SUJET OFFICIEL

CAP (Étancheur du bâtiment et des travaux publics)

Mathématiques - Physique-chimie - Groupement 1

Session 2022

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

C.A.P.

GROUPEMENT 1

SESSION 2022

Épreuve : Mathématiques – Physique-Chimie

Durée : 1 h 30
Coefficient : 2

Spécialités concernées :

Accompagnant éducatif petite enfance	Cordonnier bottier
Accessoiriste réalisateur	Couvreur
Accordeur de piano	Décolletage : opérateur régleur en décolletage
Aéronautique (toutes options)	Décoration en céramique
Agent d'assainissement et de collecte des déchets liquides spéciaux	Déménageur en véhicule utilitaire léger
Agent de la qualité de l'eau	Ébéniste
Agent de maintenance des industries de matériaux de construction et connexes	Électricien
Agent de propreté et d'hygiène	Emballeur professionnel
Agent de sécurité	Employé technique de laboratoire
Agent vérificateur d'appareils extincteurs	Esthétique cosmétique parfumerie
Armurerie (fabrication et réparation)	Étancheur du bâtiment et des travaux publics
Arts du verre et du cristal	Fabrication industrielle des céramiques
Art et techniques de la bijouterie-joaillerie (toutes options)	Ferronnier d'art
Arts de la broderie	Fourrure
Art de la dentelle (toutes options)	Gardien d'immeuble
Arts de la reliure	Horlogerie
Arts du bois (toutes options)	Industries chimiques
Arts du tapis et de la tapisserie de lisse	Installateur en froid et conditionnement d'air
Arts et techniques du verre (toutes options)	Instruments coupants et de chirurgie
Assistant technique en instruments de musique (toutes options)	Lutherie
Assistant technique en milieux familial et collectif	Maçon
Cannage et paillage en ameublement	Maintenance de bâtiments de collectivités
Carreleur mosaïste	Maintenance de 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)
Conducteurs d'engins : travaux publics et carrières	Menuisier Aluminium Verre
Conducteur d'installations de production	Menuisier en sièges
Conducteur opérateur de scierie	Menuisier fabricant de menuiserie, mobilier et agencement
Conducteur routier « marchandises »	Menuisier installateur
Constructeur bois	Métier du pressing
Constructeur d'ouvrages en béton armé	Métiers de l'enseigne et de la signalétique
Constructeur de routes	Métiers de la blanchisserie
Constructeur de réseaux de canalisations de travaux publics	Métiers de la coiffure
Construction des carrosseries	Métiers de la fonderie
Cordonnerie multiservices	Métiers de la gravure (toutes options)

Spécialités concernées :

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

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 11 pages, numérotées de 1/11 à 11/11.

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 :

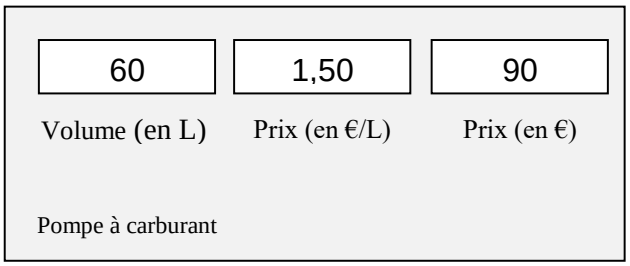
Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

MATHÉMATIQUES (12 points)

Exercice 1 : (3 points)

Une personne envisage de passer une semaine de vacances en camping au bord de la mer. Pour préparer son voyage, elle doit mettre du carburant dans sa voiture.

Le schéma ci-contre représente l'écran d'affichage après utilisation d'une pompe à carburant.



1.1. Relever le prix d'un litre de carburant.

……

1.2. Relever le prix à payer pour un volume de 60 litres de carburant.

……

Le tableau ci-dessous donne le prix à payer en fonction du volume de carburant.

Volume de carburant (en litre) : x	10	20	40
Prix à payer (en euro) : y	15	30	60

1.3. Indiquer les calculs permettant de vérifier que le tableau ci-dessus correspond à une situation de proportionnalité. Justifier la réponse.

……

……

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

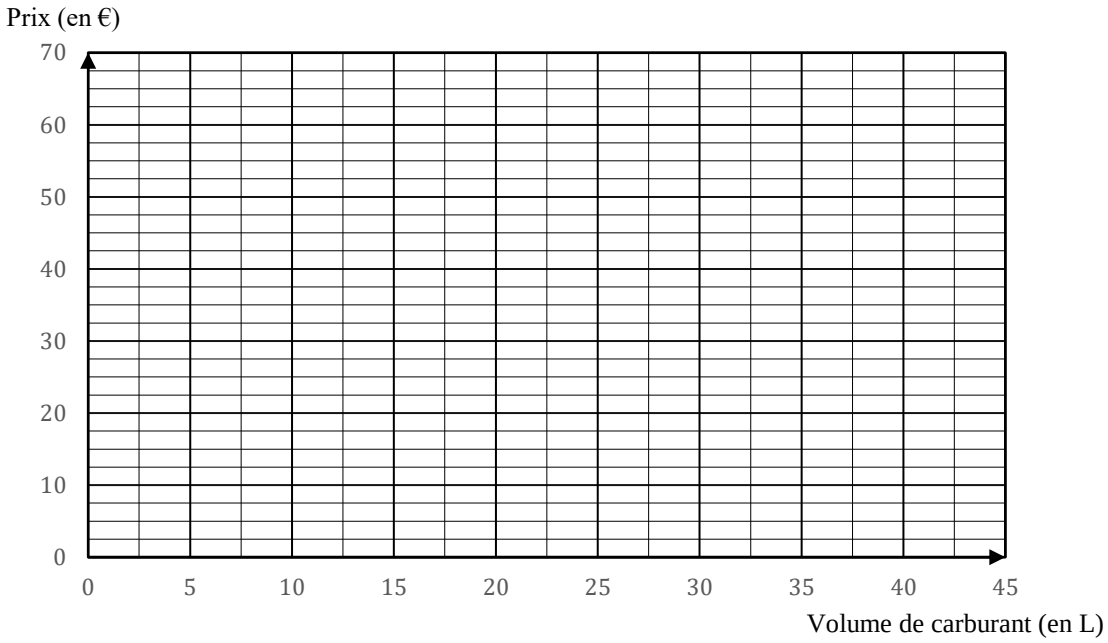
1.4. Calculer le prix à payer pour un volume de 25 litres de carburant.

……

……

On considère que la situation peut être modélisée par la fonction f donnant le prix à payer y en fonction du volume de carburant x.

1.5. Placer sur le graphique ci-dessous les points de coordonnées $(x\ ;\ y)$ du tableau précédent puis tracer la représentation graphique de la fonction f.



1.6. On dispose d'un budget de 45 euros ; déterminer graphiquement le volume de carburant que l'on peut acheter.
Laisser apparents les traits utiles à la lecture.

……

……

……

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Exercice 2 : (5 points)

Le 15 août 2021, sur une route nationale dont la vitesse est limitée à 90 km/h, la gendarmerie effectue un contrôle radar. Les résultats du contrôle sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Vitesse (en km/h)	**Nombre de véhicules contrôlés**	**Fréquence (en %)**
] 60 ; 70]	17	7,7
] 70 ; 80]	76	34,4
] 80 ; 90]	91	41,2
] 90 ; 100]	27	…
] 100 ; 110]	10	…
TOTAL	…	**100**

2.1. Calculer le nombre total de véhicules contrôlés et compléter dans le tableau la case correspondante.

……

2.2. Déterminer le nombre de véhicules contrôlés à plus de 90 km/h.

……

2.3. Calculer, en pourcentage, les fréquences de véhicules dont la vitesse est comprise entre 90 et 100 km/h et ceux dont la vitesse est comprise entre 100 et 110 km/h. Arrondir les résultats au dixième.

……

……

2.4. Compléter dans le tableau la colonne des fréquences.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

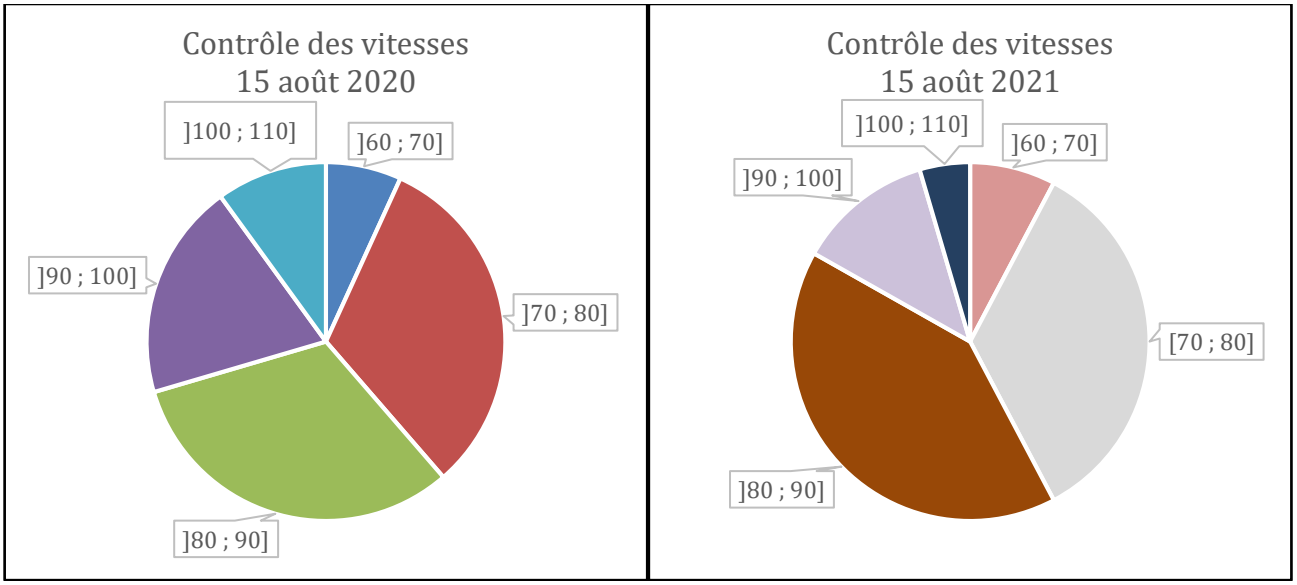
La gendarmerie décidera de faire de nouveaux contrôles sur cette route nationale si le pourcentage de véhicules en excès de vitesse dépasse 15 %.

2.5. La gendarmerie va-t-elle effectuer de nouveaux contrôles ? Justifier la réponse.

……

……

Pour comparer les résultats des contrôles radar de deux années consécutives, effectués sur la même route nationale, on a réalisé les diagrammes ci-dessous à l'aide d'un logiciel :



2.6. Nommer le type de diagramme statistique présenté ci-dessus :

……

2.7. En utilisant les diagrammes, comparer la proportion de véhicules contrôlés en excès de vitesse, sur les deux années. Justifier la réponse.

……

……

……

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Exercice 3 : (4 points)



Une personne se demande si elle arrivera à rentrer sa planche de skimboard dans le coffre de sa voiture. La planche de skimboard mesure 105 cm de long.
Les dimensions du coffre, schématisé ci-dessous, sont :
largeur : 60 cm ; longueur : 90 cm.

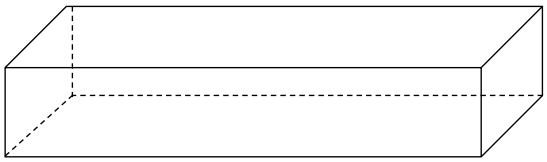


schéma 1

La personne souhaite savoir si elle va pouvoir rentrer sa planche dans son coffre, comme modélisé sur le schéma 2 qui représente le coffre vu de dessus :

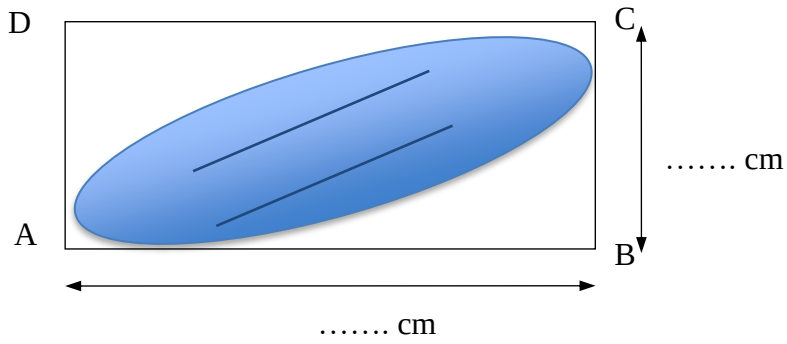


schéma 2

3.1. Compléter les cotes manquantes du schéma 2.

3.2. Dans le triangle ABC, rectangle en B, nommer le segment AC. Cocher la réponse :

☐ Côté de l'angle droit ☐ Côté adjacent ☐ Hypoténuse

3.3. Parmi les propositions suivantes, cocher celle qui permet de calculer la longueur du segment AC :

☐ Le théorème de Pythagore ☐ Le théorème de Thalès ☐ La proportionnalité

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3.4. Calculer la longueur du segment AC. Arrondir le résultat à l'unité.

……

……

……

……

3.5. Déduire du résultat précédent si la planche de skimboard peut rentrer au fond du coffre. Justifier la réponse.

……

……

……

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

PHYSIQUE – CHIMIE (8 points)

Exercice 4 : (4 points)

Une personne a acheté un soda et un jus de raisin. Elle pense que le soda est plus acide que le jus de raisin. Pour vérifier son hypothèse, elle mesure la valeur du pH des deux boissons.

4.1. Parmi les propositions suivantes, cocher celle(s) qui permet (tent) de déterminer le pH :

☐ Papier pH ☐ Balance ☐ pH-mètre

Pour déterminer la valeur du pH d'une solution, on réalise le protocole suivant :

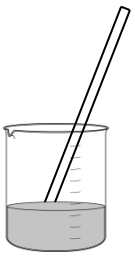
1) Découper un petit morceau de papier pH.
2) Plonger l'agitateur dans un bécher contenant la solution dont on veut mesurer le pH.
3) Déposer, à l'aide d'un agitateur en verre trempé dans la solution étudiée, une goutte de cette solution sur ……. .
4) Observer la teinte qui apparaît et en la comparant avec l'échelle des teintes fournie avec le papier pH, déterminer le pH.
5) Rincer l'agitateur à l'eau déminéralisée.

4.2. Compléter l'étape numéro 3 de ce protocole.

4.3. Numéroter les schémas ci-dessous, de 1 à 5, afin de respecter l'ordre des étapes du protocole.



Numéro ….



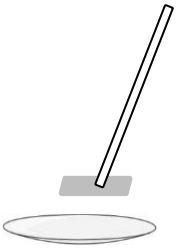
Numéro ….



Numéro ….



Numéro ….



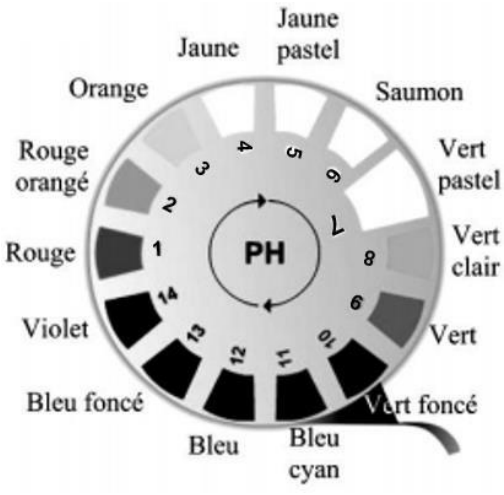
Numéro ….

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

4.4. À l'aide du document 1 ci-dessous, compléter le tableau suivant qui présente les résultats des tests de pH effectués sur les deux boissons :

Solution testée	**Couleur du papier pH**	**Valeur du pH**	**Nature de la solution (acide ou basique)**
Soda	Orange	…	.....
Jus de raisin	Jaune	…	.....

Document 1



4.5. Indiquer si le soda est plus acide que le jus de raisin comme le pensait la personne qui a acheté ces boissons. Justifier la réponse.

……

……

……

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Exercice 5 : (4 points)

À partir des indications du constructeur d'un GPS de voiture reproduites dans l'encadré ci-contre :

GPS POMY
DC718-337-355
- 18 W
- 0,8 Ω
- 12 V / DC / ⎓
- 0,3 kg

Made in Koréa

5.1. Relever la tension d'alimentation de ce GPS :

……

5.2. Indiquer si cet appareil fonctionne en courant alternatif ou en courant continu.
Cocher la réponse :

☐ Alternatif ☐ Continu

Justifier la réponse à l'aide des données indiquées par le constructeur.

……

5.3. Sachant que P = 18 W, à l'aide de la formule P = U x I, calculer, en ampère, la valeur de l'intensité du courant électrique, traversant le GPS.

……

……

5.4. On considère que le GPS est traversé par un courant de 1,5 ampère.
Cocher, parmi les fusibles suivants, celui qui protégera le GPS le plus efficacement.

☐ Fusible 1 A ☐ Fusible 2 A ☐ Fusible 5 A

Justifier la réponse :

……

5.5. Parmi les propositions suivantes, cocher celle qui correspond à la grandeur associée à « 18 W » :

☐ La puissance ☐ L'énergie ☐ La fréquence