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 Maritime, veuillez visiter :
capmaritime.fr/annales-sujets-et-corriges

Mathématiques-physique-chimie

Sujet blanc pédagogique adapté — Mathématiques–physique-chimie — CAP Maritime

Sujet blanc original FormaV. Contexte, entreprises, documents techniques et données de travail fictifs à visée pédagogique. Ce document ne constitue ni une annale de session ni un sujet ou corrigé officiel.

Version adaptée d'un sujet incomplet de 2022. Les ressources ajoutées et changements de consignes ci-dessous concernent exclusivement cette version d'entraînement.

- Les annexes manquantes ou les figures qui ne permettaient pas de lire les données sont remplacées par des documents entièrement inclus dans le sujet : tableau et quadrillage de consommation, géométrie cotée, données statistiques, diagramme vitesse-temps et tableaux de sciences.
- Les données de consommation sont remplacées par une relation fictive de 80 L/h et un prix interne au cas de 0,52 €/L. Le tableau, les points et les échelles du quadrillage sont fournis et cohérents.
- Le réservoir est remplacé par un trapèze pédagogique cohérent : AF = 2,70 m, CE = 1,50 m, AB = DF, DE = 2,00 m et AC = √4,36 m. Les côtés parallèles et les perpendicularités sont précisés. L'aire utilisée ensuite pour le volume est fixée à 4,2 m².
- Pour corriger l'ambiguïté statistique sur les âges supérieurs à 20 ans, il est précisé que les âges sont des nombres entiers d'années révolues. Les classes et leurs bornes sont définies avec la convention [a ; b[; la dernière classe commence à 51 ans.
- Le graphique vitesse-temps est remplacé par des points de rupture explicitement exprimés en minutes et en m/s. La durée de chaque phase, notamment celle de la phase 2, est ainsi déterminable sans estimation d'une figure absente.
- L'échelle auditive est fournie sous forme d'intervalles dans un tableau autonome. La valeur de 84 dB est une donnée pédagogique du cas ; aucune conclusion réglementaire ou sanitaire n'est demandée.
- Les résultats des essais de pH, les règles d'interprétation simplifiées et l'étiquette pédagogique sont décrits dans D4. La question sur le pictogramme est explicitement limitée à l'identification de la signification donnée par cette description, et ne demande pas de reconnaître une étiquette réelle.
- Les questions de dilution sont adaptées à un raisonnement écrit utilisant un liquide coloré inoffensif fictif. Les étapes, volumes et matériel de l'exercice sont fournis ; aucune manipulation réelle, utilisation d'eau de Javel ou recommandation réglementaire n'est demandée.

Situation professionnelle

Sujet d'entraînement pédagogique, sans valeur de sujet officiel. Durée conseillée : 1 h 30. Ce sujet porte exclusivement sur les mathématiques et les sciences physiques et chimiques. Le contexte maritime sert à situer les exercices ; le navire, les entreprises, les observations et toutes les données chiffrées du cas sont fictifs.

Répondez à toutes les questions en indiquant les calculs utiles et les unités. Une calculatrice peut être utilisée. Les graphiques et tableaux nécessaires sont inclus dans les documents. Pour les questions de chimie, raisonnez uniquement à partir des informations fournies : aucune manipulation de produit n'est demandée. La dilution est un exercice écrit portant sur un liquide coloré inoffensif fictif, et non sur de l'eau de Javel réelle.

Document D1 — Étude 1 — Données de consommation et quadrillage

Cas pédagogique : le navire fictif Brise-Claire

Pour cet exercice seulement, on suppose que le moteur du Brise-Claire consomme un volume constant de 80 litres par heure de fonctionnement. La consommation est proportionnelle à la durée considérée : pour x heures, le volume consommé y, en litres, est donné par y = 80 × x. Cette relation est une donnée de calcul fictive ; elle ne décrit pas les performances d'un moteur réel.

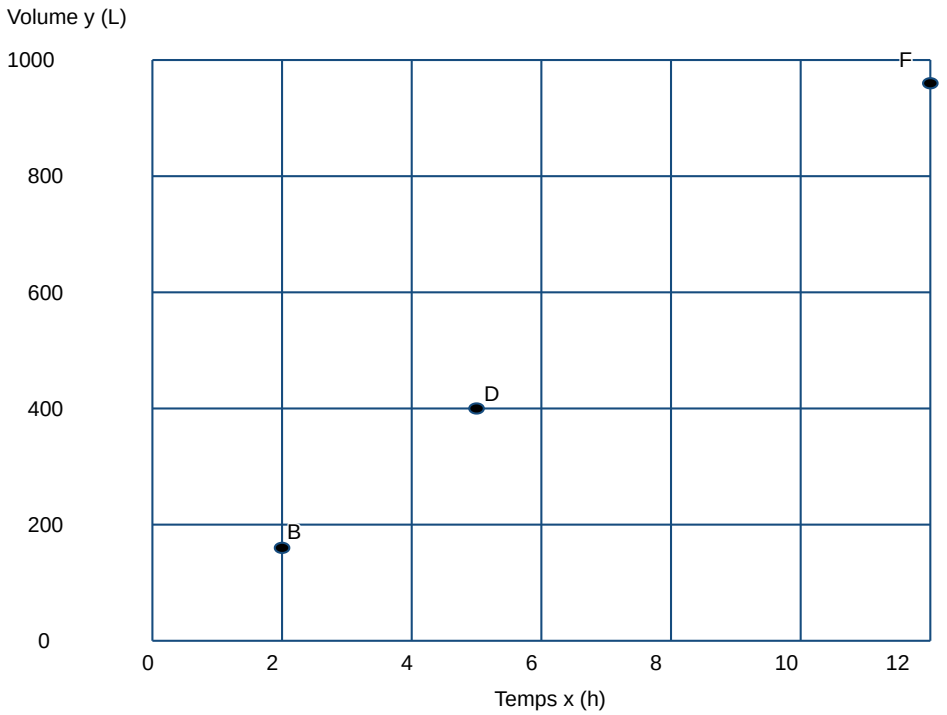
Pour la question portant sur le coût, le prix interne fictif du carburant dans ce cas est de 0,52 € par litre. Les points du tableau portent les lettres A à F. Les coordonnées manquantes sont à calculer à partir de la relation donnée. Sur le quadrillage, l'axe horizontal représente le temps en heures, de 0 à 12, avec un intervalle de 2 h par grand carreau vertical. L'axe vertical représente le volume en litres, de 0 à 1 000, avec un intervalle de 200 L par grand carreau horizontal. Les points B, D et F sont déjà placés.

Consommation fictive du Brise-Claire

Point	A	B	C	D	E	F
Temps x (h)	0	2	3	5	6	12
Volume y (L)	à compléter	160	à compléter	400	à compléter	960

Relation applicable dans le cas : y = 80 × x.

Quadrillage à compléter — temps et volume de carburant



Document D2 — Étude 1 — Réservoir et répartition statistique

Réservoir fictif : coupe géométrique

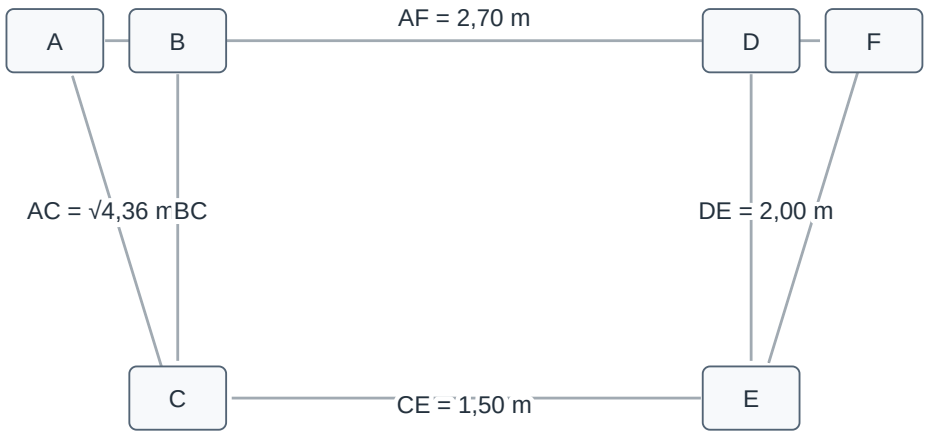
La coupe de profil du réservoir est le trapèze ACEF. A, B, D et F sont alignés sur le côté supérieur AF ; C et E sont les extrémités du côté inférieur CE. Les bases AF et CE sont parallèles. Les segments BC et DE sont perpendiculaires aux deux bases. Les deux triangles de bord ABC et DFE sont congruents, donc AB = DF. Les données sont AF = 2,70 m, CE = 1,50 m, DE = 2,00 m et AC = √4,36 m. Le triangle ABC est rectangle en B. La longueur du réservoir est L = 2,50 m. Toutes les dimensions indiquées sont exactes dans ce modèle fictif ; le dessin est schématique et ne doit pas être mesuré.

Pour l’aire d’un trapèze de bases B et b et de hauteur h, utiliser A = ((B + b) / 2) × h. Pour le volume, utiliser V = A × L. Pour la conversion, utiliser 1 m³ = 1 000 L. Dans la question sur le volume, la valeur d’aire à utiliser est donnée directement : A = 4,2 m².

Relevé pédagogique fictif des âges

Le tableau et le diagramme présentent les effectifs de 1 516 navires fictifs. Chaque âge est un nombre entier d’années révolues. Ainsi, la classe [a ; b[contient les âges entiers supérieurs ou égaux à a et strictement inférieurs à b. Par exemple, [21 ; 31[regroupe les âges de 21 à 30 ans inclusivement. La classe [51 ; +∞[regroupe les âges de 51 ans et plus. Dans un calcul de fréquence en pourcentage, utiliser : (effectif de la classe ÷ effectif total) × 100.

Coupe simplifiée du réservoir trapézoïdal

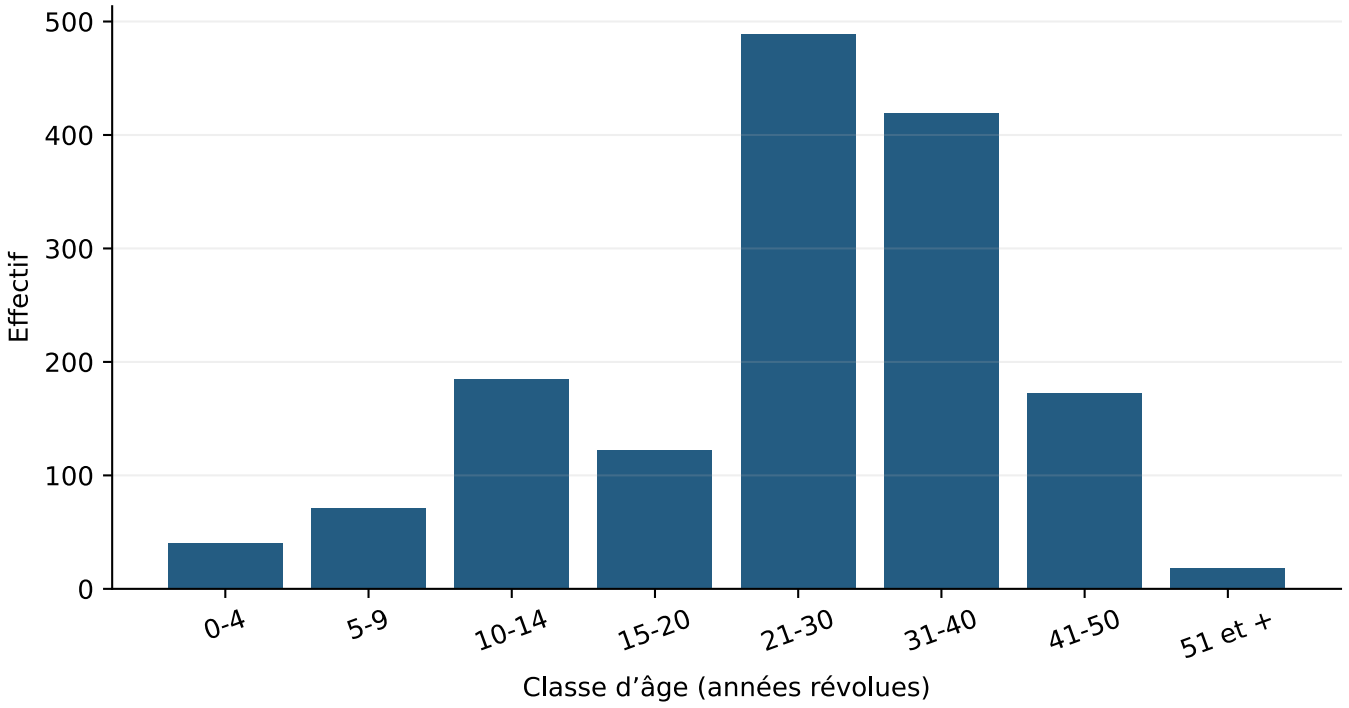


A, B, D et F sont alignés. AF et CE sont parallèles ; BC et DE leur sont perpendiculaires. AB = DF. Le schéma n’est pas à l’échelle.

Effectifs par classe d’âge — relevé pédagogique fictif

Classe d’âge (années révolues)	Effectif	Fréquence (%)
[0 ; 5[	40	2,6
[5 ; 10[	71	4,7
[10 ; 15[	185	à calculer
[15 ; 21[	122	8,0
[21 ; 31[	489	32,3
[31 ; 41[	419	27,6
[41 ; 51[	172	11,3
[51 ; +∞[	18	1,2
Total	à vérifier	100

Les fréquences déjà indiquées sont arrondies au dixième de pourcentage.

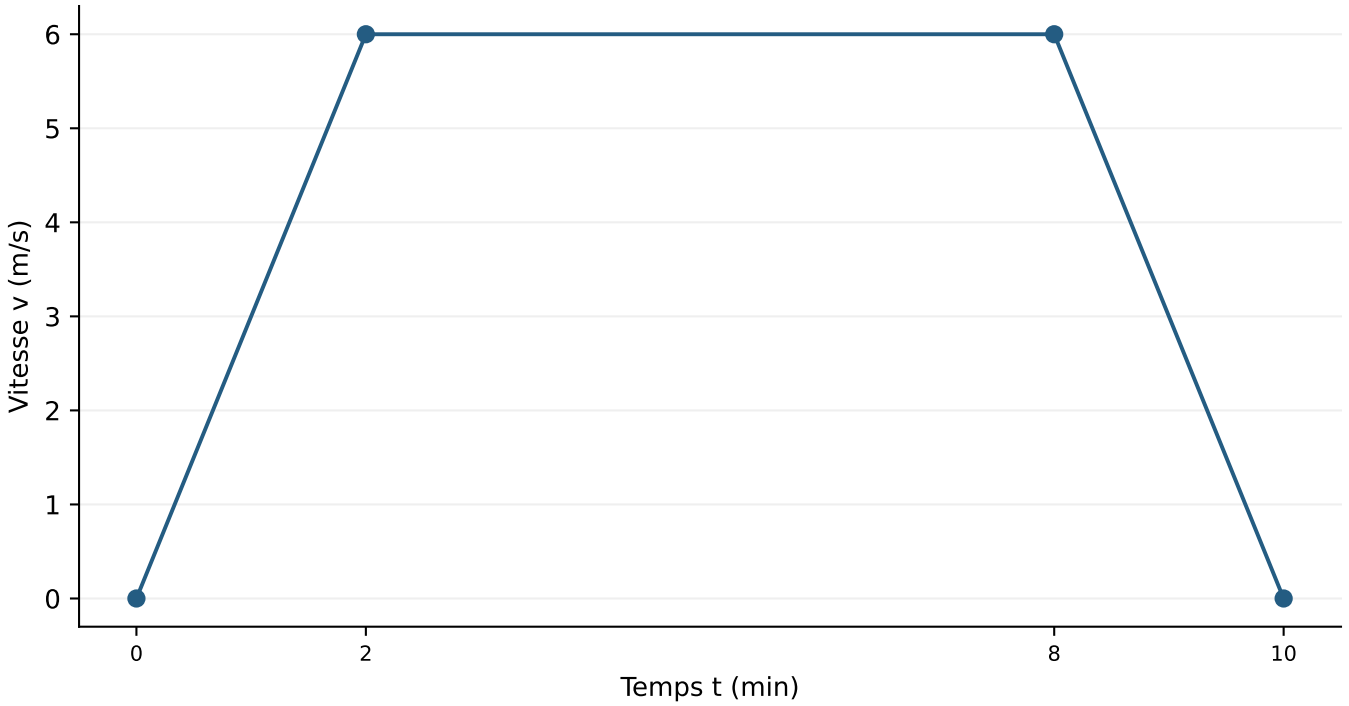


Document D3 — Étude 1 — Diagramme vitesse-temps et conversions

Trajet fictif vers une zone d’attente

Le diagramme représente la vitesse d’un navire fictif pendant sa sortie du port. L’axe horizontal donne le temps t en minutes et l’axe vertical la vitesse v en mètres par seconde. Les segments relient les points indiqués ; les variations entre deux points sont linéaires. La phase 1 va de t = 0 min à t = 2 min, la phase 2 de t = 2 min à t = 8 min et la phase 3 de t = 8 min à t = 10 min.

Sur un diagramme vitesse-temps, une vitesse qui augmente correspond à un mouvement accéléré, une vitesse constante à un mouvement uniforme et une vitesse qui diminue à un mouvement ralenti. Pour un mouvement uniforme, la distance se calcule par d = v × durée. Convertir les minutes en secondes avant d'utiliser une vitesse en m/s. Pour cet exercice, utiliser exactement 1 nœud = 0,514 m/s et 1 mille = 1 852 m.



Document D4 — Étude 2 — Mesure sonore, pH et dilution théorique

Niveau sonore : données de l'exercice

Dans ce cas fictif, le niveau sonore continu mesuré à proximité d'une zone de travail est de 84 dB. Le décibel se note dB. Parmi les instruments proposés dans les questions, le sonomètre est l'appareil à retenir pour mesurer le niveau sonore. Le tableau ci-dessous est une échelle pédagogique simplifiée permettant de relier la valeur donnée à une sensation auditive ; il ne constitue pas une règle d'exposition professionnelle.

Essais d'indicateurs et interprétation simplifiée du pH

Une solution fictive est testée séparément avec deux indicateurs. Dans le premier essai, le bleu de bromothymol (BBT) devient bleu. Dans le second, la phénolphtaléine (PP) devient violette. Pour cet exercice uniquement, utiliser les règles du tableau : le BBT est bleu lorsque le pH est supérieur à 7 et la PP est violette lorsque le pH est supérieur à 10. L'échelle simplifiée du cas impose 0 ≤ pH < 14. Une solution de pH supérieur à 7 est dite basique, de pH égal à 7 neutre et de pH inférieur à 7 acide. Ces indications constituent les seules règles d'interprétation nécessaires à l'exercice.

Étiquette pédagogique et précaution

Le bidon fictif porte, selon sa description dans ce cas, un pictogramme en forme de losange à bord rouge contenant un point d'exclamation. La légende interne du cas donne à ce pictogramme la signification « irritant ou nocif ». Il s'agit d'une description pédagogique inventée pour l'exercice, et non d'une affirmation concernant l'étiquetage d'un produit réel. Pour la réponse écrite sur la précaution, le document propose d'éviter le contact direct avec la peau. Aucune manipulation de produit ni intervention sur une irritation réelle n'est demandée.

Dilution : exercice théorique sur papier

La dilution est étudiée uniquement sur papier à partir d'un liquide coloré inoffensif fictif représentant la solution mère. On prélève 10 mL de solution mère et on complète à 100 mL dans une fiole jaugée : le volume final est donc 100 mL. Les étapes proposées sont les suivantes : A, compléter la fiole jaugée jusqu'au trait avec de l'eau distillée ; B, verser 50 mL de solution mère dans un bécher ; C, verser le prélèvement dans une fiole jaugée de 100 mL contenant déjà un peu d'eau distillée ; D, prélever 10 mL à l'aide d'une pipette jaugée ; E, boucher la fiole et l'agiter pour homogénéiser. Il faut seulement ordonner ces étapes par écrit ; aucun liquide ni matériel ne doit être manipulé. Dans le modèle proposé, la dilution d'une solution basique avec de l'eau fait évoluer son pH vers 7. La quantité de soluté contenue dans le prélèvement est répartie dans un volume final plus grand : la solution fille est moins concentrée que la solution mère.

Échelle auditive simplifiée du cas

Intervalle de niveau sonore	Sensation dans le modèle pédagogique
0 à moins de 40 dB	Reposant
40 à moins de 80 dB	Gênant
80 à moins de 110 dB	Fatigant
110 dB et plus	Dangereux

Utiliser les intervalles du tableau pour classer 84 dB.

Résultats des essais et règles d'interprétation du pH

Essai ou règle	Indicateur	Résultat	Interprétation fournie pour ce cas
1	Bleu de bromothymol (BBT)	Couleur bleue	BBT bleu : pH supérieur à 7
2	Phénolphtaléine (PP)	Couleur violette	PP violette : pH supérieur à 10
Échelle simplifiée	—	—	$0 \leq pH < 14$

Appliquer les seuils explicitement fournis dans le texte et ce tableau.

Travail demandé

Barème pédagogique proposé : 20 points. Ce barème et la durée conseillée ne sont pas un barème ou une durée officiels.

Étude 1 — Étude 1 — Calculs et représentation de données

E1-Q1 · 1 point(s)

À partir du taux de consommation donné dans D1, compléter dans le tableau le volume consommé aux points A, C et E. Indiquer les unités.

Ressources : D1

Correspondance avec les consignes sources : 1.1. Les changements de données et de consignes sont indiqués au début de ce sujet blanc.

E1-Q2 · 1.5 point(s)

Sur le quadrillage de D1, placer les points A, C et E à partir des coordonnées obtenues dans le tableau. Conserver les points B, D et F déjà imprimés.

Ressources : D1

Correspondance avec les consignes sources : 1.2. Les changements de données et de consignes sont indiqués au début de ce sujet blanc.

E1-Q3 · 0.5 point(s)

Tracer sur le même quadrillage la droite D passant par l'ensemble des points A, B, C, D, E et F.

Ressources : D1

Correspondance avec les consignes sources : 1.3. Les changements de données et de consignes sont indiqués au début de ce sujet blanc.

E1-Q4 · 0.5 point(s)

À l'aide de la droite tracée, déterminer l'ordonnée correspondant à l'abscisse x = 7 h. Laisser apparents sur le graphique les traits de lecture nécessaires.

Ressources : D1

Correspondance avec les consignes sources : 2.. Les changements de données et de consignes sont indiqués au début de ce sujet blanc.

E1-Q5 · 1.5 point(s)

En déduire le volume consommé en 7 h, puis calculer le coût correspondant avec le prix interne fictif de 0,52 €/L indiqué dans D1. Donner les résultats en litres et en euros.

Ressources : D1

Correspondance avec les consignes sources : 3.. Les changements de données et de consignes sont indiqués au début de ce sujet blanc.

E1-Q6 · 1 point(s)

À partir des longueurs AF et CE et de la relation AB = DF fournies dans D2, établir le calcul qui permet de montrer que AB = 0,60 m.

Ressources : D2

Correspondance avec les consignes sources : 1.. Les changements de données et de consignes sont indiqués au début de ce sujet blanc.

E1-Q7 · 1 point(s)

Le triangle ABC est rectangle en B. À l'aide du théorème de Pythagore, calculer BC en mètres à partir de AC = √4,36 m et de la valeur de AB trouvée à la question précédente. Arrondir au dixième de mètre.

Ressources : D2

Correspondance avec les consignes sources : 2.. Les changements de données et de consignes sont indiqués au début de ce sujet blanc.

E1-Q8 · 1 point(s)

Calculer, en m², l’aire du trapèze ACEF avec AF = 2,70 m, CE = 1,50 m et la hauteur DE = 2,00 m. Utiliser la formule fournie dans D2.

Ressources : D2

Correspondance avec les consignes sources : 3.. Les changements de données et de consignes sont indiqués au début de ce sujet blanc.

E1-Q9 · 0.5 point(s)

Calculer le volume du réservoir en m³ en utilisant A = 4,2 m² et L = 2,50 m. Écrire la formule et le calcul.

Ressources : D2

Correspondance avec les consignes sources : 4.1. Les changements de données et de consignes sont indiqués au début de ce sujet blanc.

E1-Q10 · 0.5 point(s)

Convertir le volume obtenu à la question précédente en litres en utilisant 1 m³ = 1 000 L.

Ressources : D2

Correspondance avec les consignes sources : 4.2. Les changements de données et de consignes sont indiqués au début de ce sujet blanc.

E1-Q11 · 0.5 point(s)

D’après le diagramme en barres de D2, indiquer la classe d’âge qui comporte le plus grand effectif.

Ressources : D2

Correspondance avec les consignes sources : 1.. Les changements de données et de consignes sont indiqués au début de ce sujet blanc.

E1-Q12 · 0.5 point(s)

Additionner les huit effectifs de D2 pour vérifier le total de 1 516 navires. Présenter l’addition et inscrire le total obtenu.

Ressources : D2

Correspondance avec les consignes sources : 2.1. Les changements de données et de consignes sont indiqués au début de ce sujet blanc.

E1-Q13 · 1 point(s)

Calculer la fréquence en pourcentage de la classe [10 ; 15[à partir de son effectif et du total vérifié. Écrire le calcul, arrondir au dixième et compléter la case correspondante du tableau de D2.

Ressources : D2

Correspondance avec les consignes sources : 2.2. Les changements de données et de consignes sont indiqués au début de ce sujet blanc.

E1-Q14 · 1 point(s)

Calculer le pourcentage de navires âgés de plus de 20 ans. À l’aide des bornes de classes et de la convention sur les âges révolus de D2, identifier toutes les classes à additionner, détailler le calcul de l’effectif concerné puis calculer le pourcentage du total de 1 516.

Ressources : D2

Correspondance avec les consignes sources : 3.. Les changements de données et de consignes sont indiqués au début de ce sujet blanc.

E1-Q15 · 1.5 point(s)

Pour chacune des trois phases du diagramme de D3, indiquer si le mouvement est accéléré, uniforme ou ralenti. Justifier chaque réponse par l'évolution de la vitesse.

Ressources : D3

Correspondance avec les consignes sources : 1.. Les changements de données et de consignes sont indiqués au début de ce sujet blanc.

E1-Q16 · 0.5 point(s)

Pour la phase 2, lire la vitesse en m/s sur D3, puis convertir cette vitesse en nœuds avec 1 nœud = 0,514 m/s. Arrondir la valeur en nœuds au dixième.

Ressources : D3

Correspondance avec les consignes sources : 2.1. Les changements de données et de consignes sont indiqués au début de ce sujet blanc.

E1-Q17 · 0.5 point(s)

Calculer la distance parcourue pendant la phase 2. Utiliser sa durée lue sur D3, la convertir en secondes, puis appliquer d = v × durée. Donner la distance en mètres.

Ressources : D3

Correspondance avec les consignes sources : 2.2.1. Les changements de données et de consignes sont indiqués au début de ce sujet blanc.

E1-Q18 · 0.5 point(s)

Convertir en milles la distance en mètres calculée à la question précédente en utilisant 1 mille = 1 852 m. Donner un résultat arrondi au centième de mille.

Ressources : D3

Correspondance avec les consignes sources : 2.2.2. Les changements de données et de consignes sont indiqués au début de ce sujet blanc.

Étude 2 — Étude 2 — Sciences physiques et chimiques

E2-Q1 · 0.5 point(s)

Parmi les appareils suivants — voltmètre, sonomètre, wattmètre, dynamomètre — nommer celui qui permet de mesurer le niveau sonore.

Ressources : D4

Correspondance avec les consignes sources : 1.. Les changements de données et de consignes sont indiqués au début de ce sujet blanc.

E2-Q2 · 0.5 point(s)

Donner la signification de la notation dB utilisée pour le niveau sonore dans D4.

Ressources : D4

Correspondance avec les consignes sources : 2.. Les changements de données et de consignes sont indiqués au début de ce sujet blanc.

E2-Q3 · 0.5 point(s)

En utilisant le tableau de D4, indiquer la sensation auditive associée au niveau de 84 dB donné dans le cas.

Ressources : D4

Correspondance avec les consignes sources : 3.. Les changements de données et de consignes sont indiqués au début de ce sujet blanc.

E2-Q4 · 0.5 point(s)

À partir des couleurs observées et des règles d'interprétation fournies dans D4, donner un encadrement du pH de la solution sous la forme d'une borne basse et d'une borne haute.

Ressources : D4

Correspondance avec les consignes sources : 1.1. Les changements de données et de consignes sont indiqués au début de ce sujet blanc.

E2-Q5 · 0.5 point(s)

Indiquer si la solution étudiée est acide, basique ou neutre. Justifier la réponse à l'aide de l'encadrement du pH et du rappel de D4.

Ressources : D4

Correspondance avec les consignes sources : 1.2. Les changements de données et de consignes sont indiqués au début de ce sujet blanc.

E2-Q6 · 0.5 point(s)

Selon la description de l'étiquette pédagogique dans D4, donner la signification du pictogramme en forme de losange contenant un point d'exclamation. La réponse porte uniquement sur la description fournie, et non sur la reconnaissance d'une étiquette réelle.

Ressources : D4

Correspondance avec les consignes sources : 2.1. Les changements de données et de consignes sont indiqués au début de ce sujet blanc.

E2-Q7 · 0.5 point(s)

Indiquer une précaution écrite dans D4 permettant d'éviter le contact direct avec la solution fictive.

Ressources : D4

Correspondance avec les consignes sources : 2.2. Les changements de données et de consignes sont indiqués au début de ce sujet blanc.

E2-Q8 · 0.5 point(s)

Parmi les trois affirmations suivantes, recopier celle qui décrit l'évolution du pH lors de la dilution d'une solution basique avec de l'eau dans le modèle de D4 : « le pH augmente » ; « le pH diminue » ; « le pH ne change pas ».

Ressources : D4

Correspondance avec les consignes sources : 3.1. Les changements de données et de consignes sont indiqués au début de ce sujet blanc.

E2-Q9 · 0.5 point(s)

En vous référant aux étapes A à E et aux volumes indiqués dans D4, remettre dans l'ordre les étapes de la dilution théorique sur papier. Répondre par une suite de lettres. Le modèle est un liquide coloré inoffensif ; aucune manipulation réelle n'est demandée.

Ressources : D4

Correspondance avec les consignes sources : 3.2. Les changements de données et de consignes sont indiqués au début de ce sujet blanc.

E2-Q10 · 0.5 point(s)

Justifier, en utilisant le prélèvement de 10 mL et le volume final de 100 mL indiqués dans D4, pourquoi la solution fille est moins concentrée que la solution mère.

Ressources : D4

Correspondance avec les consignes sources : 3.3. Les changements de données et de consignes sont indiqués au début de ce sujet blanc.

Sources du cadre de compétences

Les sources définissent les compétences visées ; elles ne publient pas ce sujet blanc. Les données techniques du cas sont fournies dans les documents précédents.

- CAP - Certificat d'aptitude professionnelle maritime
- Référentiel d'activités, de compétences et d'évaluation — CAP - Certificat d'aptitude professionnelle maritime

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.