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 Bac Pro CPA, veuillez visiter :
bacprocarrossierpeintre.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

CARRIERER PEINTRE AUTOMOBILE

SESSION 2026

ÉPREUVE E1 : ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE, SOUS-ÉPREUVE E11 : MATHÉMATIQUES

Coefficient : 1,5 Durée : 1 h 30

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet.

Composition de l'épreuve	Support
Exercice 1 : Préparation d'une surface à repeindre (5 points)	Dossier Questionnement
Exercice 2 : Évolution d'une concentration pendant le séchage (5 points)	Dossier Questionnement
Exercice 3 : Contrôle d'un panneau avant peinture (5 points)	Dossier Questionnement
Exercice 4 : Durées de préparation de panneaux (5 points)	Dossier Questionnement
DOCUMENTS RÉPONSES (DR 1) : À RENDRE AVEC LA COPIE	Fin de sujet

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé. L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisé.

Ce sujet comporte 6 pages numérotées de 1/6 à 6/6.
Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

LES DOCUMENTS RÉPONSES SITUÉS EN FIN DE DOSSIER SONT À COMPLÉTER ET À RENDRE OBLIGATOIREMENT AVEC LA COPIE.

DOSSIER SUJET

CONSIGNES GÉNÉRALES : ATELIER CARROSSERIE DES RIVES, ANGERS

Les situations proposées concernent des opérations de préparation et de remise en peinture réalisées dans un atelier de carrosserie automobile. Les questions de mathématiques sont réparties en quatre exercices indépendants. La partie mathématiques est conçue pour être traitée en environ 45 minutes au sein de l'épreuve écrite de mathématiques et de physique-chimie, d'une durée totale de 1 h 30.

Les résultats numériques seront accompagnés de leur unité lorsque cela est nécessaire. Les valeurs approchées seront arrondies au centième, sauf indication contraire. Le document réponse DR 1 est à rendre avec la copie.

Exercice 1 : Préparation d'une surface à repeindre (5 points)

Géométrie, proportionnalité et pourcentages

Un panneau de carrosserie rectangulaire mesure 1,20 m de longueur et 0,85 m de largeur. Une ouverture rectangulaire de 0,32 m sur 0,18 m ne doit pas être peinte. Le panneau reçoit deux couches de peinture. Le rendement indiqué pour cette peinture est de 7,5 m² par litre et par couche. Pour tenir compte des pertes, l'atelier majore de 12 % le volume théorique nécessaire. Le mélange prêt à l'emploi est constitué de 4 volumes de peinture de base pour 1 volume de durcisseur.

On pourra utiliser les relations $A_{\text{rectangle}} = L \times l$ et $V_{\text{avec pertes}} = 1{,}12 \times V_{\text{théorique}}$.

Données de préparation

Donnée	Valeur
Longueur du panneau	1,20 m
Largeur du panneau	0,85 m
Dimensions de l'ouverture	0,32 m × 0,18 m
Nombre de couches	2
Rendement	7,5 m²/L par couche
Majoration pour pertes	12 %
Proportion peinture de base : durcisseur	4 : 1

Données communiquées par l'atelier pour l'intervention.

1.1 (1 point) Calculer, en m², la surface du panneau qui doit être peinte, en excluant l'ouverture.

1.2 (1,5 point) Calculer le volume théorique de peinture nécessaire pour appliquer les deux couches, puis le volume à prévoir après la majoration pour pertes. Donner les résultats en litres.

1.3 (1,5 point) À partir du volume à prévoir obtenu à la question 1.2, déterminer les volumes de peinture de base et de durcisseur nécessaires. Arrondir chacun au centième de litre.

1.4 (1 point) Compléter les lignes correspondantes du tableau du DR 1. Vérifier que la somme des volumes de peinture de base et de durcisseur est égale au volume total à prévoir.

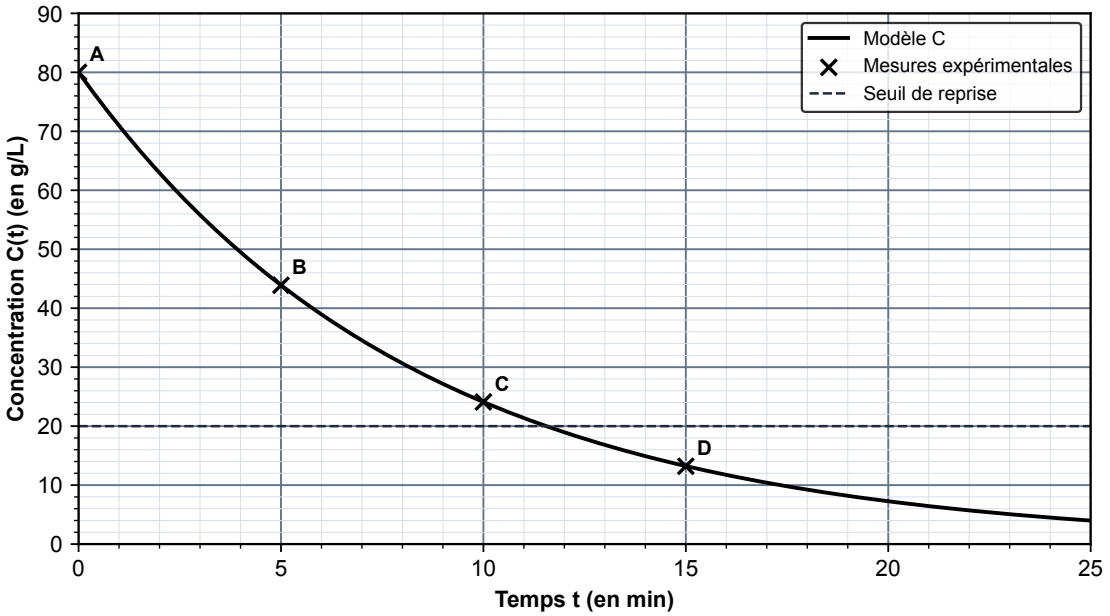
Exercice 2 : Évolution d'une concentration pendant le séchage (5 points)

Fonction exponentielle, dérivation et résolution

Après l'application d'un produit de préparation, un appareil mesure la concentration résiduelle d'un composé dans l'air de la zone de travail. Le modèle retenu pour la concentration, en g/L, au bout de t minutes est $C(t) = 80\exp(-0{,}12t)$, pour $t \geq 0$.

Le seuil de concentration retenu pour la reprise de l'activité est de 20 g/L. Le modèle est étudié sur l'intervalle $[0; 25]$.

Concentration modélisée et mesures expérimentales



La courbe représente le modèle C. Les points indiquent des mesures relevées dans l'atelier.

2.1 (1 point) Calculer la concentration prévue par le modèle au bout de 10 minutes. Arrondir au dixième de g/L.

2.2 (1,5 point) Calculer la dérivée $C'(t)$, puis justifier que la concentration diminue au cours du temps pour $t \geq 0$.

2.3 (2,5 points) À l'aide du graphique, estimer le premier instant où la concentration atteint le seuil de 20 g/L. Puis résoudre l'équation $80\exp(-0{,}12t) = 20$ à l'aide du logarithme népérien et comparer le résultat à la lecture graphique. Arrondir le temps au dixième de minute.

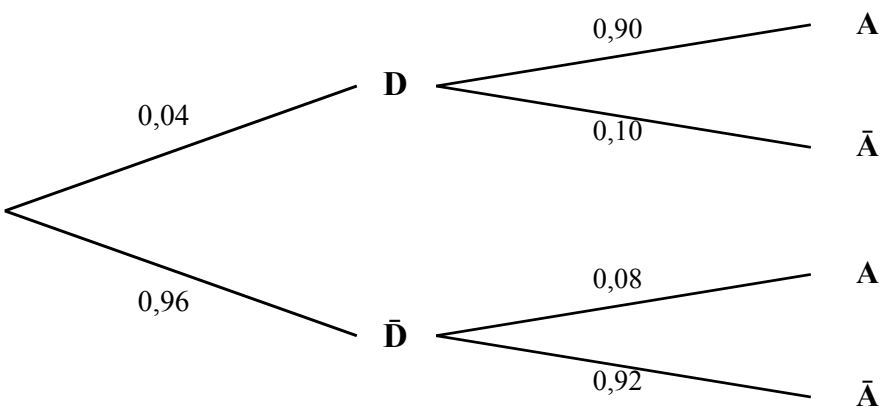
Exercice 3 : Contrôle d'un panneau avant peinture (5 points)

Probabilités conditionnelles et arbre pondéré

Dans l'atelier, 4 % des panneaux examinés présentent un défaut de surface. Un appareil de contrôle déclenche une alerte pour 90 % des panneaux présentant un défaut. Pour un panneau sans défaut, l'appareil déclenche une fausse alerte dans 8 % des cas.

On note D l'événement « le panneau présente un défaut » et A l'événement « l'appareil déclenche une alerte ».

Arbre pondéré des probabilités



3.1 (1 point) Compléter les probabilités des deux premières branches de l'arbre et les probabilités conditionnelles indiquées sur l'arbre.

3.2 (2 points) Calculer la probabilité qu'un panneau choisi au hasard déclenche une alerte. Présenter le calcul en utilisant les deux chemins qui conduisent à l'événement A.

3.3 (2 points) Un panneau a déclenché une alerte. Calculer la probabilité qu'il présente réellement un défaut. Arrondir le résultat au millième, puis l'exprimer en pourcentage au dixième près.

Exercice 4 : Durées de préparation de panneaux (5 points)

Statistiques descriptives et évolution en pourcentage

Un responsable d'atelier relève les durées, en minutes, de préparation de huit panneaux avant mise en peinture. Après la mise en place d'une nouvelle organisation, la durée moyenne observée est de 17 minutes. Les mesures initiales sont fournies dans le tableau ci-dessous.

Durées initiales de préparation

Panneau	1	2	3	4	5	6	7	8
Durée (min)	18	22	20	25	15	20	30	10

Une durée est relevée pour chacun des huit panneaux.

4.1 (2 points) Calculer la durée moyenne initiale de préparation des huit panneaux.

4.2 (1,5 point) Déterminer la médiane des huit durées initiales. Présenter les durées dans l'ordre croissant avant de conclure.

4.3 (1 point) Calculer l'étendue de la série des durées initiales.

4.4 (0,5 point) Calculer le pourcentage de réduction de la durée moyenne obtenu avec la nouvelle organisation, par rapport à la durée moyenne initiale.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Tableau de calcul à compléter — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les cases repérées par « ... ». Les résultats seront accompagnés de leur unité et arrondis selon les consignes des exercices.

Résultats des exercices 1 et 2

Question	Grandeur demandée	Résultat
1.1	Surface à peindre (m²)	.....
1.2	Volume théorique (L)	.....
1.2	Volume à prévoir après pertes (L)	.....
1.3	Volume de peinture de base (L)	.....
1.3	Volume de durcisseur (L)	.....
2.3	Instant estimé par lecture graphique (min)	.....
2.3	Instant obtenu par résolution (min)	.....

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

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.