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 BTS TP, veuillez visiter :
btstp.fr/annales-sujets-et-corriges

# BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

# COMPTABILITÉ ET GESTION

# ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

Session 2019

_____

Durée : 2 heures
Coefficient : 3

_____

**Matériel autorisé :**

L'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode d'examen, est autorisé.

La clarté du raisonnement et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

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

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

## Exercice 1 (9 points)

***Les trois parties de cet exercice sont indépendantes.***

L'entreprise SASSEMBON est spécialisée dans la fabrication de savons. Dans cet exercice, on s'intéresse aux différents défauts que peuvent présenter les savons.

### Partie A : Défaut de forme

L'entreprise propose des savons senteur vanille ou noix de coco qui peuvent présenter des défauts de forme lors de la fabrication.

Après avoir réalisé une étude sur 200 savons, l'entreprise constate que :

- 130 savons sont à la vanille,
- parmi les savons à la vanille, 2 % présentent un défaut de forme,
- parmi les savons à la noix de coco, 96 % ne présentent aucun défaut de forme.

On prend un savon au hasard.

On considère les évènements suivants :

$V$ : « le savon est à la vanille » ;

$F$ : « le savon présente un défaut de forme ».

1. Donner la valeur des probabilités $P(V)$, $P_V(F)$ et $P_{\overline{V}}(\overline{F})$.
2. Réaliser un arbre pondéré de probabilité représentant la situation.
3. Calculer la probabilité que le savon soit à la noix de coco et présente un défaut de forme.
4. Montrer que la probabilité qu'un savon pris au hasard présente un défaut de forme est 0,027.
5. Sachant que le savon présente un défaut de forme, quelle est la probabilité qu'il soit à la vanille ? Arrondir le résultat au millième.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

## Partie B : Défaut de masse

Pour être jugé conforme, un savon doit peser entre 98 et 102 g.

On note $X$ la variable aléatoire qui à chaque savon associe sa masse en grammes.

On suppose que $X$ suit la loi normale d'espérance 100 et d'écart type 1.

1. Pour fournir ses magasins, l'entreprise prépare des colis de 150 savons. Quelle est la masse moyenne, en kilogrammes, d'un colis ?
2. a. Déterminer $P(X \leq 98)$. Arrondir le résultat au millième.

   b. Interpréter le résultat précédent.
3. Déterminer la probabilité que le savon ne soit pas conforme. Arrondir le résultat au centième.

## Partie C : Deux défauts

Chaque savon peut présenter deux défauts : un défaut de forme ou un défaut de masse.

On prélève un savon au hasard dans le stock de l'entreprise.

On note :

$F$ : « le savon présente un défaut de forme »,

$M$ : « le savon présente un défaut de masse ».

On sait que 2,7 % des savons présentent un défaut de forme et 4,6 % des savons présentent un défaut de masse.

On suppose que ces deux événements sont indépendants.

1. a. Calculer $P(F \cap M)$. Arrondir le résultat à $10^{-4}$ près.

   b. Que représente cette probabilité ?
2. Calculer la probabilité que le savon présente au moins un des deux défauts.

   Arrondir le résultat à $10^{-4}$ près.
3. Calculer la probabilité que le savon ne présente aucun défaut. Arrondir le résultat à $10^{-4}$ près.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

## Exercice 2 (11 points)

***Les trois parties de cet exercice sont indépendantes.***

### Partie A : Achat d'un appartement

Un couple souhaite demander un emprunt afin d'acquérir un appartement d'une valeur de 140 000 €.

Une première banque leur propose un crédit de 140 000 € au taux mensuel de 0,12 % sur 180 mois remboursable par mensualités constantes.

1. La banque établit le tableau d'amortissement suivant où la cellule C1 est au format pourcentage :

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | taux mensuel | 0,12% | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | Mois | Capital restant dû en début de mois | Intérêts du mois | Amortissement du capital | Mensualité constante |
| 4 | 1 | 140 000,00 | | | 865,26 |
| 5 | 2 | | | | 865,26 |
| 6 | 3 | | | | 865,26 |
| 7 | 4 | | | | 865,26 |

   a. Donner les trois formules à saisir en cellules C4, D4 et B5, qui, recopiées vers le bas, permettent de compléter ce tableau.

   b. Calculer les valeurs obtenues en cellules C4, D4 et B5.

2. Quel est le coût total de ce crédit ?

Une seconde banque propose au couple des conditions plus avantageuses avec un emprunt de 140 000 € au taux annuel de 1,35 % sur 12 ans.

3. Montrer que le taux moyen mensuel équivalent à ce taux annuel, arrondi au millième, est 0,112%.

4. On rappelle la formule de calcul d'une mensualité $m$ constante : $m = C \times \frac{t}{1-(1+t)^{-n}}$ où $C$ est le capital emprunté, $t$ le taux mensuel et $n$ est le nombre de mensualités.

   Sachant que le couple ne peut pas rembourser une mensualité supérieure à 1 000 € par mois, va-t-il pouvoir souscrire cet emprunt ? Justifier la réponse.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

## Partie B : Assurance

*Un formulaire est présent à la fin de cette partie.*

Afin d'assurer son appartement, le couple compare deux propositions :

Proposition A : le montant de l'assurance est de 200 euros la première année puis augmente de 10 euros par an,

Proposition B : le montant de l'assurance est de 180 euros la première année puis augmente de 6 % par an.

On note $a_n$ le montant de l'assurance avec la proposition A et $b_n$ celui avec la proposition B la $n^{ème}$ année. Ainsi $a_1 = 200$ et $b_1 = 180$.

1. Étude de la proposition A.
   a. Calculer $a_2$ puis $a_3$.
   b. Donner la nature de la suite $(a_n)$ en précisant sa raison.
   c. Donner, pour tout entier naturel $n$ non nul, $a_n$ en fonction de $n$.
2. Étude de la proposition B.
   a. Calculer $b_2$ puis $b_3$.
   b. Donner la nature de la suite $(b_n)$ en précisant sa raison.
   c. Donner, pour tout entier naturel $n$ non nul, $b_n$ en fonction de $n$.
3. Quelle proposition est la plus avantageuse si le couple conserve son assurance pendant 10 ans ?

   Justifier la réponse.

   *Toute trace de recherche, même non aboutie, sera prise en compte.*

**Formulaire :**

Somme des termes d'une suite arithmétique :

$$u_1 + u_2 + \cdots + u_n = n \times \frac{u_1 + u_n}{2}$$

Somme des termes d'une suite géométrique où $q$ est la raison de la suite et $q \neq 1$ :

$$u_1 + u_2 + \cdots + u_n = u_1 \times \frac{1 - q^n}{1 - q}$$

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

## Partie C : Location

Le couple envisage de louer son appartement dans quelques années. Il s'intéresse au montant mensuel des loyers dans sa région pour un appartement équivalent au sien.

Ces montants sont donnés dans le tableau ci-dessous :

| Année | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Rang : $x_i$ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Loyer mensuel (en euros) : $y_i$ | 610 | 612 | 619 | 628 | 634 | 640 |

où $x_i$ désigne le rang de l'année mesuré à partir de l'année 2012 et $y_i$ le montant mensuel moyen du loyer (en euros) des appartements entre 2012 et 2017.

1. Donner le coefficient de corrélation linéaire de la série statistique $(x_i\ ;\ y_i)$, arrondi au millième et expliquer pourquoi ce résultat permet d'envisager un ajustement affine.
2. Donner l'équation de la droite de régression de $y$ en $x$ sous la forme $y = ax + b$, où $a$ et $b$ sont à arrondir au centième.
3. On décide d'ajuster le nuage de points de cette série statistique $(x_i\ ;\ y_i)$ par la droite d'équation $y = 6{,}4x + 608$.
   a. Déterminer le montant du loyer mensuel que peut espérer ce couple en 2020.
   b. En quelle année le couple peut-il espérer louer son appartement plus de 700 € ?

   *Toute trace de recherche, même non aboutie, sera prise en compte.*

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.