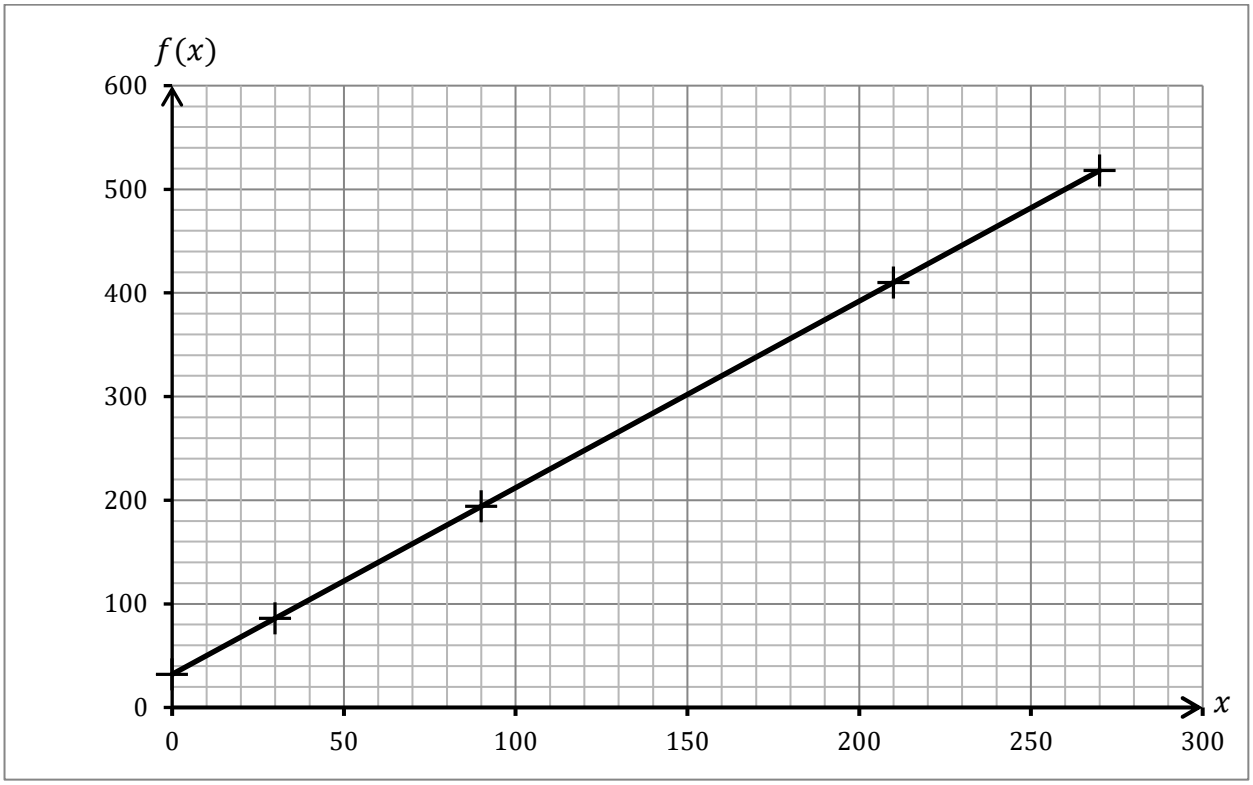
……...……

……...……

……...……

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 ?

……

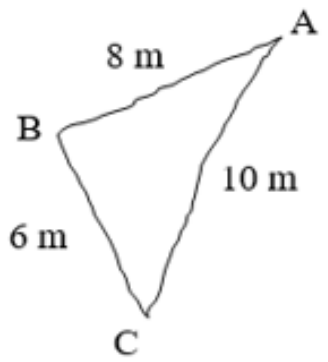
……

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 ?

……

……

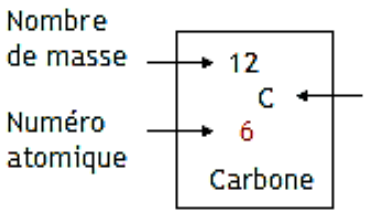
4.6 Le sucre contenu dans la plupart des boissons est du saccharose de formule brute $C_{12}\,H_{22}O_{11}$. À l'aide de l'extrait de la classification périodique ci-dessous, indiquer la composition de la molécule de saccharose (nom et nombre d'atomes constituant la molécule).

……

……

……

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



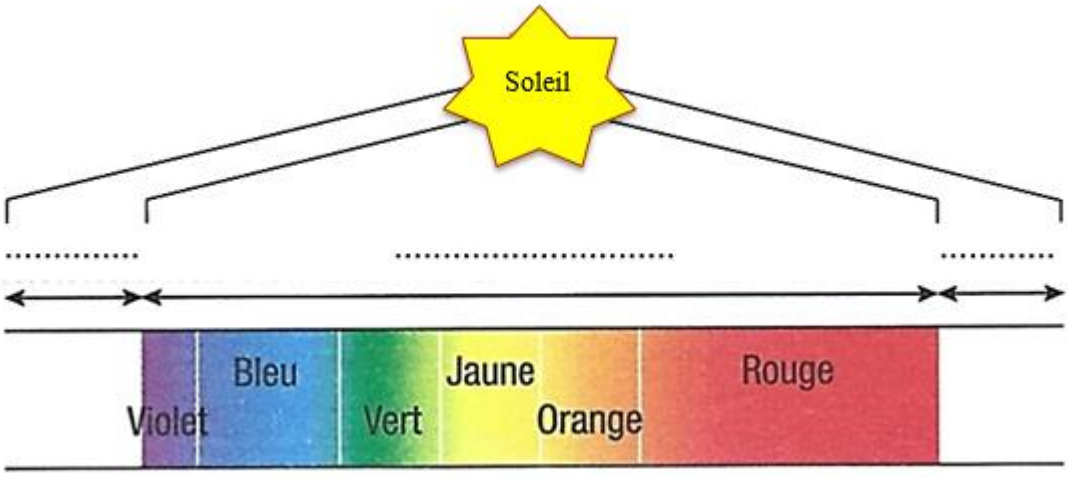
1 H 1 Hydrogène							4 He 2 Hélium
7 Li 3 Lithium	9 Be 4 Béryllium	11 B 5 Bore	12 C 6 Carbone	14 N 7 Azote	16 O 8 Oxygène	19 F 9 Fluor	20 Ne 10 Néon
23 Na 11 Sodium	24 Mg 12 Magnésium	27 Al 13 Aluminium	28 Si 14 Silicium	31 P 15 Phosphore	32 S 16 Soufre	35 Cl 17 Chlore	40 Ar 18 Argon

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.

……...……

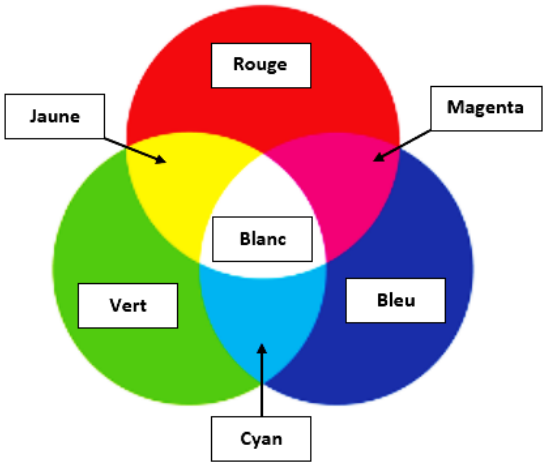
……...……

……...……

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	.....	.....