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 MPI, veuillez visiter :
capmpi.fr/annales-sujets-et-corriges

CAP MPI

CAP Groupement 1 - Mathématiques et Physique-Chimie

Session 2025 • Code sujet : **25-CAP-MSPC-G1-MEAG1** • Durée : **1 h 30** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Tombola et gestion d’une association sportive** (7 questions) — **Page 3**
2. **Conversion entre degrés Celsius et degrés Fahrenheit** (5 questions) — **Page 6**
3. **Géométrie et aire d’un massif de tulipes** (5 questions) — **Page 8**
4. **Préparation et composition d’une boisson sucrée** (6 questions) — **Page 11**
5. **Spectre lumineux, couleurs et grandeurs électriques** (5 questions) — **Page 13**
6. **Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 16**

Sujet officiel (PDF) : https://capmpi.fr/assets/annales/cap-mpi/Mathématiques et Physique-Chimie/2025/CAP MPI - Mathématiques et Physique-Chimie - Session 2025 - 1-Sujet.pdf

1. Tombola et gestion d'une association sportive

Une association sportive organise une tombola et son trésorier utilise un tableur pour calculer le montant total des lots et le nombre de lots « montre ». Les questions portent aussi sur le bénéfice, le prix des tickets et la probabilité de gagner un lot.

Question 1.1. À l'aide du tableur, indiquer le nom de la cellule permettant de lire le montant total des lots financés par l'association et donner la valeur correspondante.

Dans le tableur, le montant total se trouve à l'intersection de la colonne D, « Montant des lots », et de la ligne 8, « TOTAL ». La cellule à lire est donc D8. Elle affiche 1 200 euros.

Réponse à la question 1.1

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.

D8 : 1 200 €

.....

.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Cellule D8 : 1 200 €.

Question 1.2. Détailler le calcul permettant de déterminer le nombre de lots « montre », puis compléter la cellule correspondante du tableur.

1. Le montant des montres est de 180 € et le prix unitaire est de 15 €.
2. Nombre de montres : 180 ÷ 15 = 12.
3. Inscrire 12 dans la colonne « Nombre de lots », ligne « Montre », soit la cellule C5.

Réponse à la question 1.2

1.2 Détailler le calcul pour déterminer le nombre de lots « montre ». Compléter la case du tableur correspondante.

C5 : 12 montres

.....

.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Cellule C5 : 12 lots « montre ».

Question 1.3. L'association souhaite obtenir un bénéfice de 800 euros en vendant 500 tickets. En notant x le prix d'un ticket en euros, cocher l'équation à résoudre pour déterminer ce prix.

La recette pour 500 tickets vendus à x euros est 500x. Le bénéfice correspond à la recette moins les 1 200 € de lots. Pour obtenir 800 € de bénéfice, l'équation à cocher est donc **500x - 1 200 = 800**.

Équation à cocher

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.

✓ 500x - 1 200 = 800

☐ $500\,x + 1\,200 = 800$ ☐ $500 + 1\,200\,x = 800$ ☐ $500\,x - 1\,200 = 800$

✓ RÉPONSE À RETENIR

Équation à cocher : 500x - 1 200 = 800.

Question 1.4. Résoudre par le calcul l'équation cochée à la question précédente.

1. Ajouter 1 200 aux deux membres : 500x = 800 + 1 200 = 2 000.
2. Diviser par 500 : x = 2 000 ÷ 500 = 4.

Le prix d'un ticket est exprimé en euros.

Résolution de l'équation

1.4 Résoudre par le calcul l'équation cochée précédemment.

..... 500x = 2 000 ; x = 4 € .....

.....

.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le prix à fixer est de 4 € par ticket.

Question 1.5. Le trésorier fixe le prix d'un ticket à 4 euros. Dire si le bénéfice souhaité sera atteint avec 500 tickets vendus et justifier la réponse.

La recette de 500 tickets à 4 € est de 500 × 4 = 2 000 €. Après déduction du coût des lots, soit 1 200 €, le bénéfice est de 2 000 - 1 200 = 800 €. Il atteint bien le montant souhaité, à condition que les 500 tickets soient vendus.

Vérification du bénéfice

sur trois de gagner ».

1.6 Calculer la probabilité de gagner un lot.

Bénéfice : 800 €

.....

.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Oui : 500 tickets vendus à 4 € donnent un bénéfice de 800 €.

Question 1.6. **Calculer la probabilité de gagner un lot.**

La probabilité de gagner est le nombre de tickets gagnants divisé par le nombre total de tickets. Avec 100 lots pour 500 tickets, on obtient 100 ÷ 500 = 0,2. Sous forme de fraction, cela donne 1/5, soit 20 %.

Probabilité de gagner

100/500 = 1/5 = 20 %

✓ RÉPONSE À RETENIR

Probabilité de gagner : 1/5, soit 0,2 ou 20 %.

Question 1.7. **Dire si l'argument de vente selon lequel il y a une chance sur trois de gagner est correct et justifier la réponse.**

L'argument « une chance sur trois » ne correspond pas au calcul : 100 tickets gagnants sur 500 donnent une probabilité de 1/5, soit 20 %. Cette probabilité est inférieure à 1/3, soit environ 33,3 %.

L'argument de vente est donc incorrect.

Conclusion sur l'argument de vente

Non : 1 chance sur 5

✓ RÉPONSE À RETENIR

Non : une chance sur cinq (20 %), et non une chance sur trois.

2. Conversion entre degrés Celsius et degrés Fahrenheit

En stage aux États-Unis, un étudiant français doit utiliser un four affichant les températures en degrés Fahrenheit. Il exploite un tableau d'équivalence, un graphique et une expression de fonction pour convertir les températures nécessaires à la cuisson.

Question 2.1. À l'aide du tableau d'équivalence, indiquer à quelle température en degrés Fahrenheit correspond une température de 90 °C.

Dans le tableau d'équivalence, repérer la valeur 90 dans la ligne des degrés Celsius. Lire ensuite la valeur située dans la même colonne, sur la ligne des degrés Fahrenheit. Cette lecture directe donne la température à sélectionner sur le four américain. On conserve l'unité indiquée dans cette deuxième ligne, soit les degrés Fahrenheit, notés °F.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 90 °C correspondent à 194 °F.

Question 2.2. Indiquer si les degrés Celsius et Fahrenheit sont des grandeurs proportionnelles ou non proportionnelles, puis justifier la réponse.

Température	Rapport °F/°C
30 °C et 86 °F	86 ÷ 30 ≈ 2,87
90 °C et 194 °F	194 ÷ 90 ≈ 2,16

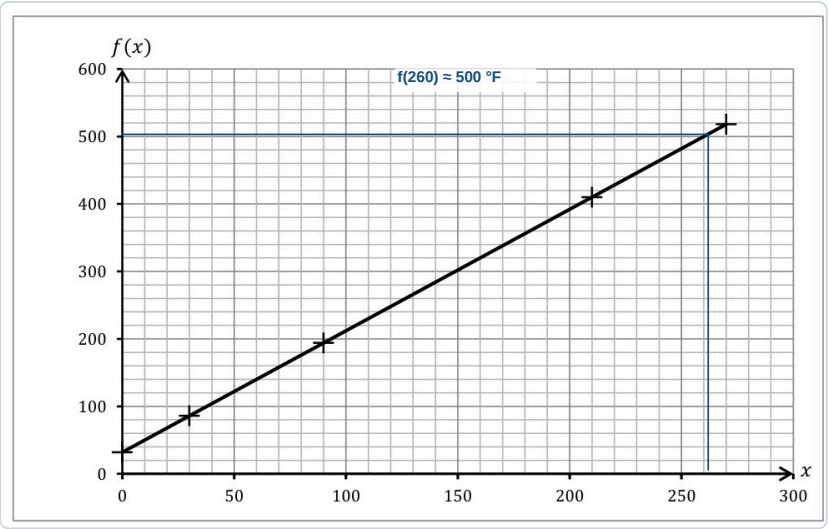
Pour des grandeurs proportionnelles, ces rapports doivent être égaux. Ici, ils sont différents : le coefficient de proportionnalité n'est donc pas constant. Les degrés Celsius et Fahrenheit ne sont pas des grandeurs proportionnelles.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Les degrés Celsius et Fahrenheit sont non proportionnels.

Question 2.3. À l'aide de la représentation graphique de la fonction f, déterminer l'image de 260 et laisser apparents les traits utiles à la lecture.

Sur la représentation, l'axe horizontal donne la température en degrés Celsius et l'axe vertical son image en degrés Fahrenheit. Repérer 260 sur l'axe horizontal, puis suivre une verticale jusqu'à la droite. À partir du point d'intersection, lire la valeur sur l'axe vertical en suivant une horizontale. La lecture graphique donne environ 500 °F. Les traits de lecture sont ajoutés sur le graphique.

Lecture graphique de f(260)



✓ RÉPONSE À RETENIR

Graphiquement, $f(260) \approx 500\ ^\circ\mathrm{F}$.

Question 2.4. À l'aide de l'expression algébrique f(x) = 1,8x + 32, calculer f(220).

La fonction est définie par $f(x) = 1{,}8x + 32$. Pour calculer l'image de 220 °C, remplacer x par 220 : $f(220) = 1{,}8 \times 220 + 32$. Effectuer d'abord la multiplication : $1{,}8 \times 220 = 396$. Puis ajouter 32 : $396 + 32 = 428$. La température obtenue est en degrés Fahrenheit, car la fonction convertit les degrés Celsius en degrés Fahrenheit.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$f(220) = 428\ ^\circ\mathrm{F}$.

Question 2.5. Pour préparer un plat, l'étudiant doit préchauffer le four à 260 °C puis le baisser à 220 °C. Indiquer les deux températures à sélectionner sur le four américain, en degrés Fahrenheit.

Réglage demandé	Calcul	Température du four
Préchauffer à 260 °C	$1{,}8 \times 260 + 32 = 500$	500 °F
Baisser à 220 °C	$1{,}8 \times 220 + 32 = 428$	428 °F

On applique dans les deux cas la formule $f(x) = 1{,}8x + 32$, qui convertit les degrés Celsius en degrés Fahrenheit. Les températures sont indiquées dans l'ordre des actions : préchauffage, puis baisse du four.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Régler le four à 500 °F, puis à 428 °F.

3. Géométrie et aire d’un massif de tulipes

Le jardinier d’un château propose un croquis triangulaire pour créer un massif de tulipes, avec les longueurs des côtés indiquées. Il faut étudier le triangle, calculer l’aire du massif et déterminer si le stock de bulbes suffira à le couvrir.

Question 3.1. D’après le document, indiquer quel est le plus grand côté du triangle ABC.

Le croquis indique AB = 8 m, BC = 6 m et AC = 10 m. On compare ces trois longueurs : 10 m est supérieur à 8 m et à 6 m. Le côté AC est donc le plus long. Le document précise que le dessin n’est pas à l’échelle : seules les mesures indiquées permettent de répondre, pas la forme apparente du triangle.

Réponse à la question 3.1

3.1 D’après le document ci-dessus, quel est le plus grand côté du triangle ABC ?

AC = 10 m

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le plus grand côté est AC : 10 m.

Question 3.2. À l’aide des données du document, vérifier par le calcul que $AC^2 = AB^2 + BC^2$.

Les longueurs du document sont AC = 10 m, AB = 8 m et BC = 6 m. Calculons les deux membres : $AC^2 = 10^2 = 100$ m² ; $AB^2 + BC^2 = 8^2 + 6^2 = 64 + 36 = 100$ m². Les deux résultats sont égaux : l’égalité demandée est bien vérifiée. Les carrés des longueurs s’expriment en m².

Calcul de vérification

$10^2 = 8^2 + 6^2 = 100$

✓ RÉPONSE À RETENIR

$AC^2 = 100$ m² et $AB^2 + BC^2 = 100$ m².

Question 3.3. Indiquer la nature du triangle ABC et justifier la réponse.

AC est le plus grand côté du triangle et les calculs montrent que $AC^2 = AB^2 + BC^2$. D’après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle ABC est donc rectangle. Le plus grand côté AC est l’hypoténuse ; l’angle droit est opposé à ce côté, au sommet B. La conclusion concerne le triangle, même si le croquis n’est pas à l’échelle.

Conclusion sur le triangle

3.3 Que dire du triangle ABC ? Justifier la réponse.

ABC est rectangle en B

✓ RÉPONSE À RETENIR

ABC est rectangle en B.

Question 3.4. Calculer, en m², l'aire A du massif de fleurs.

Le triangle est rectangle en B, donc ses côtés perpendiculaires AB et BC sont les côtés de base et de hauteur. L'aire d'un triangle rectangle se calcule par base × hauteur ÷ 2. Avec AB = 8 m et BC = 6 m : A = (8 × 6) ÷ 2 = 48 ÷ 2 = 24 m². L'aire du massif est donc 24 m².

Calcul de l'aire du massif

3.4 Calculer, en m^2, l'aire $\mathcal{A}$ du massif de fleurs.

A = (8 × 6) ÷ 2 = 24 m²

✓ RÉPONSE À RETENIR

A = 24 m².

Question 3.5. Le jardinier dispose de 1 700 bulbes et il en faut au minimum 70 par m². Déterminer s'il a suffisamment de bulbes pour couvrir le massif et justifier la réponse.

Il faut au minimum 70 bulbes pour chaque mètre carré, et le massif mesure 24 m². Le nombre nécessaire est donc 24 × 70 = 1 680 bulbes. Le stock de 1 700 bulbes dépasse ce besoin de 1 700 − 1 680 = 20 bulbes. Le jardinier a donc suffisamment de bulbes pour couvrir le massif en respectant la quantité minimale indiquée.

Vérification du stock de bulbes

la réponse.

24 × 70 = 1 680 bulbes

1 700 > 1 680 : stock suffisant

✓ RÉPONSE À RETENIR

Oui : 1 680 bulbes sont nécessaires, contre 1 700 disponibles.

4. Préparation et composition d’une boisson sucrée

Un élève prépare une boisson sucrée colorée en dissolvant 66 g de sucre dans un volume final de 1,5 L. Les questions portent sur les unités, les étapes de préparation, la concentration massique, une recommandation de santé et la composition du saccharose.

Question 4.1. Convertir 1,5 L en cL.

On sait que $1\ \text{L} = 100\ \text{cL}$. On multiplie donc par 100 : $1{,}5 \times 100 = 150$. Le volume converti est de 150 cL.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> 1,5 L = 150 cL.

Question 4.2. Numéroter de 1 à 4, dans le bon ordre, les étapes proposées pour fabriquer la boisson.

1. Peser 66 g de sucre et le verser dans la bouteille.
2. Ajouter assez d’eau pour dissoudre le sucre.
3. Agiter jusqu’à dissolution complète.
4. Compléter avec de l’eau jusqu’au volume final de 1,5 L.

Étapes numérotées

Numéros	Étapes
..... 4	Compléter avec de l’eau pour remplir entièrement la bouteille.
..... 3	Agiter la bouteille pour dissoudre totalement le sucre.
..... 1	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.
..... 2	Ajouter une quantité d’eau suffisante dans la bouteille pour dissoudre le sucre dans l’eau.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Dans l’ordre du tableau : 4, 3, 1, 2.

Question 4.3. Calculer la concentration massique Cm du sucre, en g/L, à l’aide de la formule Cm = m/V.

La formule est $C_m = \frac{m}{V}$, avec $m = 66$ g et $V = 1{,}5$ L. Ainsi, $C_m = \frac{66}{1{,}5} = 44$. La concentration massique est de 44 g/L.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$C_m = 44\ \text{g/L}$.

Question 4.4. La concentration maximale recommandée sur le site santé est de 20 g/L. Dire si l'élève a bien dosé le sucre et justifier la réponse.

La concentration obtenue est de 44 g/L. Pour respecter la recommandation, elle ne doit pas dépasser 20 g/L.

- Comparaison : $44 > 20$.
- La boisson dépasse donc la concentration maximale recommandée.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Non : 44 g/L dépasse le maximum recommandé de 20 g/L.

Question 4.5. Indiquer ce que l'élève doit modifier s'il souhaite suivre la recommandation du site santé.

À volume final inchangé, la masse maximale de sucre est $m = C_m \times V = 20 \times 1{,}5 = 30$ g. Il doit donc réduire la quantité de sucre utilisée, de 66 g à 30 g au plus.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Réduire le sucre à 30 g maximum pour 1,5 L de boisson.

Question 4.6. À l'aide de la formule brute $C_{12}H_{22}O_{11}$ et de l'extrait de la classification périodique, indiquer le nom et le nombre des atomes constituant une molécule de saccharose.

Dans la formule $C_{12}H_{22}O_{11}$, les indices indiquent le nombre d'atomes de chaque élément.

Élément	Nombre d'atomes
Carbone	12
Hydrogène	22
Oxygène	11

✓ RÉPONSE À RETENIR

12 atomes de carbone, 22 d'hydrogène et 11 d'oxygène.

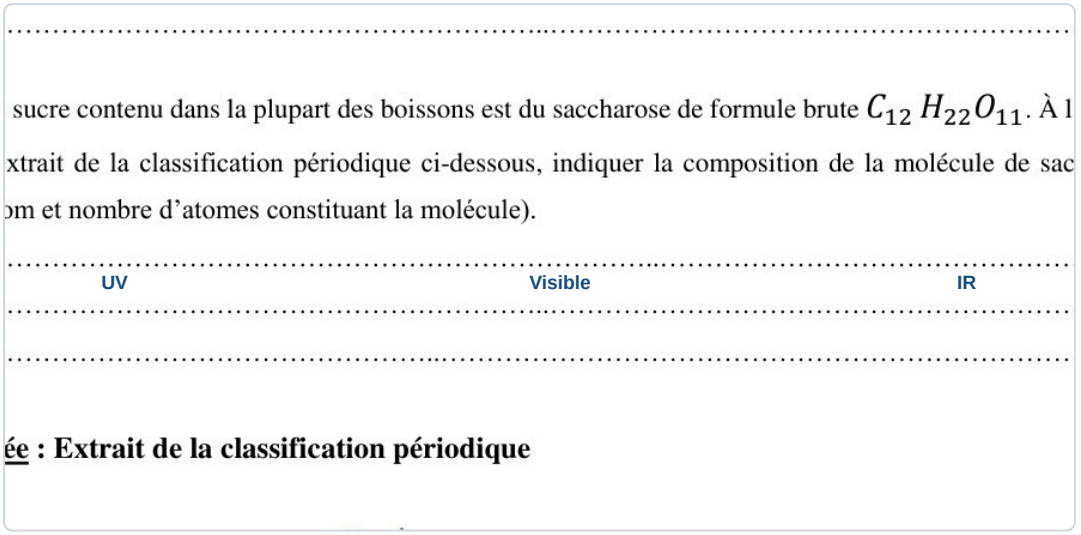
5. Spectre lumineux, couleurs et grandeurs électriques

Une éclairagiste installe des projecteurs sur une place ensoleillée pour illuminer un monument en blanc et des statues en cyan. L'exercice aborde le spectre solaire, les risques d'exposition, la synthèse additive des couleurs et les indications électriques portées sur un projecteur.

Question 5.1. Compléter le schéma du spectre de la lumière du Soleil avec les termes « visible », « infrarouge (IR) » et « ultraviolet (UV) ».

La bande visible est la zone colorée du violet au rouge. L'ultraviolet (UV) se trouve au-delà du violet, à gauche ; l'infrarouge (IR), au-delà du rouge, à droite.

Spectre du Soleil complété



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

De gauche à droite : ultraviolet (UV), visible, infrarouge (IR).

Question 5.2. Citer deux dangers liés à une surexposition aux rayonnements infrarouges et ultraviolets pour la peau et les yeux.

Une surexposition aux UV peut provoquer des coups de soleil et augmenter le risque de cancer de la peau. Les UV et les IR peuvent aussi léser les yeux ; les IR peuvent notamment favoriser des brûlures oculaires ou une cataracte.

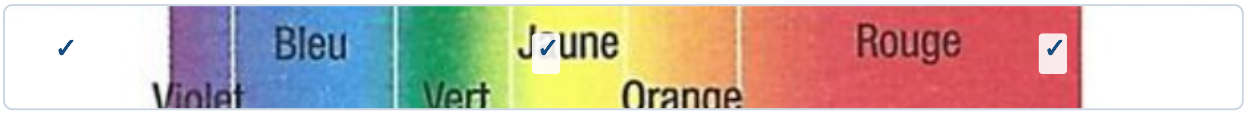
✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Risques : coups de soleil ou cancer de la peau, lésions oculaires ou cataracte.

Question 5.3. **À l'aide du schéma de synthèse additive, cocher le ou les spots vert, rouge et bleu à utiliser pour illuminer le monument en blanc.**

En synthèse additive, les lumières rouge, verte et bleue superposées donnent du blanc. Il faut donc utiliser les trois spots.

Spots pour le monument en blanc



✓ RÉPONSE À RETENIR

Spots à utiliser : vert, rouge et bleu.

Question 5.4. **À l'aide du schéma de synthèse additive, cocher le ou les spots vert, rouge et bleu à utiliser pour illuminer les statues en cyan.**

La superposition des lumières verte et bleue donne du cyan. Le spot rouge n'est pas nécessaire.

Spots pour les statues en cyan



✓ RÉPONSE À RETENIR

Spots à utiliser : vert et bleu.

Question 5.5. **À partir des indications 1,8 A et 230 V figurant sur la plaque signalétique du projecteur, compléter le tableau avec la grandeur physique et le nom de l'unité correspondante.**

Ampère (A) est l'unité de l'intensité électrique ; volt (V) est l'unité de la tension électrique.

Indication	Grandeur physique	Unité en toutes lettres
1,8 A	Intensité électrique	Ampère
230 V	Tension électrique	Volt

Tableau des grandeurs électriques complété

	Intensité électrique	**Ampère**
	Tension électrique	**Volt**

✓ RÉPONSE À RETENIR

1,8 A : intensité électrique, ampère. 230 V : tension électrique, volt.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2025)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve de CAP Groupement 1, session 2025, porte le code 25-CAP-MSPC-G1-MEAG1. Elle dure 1 h 30 et a un coefficient 2. Les cinq exercices traitent d'une tombola, de conversions de température, d'un massif triangulaire, d'une boisson sucrée et de l'éclairage d'un monument. Ils évaluent calcul, raisonnement, lecture graphique, géométrie et notions de physique-chimie.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le bénéfice correspond aux recettes des tickets vendus moins le coût total des lots.
- La conversion Celsius-Fahrenheit s'effectue avec la fonction f(x) = 1,8x + 32.
- Si $AC^2 = AB^2 + BC^2$, alors le triangle ABC est rectangle en B.
- La concentration massique se calcule par Cm = m/V, avec m en grammes et V en litres.

Points de vigilance & attentes du jury

- Repérer la cellule et la valeur demandées dans le tableur avant d'effectuer les calculs.
- Pour tester une proportionnalité, vérifier que le rapport est constant et que la relation passe par l'origine.
- Présenter les calculs de longueurs, d'aire et de concentration avec les unités adaptées.
- Lire les schémas de couleurs et distinguer les grandeurs électriques de leurs unités.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le prix du ticket pour atteindre le bénéfice demandé ?

Le bénéfice est égal aux recettes moins les dépenses. Avec 500 tickets à x euros et 1 200 euros de lots, l'équation est 500x - 1 200 = 800. Il faut ensuite résoudre cette équation.

Q : Pourquoi les degrés Celsius et Fahrenheit ne sont-ils pas proportionnels ?

La relation donnée est f(x) = 1,8x + 32. Une relation de proportionnalité passe par zéro, alors que cette fonction ajoute 32. Les températures Celsius et Fahrenheit sont donc des grandeurs non proportionnelles.

Q : Comment organiser les 1 h 30 de l'épreuve ?

L'épreuve comporte cinq exercices, notés respectivement 5, 3,5, 3,5, 4 et 4 points. Répartir le temps selon les points, garder quelques minutes pour relire et montrer les étapes des calculs.

Q : Quels critères de rédaction faut-il particulièrement respecter ?

Le sujet précise que la clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction comptent de manière importante. Présenter les étapes utiles, employer les unités adaptées et formuler une conclusion qui répond à chaque question.

Sujet officiel associé (PDF) : https://capmpi.fr/assets/annales/cap-mpi/Mathématiques et Physique-Chimie/2025/CAP MPI - Mathématiques et Physique-Chimie - Session 2025 - 1-Sujet.pdf

Ressources CAP Métiers du Plâtre et de l\ : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

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.