

# Jury paramédical

Epreuve préparatoire conduisant aux études de bachelier sage-femme et bachelier infirmier responsable de soins généraux

Consignes d'examen		
Cycle	2022-2023/2	
Matière	Mathématiques	

Direction des Jurys de l'enseignement secondaire Rue Adolphe Lavallée, 1 1080 Bruxelles

jurys@cfwb.be
enseignement.be/jurys



## I. <u>Informations générales</u>

Ces consignes annulent toutes les précédentes.

#### ••• Programmes

Les programmes sur lesquels le candidat sera interrogé sont issus d'une partie des programmes 467/2015/240, 468/2015/240 et 469/2015/240

Les candidats seront interrogés, outre les prérequis de base définis dans « socles de compétences », sur les UAA suivantes (voir détails en annexe) :

3UAA1 Figures isométriques et figures semblables

3UAA2 Triangle rectangle

3UAA3 Approche graphique d'une fonction

3UAA4 Premier degré

3UAA5 Outils algébrique

4UAA1 Statistique descriptive

4UAA3 Trigonométrie

4UAA4 Fonctions de référence

4UAA5 Deuxième degré

4UAA6 Géométrie analytique plane

5BUAA2 Suites

5BUAA3 Modèles de croissance

6GUAA4 Fonctions exponentielles et logarithmes



# II. Organisation de l'examen

#### ••• Modalité d'évaluation d'examen

Un examen écrit

Nombre d'heures : 3 heures maximum

#### ••• Matériel

<u>Matériel requis</u>: stylo, effaceur, bic, calculatrice **non graphique et non programmable**, latte, équerre, rapporteur, compas, crayon, gomme.

<u>Matériel refusé</u>: papier, calculatrice graphique, calculatrice programmable, tout objet connectable (gsm, montre,...)

## III. Évaluation et sanction des études

## ••• Dispense

Moyenne générale ≥ 50 % dispense pour les matières ≥ 60 % Moyenne générale inférieure à 50 % pas de dispense

3UAA1	Unité d'acquis d'apprentissage	Figures isométriques et figures semblables
Compétences à développer mobiliser des propriétés de triangles isométriques, de triangli exploiter des configurations de Thalès démontrer des propriétés		
Appliquer  Calculer des amplitudes d'angles et justifier à partir des relations entre angles inscrits et angles au centre dans un cercle  Calculer une longueur d'un segment à partir d'égalités de rapports  Construire une figure à partir d'égalités de rapports  Dégager des égalités de rapports à partir de triangles semblables	Transférer  Démontrer une propriété en utilisent des relations entre angles inscrits et angles au centre dans un cercle  Démontrer que deux triangles sont isométriques pour en dégager une propriété  Démontrer que deux triangles sont semblables pour en dégager une propriété/un résultat  Résoudre un problème faisant appel aux triangles isométriques  Résoudre un problème faisant appel aux triangles	Ressources  Angle inscrit, angle au centre dans un cercle Figures isométriques Cas d'isométrie des triangles Théorème de Thalès (sans démonstration) et sa réciproque Configurations de Thalès Figures semblables Cas de similitude des triangles (y compris le cas des triangles à côtés parallèles)
Semblables  Semblables  Etablir les liens entre des angles interceptant le même arc de cercle  Reconnaitre des triangles isométriques et justifier à l'aide du cas d'isométrie adéquat  Reconnaitre et justifier une configuration de Thalès ; en déduire des égalités de rapports  Reconnaitre des triangles semblables et justifier à l'aide du cas de similitude adéquat  Tirer une conclusion sur des figures géométriques à partir d'une égalité de rapports  Stratégies transversales  Dégager les éléments essentiels d'un énoncé ou d'une figure  Rédiger, argumenter, structurer, démontrer  Situer les apports mathématiques dans l'histoire et dans les différentes cultur  Communiquer en respectant la syntaxe de la logique mathématique  Utiliser la calculatrice  Tester une conjecture à l'aide de l'outil informatique		Outils logiques (utilisation en contexte) Implication (condition nécessaire, suffisante) Équivalence Réciproque

3UAA2	Unité d'acquis d'apprentissage	Triangle rectangle
ompétences à développer		11 ungle recumple
OBILISER LES PROPRIÉTÉS DU TRIANGLE RECTANGLE POUR RÉSOUDRE ÉMONTRER DES PROPRIÉTÉS	DES PROBLÈMES DE CALCUL OU DE CONSTRUCTION	
Proc	cessus	Ressources
ppliquer  • Utiliser la réciproque du théorème de Pythagore pour vérifier qu'un triangle est rectangle  • Utiliser les propriétés métriques du triangle rectangle dans des ealeuis (longueur de segments), des problèmes de construction  • Calculer la distance entre deux points dans un repère orthonormé  • Construire un segment de longueur √a avec a naturel  onnaître  • Démontrer le théorème de Pythagore et sa réciproque  • Distinguer réciproque et contraposée du théorème de  • Transposer les propriétés du triangle rectangle dans de  • Reconnaître les conditions d'application des propriété  • Établir une propriété métrique dans un triangle rectangle  • Établir les nombres trigonométriques dans des triangle	Pythagore les situations non prototypiques s du triangle rectangle <del>ngl</del> e	Théorème de Pythagore et sa réciproque  Médiane relative à l'hypoténuse Inscriptibilité d'un triangle rectangle dans un demi-cercle Propriétés métriques dans un triangle  Prectangle Nombres irrationnels  Trigonométrie Définition du sinus, cosinus et tangente d'un angle dans le triangle rectangle Nombres trigonométriques de 30°, 45° et 60° Angle correspondant à une pente, à une inclinaison exprimée en %  Outils logiques (utilisation en contexte) Réciproque Implication Équivalence Négation Contraposition
S'adapte	Stratégies transversales er à des notations variées et à des situations non prototypiques	Contraposition
Prendre consc Dé	cience de la diversité des outils et en choisir un de manière raison gager les éléments essentiels d'un énoncé ou d'une figure Rédiger, argumenter, structurer, démontrer	
	ports mathématiques dans l'histoire et dans les différentes cultu uniquer en respectant la syntaxe de la logique mathématique Utiliser la calculatrice	res

page 16/60

	Mathématiques : 2° degré de transition (3° année)	
3UAA3	Unité d'acquis d'apprentissage	Approche graphique d'une fonction
Compétences à développer RECHERCHER DES INFORMATIONS SUR DES FONCTIONS À PARTIR DE LEU	R REPRÉSENTATION GRAPHIQUE	The state of the s
Proc	eessus	Ressources
Appliquer  À partir de graphiques de fonctions  • Rechercher le domaine, l'ensemble-image et les points d'intersection du graphique de cette fonction avec les axes  • Rechercher les points d'intersection des graphiques de deux fonctions  • Écrire les parties de □ où une fonction est positive, négative ou nulle et construire le tableau de signe correspondant  • Déterminer les parties de □ où une fonction est croissante ou décroissante  • Résoudre des équations et inéquations de type:  f(x)=g(x), f(x) <g(x), f(x)="">g(x) (y compris lorsque g est une fonction constante)  Connaître  • Distinguer graphiquement fonction et relation  • Verbaliser la dépendance entre les variables, à partir de Tracer le graphique d'une fonction et d'une relation ne</g(x),>		Relation, fonction Graphique d'une fonction Variable dépendante, variable indépendante Parties de U Éléments caractéristiques d'une fonction exclusivement à partir de son graphique • Domaine et ensemble-image • Image d'un réel • Zéro(s) • Signe  Outil logique (utilisation en contexte) Quantificateur  Vocabulaire ensembliste (utilisation en contexte) Union Intersection Différence
	Stratégies transversales Exploiter un graphique	
	Utiliser les opérateurs ensemblistes	



3UAA4	Mathématiques : 2° degré de transition (3° année) Unité d'acquis d'apprentissage	Promise do est
mpétences à développer	Unite a acquis a apprentissage	Premier degré
IMPECENCES A GEVELOPPER CONNAITRE UNE SITUATION QUI SE MODÉLISE PAR UNE FONCTION DU AITER UN PROBLÈME QUI UTILISE DES FONCTIONS DU PREMIER DEGRI		
Proc	essus	Ressources
Pliquer  Tracer le graphique d'une fonction du premier degré et d'une fonction constante  Déterminer les paramètres m et p d'une fonction répondant à certaines conditions  Déterminer l'image d'un réel par une fonction du premier degré ou par une fonction constante  Vérifier l'appartenance d'un point du plan au graphique d'une fonction du premier degré ou d'une fonction constante  Déterminer algébriquement et graphiquement le point d'intersection des graphiques de deux fonctions du premier degré et/ou constantes  Résoudre une inéquation du premier degré  nnaître  Associer tableau de nombres – graphique – expression e Identifier les paramètres m et p dans un tableau de na analytique		Fonction du premier degré  x→mx+p (m≠0)  Fonction constante x→p  Représentation graphique de la fonction du premier degré et de la fonction constante  Rôle des paramètres m et p  Caractéristiques de la fonction du premier degré et de la fonction constante  • Zéro • Signe • Croissance-Décroissance  Inéquation du premier degré  Intersection de deux fonctions du premier degré et/ou constantes  Outils logiques (utilisation en contexte)  Connecteurs (et, ou) Équivalence

page 18/60



	Mathématiques : 2° degré de transition (3° année)	
3UAA5	Unité d'acquis d'apprentissage	Outils algébriques
Compétences à développer MAITRISER DES OUTILS ALGÉBRIQUES POUR RÉSOUDRE DES PROBLÈMES		
Proc	essus	Ressources
Appliquer  Résoudre un système de deux équations à deux inconnues  Calculer une valeur numérique d'un polynôme  Déterminer les conditions d'existence de fractions rationnelles et les simplifier  Résoudre une équation contenant des fractions rationnelles  Modifier la forme d'une expression algébrique dans le but de résoudre une équation ou de simplifier une fraction  Connaître  Justifier les différentes étapes d'une résolution d'équati Ecrire l'égalité traduisant la division d'un polynôme pa Reconnaître qu'un polynôme est divisible par (x-a) sans	r un autre	Principes d'équivalence des inégalités Équations impossible et indéterminée Règle du produit nul Équation produit Système d'équations linéaires Puissances à exposant entier Racines (carrée – cubique) Polynômes à une variable degré coefficients opérations Loi du reste Factorisation Fractions rationnelles
	Stratégies transversales	
	ir les techniques algébriques pour traiter diverses situations uniquer en respectant la syntaxe de la logique mathématique	

page 19/60



4UAA1	Unité d'acquis d'apprentissage	Statistique descriptive
Compétences à développer à partir d'informations collectées dans les médias, de résulta choisir, établir une représentation graphique pertinente ; déterminer des indicateurs utiles pour éclairer une situatio interpréter et relativiser la portée d'informations graphiqu	TS DE SIMULATIONS OU D'EXPÉRIENCES, N DONNÉE ; JES OU NUMÉRIQUES.	
	essus	Ressources
Appliquer  Calculer ou estimer les indicateurs de position et de dispersion et les positionner sur un graphique  Construire différents graphiques statistiques  Extraire une information de graphiques et de tableaux statistiques  Utiliser l'inégalité de Tehebychev  Connaître  Expliquer le vocabulaire statistique	Transférer  Choisir un support graphique, une valeur centrale, un indice de dispersion pour étudier une situation  Critiquer des informations graphiques, numériques, textuelles  Commenter des informations fournies sur un même sujet par différents supports  Interpréter un résultat obtenu en lien avec le caractère étudié et le contexte	Population et échantillon  Caractères qualitatif et quantitatif  Caractères discret et continu  Classes de données, centre de classe  Effectifs et fréquences cumulés  Indicateurs de position : mode, moyenne  arithmétique, médiane, quartiles  Indicateurs de dispersion : étendue, variance, écart-type, intervalle interquartile  Graphiques statistiques : boite à moustaches, histogramme et diagrammes cumulatifs
<ul> <li>Identifier les différents types de caractères statistiques et décrire les informations graphiques et numériques qui peuvent y être associées</li> <li>Expliquer pour quels usages sont requis les indicateurs de position et/ou de dispersion</li> </ul>		Fonctions statistiques et graphiques d'un logiciel (ordinateur, tablette ou calculatrice) mégalité de Tchebyehev (sans démonstration)
Utiliser l'e Déco	Stratégies transversales Organiser et synthétiser des informations Développer l'esprit critique outil informatique dans l'analyse et la présentation des résultats der les informations statistiques issues de divers contextes	

page 20/60



77M(C)(2)	Mathématiques : 2° degré de transition (4° année)	STATE OF THE PROPERTY OF THE P
4UAA3	Unité d'acquis d'apprentissage	Trigonométrie
Compétences à développer généraliser la notion de nombres trigonométriques d'un angl résoudre des problèmes en utilisant des outils trigonométriqu		-
Proc	eessus	Ressources
Appliquer  Calculer l'amplitude d'un angle avec calculatrice  Calculer la longueur d'un sôté d'un triangle avec calculatrice  Calculer l'aire d'un triangle avec calculatrice  Connaître  Représenter sur un cercle trigonométrique un point co trigonométriques  Établir le lien entre triangles semblables et nombres tr  Interpréter géométriquement les relations principales	rigonométriques	Définition du sinus, cosinus et tangente d'un angle dans le cercle trigonométrique Relations principales $\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$ $\tan(x) = \frac{\sin(x)}{\cos(x)}$ Formule de l'aire d'un triangle quelconque Relation des sinus -Théorème d'Al-Kashi
N.	Stratégies transversales Utiliser la calculatrice Vérifier la plausibilité d'un résultat tience de la diversité des outils et en choisir un de manière raisor dobiliser dans d'autres disciplines les concepts installés pports mathématiques dans l'histoire et dans différentes culture	

page 22/60



4UAA4	Unité d'acquis d'apprentissage	Fonctions de référence
ompétences à développer APPROPRIER DIFFÉRENTS MODÈLES FONCTIONNELS		
Proc	essus	Ressources
ppliquer  Apparier des graphiques de transformées de fonctions de référence et des expressions analytiques et justifier  Trouver l'expression analytique d'une transformée d'une fonction de référence à partir de son graphique  Tracer le graphique d'une transformée d'une fonction de référence  Résoudre algébriquement et graphiquement des équations du type f(x)=k où f est une transformée d'une fonction de référence.	Transférer  • Modéliser une situation par une transformée d'une fonction de référence pour en tirer des informations	Représentations graphiques des fonctions de référence :  • $x \rightarrow x$ • $x \rightarrow \frac{1}{x}$ • $x \rightarrow x^2$ • $x \rightarrow x^3$ • $x \rightarrow  x $ • $x \rightarrow \sqrt{x}$ • $x \rightarrow \sqrt{x}$
<ul> <li>Tracer le graphique d'une fonction de référence</li> <li>Associer un type de fonction de référence à une situation donnée</li> <li>Identifier la relation de réciprocité qui unit les fonctions x → x² et x → √x, x → x³ et x → √√x</li> <li>Interpréter graphiquement les définitions de croissance, décroissance, extremum, parité</li> </ul>		Croissance, décroissance, extremums sur un intervalle Parité Caractéristiques graphiques des fonctions de référence  asymptote point d'inflexion relation de réciprocité  Fransformées de fonctions par symétrie orthogonale translation
71-12-11	Stratégies transversales	affinité

4UAA5	Unité d'acquis d'apprentissage	Deuxième degré
<b>Compétences à développer</b> RÉSOUDRE DES PROBLÈMES, Y COMPRIS D'OPTIMISATION, SE MODÉLISAN ASSOCIER GRAPHIQUES ET EXPRESSIONS ANALYTIQUES DE FONCTIONS DU	t Par une équation, <del>une inéquation</del> ou une fonction du 2° degré 12° degré	
Proc	essus	Ressources
<ul> <li>Appliquer         <ul> <li>Résoudre graphiquement et algébriquement une équation ou une inéquation du 2° degré</li> <li>Associer l'expression analytique d'une fonction du 2° degré à son graphique et réciproquement</li> <li>Construire l'expression analytique d'une fonction du 2° degré à partir de son graphique et réciproquement</li> <li>Déterminer les caractéristiques d'une fonction du 2° degré</li> <li>Déterminer l'expression analytique d'une fonction du 2° degré répondant à des conditions données</li> </ul> </li> <li>Connaitre         <ul> <li>Lier les diverses écritures de la fonction du 2° degré avec x → a(x → at)² + β²</li> <li>x → ac² + èx + c</li> <li>x → a(x - x₁)(x - x₂)</li> <li>Interpréter graphiquement les solutions d'une équation</li> </ul> </li> </ul>	Transférer  • Modéliser et résoudre un problème d'optimisation  • Modéliser et résoudre des problèmes issus de situations diverses  certaines caractéristiques de la fonction ou de son graphique:	Fonction du 2° degré  Caractéristiques de la fonction du 2° degré  Zéro  Signe  Croissance, décroissance  Extremum  Caractéristiques de la parabole d'axe vertical  Sommet  Axe de symétrie  Concavité  Équations-et-inéquations du 2° degré  Somme et produit des solutions-de-l'équation du 2° degré  Forme factorisée du trinôme du 2° degré
	Stratégies transversales Modéliser et résoudre des problèmes Critiquer un résultat Communiquer et présenter des résultats Reconnaître le modèle quadratique s différents registres de représentation sémiotique d'une fonction	

page 24/60



4UAA6	Unité d'acquis d'apprentissage	Géométrie analytique plane
ompétences à développer L'ADUIRE ANALYTIQUEMENT DES PROPRIÉTÉS GÉOMÉTRIQUES		
Proc	essus	Ressources
ppliquer  Construire la somme de deux vecteurs  Représenter un multiple de vecteur  Décomposer un vecteur selon deux directions données  Rechercher les équations vectorielle et cartésienne d'une droite  Rechercher l'équation d'une droite comprenant deux points, compenant un point et de direction donnée  Calculer la distance d'un point à une droite  Rechercher l'équation cartésienne d'un carele  Rechercher l'équation cartésienne d'un carele  Rechercher le centre et le rayon d'un carele  d'équation donnée  Construire une parabole de foyer et de directrice donnée  Rechercher une intersection entre droites, entre droite et cerele  Connaître  Associer un lieu à son expression analytique  Représenter un vecteur dans le plan	Transférer  Vérifier une propriété géométrique élémentaire par une méthode analytique  Résoudre un problème de géométrie analytique plane  Rechercher les coordonnées de points d'intersection de droites remarquebles d'un triangle en limitant la technicité ou en utilisant l'autil informatique	Vecteurs  Addition de deux vecteurs  Multiplication d'un vecteur par un réel  Vecteurs colinéaires  Repère orthonormé  Composantes d'un vecteur  Vecteur directeur d'une droite  Équations vectorielle, paramétriques et cartésienne d'une droite  Droite d'équation ax + by + c = 0  Coefficient angulaire d'une droite  Condition de parallélisme et de perpendicularité de deux droites  Distance entre un point et une droite  Milieu d'un segment  Définition de la parabole en tant que lieu géométrique  Équation cartésienne d'une parabole d'axe vertical
	Stratégies transversales Construire une démarche de pensée Utiliser des logiciels de géométrie dynamique	

page 25/60



Mat	hématiques de base : 3° degré de transition (5° année)	
5B UAA2	Unité d'acquis d'apprentissage	Suites
Compétences à développer Mobiliser les propriétés des suites dans des situations variées		
Proc	essus	Ressources
Appliquer  Représenter graphiquement une suite  Trouver le terme général d'une suite arithmétique, géométrique  Rechercher un terme d'une suite arithmétique, géométrique  Déterminer la limite d'une suite arithmétique, géométrique  Calculer la somme de n termes consécutifs d'une suite arithmétique, géométrique  Trouver le taux, l'intéré une la durée d'un placement à intérêts simples ou à intérêts composés  Réaliser un tableau d'amortissement d'un prêt à l'aide de l'outil informatique	Transférer  • Résoudre un problème faisant intervenir des suites dans différents contextes  • Comparer des rendements de placements	Suites Exemples Suites arithmétiques, suites géométriques Terme général Somme des n premiers termes Type de croissance Convergence Intérêts simples, intérêts composés Tableau d'amortissement
Connaitre  • Garactériser une suite de nombres : type de suite, type  • Donner un exemple de suite convergente ou non conve  • Générer une suite vérifiant certaines conditions	ı	
Faire a	pports mathématiques dans l'histoire et dans différentes culture: Utiliser l'outil informatique opel au raisonnement mathématique pour dépasser l'intuition ans d'autres disciplines et dans le quotidien les concepts installé	

page 28/60

Mat	hématiques de base : 3º degré de transition (5º année)	
5B UAA3	Unité d'acquis d'apprentissage	Modèles de croissance
Compétences à développer s'approprier des modèles de croissance pour résoudre des prot	ILÈMES	
Processus		Ressources
Appliquer  Approcher le taux d'accroissement instantané en calculant différents taux d'accroissement  Lire un graphique en échelle (semi-) logarithmique  Construire un graphique en échelle (semi-) logarithmique  Connaître  Associer à une situation donnée le modèle de croissance  Comparer graphiquement les croissances de fonctions  Comparer graphiquement les croissances des fonctions  Identifier la relation de réciprocité qui unit les fonctions	d'une même famille : puissances, exponentielles et logarithmes sur 🏳 🐧	Taux d'accroissement d'une fonction en un point Taux d'accroissement instantané (approche intuitive du nombre dérivé) et interprétation graphique $Famille \ des \ fonctions \ puissances$ $x^a \ avec \ a = \frac{1}{2}  \text{ou}  a = \frac{1}{3}  \text{ou}  a \in \square \ ,$ exponentielles, logarithmes. Croissance exponentielle, croissance logarithmique $Relation \ de \ réciprocité \ entre fonction exponentielle et fonction logarithme Echelle \ (semi-) \ logarithmique$
	Stratégies transversales Utiliser l'outil informatique	
	re dans des phénomènes naturels différents types de croissance Aodéliser et comprendre les limites d'une modélisation	

page 29/60

6G UAA4	Unité d'acquis d'apprentissage	Fonctions exponentielles et logarithmes
C <b>ompétences à développer</b> Modéliser une situation par une fonction exponentielle ou pai Résoudre un problème qui nécessite le recours à des fonctions	R UNE FONCTION LOGARITHME	
Processus		Ressources
Appliquer  Résoudre une équation exponentielle simple  Résoudre une équation logarithmique simple  Celeuler des limites, des dérivées et des primitives de fonctions exponentielles et logarithmes  Extraire des informations d'un graphique en coordonnées logarithmique ou semi-logarithmique  Connaitre  Démontrer des propriétés des fonctions logarithmes  Cemparer les croissances des fonctions exponentielles,	Transférer  Choisir une échelle adéquate pour représenter les données d'un problème  Utiliser une fonction logarithme ou exponentielle pour résoudre un problème  Madéliser un nuage de points par une fonction exponentielle  Reconnaître, parmi tous ceux déjà rencontrés, le modèle adéquat à la situation proposée	Fonctions exponentielles Fonctions logarithmes Relation de réciprocité des fonctions exponentielles et logarithmes Fonction exponentielle et fonction logarithm de base e <u>Dérivée des fonctions exponentielles et logarithmes</u> <u>Règle de l'Hospital</u> Coordonnées logarithmique et semi- logarithmique
	Stratégies transversales Utiliser l'outil informatique re dans des phénomènes naturels différents types de croissance fodéliser et comprendre les limites d'une modélisation	

page 42/60

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> Les fonctions seront vues au premier trimestre afin d'assurer un prérequis des cours de sciences.