



١٠٧٨٨٤١ | ١٤٧٠٤٥
٢٠٤٤٠٥١ | ٢٠٧٤٤٤ | ٤٠٤٣٠
٨ | ٢٠٤٣١٧ | ٤٠٧٣٣٤ |
٨ | ٢٠٢٢٤٨ | ٤٠٧٣٣٤ | ٨ | ٢٠٧٣٣٤ | ٤٠٢٢٤٨



المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتكوين المهني
والتعليم العالي والبحث العلمي

الأطر المرجعية المكيفة الخاصة باختبارات الامتحان الوطني الموحد لنيل شهادة التقني العالي (BTS) - دورة 2020

الإطار المرجعي للاختبار الخاص بمكون الرياضيات

صيانة السيارات - الصيانة الصناعية - الطاقة - المواد اللدنية والمركبة - ابتكار المنتج تخصصات:
الصناعي-الكهروحيليات والنظم الآلية - الإنتاجية - القالبية

Composante: Les mathématiques

Filières: Maintenance Automobile- Maintenance Industrielle- Energétique-

Matières Plastiques et Composites - Conception du Produit Industriel -

Electromécanique des systèmes automatisés – Productique-Mouliste

I. Finalités et objectifs

Cette épreuve a pour objectifs :

- Vérifier et juger les aptitudes et les capacités de raisonnement de l'étudiant sans oublier aussi l'analyse des problèmes à partir de ses acquis,
- Juger des outils employés (investis) pour communiquer ses connaissances (à autrui) : qualités de raisonnement et d'analyse, l'exécution des tâches demandées (moyens utilisés).
- Evaluer chez l'étudiant (candidat) :
 - ✓ Degré de possession (de maîtrise, d'appropriation) des connaissances mathématiques,
 - ✓ Niveau d'application (utilisation des sources d'informations en fonction de la situation),
 - ✓ Choix d'une stratégie appropriée à chaque situation,
 - ✓ Application de cette stratégie par :
 - Le recours aux connaissances appropriées à cette problématique (à ce problème) posée,
 - La justification de ce choix par le biais des arguments logiques, pertinents et solides.
- La vérification et la démonstration de la pertinence d'un tel résultat,
- Etre capable de transmettre par écrit ou oralement le savoir acquis pendant l'année académique.

II. Mode d'évaluation

Le règlement de l'examen défini par les notes ministérielles émises par le ministère de l'éducation nationale et de la formation professionnelle tiendra compte des techniques d'évaluation : nature, durée et coefficients...

Ainsi, l'épreuve de mathématiques vise à :

Maîtriser des connaissances, trouver une stratégie convenable pour résoudre des problèmes, investir le savoir-faire pour une fin déterminée, trouver des arguments pertinents et examiner la pertinence des résultats.

الأطر المرجعية المكيفة الخاصة باختبارات الامتحان الوطني الموحد لنيل شهادة التقني العالي (BTS) - دورة 2020
الإطار المرجعي للاختبار الخاص بمكون الرياضيات - تخصصات: صيانة السيارات - الصيانة الصناعية - المواد اللدنية والمركبة - ابتكار المنتج الصناعي
- الطاقة - الكهروحيليات والنظم الآلية - الإنتاجية - القالبية
مديرية التقويم وتنظيم الحياة المدرسية والتكوينات المشتركة بين الأكاديميات- المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه
الهاتف/ 0537.71.44.53 - الفاكس : 0537.71.44.09 البريد الإلكتروني : cneebs@gmail.com ص 1 من 5

III. Domaines de capacités et de compétences

Domaine principal I : Analyse

Domaine subdivisionnel 1 : Fonctions numériques d'une variable réelle.

- I-1-1- Calcul des limites d'une fonction numérique à une variable réelle;
- I-1-2- Etude de la continuité d'une fonction numérique à une variable réelle;
- I-1-3- Etude de la dérivabilité d'une fonction numérique à une variable réelle et applications;
- I-1-4- Calcul des dérivées successives d'une fonction numérique à une variable réelle et applications;
- I-1-5- Comparaison des fonctions numériques (négligence et équivalence);
- I-1-6- Comparaison des fonctions exponentielles, puissances et logarithmes au voisinage de $+\infty$;
- I-1-7- Applications des théorèmes généraux : Théorème des valeurs intermédiaires, théorème de Rolle, théorème des accroissements finis, inégalité des accroissements finis et règle de l'Hôpital.
- I-1-8- Etude des fonctions usuelles : Puissances, Logarithme, Exponentielle, Fonctions Trigonométriques et leurs réciproques, Fonctions Hyperboliques et leurs réciproques.

Domaine subdivisionnel 2 : Développements limités :

- I-2-1- Application de la formule de Maclaurin pour l'obtention du développement limité des fonctions usuelles ;
- I-2-2- Connaissance du développement limité des fonctions paires et impaires ;
- I-2-3- Détermination du développement limité d'une fonction en utilisant : les développements limités usuels, les opérations sur les développements limités (somme, produit, quotient, primitive, dérivée et composée) et développement limité généralisé au voisinage de $+\infty$;
- I-2-4- Application du développement limité à la recherche de limites, recherche d'équivalents, détermination de l'équation de la tangente en un point de la courbe d'une fonction et sa position, détermination de l'équation de l'asymptote à la courbe d'une fonction et sa position relative.

Domaine subdivisionnel 3 : Fonctions numériques de deux variables réelles.

- I-3-1- Détermination du domaine de définition d'une fonction numérique de deux variables réelles ;
- I-3-2- Détermination des limites d'une fonction numérique de deux variables réelles ;
- I-3-3- Connaissance de la définition de la continuité d'une fonction numérique de deux variables réelles ;
- I-3-4- Calcul des dérivées partielles premières d'une fonction numérique de deux variables réelles ;
- I-3-5- Détermination des points critiques d'une fonction numérique de deux variables réelles ;
- I-3-6- Calcul des dérivées partielles secondes d'une fonction numérique de deux variables réelles ;
- I-3-7- Connaissance du théorème de Schwarz pour une fonction numérique de deux variables réelles et de la notation de Monge ;
- I-3-8- Détermination des extremums d'une fonction numérique de deux variables réelles.



Domaine subdivisionnel 4 : Intégrales doubles.

I-4-1-Connaissance des propriétés de l'intégrale double d'une fonction numérique de deux variables réelles ;

I-4-2-Représentation d'un domaine délimité par une courbe fermée ;

I-4-3-Calculen coordonnées cartésiennes de l'intégrale double d'une fonction numérique de deux variables réelles ;

I-4-4-Calcul du Jacobien d'une transformation : $\frac{D(x, y)}{D(u, v)}$;

I-4-5-Calcul d'une intégrale double d'une fonction numérique de deux variables réelles par un changement de variable ;

I-4-6-Calculen coordonnées polaires de l'intégrale double d'une fonction numérique de deux variables réelles ;

I-4-7-Applicationsde l'intégrale double d'une fonction numérique de deux variables réelles.

Domaine subdivisionnel 5 : Intégrales simples.

I-5-1-Calcul de l'intégrale d'une fonction continue sur un segment en utilisant les primitives usuelles ;

I-5-2-Connaissance des propriétés de l'intégrale : linéarité, Chasles, positivité ...

I-5-3-Calcul de l'intégrale d'une fonction en utilisant une intégration par parties ;

I-5-4-Calcul de l'intégrale d'une fonction par changement de variable ;

I-5-5-Calcul de l'intégrale d'une fonction rationnelle ;

I-5-6-Calcul de l'aire d'un domaine plan délimité par deux courbes ;

I-5-7-Etude de suites définies par une intégrale.



Domaine subdivisionnel 6 : Equations différentielles.

I-6-1-Résolution des équations différentielles linéaires de premier ordre de type : $a(t) y'(t) + b(t) y(t) = c(t)$ (méthode de variation de la constante).

I-6-2-Résolution des équations différentielles linéaires de second ordre à coefficients constants de type : $a y''(t) + b y'(t) + c y(t) = f(t)$ où a , b et c sont des réels et f est une fonction continue sur un intervalle I .

Domaine subdivisionnel 7 : Séries numériques.

I-7-1- Calcul de la somme d'une série numérique en utilisant la définition ;

I-7-2- Connaissance des opérations algébriques sur les séries numériques convergentes ;

I-7-3- Détermination de la nature d'une série numérique à termes positifs en appliquant les critères de convergence : comparaison, négligence, équivalence, comparaison d'une série et d'une intégrale généralisée d'une fonction positive et décroissante, règle $n^\alpha u_n$, règle de D'Alembert et règle de Cauchy ;

I-7-4- Connaissance de la nature de la série de Riemann et de la série géométriques ;

I-7-5- Etude de la convergence absolue d'une série numérique;

I-7-6- Utilisation du critère spécial des séries alternées.

Domaine subdivisionnel 8 : Séries de Fourier.

I-8-1-Détermination des Coefficients de Fourier d'une fonction périodique et continue par morceaux sur \mathbb{R} ;

I-8-2-Détermination des Coefficients de Fourier d'une fonction périodique, paire ou impaire, et continue par morceaux sur \mathbb{R} ;

I-8-3-Connaissance de la série de Fourier d'une fonction périodique et continue par morceaux sur \mathbb{R} sous forme trigonométrique ;

I-8-4-Connaissance du Théorème de Dirichlet et application à la détermination de la somme de certaines séries ;

I-8-5-Connaissance de la Formule de Parseval et application à la détermination de la somme de certaines séries.

Domaine subdivisionnel 9 : Intégrales généralisées.

I-9-1- Calcul d'une intégrale généralisée en utilisant la définition ;

I-9-2- Connaissance de la nature des intégrales de Riemann ;

I-9-3- Détermination de la nature d'une intégrale généralisée d'une fonction continue et positive en appliquant les critères de convergence : comparaison, négligence, équivalence et règle de Riemann ;

I-9-4- Etude de la convergence absolue d'une intégrale généralisée.

Domaine principal II : Algèbre linéaire.



Domaine subdivisionnel 1 : Systèmes linéaires.

II-1-1- Résolution des systèmes linéaires par la méthode du pivot de Gauss.

Domaine subdivisionnel 2 : Calcul matriciel.

II-2-1-Connaissance des opérations algébriques sur les matrices et leurs propriétés : Addition, multiplication par un réel et produit ;

II-2-2-Connaissance de la transposée d'une matrice ;

II-2-3-Détermination de l'inverse d'une matrice carrée inversible d'ordre 2 ou 3 par différentes méthodes (utilisation de la définition, de la méthode du pivot de Gauss et du déterminant) ;

II-2-4-Application du calcul matriciel à la résolution d'un système linéaire de n équations à n inconnues.

Domaine subdivisionnel 3 : Espaces vectoriels.

II-3-1- Connaissance d'un espace vectoriel réel et d'un sous-espace vectoriel ;

II-3-2- Maîtrise des règles de calcul dans un espace vectoriel réel ;

II-3-3- Connaissance du sous-espace vectoriel engendré par une famille, d'une famille génératrice, d'une famille libre et d'une base d'un espace vectoriel réel ;

II-3-4- Connaissance de la dimension d'un espace vectoriel réel.

Domaine subdivisionnel 4 : Applications linéaires.

II-4-1- Connaissance d'une application linéaire et des opérations sur les applications linéaires ;

II-4-2- Connaissance et détermination du noyau et de l'image d'une application linéaire ;

II-4-3- Détermination de la matrice d'une application linéaire relativement à des bases données ;

II-4-4- Calcul de l'image d'un vecteur par une application linéaire en utilisant les matrices ;

II-4-5- Application de la formule du rang ;

II-4-6- Calcul du polynôme caractéristique d'une matrice carrée ou d'un endomorphisme de \mathbb{R}^n ($n=2$ ou $n=3$) ;

II-4-7- Détermination des valeurs propres et des vecteurs propres d'une matrice carrée ou d'un endomorphisme de \mathbb{R}^n ($n=2$ ou $n=3$) ;

II-4-8- Connaissance de la définition d'une matrice carrée diagonalisable ou d'un endomorphisme de \mathbb{R}^n diagonalisable ;

II-4-9- Application de la diagonalisation d'une matrice au calcul de la puissance $n^{\text{ième}}$ d'une matrice carrée réelle et à la détermination des termes généraux des suites réelles récurrentes.

Domaine principal III : Nombres complexes.

Domaine subdivisionnel 1 : Nombres complexes.

III-1-1-Maîtrise du calcul sur les nombres complexes (forme algébrique, trigonométrique et exponentielle) ;

III-1-2-Connaissance des formules de Moivre, d'Euler et de l'angle moitié ;

III-1-3- Résolution des équations du second degré à coefficients complexes ;

III-1-4- Recherche des racines $n^{\text{ièmes}}$ d'un nombre complexe non nul.

