

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

المديرية العامة للتعليم والتكوين

مديرية التعليم في الطورين الأول والثاني

المديرية الفرعية للمدارس العليا

برنامج مقياس تعليمي موجّه لطلاب المدارس العليا للأساتذة ومؤسسات التكوين الملحقة بها

ملح المتكّون المستهدف: أستاذ التعليم الابتدائي لمادة اللغة العربية					
عنوان المقياس	الرمز	المعامل	المحاضرات	الأعمال الموجهة	الحجم الساعي الكلي
رياضيات قاعدية 1		2	1.5 سا	1.5 سا	3 سا
الأهداف الأساسية للمقياس:					
- بناء جسور معرفية متينة بين برامج السنة الأولى جامعي وبرامج مراحل التعليم ما قبل الجامعي لأجل سد الفجوات المعرفية المحتملة. - مراجعة أهم المفاهيم الرياضية القاعدية وتعميقها وتعزيزها من خلال معالجة أنشطة رياضية مختارة بعناية. - معالجة النقائص المعهودة لدى معظم طلاب المدارس العليا للأساتذة الجدد وتهيئتهم لاستيعاب معارف الرياضيات الجامعية. - إنماء وتطوير قدرات وكفاءات الطلاب على الاستدلال والبرهان الرياضيائتين، حل المشكلات، الحدس، التفكيرين الناقد والابداعي.					
القيم والسلوكيات المنتظرة: تحري الدقة، تحكيم المنطق والحجة، استخدام الترميز العالمي (التعبير بشكل اقتصادي)، إدراك صرامة الرياضيات، تذوّق جمال الرياضيات، تقدير الذات والشعور بالرضا.					
المكتسبات القبلية اللازمة: معظم المفاهيم تمّ تناولها في مراحل ما قبل الجامعة ولو بشكل غير موسّع ومعّمق.					
أشكال تقويم تحقّق الأهداف: أسئلة شفوية، استجابات كتابية، واجبات منزلية، اختبارات تحصيلية.					
الموارد المعرفية المستهدفة بالتشخيص، الإرساء والتعميق		توجيهات بيداغوجية للبناء والإرساء والتقويم التكويني			
		الجانب النظري (المحاضرات)		الجانب العملي (أعمال موجهة)	
الحجم					
الساعي					

أسبوعان 5 أسابيع	• لكل محور من المحاور المحددة في العمود الأول، تعدّ سلسلة تمارين ومشكلات تغطي الجانب البنيوي للمفاهيم بحيث توفر للطالب فرصا للتعامل مع تلك المفاهيم في سجلات تمثيل متنوعة (لغة طبيعية، بيانية، رمزية) وممارسة مختلف الإجراءات والتقنيات الممكنة، مما يعزز تحكّمها في جانبها التقني ويثري روابطه وعلاقاته معها. • ينبغي أن تكون سلسلة التمارين والمشكلات متدرّجة في الصعوبة من البسيط إلى المركّب إلى المشكل المفتوح. • يُكلف الطلّاب بتحضير التمارين المبرمجة للقسم، وتراقب أعمالهم في بداية كل حصّة (يتم التنويه بالمحاولات الجادة مما يحفّز الطلاب على المثابرة والعمل الدؤوب). • تُستهل الحصّة بعرض الأخطاء الملاحظة على أعمال الطلّاب، إن وجدت، وتحليلها (تحديد مصادرها المحتملة) وتصحيحها من خلال تبادل جماعي حولها. • تُسيّر حصّة الأعمال الموجّهة في القسم تبعا لما تكشف عنه عملية المراقبة كما يلي: - السيناريو الأول "رصد محاولات لدى الطلاب": ينتدب بعض الطلاب لعرض محاولاتهم على السبورة ومناقشتها (البدء بالمحاولات الناقصة ثم السير بالتدرّج نحو أحسنها). يطرح الأستاذ أسئلة مركّزة لإتمام النقائص وإنهاء الحلول من خلال الربط بالأفكار والمبرهنات	• نظرا للأهمية التي يكتسبها الاستدلال في النشاط الرياضي، فإنه يتعيّن توسيع مدارك الطلاب في هذا الجانب منذ السنة الأولى من خلال تناوله كموضوع صريح بعد أن تمّ التعامل مع بعض أنماط البرهان في التعليم الثانوي كأدوات. • يُستهل هذا الموضوع بتناول مفهوم كل من المنطق، التفكير المنطقي والاستدلال بصورة عامة حيث ينبغي التمييز بين نوعين رئيسيين من الاستدلال (الاستنتاج والاستقراء) مع تحديد العلاقة بينهما. كما يتعيّن توضيح ما يميّز البرهان الرياضي عن الاستدلال؛ يتتبع ذلك بتناول أنماط البرهان المعروفة (بالخلف، بعكس النقيض، بمثال مضاد، بمثال، بفصل الحالات، بالتراجع، بالمماثلة، التحليل والتركيب). • تشخيص مكتسبات الطلاب المتعلقة بالمجموعات الأساسية للأعداد (بديهيات بيانو، أشكال التعريف الممكنة، علاقاتها فيما بينها ومبررات توسيع كل منها، إشكالية تعريف R وحاجتها هي الأخرى إلى توسعة). • اقتراح وضعيات لممارسة البرهان بالتراجع،	1. الاستدلال الرياضي: - المفهوم العام لكل من المنطق، التفكير المنطقي، الاستدلال والبرهان عموما وفي الرياضيات على وجه الخصوص. - أنماط البرهان الرياضياتي. 2. أنشطة عديدة - المجموعات الأساسية للأعداد: الطبيعية، الصحيحة النسبية، الناطقة، العشرية، الصماء، الحقيقية (N, Z, Q, D, R). - أنشطة حسابية في N: اختبار أولية عدد، إثبات أن مجموعة الأعداد الأولية غير منتهية، الأعداد الأولية فيما بينها، تحليل عدد طبيعي، القسمة الأوقليدية، القاسم المشترك الأكبر والمضاعف المشترك الأصغر، أنظمة العدّ. - أنشطة حسابية في Z: القواسم والمضاعفات الموافقات، المعادلات بمجهولين من الدرجة الأولى، التشفير. - أنشطة حسابية في Q: اختبار عشرية عدد، الكتابات العشرية والكتابات الكسرية، دورية الجزء العشري لعدد ناطق، الجذر التربيعي لعدد ناطق. - الإنشاء المسلّماتي لـ R. - أنشطة حسابية في R: قوى عدد حقيقي، الجزءان
---------------------------------------	--	--	--

أسابيع 6	المأخوذة في الدروس أو في حصص أعمال موجهة سابقة (يمكنه تقديم مساعدات بجرعات مناسبة) مع النظر فيما إذا كانت هنالك حلول أخرى للتمرين المعالج. - السيناريو الثاني "رصد حل صحيح": ينتدب صاحب الحل لعرض عمله على السبورة ومناقشته (يشارك الأستاذ الطلاب في طرح أسئلة، تقديم انتقادات، طلب توضيحات وحجج). بعد التصديق على الحل، يُنظر فيما إذا كانت هنالك حلول أخرى للتمرين المعالج. - السيناريو الثالث "لا وجود لمحاولات لدى الطلاب": يسأل الأستاذ الطلاب: أين تكمن الصعوبات؟ من منكم مرّ بتمرين مشابه؟ ماهي المفاهيم أو الخواص أو المبرهنات التي تعتقدون أنها تتدخل في الحل؟ هل يمكن حل جزء من التمرين بالتخلي عن بعض القيود؟ هل يمكن البحث عن حل في إطار مغاير أكثر ثراء (الانتقال بين التحليل والجبر والهندسة لتوفير أدوات أخرى تساعد في العثور على مسلك للحل). يمكن للأستاذ، في بعض الحالات، الإشارة إلى الأدوات التي تتدخل في الحل منذ البداية؛ كما يمكنه اقتراح جزء من الحل ويطلب من الطلاب التصديق عليه، وإتمام الحل ثم النظر فيما إذا كانت هنالك حلول أخرى.	التركيز على أهم المبرهنات والنتائج (تبرير خوارزمية القسمة الأوقليدية في حساب القاسم المشترك الأكبر، بيزو، غوص، مبرهنة فيرما الصغرى)، إبراز أهمية إدراك الخلفية الجبرية للموافقات (علاقة تكافؤ)، تفسير مبدأ أرخميدس هندسياً، الاكتفاء بالفهم الحدسي للحدّين الأعلى والأدنى. • يتم التركيز في دراسة المضلعات الخاصة والدائرة على الخصائص والنتائج الأساسية (الشروط الكافية و/ أو اللازمة، المستقيمات الخاصة في مثلث، الدائرة المحيطة بمثلث، الدوائر المماسّة لمثلث، العلاقات المترية في مثلث قائم "فيثاغورس"، خواص الارتفاع المتعلق بالوتر"، علاقة الكاشي). • من ناحية ممارسة الاستدلال في الهندسة (التبرير)، ينبغي الإشارة إلى أنه يمكن تصنيف الهندسة إلى ثلاث مستويات؛ هندسة إدراكية (الاعتماد على النظر)، هندسة أداتية (الاعتماد على الأدوات الهندسية أو التكنولوجية) وهندسة استنتاجية (الاعتماد على أدوات الاستدلال	الصحيح والعشري لعدد حقيقي، المقارنة بين عددين حقيقيين، القيم المقربة، الحصر، المسافة بين عددين حقيقيين، القيمة المطلقة، المجالات الحقيقية، الانتقال بين صيغ مختلفة (مجال، حصر، مسافة أو قيمة مطلقة)، حل معادلات ومتراجحات من الدرجة الأولى بمجهول واحد باستخدام أسلوب المسافة، مبدأ أرخميدس، الكثافة في R، المحدودية في R (الحواد من الأعلى، الحواد من الأدنى، الحدّان الأعلى والأدنى، العنصران الأكبر والأصغر، بديهية الحد الأعلى). 3. أنشطة هندسية: - أسس الهندسة المستوية أو الأوقليدية (مسلمات أوقليدس الخمس). - المضلعات والدائرة (المضلعات المألوفة، المضلع المنتظم، خواص المماس والمستقيم القطري في دائرة، الزوايا المحيطية والزوايا المركزية، قوة نقطة بالنسبة إلى دائرة، الرباعي الدائري). - الأشعة في المستوي (مفهوم الشعاع، ممثل شعاع، تساوي شعاعين، مجموع شعاعين، جداء شعاع بعدد حقيقي، الأساس، المعلم، إحداثيا شعاع، طول شعاع، الارتباط والاستقلال الخطيين، توازي شعاعين، تعامد شعاعين القيس الجبري لشعاع، الجداء السلمي لشعاعين). - المستقيم والدائرة تحليليا: معادلة كل من المستقيم
-----------------	---	--	--

✓ في كل الحالات، ليس من اللائق حلّ تمرين من السلسلة بمعزل عن الدروس المأخوذة في المحاضرات.	الرياضياتي "بديهية، تعريف، مبرهنة، ..." • في كل المحاور، ينبغي دعم تعريفات المفاهيم بأمثلة للتوضيح وتطبيقات للتثبيت.	والدائرة (ديكارتيا وسلّميا)، معامل التوجيه، الميل، توازي وتعامد مستقيمين، بعد نقطة عن مستقيم، دراسة الوضعية النسبية لمستقيم ودائرة.
ملاحظة هامة: يتميّز المفهوم الرياضياني بجانبين أساسيين، جانب بنيوي أو هيكلي يتمثل في مختلف التعريفات الممكنة للمفهوم (لغوية، رمزية، بيانية، ...)، خصائصه الأساسية وما يترتب عنها من نتائج (المبرهنات بالخصوص)؛ وجانب عملياتي أو تشغيلي يتمثل في مختلف الإجراءات والتقنيات التي تمارس على المفهوم اعتمادا على جانبه البنيوي. يُستدل على تملك مفهوم ما بإظهار المتعلّم قدرته على التعامل مع هذا المفهوم في مختلف الوضعيات وفق اتجاهين ممكنين، الانطلاق من الجانب البنيوي للمفهوم ووضع استراتيجيات تتضمن إجراءات وتقنيات ملائمة للوضعية التي يتواجد فيها المفهوم أو بالعكس، القيام بإجراءات وتقنيات فعّالة في الوضعية مع إثبات موثوقيتها (إظهار صلاتها بالجانب البنيوي للمفهوم). لذا، ينبغي أن يتركّز العمل في المحاضرات على الجانب البنيوي للمفاهيم الرياضيانية (إثبات مختلف النتائج)، وعلى جانبها العملياتي في الأعمال الموجهة مع الأخذ بما يلي: - تناول بعض حصص المحاضرات على شاكلة حصص الأعمال الموجهة، إذ يُفترض أنه تمّ التطرّق لمعظم معارف هذا المقياس جزئيا أو كليا في مراحل ما قبل الجامعة. - إيلاء عناية خاصة بالمنطق، الاستدلال والبرهان والتعبير الرياضي في مختلف أنشطة المحاضرات والأعمال الموجهة. - وضع الطلاب في وضعيات ممارسة فعلية للمسعى العلمي (الملاحظة، التجريب، التخمين والافتراض، التحقق والتصديق، الإثبات والتعميم) خاصة عند معالجة مشكلات مفتوحة. - ممارسة التقويم التكويني من خلال التبادل حول ما يبيده الطلاب (لفظيا أو كتابيا) من قصور في استيعاب المعارف المدروسة، بالخصوص ما تفرزه الاستجابات الكتابية، الواجبات المنزلية والامتحانات.		