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 TRPM, veuillez visiter :
bacprotrpm.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

TECHNICIEN EN RÉALISATION DE PRODUITS MÉCANIQUES

SESSION 2026

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

Coefficient : 1 Durée : 1 heure

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

Composition de l'épreuve	Support
Exercice 1 : Contrôle statistique de pièces usinées (6 points)	Dossier Questionnement
Exercice 2 : Échauffement d'un outil de coupe (7 points)	Dossier Questionnement
Exercice 3 : Prévision d'une production hebdomadaire (7 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 DE L'ÉPREUVE : ATELIER DE MÉCANIQUE DE PRÉCISION MÉCAPÔLE, LE MANS

Les exercices sont indépendants et portent sur des situations liées à la réalisation de produits mécaniques. Les réponses sont à rédiger sur la copie, sauf indication contraire. Le document réponse DR 1 est à rendre avec la copie. Les résultats numériques seront accompagnés de leur unité et arrondis au centième lorsque cela est nécessaire.

La qualité de la rédaction, la justification des démarches et la cohérence des résultats seront prises en compte.

Exercice 1 : Contrôle statistique de pièces usinées (6 points)

Probabilités et espérance

Deux machines, A et B, fabriquent des pièces identiques. Une pièce est choisie au hasard dans la production d'une journée. La proportion de pièces produites par A est de 60 % et celle produite par B est de 40 %. Les taux de pièces non conformes sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

On note A l'événement « la pièce provient de la machine A », B l'événement « la pièce provient de la machine B » et D l'événement « la pièce est non conforme ».

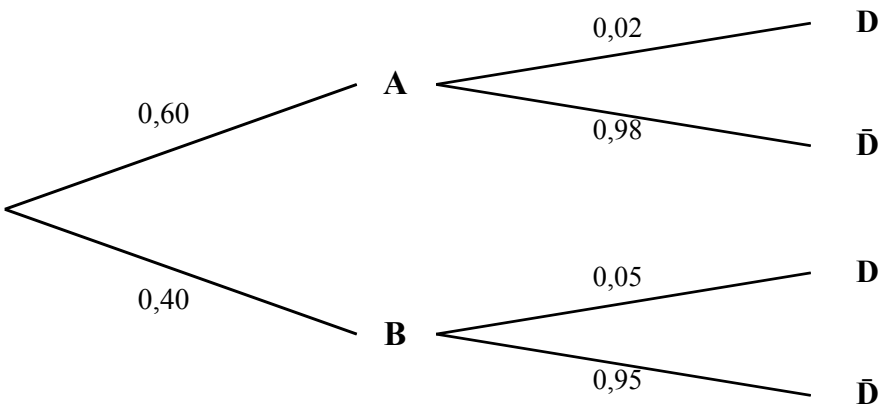
Pour une production de 500 pièces, on admet que la fréquence observée peut être estimée à l'aide des probabilités calculées.

Répartition de la production et taux de non-conformité

Machine	Part de la production	Taux de pièces non conformes
A	60 %	2 %
B	40 %	5 %

Données relevées par l'atelier sur une journée de production.

Arbre pondéré de la sélection d'une pièce



1.1 (1 point) Calculer la probabilité qu'une pièce choisie au hasard provienne de la machine A et soit non conforme.

1.2 (2 points) Calculer la probabilité qu'une pièce choisie au hasard soit non conforme. Détailler le calcul en utilisant les deux branches de l'arbre.

1.3 (2 points) Une pièce choisie au hasard est non conforme. Calculer la probabilité qu'elle provienne de la machine B. Arrondir le résultat au centième.

1.4 (1 point) Estimer le nombre de pièces non conformes parmi les 500 pièces produites. Arrondir à l'unité et interpréter le résultat.

Exercice 2 : Échauffement d'un outil de coupe (7 points)

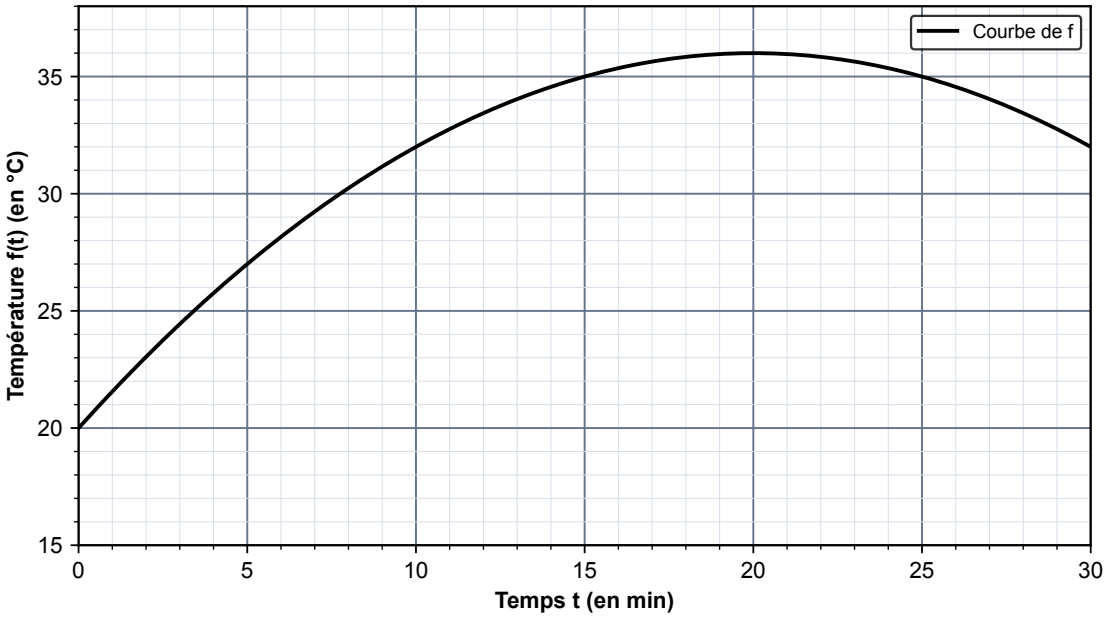
Étude d'une fonction et lecture graphique

Lors d'un essai, la température d'un outil est modélisée, pendant les 30 premières minutes d'usinage, par la fonction f définie sur [0 ; 30] par :

$$f(t) = -0,04t^2 + 1,6t + 20$$

où t est le temps en minutes et f(t) la température en degrés Celsius. Le graphique ci-dessous représente cette fonction sur l'intervalle étudié. Le constructeur recommande de maintenir la température à 32 °C ou moins.

Température de l'outil pendant l'usinage



Représentation de la fonction f sur l'intervalle [0 ; 30].

Repères pour l'étude des variations de f

t (en min)	0	20	30
Signe de f'(t)	+	0	-
Variations de f	20 ↗	36	↘ 32

2.1 (2 points) Calculer la dérivée f'(t), puis résoudre l'équation f'(t)=0 sur [0 ; 30].

2.2 (2 points) Compléter le tableau du document réponse DR 1 en calculant f(t) pour les valeurs de t indiquées. Indiquer les unités.

2.3 (1,5 point) À l'aide de l'étude des variations, donner la température maximale de l'outil et le temps auquel elle est atteinte.

2.4 (1,5 point) Déterminer les instants où la température est égale à 32 °C. En déduire pendant quel intervalle de temps la température dépasse 32 °C.

Exercice 3 : Prévision d'une production hebdomadaire (7 points)

Suites numériques et calcul de production

Une entreprise prévoit d'augmenter chaque semaine sa production de pièces de 4 %. La production de la semaine de référence, notée semaine 0, est de 800 pièces. On note u_n la production théorique de la semaine n.

Le modèle retenu est :

$$u_0 = 800 \quad \text{et} \quad u_{n+1} = 1,04u_n$$

Dans les calculs, les valeurs de production sont arrondies à l'unité lorsque le résultat est interprété comme un nombre de pièces.

Prévisions de production selon le modèle

Semaine n	0	1	2	3	4
Production u_n (pièces)	800	832	.....	.....	.....

Les valeurs des semaines 0 et 1 sont données. Les autres valeurs sont à déterminer.

3.1 (2 points) Calculer u_2 et u_4. Compléter les valeurs correspondantes dans le tableau de l'énoncé.

3.2 (1,5 point) Préciser la nature de la suite (u_n), puis donner sa raison et une expression de u_n en fonction de n.

3.3 (1,5 point) Déterminer le plus petit entier n tel que u_n soit supérieur ou égal à 1 000. Présenter les calculs qui justifient la réponse.

3.4 (2 points) Calculer la production totale théorique des semaines 0 à 6 incluses. On pourra utiliser la somme d'une suite géométrique :

$$S = u_0 \times \frac{1 - q^7}{1 - q}$$

avec q=1,04. Donner le résultat arrondi à l'unité.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Tableau de valeurs de la température — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

À rendre avec la copie. Compléter le tableau pour répondre à la question 2.2. Les températures seront exprimées en degrés Celsius.

Valeurs de la fonction f

Temps t (en min)	**0**	**10**	**20**	**30**
Température f(t) (en °C)	.....	.....	.....	.....

Calculer les températures correspondant aux temps indiqués.

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.