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 Orfèvre, veuillez visiter :
caporfevre.fr/annales-sujets-et-corriges

Mathématiques – Sciences physiques et chimiques

Session 2021

Code sujet **P2106-CAP MSPC 2 1** 1h30

Proposition de corrigé pédagogique • FormaV

Se repérer dans le corrigé

Exercice 1 — Services supplémentaires souhaités par les clients du camping et durée moyenne des séjours
7 réponses • PDF source, p. 2, PDF source, p. 3

Exercice 2 — Comparaison des tarifs de deux animateurs selon le nombre de soirées
4 réponses • PDF source, p. 4, PDF source, p. 5

Exercice 3 — Facture de produits frais, remise et calcul de la TVA
5 réponses • PDF source, p. 6

Exercice 1 — Mesure et ajustement du pH de l’eau de la piscine
8 réponses • PDF source, p. 7

Exercice 2 — Mesure du niveau sonore et choix d’un matériau d’isolation phonique
6 réponses • PDF source, p. 8, PDF source, p. 9

Exercice 3 — Caractéristiques électriques et conversion de température d’un barbecue
3 réponses • PDF source, p. 10

« PDF source » désigne la page physique du fichier. Quand le pied de page est lisible, le numéro imprimé est indiqué entre parenthèses. Chaque réponse rappelle la consigne, explique la démarche et donne le résultat.

Exercice 1

4 points

Services supplémentaires souhaités par les clients du camping et durée moyenne des séjours

Question 1.1

PDF source, p. 2

> Monsieur Martin a interrogé 60 clients sur le service supplémentaire dont ils souhaiteraient bénéficier. Indiquer le principal service supplémentaire souhaité par les clients du camping, à l'aide du diagramme circulaire.

Le diagramme indique 25 % pour une piscine plus grande, 5 % pour des jeux, 40 % pour un barbecue et 20 % pour davantage d'animations en soirée. La fréquence des produits frais est le pourcentage restant : $100 - (25 + 5 + 40 + 20) = 10\,\%$. La fréquence la plus élevée est donc 40 %.

RÉPONSE À RETENIR

Le principal service supplémentaire souhaité est **un barbecue**.

Question 1.2

PDF source, p. 2

> À l'aide du diagramme circulaire, compléter le tableau des souhaits des clients du camping en indiquant les fréquences en pourcentage et les nombres de personnes manquants. Le tableau porte sur une piscine plus grande, des jeux (loto, concours…), un barbecue, davantage d'animations en soirée et des produits frais dans la supérette ; le total est de 100 % et 60 personnes.

Pour les jeux, 3 clients sur 60 représentent $3 \div 60 \times 100 = 5\,\%$. Pour le barbecue, 40 % de 60 clients représentent $60 \times 40 \div 100 = 24$ clients. Pour les produits frais, le pourcentage restant est $100 - (25 + 5 + 40 + 20) = 10\,\%$, soit $60 \times 10 \div 100 = 6$ clients. Les valeurs des autres lignes sont déjà indiquées dans le sujet.

RÉPONSE À RETENIR

Souhait des clients du camping	Fréquence en %	Nombre de personnes
Une piscine plus grande	25	15
Des jeux (loto, concours…)	5	3
Un barbecue	40	24
Davantage d'animations en soirée	20	12
Des produits frais dans la supérette	10	6
Total	100	60

Question 1.3

PDF source, p. 3

> Choisir la formule à écrire dans la cellule B11 pour calculer la moyenne. Proposition : = somme(A5:J10)/60.

Une moyenne se calcule en divisant la somme des valeurs par leur nombre. La plage A5:J10 contient les 60 durées de séjour : il faut donc diviser la somme de cette plage par 60.

RÉPONSE À RETENIR

La proposition `=somme(A5:J10)/60` est la formule correcte.

Question 1.3

PDF source, p. 3

> Choisir la formule à écrire dans la cellule B11 pour calculer la moyenne. Proposition : = somme(A5:J10)*60.

Pour calculer la moyenne, on divise la somme des valeurs par leur nombre. La formule correcte est `=somme(A5:J10)/60`, et non une multiplication par 60.

RÉPONSE À RETENIR

La proposition `=somme(A5:J10)*60` est incorrecte.

Question 1.3

PDF source, p. 3

> Choisir la formule à écrire dans la cellule B11 pour calculer la moyenne. Proposition : = somme(A5:J10)-60.

Pour calculer la moyenne, on divise la somme des valeurs par leur nombre. La formule correcte est `=somme(A5:J10)/60`, et non une soustraction de 60.

RÉPONSE À RETENIR

La proposition `=somme(A5:J10)-60` est incorrecte.

Question 1.4

PDF source, p. 3

> La somme totale des nuits effectuées par les 60 campeurs est égale à 486. Écrire le calcul permettant d'obtenir la moyenne de nuits par client.

La moyenne est la somme totale des nuits divisée par le nombre de campeurs. En utilisant les données fournies :

$$486 \div 60 = 8{,}1$$

L'unité est la nuit par client.

RÉPONSE À RETENIR

Le calcul demandé est **486 ÷ 60 = 8,1**. La moyenne est de **8,1 nuits par client**.

Question 1.5

PDF source, p. 3

> Monsieur Martin pense que la durée moyenne d'un séjour est supérieure à sept nuits. A-t-il raison ? Justifier la réponse.

La durée moyenne est de 8,1 nuits par client. On compare cette valeur à 7 nuits : $8{,}1 > 7$.

RÉPONSE À RETENIR

Oui, Monsieur Martin a raison : la durée moyenne, **8,1 nuits**, est supérieure à sept nuits.

Exercice 2

4.5 points

Comparaison des tarifs de deux animateurs selon le nombre de soirées

Question 2.1

PDF source, p. 4

> Le tarif proposé par SUP DJ est proportionnel au nombre de soirées. Compléter le tableau correspondant aux tarifs de SUP DJ : pour les points A, B, C et D, le nombre de soirées est respectivement 4, 10, 20 et une valeur à compléter ; les tarifs en euros sont respectivement une valeur à compléter, 2 500, une valeur à compléter et 10 000. Le tarif de SUP DJ est de 250 € par soirée.

SUP DJ facture 250 € par soirée. Le tarif se calcule donc en multipliant le nombre de soirées par 250. Pour le point D, on connaît le tarif : on divise 10 000 € par 250 € par soirée pour trouver le nombre de soirées.

Point	Nombre de soirées	Tarif en euros
A	4	1 000
B	10	2 500
C	20	5 000
D	40	10 000

Calculs : A, 4 × 250 = 1 000 € ; C, 20 × 250 = 5 000 € ; D, 10 000 ÷ 250 = 40 soirées. Pour B, 10 × 250 = 2 500 €, ce qui correspond à la donnée du tableau.

RÉPONSE À RETENIR

Tableau complété : A : 4 soirées, 1 000 € ; B : 10 soirées, 2 500 € ; C : 20 soirées, 5 000 € ; D : 40 soirées, 10 000 €.

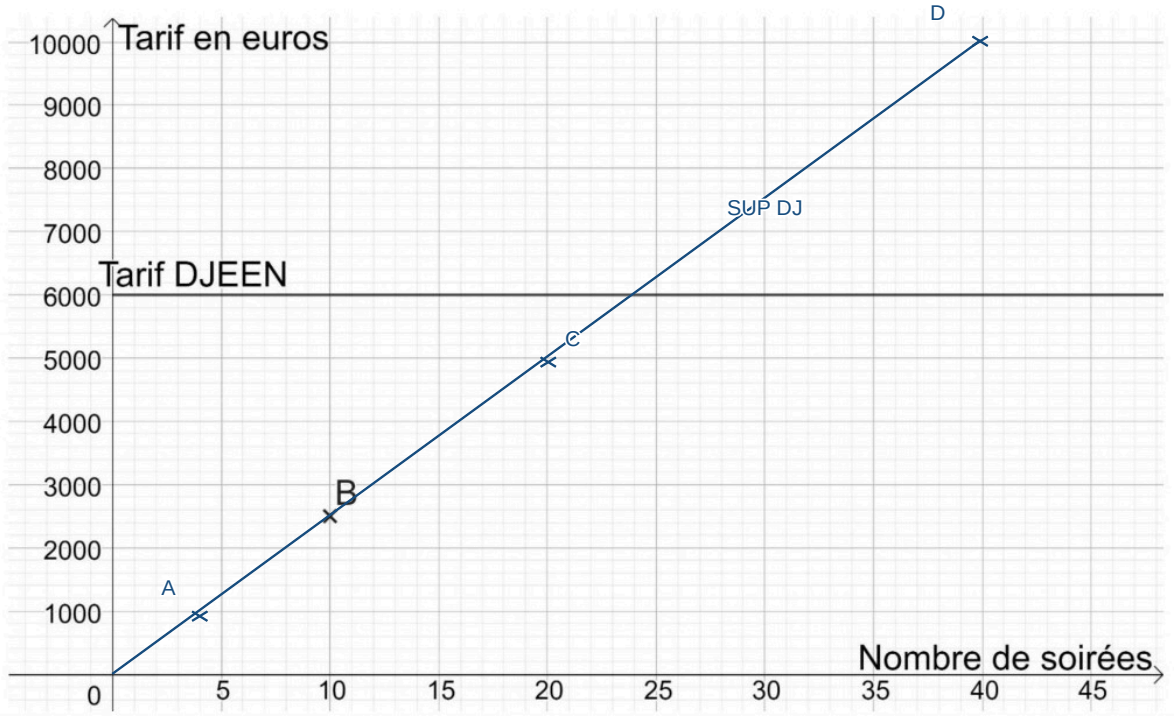
Question 2.2

PDF source, p. 4

> Le tarif demandé par DJEEN est représenté dans le repère. Placer les points A, C et D définis à la question précédente, puis tracer la droite qui représente le tarif demandé par SUP DJ. DJEEN demande 6 000 € pour l'ensemble de la saison estivale.

Sur le repère, l'abscisse donne le nombre de soirées et l'ordonnée le tarif en euros. Les coordonnées des points à placer, obtenues avec le tableau, sont A(4 ; 1 000), C(20 ; 5 000) et D(40 ; 10 000). Comme le tarif de SUP DJ est proportionnel au nombre de soirées, sa représentation est une droite passant par l'origine. On trace donc la droite passant par l'origine et par A, C et D ; le point B(10 ; 2 500) déjà placé appartient également à cette droite.

Repère complété : tarif de SUP DJ



RÉPONSE À RETENIR

Placer A(4 ; 1 000), C(20 ; 5 000) et D(40 ; 10 000), puis tracer la droite passant par ces points et par l'origine. Cette droite représente le tarif de SUP DJ.

Question 2.3

PDF source, p. 4, PDF source, p. 5

Pour toute lecture graphique, laisser les traits de lecture apparents. Monsieur Martin décide de faire 30 soirées. Quel animateur proposera le tarif le moins cher ? Justifier la réponse.

Pour 30 soirées, SUP DJ demande 250 € par soirée. Son tarif est donc de 30 × 250 = 7 500 €. DJEEN demande 6 000 € pour l'ensemble de la saison. Comme 6 000 € est inférieur à 7 500 €, le tarif de DJEEN est le moins cher.

RÉPONSE À RETENIR

Pour 30 soirées, DJEEN est le moins cher : 6 000 €, contre 7 500 € pour SUP DJ.

Question 2.4

PDF source, p. 4, PDF source, p. 5

Pour toute lecture graphique, laisser les traits de lecture apparents. À partir de combien de soirées le tarif de l'animateur DJEEN est-il le moins cher ? Justifier la réponse.

Le tarif de SUP DJ atteint les 6 000 € demandés par DJEEN lorsque le nombre de soirées est 6 000 ÷ 250 = 24. À 24 soirées, les deux tarifs sont donc égaux. DJEEN est moins cher lorsque le tarif de SUP DJ dépasse 6 000 €, c'est-à-dire à partir de la soirée suivante : 25 soirées. En effet, à 25 soirées, SUP DJ coûte 25 × 250 = 6 250 €.

RÉPONSE À RETENIR

DJEEN est le moins cher à partir de 25 soirées. À 24 soirées, les deux tarifs sont égaux à 6 000 €.

Exercice 3

3.5 points

Facture de produits frais, remise et calcul de la TVA

Question 3.1

PDF source, p. 6

> Conformément aux demandes de ses clients, monsieur Martin a commandé des produits frais pour sa supérette. Compléter la facture en arrondissant au centième.

Pour compléter la facture, on multiplie la quantité par le prix unitaire afin d'obtenir le montant. Quand le montant total et la quantité sont connus, on divise le montant par la quantité pour trouver le prix unitaire ; quand le montant total et le prix unitaire sont connus, on divise le montant par le prix unitaire pour trouver la quantité.

- Pêches : **26 × 1,90 = 49,40 €**.
- Abricots : **67,20 ÷ 28 = 2,40 €/kg**.
- Laitues : **19,80 ÷ 0,90 = 22 unités**.

Le prix total hors taxe est bien la somme des montants des produits : **67,50 + 49,40 + 67,20 + 19,80 + 48,00 = 251,90 €**. La remise est la différence entre le prix total hors taxe et le prix net hors taxe : **251,90 − 235,53 = 16,37 €**. La TVA est calculée sur le prix net hors taxe : **235,53 × 5,5 ÷ 100 = 12,95415 €**, soit **12,95 €** arrondi au centième. Enfin, le prix total toutes taxes comprises est **235,53 + 12,95 = 248,48 €**.

RÉPONSE À RETENIR

Case de la facture	Valeur à inscrire
D3 — Montant total hors taxe des pêches	49,40 €
C4 — Prix unitaire hors taxe des abricots	2,40 €/kg
B5 — Quantité de laitues	22 unités
D8 — Remise	16,37 €
D10 — TVA à 5,5 %	12,95 €
D11 — Prix total toutes taxes comprises	248,48 €

Question 3.2

PDF source, p. 6

> Monsieur Martin affirme bénéficier d'une remise de 10 %. A-t-il raison ? Justifier la réponse à l'aide des montants de la facture.

La remise est égale au prix total hors taxe moins le prix net hors taxe : **251,90 − 235,53 = 16,37 €**. On calcule le pourcentage de remise par rapport au prix total hors taxe : **16,37 ÷ 251,90 × 100 ≈ 6,50 %**. À titre de vérification, une remise de 10 % aurait été de **251,90 × 10 ÷ 100 = 25,19 €**.

RÉPONSE À RETENIR

Non, monsieur Martin ne bénéficie pas d'une remise de 10 %. La remise est de 16,37 €, soit environ 6,50 % du prix total hors taxe de 251,90 €.

Question 3.3

PDF source, p. 6

> Quelle formule faut-il saisir dans la cellule D10 pour calculer le montant de la TVA de 5,5 % ? Cocher la bonne réponse. Proposition : = D9*100/5,5.

Pour calculer 5,5 % d'un montant, il faut multiplier ce montant par 5,5 puis diviser par 100. La formule `=D9*100/5,5` fait l'inverse du calcul du pourcentage ; elle ne convient donc pas.

> **RÉPONSE À RETENIR**
>
> **Proposition incorrecte :** `=D9*100/5,5`.

Question 3.3

PDF source, p. 6

> Quelle formule faut-il saisir dans la cellule D10 pour calculer le montant de la TVA de 5,5 % ? Cocher la bonne réponse. Proposition : = D9*5,5/100.

Pour calculer la TVA de 5,5 % du prix net hors taxe, on multiplie la valeur de la cellule D9 par 5,5 puis on divise par 100. D'après la facture, D9 vaut 235,53 € : **235,53 × 5,5 ÷ 100 = 12,95415 €**, soit **12,95 €** arrondi au centième.

> **RÉPONSE À RETENIR**
>
> **Proposition correcte :** `=D9*5,5/100`. Le montant de la TVA est **12,95 €**.

Question 3.3

PDF source, p. 6

> Quelle formule faut-il saisir dans la cellule D10 pour calculer le montant de la TVA de 5,5 % ? Cocher la bonne réponse. Proposition : = D9+5,5/100.

La formule `=D9+5,5/100` ajoute une valeur à D9 au lieu de calculer 5,5 % de D9. Pour calculer ce pourcentage, il faut multiplier D9 par 5,5 puis diviser par 100.

> **RÉPONSE À RETENIR**
>
> **Proposition incorrecte :** `=D9+5,5/100`.

Exercice 1

2.5 points

Mesure et ajustement du pH de l’eau de la piscine

Question 1.1

PDF source, p. 7

> Choisir, parmi les photos, celle qui représente un bécher. Première photo : récipient de laboratoire cylindrique à fond plat, avec un bec verseur. Cocher la bonne réponse.

Un bécher est un récipient de laboratoire généralement cylindrique, à fond plat et muni d’un bec verseur. Ces caractéristiques correspondent à la première photo.

RÉPONSE À RETENIR

Cocher la première photo : c’est le bécher.

Question 1.1

PDF source, p. 7

> Choisir, parmi les photos, celle qui représente un bécher. Deuxième photo : récipient haut et étroit gradué. Cocher la bonne réponse.

La deuxième photo représente un récipient haut et étroit avec des graduations, c’est une éprouvette graduée et non un bécher.

RÉPONSE À RETENIR

Ne pas cocher la deuxième photo.

Question 1.1

PDF source, p. 7

> Choisir, parmi les photos, celle qui représente un bécher. Troisième photo : récipient conique à col étroit. Cocher la bonne réponse.

La troisième photo représente un récipient conique à col étroit, c’est un erlenmeyer et non un bécher.

RÉPONSE À RETENIR

Ne pas cocher la troisième photo.

Question 1.2

PDF source, p. 7

> L’appareil indique pH = 8,1. Indiquer si l’eau de l’échantillon prélevé est acide, basique ou neutre. Justifier la réponse.

Une solution neutre a un pH égal à 7. Une solution dont le pH est supérieur à 7 est basique. Or, le pH mesuré est 8,1 et donc supérieur à 7.

RÉPONSE À RETENIR

L’eau de l’échantillon est **basique**.

Question 1.3

PDF source, p. 7

> Pour un bon équilibre de l'eau, le pH doit être compris entre 7,2 et 7,4. Choisir l'action qu'il faut effectuer. Proposition : augmenter la valeur du pH. Cocher la bonne réponse.

Le pH mesuré est 8,1, alors que le pH souhaité doit être compris entre 7,2 et 7,4. Comme 8,1 est supérieur à 7,4, il faut diminuer le pH et non l'augmenter.

RÉPONSE À RETENIR

Ne pas cocher « augmenter la valeur du pH ».

Question 1.3

PDF source, p. 7

> Pour un bon équilibre de l'eau, le pH doit être compris entre 7,2 et 7,4. Choisir l'action qu'il faut effectuer. Proposition : diminuer la valeur du pH. Cocher la bonne réponse.

Le pH mesuré, 8,1, dépasse la limite supérieure souhaitée, qui est 7,4. Il faut donc diminuer le pH pour le ramener dans l'intervalle demandé.

RÉPONSE À RETENIR

Cocher « diminuer la valeur du pH ».

Question 1.4

PDF source, p. 7

> Choisir le type de produit à utiliser pour obtenir une eau conforme. Proposition : un produit acide. Cocher la bonne réponse.

Le pH de l'eau est supérieur à la plage souhaitée : il faut le diminuer. Un produit acide permet de faire baisser le pH.

RÉPONSE À RETENIR

Cocher « un produit acide ».

Question 1.4

PDF source, p. 7

> Choisir le type de produit à utiliser pour obtenir une eau conforme. Proposition : un produit basique. Cocher la bonne réponse.

Un produit basique ne convient pas, car il ferait augmenter le pH alors que celui-ci doit être diminué.

RÉPONSE À RETENIR

Ne pas cocher « un produit basique ».

Exercice 2

3 points

Mesure du niveau sonore et choix d’un matériau d’isolation phonique

Question 2.1

PDF source, p. 8

> Lors d’une soirée, choisir l’appareil à utiliser pour mesurer le niveau d’intensité acoustique à l’extérieur de la salle. Proposition : un voltmètre. Cocher la bonne réponse.

Un voltmètre sert à mesurer une tension électrique, et non un niveau sonore.

> **RÉPONSE À RETENIR**
>
> **Ne pas cocher « un voltmètre ».**

Question 2.1

PDF source, p. 8

> Lors d’une soirée, choisir l’appareil à utiliser pour mesurer le niveau d’intensité acoustique à l’extérieur de la salle. Proposition : un sonomètre. Cocher la bonne réponse.

Le niveau sonore se mesure avec un sonomètre. C’est l’appareil adapté à la mesure demandée.

> **RÉPONSE À RETENIR**
>
> **Cocher « un sonomètre ».**

Question 2.1

PDF source, p. 8

> Lors d’une soirée, choisir l’appareil à utiliser pour mesurer le niveau d’intensité acoustique à l’extérieur de la salle. Proposition : un thermomètre. Cocher la bonne réponse.

Un thermomètre sert à mesurer une température, et non un niveau sonore.

> **RÉPONSE À RETENIR**
>
> **Ne pas cocher « un thermomètre ».**

Question 2.2

PDF source, p. 8

> Donner le nom et le symbole de l’unité de mesure du niveau d’intensité acoustique.

L’échelle du sujet exprime le niveau d’intensité acoustique en décibels. Le symbole de cette unité est dB.

> **RÉPONSE À RETENIR**
>
> **Nom de l’unité : décibel ; symbole : dB.**

Question 2.3

PDF source, p. 8

> Le niveau d'intensité acoustique mesuré à l'extérieur de la salle des fêtes est de 95 dB. Pour le confort des vacanciers, il doit se situer dans la zone de sensation auditive reposante. À l'aide de l'échelle d'intensité en décibels, déterminer si monsieur Martin doit effectuer des travaux d'isolation phonique et justifier la réponse.

Le niveau mesuré est de 95 dB. En lisant l'échelle du sujet, 95 dB se situe dans la zone de sensation auditive pénible, et non dans la zone reposante. Le niveau doit donc être réduit pour atteindre la zone demandée.

> **RÉPONSE À RETENIR**
>
> **Oui, monsieur Martin doit effectuer des travaux d'isolation phonique** : à 95 dB, le niveau sonore n'est pas dans la zone de sensation auditive reposante.

Question 2.4

PDF source, p. 9

> Monsieur Martin désire faire baisser le niveau sonore et obtenir une valeur inférieure ou égale à 60 dB. Quel modèle de matériau isolant peut-il utiliser ? Justifier la réponse à l'aide du tableau indiquant, pour chaque modèle, l'épaisseur et la diminution du niveau sonore.

Le niveau initial est de 95 dB et le niveau final souhaité doit être inférieur ou égal à 60 dB. Il faut donc une diminution d'au moins **95 − 60 = 35 dB**. D'après le tableau, IMS 35 diminue le niveau de 35 dB : le niveau obtenu est **95 − 35 = 60 dB**, ce qui respecte la limite. IMS 38 convient aussi : **95 − 38 = 57 dB**. Parmi les modèles qui conviennent, IMS 35 est le moins épais.

> **RÉPONSE À RETENIR**
>
> **Il peut utiliser IMS 35, d'épaisseur 23 mm** : le niveau obtenu est de 60 dB. **IMS 38, d'épaisseur 26 mm, convient également** et donne 57 dB.

Exercice 3

2.5 points

Caractéristiques électriques et conversion de température d’un barbecue

Question 3.1

PDF source, p. 10

> Le barbecue électrique à poser indique 2300 W, 230-240 V et 50 Hz ; son pays de destination est la France. Donner les deux indications sur le courant qui permettent d’affirmer que ce barbecue est prévu pour être utilisé en France.

Pour vérifier que le barbecue convient au réseau électrique français, on relève les caractéristiques électriques indiquées sur l’appareil : la tension et la fréquence. Le barbecue accepte une tension de 230 à 240 V, plage qui comprend la tension de 230 V du réseau français, et il fonctionne à 50 Hz, fréquence du réseau français.

RÉPONSE À RETENIR

Les deux indications sont la tension de **230-240 V** et la fréquence de **50 Hz**. Elles sont compatibles avec le réseau électrique français.

Question 3.2

PDF source, p. 10

> Compléter le tableau en indiquant, pour chaque valeur relevée, la grandeur, l’unité écrite en toutes lettres et le symbole de l’unité. Les données déjà inscrites sont : 50 pour la fréquence ; 475 pour la deuxième valeur ; et « volt » comme unité de la dernière ligne. Les caractéristiques du barbecue comprennent 50 Hz, 475 K et 230-240 V.

On associe les indications de l’étiquette aux grandeurs correspondantes : la fréquence se mesure en hertz (Hz), la température en kelvins (K) et la tension électrique en volts (V). La troisième valeur est la plage de tension indiquée sur l’étiquette : 230-240 V.

RÉPONSE À RETENIR

Valeur relevée	Grandeur	Unité (en toutes lettres)	Symbole de l’unité
50	fréquence	hertz	Hz
475	température	kelvin	K
230-240	tension électrique	volt	V

Question 3.3

PDF source, p. 10

> Le barbecue électrique étant destiné à la France, convertir sa température maximale de 475 K en degré Celsius à l’aide de la relation T(K) = 273 + T(°C).

La relation donnée est $T(\mathrm{K}) = 273 + T(^\circ\mathrm{C})$. On connaît la température en kelvins : $T(\mathrm{K}) = 475$. Pour trouver la température en degrés Celsius, on soustrait 273 :

$T(^\circ\mathrm{C}) = 475 - 273 = 202$.

La température maximale correspond donc à $202\,^\circ\mathrm{C}$.

RÉPONSE À RETENIR

$475\,\mathrm{K} = 202\,^{\circ}\mathrm{C}.$

Sujet : https://pedagogie.ac-toulouse.fr/mathematiques-physique-chimie/system/files/2024-10/Sujet_cap_mpc_G2_polynesie_juin_2021.pdf
© FormaV EI • Proposition de correction, distincte d'un corrigé officiel.

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.