

مقرر

لوزير التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة، رئيس المجالس الإدارية للأكاديميات الجهوية للتربية والتكوين

رقم 020.22 بتاريخ 09 نونبر 2022

بتحديد البرنامج الرسمي للاختبارات الكتابية لمباراة توظيف أساتذة التعليم الثانوي من الدرجة الثانية

الأطر النظامية للأكاديميات الجهوية للتربية والتكوين

- تخصص الرياضيات -

وزير التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة، رئيس المجالس الإدارية للأكاديميات الجهوية للتربية والتكوين،

بناء على القانون رقم 07.00 القاضي بإحداث الأكاديميات الجهوية للتربية والتكوين الصادر بتنفيذه الظهير الشريف رقم 1.00.203 بتاريخ 15 من صفر 1421 (19 ماي 2000)، كما وقع تغييره وتتميمه؛

وعلى قرار وزير التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة، رئيس المجالس الإدارية للأكاديميات الجهوية للتربية والتكوين رقم 060.22 بتاريخ 09 نونبر 2022 بتحديد شروط إجراءات وبرامج تنظيم مباراة توظيف أساتذة التعليم الابتدائي من الدرجة الثانية وأساتذة التعليم الثانوي من الدرجة الثانية، الأطر النظامية للأكاديميات الجهوية للتربية والتكوين، ولاسيما المادة 14 منه،

قرر ما يلي:

المادة 1

يحدد هذا المقرر البرنامج الرسمي للاختبارات الكتابية لمباراة توظيف أساتذة التعليم الثانوي من الدرجة الثانية، الأطر النظامية للأكاديميات الجهوية للتربية والتكوين، تخصص الرياضيات.

المادة 2

يحدد البرنامج الرسمي للاختبارات الكتابية الخاصة بمادة أو مواد التخصص، طبقا للملحق رقم 1 المرفق بهذا المقرر.

المادة 3

يحدد البرنامج الرسمي للاختبارات الكتابية في ديداكتيك مادة أو مواد التخصص وعلوم التربية، طبقا للملحق رقم 2 المرفق بهذا المقرر.

المادة 4

يعمل بهذا المقرر ابتداء من تاريخ توقيعه.

وحرر بالرباط، في: 09 نونبر 2022

وزير التربية الوطنية والتعليم الأولي
والرياضة

شكيب بن موسى

الملحق رقم 1 البرنامج الرسمي للاختبار في مادة أو مواد التخصص

Programme des épreuves du concours de recrutement des enseignants du cycle secondaire cadres statutaires des AREF		
Cycle	Spécialité	Épreuve
Enseignement secondaire	Mathématiques	Spécialité

Domaine A : analyse et probabilité

Sous-domaine 1 : fonctions d'une variable réelle

NO	Éléments du programme	Précisions et commentaires
1	Nombres réels L'ensemble des nombres réels : Majorant, minorant, borne supérieure et borne inférieure. Propriété caractéristique de la borne inférieure et de la borne supérieure. Propriété d'Archimède, partie entière, densité de \mathbb{Q} dans \mathbb{R} et approximation décimale d'un nombre réel.	
2	Fonctions réelles d'une variable réelle Limite d'une fonction, caractérisation séquentielle des limites, opérations algébriques sur les limites, continuité. Prolongement par continuité d'une fonction. Théorème des valeurs intermédiaires, image d'un intervalle par une application continue. Fonctions majorées, fonctions minorées et fonctions monotones, théorème de la limite monotone. Application : suites récurrentes. Théorème de la bijection (Fonctions usuelles : Fonctions puissances, exponentielle et Log). Fonctions réciproques des fonctions puissances, des exponentielles, des fonctions circulaires et hyperboliques. Continuité uniforme, fonctions lipchitziennes, théorème de Heine. Fonctions convexes.	
3	Fonctions dérivables Définition de la dérivée (à gauche et à droite). Interprétation géométrique de la dérivée, opérations sur les dérivées. Théorèmes de Rolle et des accroissements finis. Dérivation d'une fonction composée et dérivation de la fonction réciproque.	
4	Formule de Taylor et applications Dérivées d'ordre supérieur. Formules de Taylor. Extremums relatifs. Convexité des fonctions dérivables.	
5	Développement limité et applications Fonctions équivalentes. Définitions et opérations sur les développements limités. Notation de Landau. Comparaison locale des fonctions. Applications (limites et étude asymptotique). Développements limités généralisés.	



6	Résolution numérique et interpolation <ul style="list-style-type: none"> - Méthodes de résolution approchée de la solution d'une équation $f(x)=0$ par dichotomie, méthode de la sécante, méthode de Newton, méthode de Lagrange (ou fausse position). Convergence et ordre de convergence. - Interpolation polynomiale : Méthode de Lagrange. Méthode de Newton-Cotes. Etude de l'Erreur. 	
----------	--	--

Sous-domaine 2 : fonctions de plusieurs variables

NO	Éléments du programme	Précisions et commentaires
7	Espaces vectoriels normés et topologie Normes et normes équivalentes dans \mathbb{R}^n . Suites. Ouverts, Fermés, Compacts, Connexe et connexe par arcs.	
8	Limites et continuité Définitions et exemples. Continuité des applications linéaires, et normes subordonnées.	
9	Différentiabilité Définitions et exemples. Dérivées partielles, matrice Jacobienne, inégalité des accroissements finies. Fonctions de classe C^2 et théorème de Schwarz.	
10	Formule de Taylor et extremums Formule de Taylor à l'ordre 2. Extremums, Extremums avec contraintes. Théorème des fonctions implicites ($n=2, 3$) et Théorème d'inversion locale.	

Sous-domaine 3 : suites et séries

NO	Éléments du programme	Précisions et commentaires
11	Suites numériques Suites, convergence, opérations sur les limites suites, limites usuelles, limites séquentielles, suites monotones, suites adjacentes (erreur d'approximation de la limite), critères de convergence, suites extraites, valeurs d'adhérence et théorème de Bolzano Weierstrass ; suites de Cauchy.	
12	Séries numériques Définitions et convergence. Séries à termes positifs et comparaison. Règles de d'Alembert, de Cauchy. Séries de Riemann. Séries à terme quelconques. Séries absolument convergentes. Séries alternées, critère d'Abel.	
13	Suites et séries de fonctions <ul style="list-style-type: none"> - Suites de fonctions : Convergences simple et uniforme. Théorèmes de continuité, dérivabilité et intégrabilité. 	



	- Séries de fonctions : Convergence simple, uniforme et normale. Théorèmes de continuité, dérivabilité, et intégrabilité et convergence.	
14	Séries entières Rayon de convergence. Continuité et dérivabilité de la somme. Développement en série entière des fonctions classiques.	
15	Série de Fourier Séries trigonométriques. Développement en série de Fourier. Théorèmes de convergences (simple, quadratique, et normale). Théorème de Dirichlet et Egalité de Parseval. Inégalité de Bessel.	

Sous-domaine 4 : calcul intégral et différentiel

NO	Éléments du programme	Précisions et commentaires
16	Intégration <ul style="list-style-type: none"> - Calcul des primitives : Théorèmes de calcul intégral. Intégration par parties. Changement de variables. Primitives des fonctions usuelles, des fractions rationnelles, trigonométriques et hyperboliques. - Intégrale de Riemann : Subdivisions. Fonction en escalier. Intégrale d'une fonction en escalier. Intégrale au sens de Riemann. Formules de la moyenne. - Intégrale généralisée : Définitions et exemples. Critères généraux de convergence. - Equations différentielles : Equations linéaires du premier ordre. Exemples d'étude d'équations différentielles non linéaires du premier ordre. Equations linéaires du second ordre à coefficients constants. Exemples d'équations à coefficients non constants. - Intégration numérique : Méthode des trapèzes. Méthode de Simpson. 	
17	Calcul intégral et formes différentielles <ul style="list-style-type: none"> - Intégrales dépendant d'un paramètre : Théorème de convergence dominée (suites et séries). Intégrale dépendant d'un paramètre (continuité et dérivabilité). - Intégrales multiples : Intégrale d'une fonction sur un pavé. Théorème de Fubini et applications. Intégrales doubles et triples et changement de variables. Applications aux calculs des <u>surfaces</u> et des volumes. - Formes différentielles : Définitions et généralités des formes différentielles de degré 1, 2 dans \mathbb{R}^2 et \mathbb{R}^3. Formes exactes et fermées. Théorème de Poincaré. - Intégrales curvilignes et intégrales de surfaces : Longueur d'un arc, intégrale sur un chemin. Formule de Green-Riemann. Intégrale de surface. Théorème de flux divergence et théorème de Green-Ostrogradski. 	<p>Pour éviter toute ambiguïté le mot "surfaces" signifié "aires".</p>



18	Mesure et intégration - Clans, tribus et mesures : Mesure de Lebesgue dans \mathbb{R} (comme conséquence d'un théorème de prolongement). Fonctions mesurables. Construction de l'intégrale. Fonctions intégrables. - Théorèmes de convergences et applications (Convergence monotone, convergence dominée, intégrales dépendant d'un paramètre). - Liens entre l'intégrale de Riemann et l'intégrale de Lebesgue. Tribu produit et mesure produit. Théorèmes de Fubini. Théorème de changement de variables. Complétude des espaces L^p .	
19	Calcul différentiel - Espaces vectoriels normés et espaces de Banach : Définition et exemples d'espaces vectoriels normés. Espaces vectoriels normés de dimension finie. Applications linéaires continues. Applications multilinéaires continues. Définition et exemples d'espaces de Banach. - Calcul différentiel dans les espaces de Banach : Définition et exemples d'applications différentiables. Théorème des accroissements finis et ses applications. Différentielle d'ordre supérieur. Formules de Taylor. Théorèmes des fonctions implicites et d'inversion locale. Extremum.	

Sous-domaine 5 : topologie

NO	Éléments du programme	Précisions et commentaires
20	Espaces topologiques Définition et exemples d'espaces topologiques : ouverts, fermés, voisinages. Intérieur, adhérence, frontière, point isolé, point d'accumulation. Topologie induite et topologie quotient. Applications continues dans les espaces topologiques. Topologie produit. Espaces compacts et localement compacts. Espaces connexes et connexes par arcs.	
21	Espaces métriques Topologie d'un espace métrique : distance, boules ouvertes et fermées, ouverts et fermés, voisinages, adhérence, base d'ouverts. Espaces métriques séparables. Suites et applications dans les espaces métriques : continuité et continuité uniforme d'une application, prolongement continu. Espaces métriques compacts : Propriété de l'intersection finie, théorème de Hein. Espaces métriques complets : théorème du point fixe.	
22	Quelques théorèmes fondamentaux d'analyse Théorème de Baire et applications. Théorème d'Ascoli. Théorème de Stone Weierstrass.	



Sous-domaine 6 : probabilité et statistique

NO	Éléments du programme	Précisions et commentaires
23	<p>Statistique descriptive Généralités : Population. Echantillon. Variables. Types de variables. Séries statistiques à une <u>dimension</u> : Tableau des distributions des fréquences. Représentations graphiques. <u>Mesures</u> de position. <u>Mesures</u> de dispersion. <u>Mesures</u> de Forme (Symétrie, asymétrie à droite, asymétrie à gauche).</p>	<p>Pour éviter toute ambiguïté le mot "dimension" désigne "variable" et le mot "Mesures" désigne "Paramètres".</p>
24	<p>Éléments de probabilité Événements aléatoires. Dénombrement. Calcul des probabilités. Probabilité conditionnelle. Théorème de Bayes. Indépendance.</p>	
25	<p>Variables aléatoires et loi de probabilité Variable aléatoire réelle discrète : Loi de probabilité. Fonction masse de probabilité. Fonction de répartition. Moyenne, variance et écart-type. Variable aléatoire réelle continue : Loi de probabilité. Fonction densité de probabilité. Fonction de répartition. Moyenne, variance et écart-type. Couples de variables aléatoires. Loi de probabilité conjointe. Loi de probabilité conditionnelle. Moyenne et variance conditionnelle. Indépendance de variables aléatoires.</p>	
26	<p>Lois de probabilité classiques Lois discrètes : Loi Binomiale. Loi multinomiale. Loi géométrique. Loi binomiale négative. Loi hypergéométrique. Loi de Poisson. Lois continues : Loi uniforme. Loi exponentielle. Loi normale. Loi de Khi-deux. Loi de Student. Loi de Fisher. Loi Gamma.</p>	



Domaine B : algèbre et géométrie

Sous-domaine 7 : généralités sur la théorie des ensembles et arithmétique dans \mathbb{Z}

NO	Éléments du programme	Précisions et commentaires
27	Notions de logique et langage de base de la théorie des ensembles Notions d'ensemble. Propositions. Connecteurs. Quantificateurs. Raisonnements logiques (implication, équivalence, contraposée et raisonnement par récurrence ...). Opérations sur les ensembles. Recouvrement. Partition.	
28	Relations binaires et applications Relations binaires. Relations d'équivalences. Relations d'ordre. Fonctions. Applications. Fonctions composées. Images directes. Images réciproques. Injections. Surjection. Bijection.	
29	Arithmétique dans \mathbb{Z} L'ensemble des entiers naturels \mathbb{N} . L'ensemble des entiers relatifs \mathbb{Z} . Division euclidienne. Divisibilité dans \mathbb{Z} . PGCD. PPCM. Algorithme d'Euclide. Théorème de Bezout, théorème de Gauss. Nombres premiers, décompositions en nombres premiers. Congruences. Indicateur d'Euler. Numérotation.	

Sous-domaine 8 : structures algébriques, polynômes et fractions rationnelles

NO	Éléments du programme	Précisions et commentaires
30	Groupes Groupes, sous-groupes, homomorphismes de groupes. Sous-groupe engendré par une partie. Relations modulo un sous-groupe. Théorème de Lagrange. Groupe cyclique. Sous-groupes distingués et groupe quotient. Théorèmes d'isomorphismes pour les groupes. Groupe symétrique. Groupe alterné.	
31	Anneaux et corps Anneaux. Éléments remarquables d'un anneau. Anneaux intègres. Sous anneaux. Anneau $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$. Idéaux. Homomorphismes d'anneaux. Anneaux quotients. Théorèmes d'isomorphismes pour les anneaux. Arithmétique des anneaux principaux. Corps. Sous corps. Corps \mathbb{Q} des nombres rationnels, corps \mathbb{R} des nombres réels, corps \mathbb{C} de nombres complexes.	
32	Polynômes Notions de base sur les polynômes à une indéterminée: Définitions et structure. Degrés. Fonctions polynômiales. Racines d'un polynôme. Polynôme dérivé. Formule de Taylor. Étude des anneaux des polynômes $\mathbb{R}[x]$ et $\mathbb{C}[x]$ (Propriétés arithmétiques). Théorème d'Alembert- Gauss.	



33	Fractions rationnelles Corps des fractions rationnelles. Décomposition en éléments simples.	
34	Polynômes à plusieurs indéterminées Construction de l'anneau de polynômes à coefficients dans un anneau. Polynômes à plusieurs indéterminées à coefficients dans un corps. Formules d'Euler et Formules de Taylor.	

Sous-domaine 9 : espaces vectoriels, matrices et déterminants

NO	Éléments du programme	Précisions et commentaires
35	Résolutions des systèmes linéaires par la méthode de Gauss Systèmes linéaires. Opérations élémentaires (Systèmes linéaires équivalents). Méthode de Gauss pour la résolution des systèmes linéaires.	
36	Espaces vectoriels Espaces vectoriels. Sous espaces vectoriels. Famille génératrice. Famille libre. Bases. Somme et somme directe de sous espaces. Applications linéaires: Définitions et notations. Sous espace image, noyau. Opérations sur les applications linéaires.	
37	Espaces vectoriels de dimension finie Définition. Sous espace d'un espace vectoriel de dimension finie. Rang d'un système de vecteurs. Rang d'une application linéaire. Théorème du rang.	
38	Matrices Définitions. Opérations sur les matrices. Algèbre des matrices carrées. Matrices inversibles. Matrice d'un système de vecteurs. Rang d'une matrice. Matrice d'une application linéaire. Changement de bases.	
39	Déterminant et applications Notions et propriétés des déterminants. Application du déterminant : calcul du rang, inversion d'une matrice et résolution des systèmes linéaires.	



Sous-domaine 10 : réduction des endomorphismes, applications

NO	Éléments du programme	Précisions et commentaires
40	Polynômes d'endomorphismes Valeurs propres, vecteurs propres, sous espaces stables. Polynômes d'endomorphismes, lemme des noyaux, polynôme caractéristique, théorème de Cayley-Hamilton.	
41	Diagonalisation, trigonalisation Endomorphismes et matrices diagonalisables. Endomorphismes et matrices trigonalisables.	
42	Décomposition de Jordan Sous espaces caractéristiques. Réduction de Jordan pour les endomorphismes nilpotents. Réduction de Jordan pour les endomorphismes dont le polynôme caractéristique est scindé. Décomposition de Dunford -Applications.	
43	Applications Calcul des puissances d'une matrice et son exponentielle. Applications à la résolution des systèmes d'équations différentiels et aux suites récurrentes.	

Sous-domaine 11 : dualité, espaces euclidiens, espaces hermitiens

NO	Éléments du programme	Précisions et commentaires
44	Dualité Formes linéaires. Hyperplans. Bases duales en dimension finie. Bidual.	
45	Espaces Préhilbertiens réels Formes bilinéaires symétriques. Formes quadratiques. Orthogonalité. Rang. Noyau. Vecteurs isotropes. Sous-espaces orthogonaux. Matrice d'une forme quadratique en dimension finie. Matrices congruentes. Méthode de Gauss. Théorème de Sylvester.	
46	Espaces Euclidiens Produit scalaire. Orthogonalité. Bases orthogonales. Bases orthonormées. Procédé d'orthogonalisation de Gram-Schmidt. Endomorphismes orthogonaux. Endomorphismes symétriques. Formes quadratiques dans un espace euclidien.	
47	Espaces Hermitiens Formes hermitiennes. Produit scalaire hermitien. Orthogonalité. Adjoint. Endomorphisme auto-adjoint. Endomorphismes unitaires. Endomorphismes Normaux. Diagonalisation.	



Sous-domaine 12 : géométrie

NO	Éléments du programme	Précisions et commentaires
48	Espaces affines Espaces affines. Repères-équations. Sous-espaces affines et Convexité.	
49	Applications affines Définition et premières propriétés. Groupe affine. Groupe des dilatations (homothéties et translations). Projections, symétries, affinités.	
50	Espaces affines euclidiens Généralités : Orthogonalité ; Projection orthogonale, repère orthonormé, réflexions, bissectrices ; Distance d'un point à un sous-espace. Cercles et sphères : Puissance d'un point par rapport à un cercle ; axe radical de deux cercles, faisceaux linéaires de cercles. Théorème de l'angle inscrit, co-cyclicité. Géométrie du triangle.	
51	Orientation et isométries Orientation d'un espace affine réel. Angles de vecteurs, de demi-droites, de droites. Isométries planes : définition, décomposition en produit de réflexions ; classification des isométries planes. Isométries de l'espace : déplacements et antidéplacements. Groupe d'isométries conservant une figure.	
52	Coniques en géométrie euclidienne Définition par foyer et directrice. Définition bifocale des coniques à centre. Tangentes : Représentation paramétrique des coniques; Dérivation vectorielle; Tangentes à la parabole; Tangentes aux coniques à centre. Ellipse et cercle. Hyperbole rapportée à ses asymptotes.	
53	Applications des nombres complexes à la géométrie Le plan complexe. Similitudes. Homographies.	



الملاحق رقم 2 البرنامج الرسمي للاختبار في ديداكتيك مادة أو مواد التخصص وعلوم التربية

Programme des épreuves du concours de recrutement des enseignants du cycle secondaire cadres statutaires des AREF		
Cycle	Spécialité	Épreuve
Enseignement secondaire	Mathématiques	Didactiques et Sciences de l'éducation

Domaine A : sciences de l'éducation

Sous-domaine 1 : psychologie de l'éducation

NO	Éléments du programme	Précisions et commentaires
1	<p>Développement psychologique de l'enfant et de l'adolescent</p> <ul style="list-style-type: none"> - Facteurs de développement psychologique : facteurs héréditaires, influences de l'environnement, caractéristiques de la personnalité. - Aspects de développement psychologique : développement affectif, développement cognitif, développement psychomoteur, développement moral et social. - Troubles du développement. 	
2	<p>Psychopédagogie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enseignement / Apprentissage. - Maïeutique de Socrate. - Théories d'apprentissage : behaviorisme, constructivisme, socioconstructivisme, cognitivisme. - Apports des neurosciences 	



Sous-domaine 2 : sociologie de l'éducation

NO	Éléments du programme	Précisions et commentaires
3	Sociologie de l'établissement scolaire marocain <ul style="list-style-type: none"> - Socialisation scolaire et acteurs sociaux. - Interaction de l'établissement scolaire avec son milieu socioculturel. - Interactions au sein de l'établissement scolaire. - Enseignement en milieu rural et périurbain. - Enseignement des filles et approche genre en éducation. - Éducation inclusive - Scolarisation des élèves en situation de handicap. 	
4	Dynamique de groupe <ul style="list-style-type: none"> - Notion de groupe classe. - Gestion du groupe classe. - Conflits et gestion des conflits au sein du groupe classe. - Communication au sein du groupe et animation. 	

Domaine B : didactique

Sous-domaine 3 : champ de la didactique et concepts de base

NO	Éléments du programme	Précisions et commentaires
5	Champ de la didactique <ul style="list-style-type: none"> - Pédagogie et didactique. - Domaines d'investigation de la didactique. - Place et champs de la didactique dans les sciences de l'éducation. - Préoccupations de la didactique de la discipline. - Tendances didactiques actuelles relatives à la discipline. 	<p>Les concepts sont à aborder en liaison avec la discipline.</p>



6	Concepts didactiques - Contrat didactique. - Niveau de formulation d'un concept. Trame conceptuelle. - Représentation/conception. Objectif-obstacle. Situation didactique. Situations-problèmes. Conflit sociocognitif. - Modèle didactique. - Transposition didactique. - Triangle didactique.	
----------	--	--

Sous-domaine 4 : curriculum et ressources didactiques

NO	Éléments du programme	Précisions et commentaires
7	Curriculum - Notion de curriculum. - Déterminants du curriculum de la discipline.	
8	Ressources didactiques - Différents types de ressources didactiques. - Outils didactiques spécifiques à la discipline. - Usages pédagogiques des TIC.	

Domaine C : Approches et démarches

Sous-domaine 5 : pédagogie par objectifs (PPO)

NO	Éléments du programme	Précisions et commentaires
9	Concepts clés de la PPO Finalité. But. Intention. Objectif spécifique. Objectif général.	



10	Fondements de la PPO. <ul style="list-style-type: none"> - Caractéristiques et principes de la PPO. - Types de taxonomie. - Formulation des objectifs - Critère d'évaluation et indicateurs de réussite. - Cadre méthodologique de la mise en œuvre. - Intérêts et limites de l'approche par objectifs. 	
----	--	--

Sous-domaine 6 : approche par compétences (APC)

NO	Éléments du programme	Précisions et commentaires
11	Concepts clés de l'APC <ul style="list-style-type: none"> - Compétence, capacité, habileté, contenu disciplinaire. - Savoir, savoir-faire, savoir être. - Situation-problème. 	
12	Fondements de l'APC <ul style="list-style-type: none"> - Approche par compétence et théories de l'apprentissage. - Compétences disciplinaires et compétences transversales. - Différentes déclinaisons de l'APC (interdisciplinarité, intégration des acquis). - Approches inclusives et approches exclusives. - Différence entre la PPO et l'APC. - Cadre méthodologique de la mise en œuvre. 	



Sous-domaine 7 : démarches favorisant l'apprentissage actif

NO	Éléments du programme	Précisions et commentaires
13	<ul style="list-style-type: none">- Notions fondamentales et Intérêts.- Différentes démarches favorisant l'apprentissage actif.- Démarche d'investigation : repères théoriques, méthodologie de la mise en œuvre.	

