SUJET OFFICIEL

CAP (Étancheur du bâtiment et des travaux publics)

Mathématiques - Physique-chimie - Groupement 1

Session 2023

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.

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.

……...……...……...……...……...……...

……...……...……...……...……...……...

……...……...……...……...……

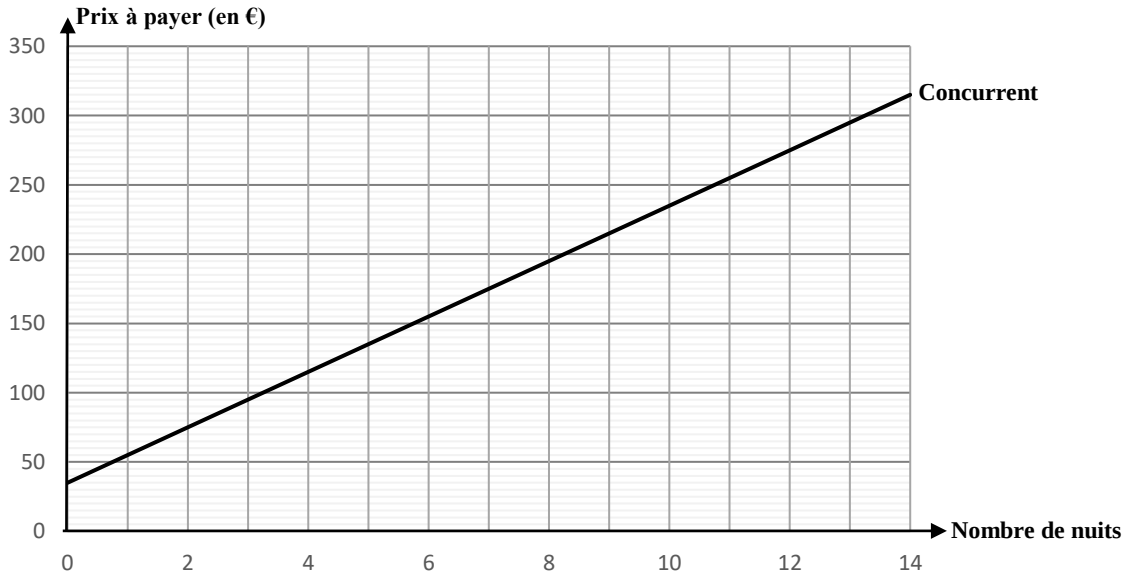
Exercice 2 : (4 points)

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.

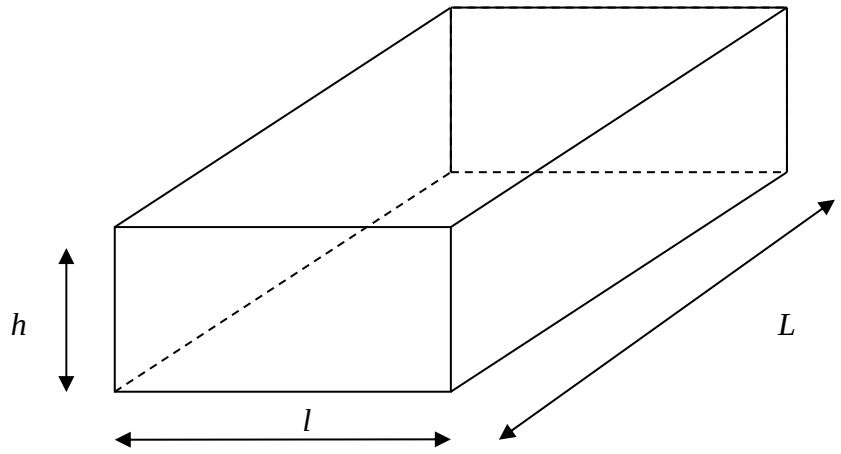
……..……..……..……..……....

……..……..……..……..……....

……..……..……..……..……....

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)

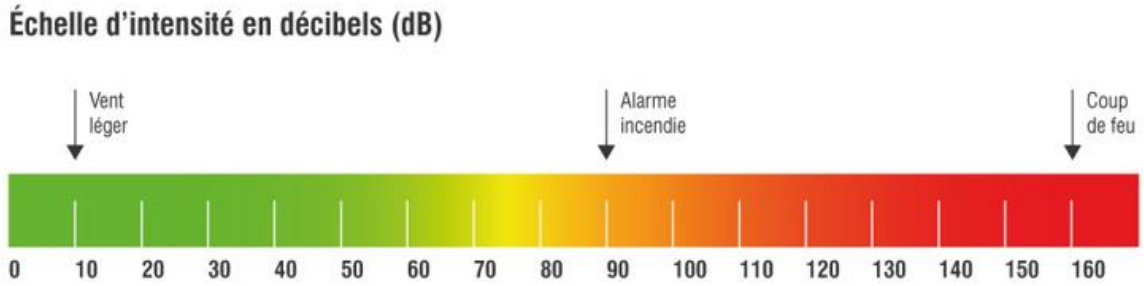
5.1 Par souci de confort, un propriétaire souhaite améliorer l'isolation phonique de sa maison. Des mesures acoustiques, en décibels (dB), sont effectuées à l'aide d'un appareil. Quel est le nom de cet appareil de mesure ? (Cocher la bonne réponse)

☐ 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.

……

……