

CONTROLEUR DES DOUANES ET DES DROITS INDIRECTS

SPECIALITE « SURVEILLANCE et MAINTENANCE NAVALE»

- EXTERNE -

PROGRAMME DES EPREUVES

I – Épreuves écrites d'admissibilité

Epreuve n° 1 : rédaction d'une note sur un sujet d'ordre général relatif aux problèmes économiques, culturels ou sociopolitiques du monde contemporain à partir d'un dossier.

Pas de programme.

Epreuve n° 2 : composition sur une ou plusieurs questions portant sur des connaissances techniques de mécanique et d'électrotechnique navale.

Moteurs à combustion interne :

Définitions générales et caractéristiques des moteurs diesel et essence

Classification des moteurs diesel et essence

Problèmes métallurgiques (notions)

Principes de fonctionnement des moteurs diesel (cycles, caractéristiques numériques)

Architecture, descriptif des organes principaux des moteurs diesel

Alimentation en air des moteurs diesel 2 et 4 temps, suralimentation

Evacuation des gaz brûlés

Aliments en combustible (caractéristique du combustible, circuits, descriptif injection et commande de pompes)

Réfrigération (nécessité et fluides utilisés, circuits)

Graissage (but, caractéristiques des huiles)

Manœuvre des moteurs (démarrage, renversement de marche)

Principes d'entretien et de maintenance

Normes anti pollution (but, réglementation, technologie appliquée)

Propulsion :

Type de propulsion

Lignes d'arbre (études et conception)

Hélices (études, rendement)

Electrotechnique :

Principes généraux en courant continu et alternatif (circuits puissance et commande)

Machines électriques tournantes (principe, conception, régimes transitoires, rendement)

Convertisseurs statiques, transformateurs (type, principe)

Production et distribution d'énergie électrique à bord des navires

Normes et principes de câblage

Maintenance et entretien des installations

Compatibilité électromagnétique

Protection des personnes et du matériel (dangers, régimes de neutre, mesure d'isolement, protection)

Electronique / automatique :

Electronique de puissance et de commande, principaux circuits analogiques et numériques

Fonctions de base de l'électronique de puissance (hacheurs, redresseurs)

Automate programmable (notions)

Régulation numérique (technologie des régulateurs, réglages)

Informatique industrielle (notions)

Appareils de mesure et d'essai

Epreuve n° 3 option a) Mathématiques.

1. Fonctions numériques d'une variable réelle :

Le programme se place dans le cadre des fonctions définies sur un intervalle de \mathbb{R} .

Continuité d'une fonction (en un point, sur un intervalle).

Fonction réciproque d'une fonction continue strictement monotone sur un intervalle.

Limite d'une fonction lorsque la variable tend vers un nombre donné, vers l'infini : définitions ; limites d'une somme, d'un produit, d'un quotient de fonctions.

Calcul de valeurs numériques et tracé de représentations graphiques.

Dérivée en un point. Fonction dérivée. Dérivée d'une somme, d'un produit, d'un quotient de fonctions dérivables, de la fonction réciproque d'une fonction dérivable strictement monotone. Interprétation géométrique de la dérivée dans un espace cartésien. Equation de la tangente en un point de la courbe représentative. Etude du sens de variation d'une fonction dérivable à l'aide du signe de sa dérivée.

Pour l'étude de la courbe représentative d'une fonction, sont hors du programme l'étude de la concavité de C , la recherche de points d'inflexion et la recherche de directions asymptotiques ou d'asymptotes non parallèles aux axes. Toutefois, il est possible de donner une droite D par son équation $y = ax + b$, et de faire vérifier qu'elle est asymptote à C en justifiant que la différence des ordonnées de deux points de même abscisse sur C et D a pour limite 0 quand x tend, par exemple, vers plus l'infini.

Primitive d'une fonction continue : ensemble de primitives. Exemples de primitives déduites de la connaissance de dérivées de fonctions usuelles. Application à l'évaluation des aires planes ; propriété des aires, additivité, unité d'aire.

Sont hors programme les méthodes dites d'intégration par parties et d'intégration par changement de variables.

Fonctions étudiées :

- fonctions puissance, polynômes et rapports de polynômes, dérivée, primitives et représentation graphique ;
- suites arithmétiques et géométriques, sommes des n premiers termes ;
- fonctions circulaires, périodicité, dérivée, primitives, représentation graphique ; primitive de $y = \cos(ax + b)$ et de $y = \sin(ax + b)$;
- logarithmes népériens, dérivée, limite quand la variable positive x tend vers l'infini, de $\text{Log}(x)$ et de $\text{Log}(x)/x$; limite quand x tend vers 0, de $x\text{Log}(x)$; représentation graphique.

Autres fonctions logarithmiques : relations entre les fonctions logarithmiques de base a et de base e ; logarithmes décimaux.

Fonctions exponentielles ; dérivée ; représentation graphique ; nombre e ; limite de e^x/x quand x tend vers l'infini.

2. Dénombrements - Statistiques - Probabilités :

Arrangements, permutation, combinaison sans répétition. Applications. Problèmes de dénombrement.

Description statistique d'une population ou d'un échantillon. Documents statistiques ; représentations graphiques. Effectifs, fréquences.

Espaces probabilisés finis $[\Omega, P(\Omega), p]$. Exemples (dés pipés ou non, cartes, urnes, etc.).

Variable aléatoire numérique, événements liés à une aléatoire x (par exemple : $x = a$ donné ; $x < a$ donné) ; densité discrète : fonction de répartition, croissance ; espérance mathématique (ou valeur moyenne) et variance d'une variable aléatoire.

Loi binomiale.

Epreuve n° 3 option b) Electricité et électronique navale.

Electrotechnique :

Principes généraux en courant continu et alternatif (circuits puissance et commande)

Machines électriques tournantes (principe, conception, régimes transitoires, rendement)

Convertisseurs statiques, transformateurs (type, principe)

Production et distribution d'énergie électrique à bord des navires

Normes et principes de câblage

Maintenance et entretien des installations

Compatibilité électromagnétique

Protection des personnes et du matériel (dangers, régimes de neutre, mesure d'isolement, protection)

Electronique / automatique :

Electronique de puissance et de commande, principaux circuits analogiques et numériques
Fonctions de base de l'électronique de puissance (hacheurs, redresseurs)

Automate programmable (notions)

Régulation numérique (technologie des régulateurs, réglages)

Informatique industrielle (notions)

Appareils de mesure et d'essai.

Epreuve n° 4 : traduction sans dictionnaire, sauf pour l'arabe, d'un texte rédigé dans une des langues suivantes : allemand, anglais, arabe, espagnol, italien ou russe.

Pas de programme.

II – Épreuves orales d'admission

Epreuve n° 1 : exposé sur un sujet portant sur des connaissances de mécanique, d'électricité et d'électrotechnique navale suivi d'un entretien général, technique ou administratif avec les examinateurs permettant d'apprécier l'aptitude du candidat à exercer les tâches qui lui seront confiées.

Epreuve n° 2 : exercices pratiques de maintenance navale.

Les programmes des épreuves d'admission n° 1 et 2 sont identiques à ceux des épreuves d'admissibilité n° 2 et 3 b), complété par les éléments suivants :

Hygiène et sécurité :

Construction et architecture du navire, stabilité,

Incendies et voies d'eau à bord, principe lors de la construction, prévention et détection,

Abandon du navire, survie,

Sauvegarde de la vie humaine en mer, sécurité du travail.

Epreuve n° 3 : Interrogation de langue étrangère consistant dans la traduction orale en français d'un texte écrit dans la langue étrangère choisie, suivie d'une conversation dans la même langue.

Pas de programme.

Epreuve n° 4 : épreuve d'exercices physiques portant sur un test de pompes, un test de gainage, une course de sprint sur 60 mètres et une course d'endurance sur 2000 mètres.

Un [arrêté du 7 septembre 2015](#) fixe la nature, les modalités et les barèmes de l'épreuve d'exercices physiques commune aux concours externes et internes ouverts pour le recrutement des personnels de la direction générale des douanes et droits indirects.