

الجمهورية التونسية
وزارة التربية والتكوين
الإدارة العامة للبرامج والتكوين المستمر
إدارة البرامج والكتب المدرسية

برامج الرياضيات

بالمرحلة الإعدادية
من التعليم الأساسي

سبتمبر 2006

الفهرس

03 منزلة المادة ومنهجية التدريس
04 المهارات المستهدفة
	شبكة البرامج
07 برنامج السنة السابعة من التعليم الأساسي
16 برنامج السنة الثامنة من التعليم الأساسي
24 برنامج السنة التاسعة من التعليم الأساسي

منزلة المادة ومنهجية التدريس

يمثل تعلم الرياضيات وسيلة لإنماء التفكير المنطقي وتطوير القدرات المختلفة لدى المتعلم وذلك من خلال ما يوفره له من فرص التحسس والمحاولة والتمرّن على مختلف طرق الاستدلال الرياضي والتحليل التقدي وعلى الهيكلة والتأليف وحلّ المسائل في وضعيات مألوفة وغير مألوفة وهو كذلك وسيلة لتنمية الخيال وإيقاظ طاقة الإبداع لدى المتعلم بما يضمن له حظوظا أوفر للتفاعل مع بيئته والانصهار في مجتمع المعلومات ومسايرة عصر يشهد نسقا سريعا للتطور.

ويهدف تدريس الرياضيات بالمرحلة الإعدادية من التعليم الأساسي إضافة إلى التكوّن المعرفي وإكساب المهارات إلى إقدار المتعلم تدريجيا على :

- استخدام طرق متنوّعة وملائمة من أجل التّواصل وتوظيف التّواصل للعيش مع الآخرين والعمل معهم.
- التفكير المجرّد عبر ترييض ونمذجة بعض الوضعيات المعيشة.
- حلّ المسائل تعلّما وتقييما.
- ممارسة الفكر التقدي والتّقييم الذاتي وتوحيّ منهجيات ناجعة من أجل بناء مواقف مساعدة على إنجاز مشاريع بنجاح.
- توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتّصال والاستفادة من مواردها المختلفة.
- تنمية الثّقة بالنّفس والمثابرة في الدّراسة.

وبناء على ذلك يجب على مدرّس الرياضيات توحيّ منهجية بيداغوجية تقوم بالأساس على :

- اعتبار المتعلم محور العملية التعليمية التعلمية.
- تشجيع المبادرة والاستقلالية والترشد الذاتي لدى المتعلم أثناء حلّ المسائل ومعالجة الوضعيات.
- تنويع الوضعيات الرياضية بما يضمن ممارسة الاستكشاف والتعلم والإدماج والتقييم
- حتّ المتعلمين على التّواصل بلغة رياضية سليمة ودقيقة وملائمة.
- تشجيع الصّراعات العرفانية في تبرير التمشّيات ومقارنة النتائج وبناء المفاهيم.
- اعتماد تمشّيات بيداغوجية متنوّعة توفّر باستمرار للمتعلمين فرصة المساهمة في بناء الدّروس وحلّ المسائل والوضعيات.

المهارات المستهدفة

يستعمل المتعلم خلال المرحلة الإعدادية من التعليم الأساسي الرياضيات ويوظفها في وضعيات مألوفة أو غير مألوفة في أطر رياضية بحتة أو ذات علاقة بالمحيط حيث :

• يعتمد تمثيلاً رياضياً

ينمي المتعلم من خلال وضعيات كتابية أو شفاهية قدرته على الملاحظة والتجريب والتخمين والبحث كما يقدم فرضيات ويتحقق من صحتها ويتثبت من صحة النتائج ويستعمل أدوات الرسم والآلة الحاسبة وبرمجيات للقيام بمحاولات أو تجارب.

• يتواصل بلغة رياضية

يعبر المتعلم عن رأيه ويبلغه بوضوح حيث ينمي من خلال وضعيات كتابية أو شفاهية قدرته على تفسير استدلال رياضي أو إثباته كما يفعل بالمثل بالنسبة إلى استراتيجيات حل مسألة أو مناقشة أفكار رياضية بصفة سليمة ودقيقة حيث :

- يصف شكلاً أو بيانا
- يفسر أو يعلل شفاهياً إجراء أو خوارزمية حساب أو استدلالاً رياضياً أو تأويلاً أو اختياراً استراتيجياً
- يحرر برهاناً أو حلاً لمسألة
- يناقش تمثيلاً أو استدلالاً أو استراتيجية

• يستنفر خوارزميات وإجراءات

ينمي المتعلم من خلال وضعيات كتابية أو شفاهية قدرته على توخي منهجية عمل ناجعة في حساب ذهني أو يدوي أو بواسطة آلة حاسبة أو الحاسوب وذلك باستنفر خوارزميات أو إجراءات.

• يحلّ مسائل

يدعم المتعلم استيعابه للمفاهيم الرياضية وذلك من خلال وضعيات مألوفة أو غير مألوفة وفي إطار رياضي بحت أو له علاقة بالمحيط ويستنفر معارفه ومهاراته في حلّ المسائل كما ينمي قدرته على استعمال مختلف مقاربات البحث وتوخي استراتيجيات حلّ وتربيض وضعيات. كما ينمي قدرته كذلك على المثابرة والمواظبة على بذل الجهود حيث :

- ✓ يُعدّ استراتيجيات حلّ مسألة وذلك :
- بالقيام بالربط بين المسألة والوضعيات التي سبق أن تعرّض لها
- باستعمال حدسه
- بتصور استراتيجيات بناء الحلّ ووضعها والتحقق من صحة التمثيل الشخصي
- ✓ يعدّ حلّ المسألة وذلك :
- بالرجوع إلى فهرس المعارف والتقنيات والإجراءات الملائمة
- بتنمية الاستدلالات الملائمة
- بالتصديق على الحلّ
- ✓ يقوم بالتحقق من الحلّ وذلك :
- بالنظر في توافق الحلّ مع معطيات المسألة
- بممارسة فكره النقدي للتحقق من وجهة النتائج

• ينظم معلومات ويحللها

ينمي المتعلم قدرته على استغلال و / أو ابتكار رسم بيانيّ أو جدول قصد تعرّف معلومات وانتقائها وتنظيمها واستثمارها والتأليف فيما بينها واستخلاص النتائج منها وذلك من خلال أنشطة كتابيّة أو شفاهيّة.

• يستعمل تكنولوجياّات المعلومات والاتّصال

يتعود المتعلم على استعمال الوسائل الإعلاميّة وذلك من خلال أنشطة عدديّة أو جبريّة أو هندسيّة أو إحصائيّة كما يدعم قدرته على استعمال الآلة الحاسبة واستغلال البرمجيات أثناء عمليّات بحث وتثبت حيث :

- يقوم بتجارب أو محاولات

- يُخمن

- ينجز حسابا ويتثبت منه

- يبني أشكالاً

- يمثل رسماً بيانياً لنتائج أو جداول

ويستعمل المتعلم كذلك الوسائل الإعلاميّة للتواصل وتبادل المعلومات.

• يثمن مساهمة الرياضيات

ينمي المتعلم من خلال وضعيات مألوفة أو غير مألوفة وفي إطار رياضي بحث أو له علاقة بالمحيط قدرته على تثمين مساهمة الرياضيات ودورها في تنمية الفرد والمجموعة وفي فهم بعض الظواهر وتطورها.

شبكة الألوكة

البيروت

البحر

برنامج السنة السابعة الأساسي

مجال الأعداد

في نهاية المرحلة الابتدائية من التعليم الأساسي، يكون المتعلم قد تعود على استعمال الأعداد الطبيعية والعشرية والكسور، واكتسب قدرة التصرف فيها تكويناً وقراءة وكتابة وتفكيكا وتركيبا ومقارنة، واكتسب كذلك قدرة إنجاز العمليات الأربع، على الأعداد الطبيعية والعشرية، كما شرع في إنجاز بعض العمليات على الكسور (جمع، وطرح وضرب في عدد طبيعي)، ودرب على استثمار قابليات قسمة عدد طبيعي على 2، 3، 5، و9 في اختزال كتابة عدد كسري، وكذلك على توظيف مفهوم التناسب وخاصياته لحساب أعداد.

يهدف برنامج الرياضيات للسنة السابعة من التعليم الأساسي في مجال الأعداد إلى ترسيخ مكتسبات المتعلم وتنمية قدراته على حسن التصرف في الأعداد الكسرية الموجبة وتعويد على الأعداد السالبة من ناحية، ومواصلة تدريبه على حل مسائل تستوجب استنفار جملة من المهارات الحسابية وفق تمشٍ رياضي طبيعي ومنطقي من ناحية أخرى.

المحتوى المعرفي :

- علم الحساب والتعداد
 - القسمة الإقليدية
 - قابلية قسمة عدد صحيح طبيعي على 2 أو 3 أو 5 أو 9
 - الأعداد الأولية
 - التفكير إلى جذاء عوامل أولية
 - القاسم المشترك الأكبر - المضاعف المشترك الأصغر
 - الأعداد الأولية في ما بينها
 - كم مجموعة منتهية
- الأعداد الصحيحة الطبيعية - الأعداد العشرية الموجبة - الأعداد الكسرية الموجبة
 - العمليات عليها
 - المقارنة والترتيب
 - القوى
 - القيمة التقريبية لعدد كسري
- الأعداد العشرية النسبية :
 - مقابل عدد عشري نسبي
 - المستقيم المدرج

توضيحات	القدرات المستوجبة
<p>✓ يتعرف المتعلم المربعات الكاملة 4، 9، 16، 25، 36، 49، 64، 81، 100، 121، 144، 169، 196 و 225 ، ويفهم وظيفة زر $\sqrt{\quad}$ بلوحة الآلة الحاسبة (مثلا : $\sqrt{144} = 12$)</p> <p>✓ يقع التطرق إلى غربال إيراتستنان (Crible d'Eratosthène)</p> <p>✓ يقع استغلال خوارزمية إقليدس للبحث عن القاسم المشترك الأكبر لعددين صحيحين طبيعيين.</p> <p>✓ يُقدّم العدد الكسري كالاتي : إذا كان a عددا صحيحا طبيعيا و b عددا صحيحا طبيعيا مخالفا للصفر فإن الخارج المضبوط لقسمة a على b هو العدد الكسري $\frac{a}{b}$ ، a يسمّى بسطه و b يسمّى مقامه، ويتعين بالتالي الأخذ بعين الاعتبار الفرق بين الكسور، التي عرفها التلميذ من منطلق ارتباطها بالمحسوس وتعود على استعمالها، والأعداد الكسرية كأعداد لها وضعها العلمي</p> <p>✓ تُعطى الأعداد العشرية مكانة مميزة ضمن وضعتيات التعلم والمسائل قبل وبعد التطرق إلى العدد الكسري</p> <p>✓ يُهتم بمبدأ الأولوية عند حساب عبارات عددية</p> <p>✓ يقع تمديد تعريف القوى بالنسبة إلى الأعداد العشرية والكسرية دون التعرض إلى الخاصيات</p> <p>✓ يُدرّب المتعلم على توظيف ذاكرة الآلة الحاسبة عند إنجاز العمليات</p> <p>✓ تُجزر العمليات الحسابية باستعمال الآلة الحاسبة أو الحاسوب عندما لا يكون ذلك هدفا في حد ذاته</p> <p>✓ يقع استعمال التعداد واستغلاله عبر أنشطة تعتمد على الملاحظة والتجريب</p> <p>✓ يقع الاكتفاء بتحسيس المتعلم بوجود الأعداد العشرية النسبية انطلاقا من وضعتيات مختارة من واقعته ثم المرور إلى تركيزها في وضعها العددي</p>	<p>◆ يستعمل المتعلم خوارزمية أو إجراء أو تقنية قصد :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ تحديد باقي قسمة إقليدية وخارجها ○ إقرار قابلية قسمة عدد صحيح طبيعي على 2 أو 3 أو 5 أو 9 ○ تعرف عدد أولي ○ تفكيك عدد صحيح طبيعي إلى جذاء عوامل أولية ○ حساب القاسم المشترك الأكبر والمضاعف المشترك الأصغر لعددين صحيحين طبيعيين أو لثلاثة أعداد صحيحة طبيعية ○ تعرف أعداد صحيحة طبيعية أولية في ما بينها ○ تحديد كم مجموعة باستعمال مبدأ جمع ○ تعرف علاقة بين عناصر سلسلة أعداد متتالية واستغلالها لتحديد عناصر غير معلومة ○ تعرف عدد عشري - تعرف عدد كسري ○ تعرف كتابات مختلفة لعدد كسري ○ تحديد الكتابة الكسرية المختزلة إلى أقصى حد لعدد كسري ○ إعطاء قيمة تقريبية لعدد كسري ○ ترتيب الأعداد ومقارنتها ○ اختصار و/أو حساب عبارة عددية باستعمال خاصيات العمليات والقوى في مجموعة الأعداد الصحيحة الطبيعية ومجموعة الأعداد العشرية ومجموعة الأعداد الكسرية ○ إعطاء قيمة تقديرية لعبارة عددية أو جبر لها ○ حساب أعداد في وضعية تناسب ○ تعرف الأعداد العشرية النسبية ○ تحديد مقابل عدد عشري نسبي ○ رسم نقطة فاصلتها عدد عشري نسبي على مستقيم مدرج ○ قراءة فاصلة نقطة من مستقيم مدرج
	<p>◆ يستغل المتعلم و/أو يبتكر تمثيلا بيانيا أو تمثيلا بجدول أو تمثيلا رمزيا ليبرز أو يطابق بين معلومات أو ينظمها أو ينتقي منها ما هو مناسب أو يؤلف بينها</p>
	<p>◆ يحل المتعلم مسائل عددية، في وضعتيات رياضية أو في علاقة مع محيطه، وفي إطار مألوف أو غير مألوف، فيعمل بالخصوص على :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ نمذجة وضعتيات عددية باستعمال التناسب أو النسب المئوية أو السلم أو التعداد في إطار مسائل تتعلق بالمقادير أو النسب ○ استغلال و/أو ابتكار تمثيل بياني أو تمثيل بجدول أو تمثيل رمزي ليعطي أنموذجا أو يؤول ظاهرة ذات علاقة بالواقع ○ إدماج المعلومات حول الأعداد والعمليات عليها ○ حل مسائل تتعلق بالتعداد والحساب

مجال الجبر

يُشرع المتعلم بداية من السنة السابعة من التعليم الأساسي في تحسّس المجال الجبري عبر تَعَوُّده شيئاً فشيئاً على الكتابة الجبرية، وعلى التصرف في بعض العبارات الجبرية جمعاً وطرحاً واختصاراً وحساب قيم عددية لها، وكذلك عبر تدريبه على حلّ مسائل تتعلق بمعادلات بسيطة أو بعلاقات بين متغيرين.

المحتوى المعرفي :

- العبارات الحرفية
- العبارات الجبرية من نوع $ax + b$ حيث a عدد كسري موجب قطعاً و b عدد كسري موجب و x عدد كسري مجهول
- معادلات من نوع $ax = b$ حيث a عدد كسري موجب قطعاً و b عدد كسري موجب و x عدد كسري مجهول

توضيحات	القدرات المستوجبة
<p>✓ يتم في البداية تدريب المتعلم على استعمال الأحرف للتعبير عن صيغة كالمحيط أو المساحة أو الحجم... أو عن علاقة بين مقادير كالعلاقة القائمة بين المسافة والسرعة والوقت وعلاقة التحويل بين درجات الحرارة بالسلتزيس (Celsius) والفرنهايت (Fahrenheit)... كما يتم تعويد المتعلم على تعويض الأحرف في عبارة حرفية لحسابها.</p> <p>✓ يُوضّح مدلول الكتابة من قبيل ax حيث x هو المتغير و a هو مُعامله الجبري</p> <p>✓ يتم تدريب المتعلم على حلّ معادلات من الدرجة الأولى ذات مجهول واحد حيث لا يتواجد المجهول إلا في أحد الطرفين</p> <p>✓ يقع التنبه إلى أنّ العمليّات على العبارات الجبرية هي تعميم للعمليّات في مجموعة الأعداد الكسرية الموجبة</p> <ul style="list-style-type: none"> • $2x + 3x = 5x$ مثلاً : • $2(5x + 3) = 10x + 6$ 	<p>◆ يستعمل المتعلم القواعد وتقنيّات الحساب الجبري قصد :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ حساب قيمة عددية لعبارة حرفية ○ حلّ معادلة من نوع $ax = b$ حيث a عدد كسري موجب قطعاً و b عدد كسري موجب و x عدد كسري مجهول ○ اختصار عبارات جبرية من نوع : $(ax + b) \pm (cx + d)$ ○ نشر واختصار عبارات جبرية من نوع : $a(bx + c) \pm d(ex + f)$

توضيحات	القدرات المستوجبة
<p>✓ علاقة تناسب طرديّ : عندما يتغيّر كلّ من x و y يبقى خارج قسمة y على x ثابتاً : $\frac{y}{x} = k$</p> <p>✓ علاقة تناسب عكسيّ : عندما يتغيّر كلّ من x و y يبقى جذاءهما ثابتاً : $xy = k$</p> <p>✓ علاقة تآلفيّة : هي علاقة من قبيل $y = ax + b$</p> <p>✓ يتمّ تدريب المتعلم على :</p> <p>- التعرف على نموذج للنسب الطردي كالتحويل بين أقيسة</p> <p>- التعرف على نموذج للنسب العكسي كالمساحة الثابتة لمستطيل أبعاده متغيرة</p> <p>- التعرف على نموذج علاقة تآلفيّة كالعلاقة الرابطة بين الوقت والمسافة المقطوعة</p>	<p>◆ يستغلّ المتعلم و/أو يبتكر تمثيلاً بيانياً أو تمثيلاً بجدول أو تمثيلاً رمزيّاً ليحدّد العلاقة بين مقدارين متغيّرين فيتعرّف على :</p> <p>○ علاقة تناسب طرديّ</p> <p>○ علاقة تناسب عكسيّ</p> <p>○ علاقة تآلفيّة بين متغيّرين</p> <p>○ قراءة قيمة أو استنتاجها انطلاقاً من تمثيل بيانيّ</p> <p>○ إنجاز تمثيل بيانيّ انطلاقاً من معطيات</p>
<p>✓ يكتشف المتعلم عمل بعض الخوارزمات الحسابيّة البسيطة ويستغلّها لحساب قيم عدديّة لعبارة جبريّة</p> <p>✓ يستغلّ بعض التمثيلات المتاحة لاستقراء علاقة ممكنة بين متغيّرين</p>	<p>◆ يحلّ المتعلم مسائل جبريّة، في وضعيات رياضيّة أو لها علاقة بمحيطه، وفي إطار مألوف أو غير مألوف، فيعمل بالخصوص على :</p> <p>○ نمذجة وضعيات حقيقيّة تستدعي استعمال معادلة من الدرجة الأولى ذات مجهول واحد</p> <p>○ استغلال أو ابتكار تمثيل بيانيّ و/أو تمثيل رمزيّ أو تمثيل بجدول لنمذجة وضعيّة حقيقيّة تستدعي استعمال مقدارين متغيّرين</p> <p>○ استنفار معارفه حول العبارات الجبريّة لحلّ مسائل</p>

مجال الإحصاء والاحتمالات

مثّلت الجداول الإحصائية والمخططات البيانية في مستوى نهاية المرحلة الابتدائية من التعليم الأساسي وسائل تُوظف لحلّ مسائل من خلال الوضعيات الإشكالية المقترحة. ويهدف المساهمة في تنمية قدرة المتعلم على الحكم النقدي وعلى معالجة المعطيات، يقترح برنامج السنة السابعة من التعليم الأساسي تركيز بعض المصطلحات الإحصائية ومواصلة تدريب المتعلم على جمع وتنظيم معطيات إحصائية، وعلى تمثيلها، وعلى استثمار الجداول والمخططات والتمثيلات البيانية. كما يمكنه من إدراك مفاهيم التواتر والمعدل الحسابي والمدى والمنوال ودلالاتها. هذا بالإضافة إلى تنويع الأنشطة وجعل التعلم أكثر حيوية عبر تفعيل التجربة وعبر التعامل مع وضعيات ملموسة وألعاب، تيسر من منطلق ارتكازها على المحسوس، تعلم بعض الظواهر العشوائية الموجودة بمحيطه وفهمها.

المحتوى المعرفي :

<ul style="list-style-type: none"> ▪ الجداول الإحصائية ▪ مصطلحات إحصائية : مجموعة الإحصاء - الفرد - العينة - الميزة الكمية - الميزة الكيفية - التكرار ▪ التمثيل البياني لسلسلة إحصائية منقطعة : مخطط العصبيات - المخطط الدائري - مضلع التكرارات - مضلع التواترات 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ النسبة المئوية والتواتر ▪ المعدل الحسابي - المدى - المنوال ▪ أمثلة لظواهر عشوائية ▪ حدث أكيد - حدث ممكن - حدث مستحيل
---	---

توضيحات	القدرات المستوجبة
<ul style="list-style-type: none"> ✓ يقع تعويد المتعلم على مفهوم التجربة العشوائية من خلال لعب كلعبة الرّد أو سحب ورقة من لعبة الورق أو رمي قطعة نقود... ✓ يقع استغلال الآلة الحاسبة والحاسوب. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ يستعمل المتعلم تقنية أو خوارزمية أو إجراء قصد : ○ جمع وتنظيم معطيات إحصائية في جدول ○ قراءة المعطيات وعرضها باستعمال الجداول والرموز التوضيحية ○ تمثيل جدول إحصائي باستعمال مخطط العصبيات أو المخطط الدائري ○ رسم مضلع التكرارات ومضلع التواترات ○ حساب نسبة مئوية أو تواتر ظهور حدث ○ حساب المعدل الحسابي والمدى والمنوال لسلسلة إحصائية منقطعة ○ استخلاص النتائج انطلاقا من المعطيات المطروحة والقيام بتخمينات وتقدير قيم ○ تعرّف ظاهرة عشوائية ○ تحديد تواتر وقوع حدث ○ إقرار أنّ حدثا أكثر احتمالا من آخر ○ تقدير وتخمين وتحديد احتمالات النتائج المتوقّعة
<ul style="list-style-type: none"> ✓ يقع تدريب المتعلم على قراءة أو استنتاج معلومة من جدول أو من مخطط كما يقع تعويده على تلخيص وتقديم معلومات في جدول أو في مخطط. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ يستغل المتعلم و/أو يبتكر تمثيلا بيانيا أو تمثيلا بجدول قصد : ○ وصف الخاصيات المميزة لعينة ○ تحديد تواتر حدث
<ul style="list-style-type: none"> ✓ يقع تعويد المتعلم على استغلال المعطيات قصد التأويل أو الاستشراق، فالحملة : تغيب تلميذ من كلّ عشرة تلاميذ تعني أنّ نسبة الغياب هي 10%. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ يحلّ المتعلم مسائل إحصائية، في وضعيات لها علاقة بمحيطه في أطر مألوفة أو غير مألوفة، فيعمل بالخصوص على : ○ نمذجة وضعيات حقيقية باستعمال تمثيل بياني لها أو تمثيل بجدول ○ معالجة معطيات إحصائية أو ظاهرة عشوائية ○ استثمار جدول إحصائي أو مخطط أو تمثيل بياني للقيام بالتأويل أو التفسير، أو لاستقراء توقّعات أو لاتخاذ قرارات

مجال الهندسة

مثل التعامل، انطلاقاً من المحسوس، مع أشكال المثلث ورباعيّات الأضلاع الخاصّة رسماً وبناءً ومعرفة بخاصيّات أضلاعها وزواياها و/أو أقطارها، وتوظيف شكل الدائرة في إنجاز تطبيقات متعدّدة، وبناء المستقيّات والزوايا استناداً إلى معطيات ترتبط بمفاهيم التوازي والتعامد والموسّط العموديّ لقطعة مستقيم ومنصف الزاوية وتتامّ زاويتين وتكاملهما ونشر متوازي المستطيلات والمكعب وصنعهما، مجمل الاقتدارات المتعلّقة بمجال الهندسة التي أشار برنامج الرياضيات بالدرجة الثالثة من المرحلة الابتدائيّة للتعليم الأساسي على تتميتها لدى المتعلّم.

يهدف برنامج الرياضيات بالسنة السابعة من التعليم الأساسي في مجال الهندسة إلى ترسيخ المعارف والمهارات المشار إليها أعلاه والعمل على هيكلتها وتكتملتها من ناحية، وتنمية جانبي الملاحظة والاستدلال من ناحية أخرى.

المحتوى المعرفي :

الهندسة في المستوى :	الهندسة في الفضاء :
- الموسّط العموديّ لقطعة مستقيم - المستقيّات المتوازية - المستقيّات المتعامدة	- الموشور القائم
- الوضعيّة النسبيّة لدائرة ومستقيم	- الاسطوانة الدائريّة القائمة
- الزوايا المتجاورة - الزوايا المتتامّة - الزوايا المتكاملة - الزوايا المتقابلة	
- بالرأس - منصف زاوية	
- المثلثات : اللامساواة المثلثيّة - مجموع زوايا مثلث - المستقيّات المعترية في المثلث - الدائرة المحيطة بالمثلث - الدائرة المحاطة بالمثلث - المثلثات الخاصّة	
- رباعيّات الأضلاع : مجموع زوايا رباعي - شبه المنحرف - متوازي الأضلاع - المعين - المستطيل - المربع	
- التناظر المحوريّ	
- التّعيين في المستوى	

توضيحات	القدرات المستوجبة
<p>✓ يقع إدراج التسمية " زاويتان متقابلتان بالرأس " منذ البداية حتى يتسنى استعمال هذا المصطلح مستقبلاً</p> <p>✓ تُستغلّ المعارف والمهارات الخاصة بشكل الدائرة، وبالزوايا عموماً (بما في ذلك مجموع أقيسة زوايا المثلث)، وبالمثلثات، وبرباعيات الأضلاع، في مستوى اختيار مختلف الوضعيات التعليمية أو التقييمية دون الحاجة إلى إعادة التذكير بها في شكل أجزاء معرفية.</p> <p>✓ يتمّ التمهيد لمفهوم التناظر المحوري انطلاقاً من رسومات وأشكال تساعد على ملاحظة وجود هذا التحويل في كونه يحافظ على البعد وعلى أقيسة الزوايا وعلى التوازي</p> <p>✓ يقع التأكيد على " فعل " هذا التحويل على الأشكال الهندسية الأساسية بالخصوص والمحافظة على محيطاتها ومساحاتها.</p> <p>✓ يقع التطرق عرضياً إلى الوضعية النسبية لدائرتين : دائرتان متماسكتان دائرتان متقاطعتان، دائرتان...</p> <p>✓ تُقدّم اللامساواة المثلثية انطلاقاً من ملاحظات، ويُحرص أكثر على استغلالها لتقديم تفسير لإمكانية بناء هندسي أو لاستنتاج مقارنات بين أبعاد.</p> <p>✓ الزوايا المعتبرة هي الزوايا التي قيس فتحها : 30° أو 45° أو 60° أو 90°.</p> <p>✓ بالنسبة إلى رباعيات الأضلاع يُقتصر على اعتماد الخاصيات المباشرة ولا يقع التعمير إلا إلى الخاصيات المعاكسة. "إذا تقايس كلّ ضلعين متقابلين في رباعي الأضلاع فإنه متوازي الأضلاع"</p> <p>✓ يقع التطرق إلى مفهوم الرباعي المحذب بواسطة أشكال هندسية.</p>	<p>◆ يستعمل المتعلم تقنية أو إجراء أو أنشطة هندسية قصد :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ تعرّف وبناء الوسط العمودي لقطعة مستقيم ○ بناء المستقيم الموازي لمستقيم مقدّم أو العمودي على مستقيم مقدّم والمرّ من نقطة معلومة ○ تعرّف وبناء المماسّ لدائرة في نقطة معلومة منها ○ تعرّف زاويتين متكاملتين أو زاويتين متتامتين أو متقابلتين بالرأس ○ تعرّف وبناء المثلثات الخاصة ○ تعرّف المستقيمات المعترية في المثلث وبنائها ○ بناء زاوية معتبرة أو زاوية قيسها مجموع قيسي زاويتين معترتين أو زاوية قيسها الفرق بين قيسي زاويتين معترتين أو زاوية قيسها نصف قيس زاوية معتبرة ○ بناء زاوية مقياسة لزاوية معلومة ○ بناء مثلث أضلاعه معلومة أو له ضلع معلوم محصور بين زاويتين معلومتين أو له زاوية معلومة محصورة بين ضلعين معلومين ○ تعرّف وبناء المستطيل والمعين والمربع ومتوازي الأضلاع ○ تحديد زوايا في رباعي محدب ومقارنتها باستعمال مجموع أقيسة زوايا مثلث أو رباعي أو باستعمال منصف زاوية أو باستعمال التناظر المحوري أو خاصيات الزوايا ○ تحديد أبعاد ومساحات لأشكال بسيطة أو مركبة ومقارنتها باستعمال الخاصيات المميزة لشكل هندسي أو باستعمال التناظر المحوري ○ تعرّف المحافظة على البعد وعلى أقيسة الزوايا بتناظر محوري ○ تعرّف تحويل شكل هندسي لشكل مقياس له بتناظر محوري ○ بناء صورة نقطة أو قطعة مستقيم أو نصف مستقيم أو دائرة بتناظر محوري ○ بناء صورة شكل هندسي بتناظر محوري ○ تعرّف محاور تناظر مثلث متقايس الضلعين ومثلث متقايس الأضلاع والمستطيل والمربع والمعين والدائرة ○ تعرّف شكل له محور تناظر ○ تعيين نقطة في معين إحداثياتها معلومة ○ قراءة إحداثيات نقطة محدّدة في معين ○ تعرّف موشور قائم أو اسطوانة دائرية قائمة انطلاقاً من رسم منظوري أو من نشر ○ نشر وصنع موشور قائم أو مكعب أو اسطوانة دائرية في وضعيات مختلفة ○ تمثيل متوازي المستطيلات أو مكعب أو اسطوانة دائرية في وضعيات مختلفة ○ تحديد العناصر المميزة لمجسم مركّب وتمثيله في وضعيات مختلفة ○ تحديد المساحة والحجم لكلّ من الموشور القائم ومتوازي المستطيلات والمكعب والاسطوانة الدائرية ومجسم مركّب
<p>✓ يقع تدريب المتعلم على التعامل مع الأشكال الهندسية المركبة من حيث إبراز الأشكال الأساسية فيها وعزل العناصر الكافية للإجابة عن سؤال محدّد</p> <p>✓ يقع تعويد المتعلم على صياغة تخامين كما يقع إعداده لاستعمال الاستدلال الاستنتاجي من خلال معالجة وضعيات تستدعي التجميع والتبليط (الترصيف) واستعمال التعداد عبر أنشطة تعتمد على الملاحظة والتجريب.</p>	<p>◆ يحلّ المتعلم مسائل هندسية، في وضعيات رياضية أو في علاقة مع محيطه، وفي إطار مألوف أو غير مألوف، فيعمل بالخصوص على :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ نمذجة وضعيات حقيقية باعتماد الأشكال الهندسية الأساسية أو المركبة في المستوى وفي الفضاء. ○ استعمال استدلال بسيط أو متطور لحلّ مسائل هندسية

مجال القيس

في تواصل مع العمل المنجز بالمرحلة الابتدائية، يركز مجال القيس بالسنة السابعة من التعليم الأساسي على حلّ مسائل في وضعيات لها علاقة بمحيط المتعلم. فالتصرّف في وحدات القيس المختلفة حساباً وتحويلاً ومقارنة، وتوظيف المعارف والقواعد المرتبطة بمفاهيم مرجعية واقعية (البعد، الزاوية، المساحة، الحجم، الكتلة، الزمن...)، واستغلال المكتسبات المتعلقة بمختلف المجالات الأخرى والقدرات الضرورية لحلّ المسائل. هذا، بالإضافة إلى أنّ مجال القيس يمثل مجالاً لتفعيل تكامل المواد المدرّسة وترباطها.

المحتوى المعرفي :

- وحدات القيس الأساسية
- وحدات القيس المركبة

توضيحات	القدرات المستوجبة
<p>✓ يقع استغلال السلم للتعرّض إلى مفهوم تشابه الأشكال الهندسية</p> <p>✓ يكون القيس باستعمال الحساب أو انطلاقاً من التجربة بحيث يستعمل المتعلم أدوات القيس فيتطرق إلى مفهوم القيمة التقريبية أو مفهوم جبر العدد أو مفهوم "التقدير".</p>	<p>◆ يستعمل المتعلم تقنية أو خوارزمية أو إجراء قصد :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ قيس وحدات بسيطة : أطوال، مساحات، أحجام، فتحة زاوية، درجة حرارة، زمن، كتلة، سعة... ○ قيس وحدات مركبة : السرعة، الكثافة... ○ اختيار الوحدة المناسبة للقيس المنجز ○ تحويل قيس وحدة إلى قيسها بوحدة أخرى مكافئة لها ○ تحويل أقيسة ومقارنتها باستعمال السلم ○ تحديد سلم
	<p>◆ يستغل المتعلم و/أو ينتج تمثيلاً بيانياً قصد :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ بناء شكل حسب سلم معين ○ تحديد أو مقارنة أقيسة
	<p>◆ يحلّ المتعلم مسائل تتعلق بالقيس، في وضعيات رياضية أو ذات علاقة بالمحيط، فيعمل بالخصوص على :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ نمذجة وضعيات حقيقية تتطلب استعمال التناسب أو تتطلب استعمال علاقات بين مقادير ○ استغلال أو ابتكار تمثيل بياني أو رمزي أو تمثيل بجدول لنمذجة أو تأويل ظاهرة ذات علاقة بالواقع وتتطلب استعمال القيس ○ توظيف المعارف والقدرات المتصلة بمختلف المجالات الأخرى

برنامج السنة الثامنة الأساسي

مجال الأعداد

يهدف برنامج الرياضيات بالسنّة الثامنة من التعليم الأساسي في جزئه المتعلق بمجال الأعداد، إلى تركيز المعارف الخاصة ببناء الأعداد، وإلى تمكين المتعلم من اكتساب المهارات الحسابية اللازمة عند استعماله للأعداد الكسرية النسبية - بدءاً بالصحيحة منها - ومن حسن توظيف خاصيات العمليات على الأعداد وخاصيات القوى في حلّ مسائل عددية. كما يهدف أيضاً من خلال الجزء المتعلق بعلم الحساب إلى تنمية قدرات منهجية لدى المتعلم.

المحتوى المعرفي :

<ul style="list-style-type: none"> ■ علم الحساب والتعداد : - قابلية قسمة عدد صحيح طبيعي على 4 أو 8 أو 25 - كم مجموعة منتهية 	<ul style="list-style-type: none"> ■ الأعداد الصحيحة النسبية - الأعداد الكسرية النسبية : - العمليات عليها - المقارنة والترتيب - قوة عدد دليلها عدد صحيح نسبي - القيمة التقريبية لعدد كسري نسبي - تدرج مستقيم
--	--

توضيحات	القدرات المستوجبة
<ul style="list-style-type: none"> ✓ عند التطرّق إلى مفهوم القوى، يقع التطرّق إلى الكتابة العلمية للأعداد وتُعطى قوى العدد 10 مكانة خاصة ضمن وضعيات الحساب ✓ يهتمّ دوماً بمبدأ الأولوية عند حساب عبارات عددية ✓ يقع إبراز المجموعة 9 كمجموعة محتواة في Θ ✓ يتعرّف المتعلم مربعات كاملة من قبيل $\frac{121}{64}$ ويكتب مثلاً $\frac{121}{64} = \left(\frac{11}{8}\right)^2 = \left(\frac{-11}{8}\right)^2$، ويواصل استعمال زرّ $\sqrt{\quad}$ بلوحة الآلة الحاسبة ✓ يقع تحديد البعد بين نقطتين انطلاقاً من تمثيلهما على مستقيم مدرّج ✓ يقع استعمال التعداد واستغلاله عبر أنشطة تعتمد على الملاحظة والتجريب 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ يستعمل المتعلم خوارزمية أو إجراء أو تقنية حساب قصد : <ul style="list-style-type: none"> ○ تعرّف باقي قسمة عدد صحيح طبيعي على 4 أو 8 أو 25 ○ إقرار قابلية قسمة عدد صحيح طبيعي على 4 أو 8 أو 25 ○ اختصار و/أو حساب عبارة عددية باستعمال خاصيات العمليات والقوى ○ حساب أعداد في وضعية تناسب ○ إعطاء قيمة تقديرية لعبارة عددية أو جبراً لها ○ تعرّف علاقة بين عناصر سلسلة أعداد متتالية واستغلالها لتحديد عنصر منها غير معلوم ○ رسم نقطة فاصلتها معلومة على مستقيم مدرّج ○ قراءة فاصلة نقطة من مستقيم مدرّج أو حصرها أو إعطاء قيمة تقريبية لها ○ ترتيب الأعداد ومقارنتها ○ تحديد كم مجموعة باستعمال مبدأ الجمع ومبدأ الضرب ○ تحديد البعد بين نقطتين من مستقيم مدرّج فاصلتها معلومتان ◆ يستغلّ المتعلم و/أو يبتكر تمثيلاً بيانياً أو تمثيلاً بجدول أو تمثيلاً رمزياً ليبرز أو يطابق بين معلومات أو ينظمها أو ينتقي منها ما هو مناسب أو يؤلّف بينها. ◆ يحلّ المتعلم مسائل عددية، في وضعيات رياضية أو في علاقة مع محيطه، وفي إطار مألوف أو غير مألوف، فيعمل بالخصوص على : <ul style="list-style-type: none"> ○ نمذجة وضعيات عددية باستعمال التناسب أو النسب المئوية أو السلم أو التعداد في إطار مسائل تتعلق بالمقادير أو النسب ○ استغلال و/أو ابتكار تمثيل بياني أو تمثيل بجدول أو تمثيل رمزيّ ليعطي أنموذجاً أو يؤوّل ظاهرة ذات علاقة بالواقع ○ إدماج المعلومات حول الأعداد والعمليات عليها ○ حلّ مسائل تتعلق بالتعداد والحساب

مجال الجبر

يواصل المتعلم خلال السنة الثامنة من التعليم الأساسي، تعامله مع المجال الجبري من خلال حلّ مسائل في وضعيات تتعلق بمعادلات بسيطة أو بعلاقات بين متغيرين. بيد أن توسّع معارفه المتعلقة بمجال الأعداد، واكتسابه لقدرات عمل برنامج الرياضيات بالسنة السابعة من التعليم الأساسي على تمتيتها لديه، من شأنه أن يدفعه لتناول مسائل جديدة عبر امتلاك أدوات أكثر تنوعاً.

المحتوى المعرفي :

- العبارات الجبرية من نوع $ax + b$ أو $ax^2 + bx + c$ حيث a و b و c أعداد كسرية نسبية
- معادلات من نوع $ax = b$ حيث a عدد كسري نسبي مخالف للصفر و b عدد كسري نسبي

توضيحات	القدرات المستوجبة
<p>✓ يُوضّح مدلول الكتابة ax^2 حيث x هو المتغير و a هو مُعامله الجبري</p> <p>✓ يقع التنبه إلى أن العمليات على العبارات الجبرية هي تعميم للعمليات في مجموعة الأعداد الكسرية، مثلاً : $2x^2 + 5 - 3x^2 + 1 = -x^2 + 6$ $2x(6x - 5) = 12x^2 - 10x$</p> <p>✓ يتمّ تدريب المتعلم على حلّ معادلات من الدرجة الأولى ذات مجهول واحد حيث يوجد المجهول في طرفي المعادلة</p> <p>✓ يُطلب تفكيك عبارة من قبيل $ax^2 + bx$، أو من قبيل $(ax+b)(cx+d) \pm (ax+b)(c'x+d')$، أو عندما تبرز جميع مُعاملِي العبارة في شكل جذاءات لنفس العدد.</p>	<p>◆ يستعمل المتعلم القواعد وتقنيات الحساب الجبري قصد :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ حساب قيمة عددية لعبارة جبرية ○ جمع وطرح واختصار عبارات جبرية من قبيل $ax^2 + bx + c$ ○ نشر واختصار عبارة جبرية من قبيل $(ax + b) \times (cx + d)$ ○ حلّ معادلة من نوع $ax = b$ حيث a عدد كسري نسبي مخالف للصفر و b عدد كسري نسبي ○ تفكيك عبارة جبرية مقدّمة في شكل يتيح ملاحظة عامل مشترك
<p>✓ يكتشف المتعلم عمل بعض الخوارزمات الحسابية البسيطة ويستغلها لحساب قيم عددية لعبارة جبرية</p> <p>✓ يستغلّ بعض التمثيلات المتاحة لاستقراء علاقة ممكنة بين متغيرين</p>	<p>◆ يحلّ المتعلم مسائل جبرية، في وضعيات رياضية أو لها علاقة بمحيطه، وفي إطار مألوف أو غير مألوف، فيعمل بالخصوص على :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ نمذجة وضعيات حقيقية تستدعي استعمال معادلات من الدرجة الأولى ذات مجهول واحد ○ استغلال أو ابتكار تمثيل بياني و/أو تمثيل رمزيّ أو تمثيل بجدول لنمذجة وضعيات حقيقية تستدعي استعمال مقدارين متغيرين ○ استنفار معارفه حول العبارات الجبرية لحلّ مسائل

مجال الإحصاء والاحتمالات

يشرح المتعلم بداية من هذا المستوى، في تركيز بعض المصطلحات والثوابت الخاصة بمجال الإحصاء والاحتمالات، ويعمل على استغلالها لحلّ مسائل إحصائية أو لدراسة ظواهر عشوائية في وضعيات لها علاقة بمحيطه. كما يواصل تنمية قدراته المتعلقة بجمع المعطيات، وتنظيمها، وتمثيلها، وباستثمار المخططات والتمثيلات البيانية، وبمعالجة البيانات ونقدها.

المحتوى المعرفي :

<ul style="list-style-type: none"> ▪ سلسلة إحصائية منقطعة ▪ سلسلة إحصائية مسترسلة ▪ التمثيل البياني لسلسلة إحصائية منقطعة ▪ التمثيل البياني لسلسلة إحصائية مسترسلة 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ مضلع التواترات ▪ المعدل الحسابي - المتوسط - المنوال - المدى. ▪ أمثلة لظواهر عشوائية ▪ حدث أكيد - حدث ممكن - حدث مستحيل
--	---

توضيحات	القدرات المستوجبة
<p>✓ يقع تعويد المتعلم على مفهوم التجربة العشوائية من خلال لعب كلعبة النرد أو سحب ورقة من لعبة الورق أو رمي قطعة نقود...</p> <p>✓ يقع استغلال الآلة الحاسبة والحاسوب</p>	<p>◆ يستعمل المتعلم تقنية أو خوارزمية أو إجراء قصد :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ جمع وتنظيم معطيات إحصائية في جدول ○ قراءة المعطيات وعرضها باستعمال الجداول والرموز التوضيحية ○ تمثيل جدول إحصائي باستعمال مخطط العصيات أو مخطط المستطيلات أو القطاعات الدائرية ○ رسم مضلع التكرارات ومضلع التواترات ○ إيجاد المعدل الحسابي، المتوسط، المدى والمنوال لسلسلة إحصائية ○ استخلاص النتائج انطلاقا من المعطيات المطروحة والقيام بتخمينات وتقدير قيم ○ تعرّف ظاهرة عشوائية ○ تحديد تواتر ظهور حدث ○ إقرار أن حدثا هو أكثر احتمالا من آخر ○ تقدير وتخمين وتحديد احتمالات النتائج المتوقعة
<p>✓ يقع تدريب المتعلم على قراءة أو استنتاج معلومة من جدول أو من مخطط كما يقع تعويده على تلخيص وتقديم معلومات في جدول أو في مخطط.</p>	<p>◆ يستغل المتعلم و/أو يبتكر تمثيلا بيانيا أو رمزيا أو تمثيلا بجدول قصد :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ تحديد المعدل الحسابي، المتوسط، المنوال وال المدى ○ وصف الخاصيات المميزة لعينة ○ تحديد تواتر حدث
<p>✓ يقع تعويد المتعلم على استغلال المعطيات قصد التأويل أو الاستشراف، فالجملة : تغيب تلميذ من كل عشرة تلاميذ تعني أن نسبة الغياب هي 10%.</p>	<p>◆ يحل المتعلم مسائل إحصائية في وضعيات لها علاقة بمحيطه في أطر مألوفة أو غير مألوفة، فيعمل بالخصوص على :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ نمذجة وضعيات حقيقية باستعمال تمثيل بياني لها أو تمثيل بجدول ○ معالجة معطيات إحصائية أو ظاهرة عشوائية ○ استثمار جدول إحصائي أو مخطط أو تمثيل بياني للقيام بالتأويل أو التفسير، أو لاستقراء توقعات أو لاتخاذ قرارات

مجال الهندسة

بدأ المتعلم انطلاقاً من السنة السابعة من التعليم الأساسي، في تحسّس تنوّع الأدوات و/أو ملاءمتها لحلّ مسائل هندسيّة في المستوي عبر تغيير زاوية التّعامل مع الأشكال المألوفة (المثلث ورباعيّات الأضلاع الخاصّة) أو حتّى المركّبة، من اعتماد العناصر الأساسيّة : الأضلاع والزّوايا والأقطار، إلى استغلال وتوظيف مفهومي تقايس المثلثات وتشابه الأشكال. كما تعامل مع مجسّمي الفضاء الموشور القائم والاسطوانة الدائريّة القائمة، نشراً وصنعاً.

مواصلة في اتجاه هيكلّة التعلّقات الضروريّة من ناحية، وتنمية قدرة المتعلم على حسن توظيف المعارف والمهارات لحلّ مسائل هندسيّة من ناحية أخرى، يعمل برنامج السنة الثامنة من التعليم الأساسي في مجال الهندسة على إكساب المتعلم قدرات أخرى، عبر تناول المسائل المتعلقة بالبناءات والأبعاد والزّوايا لكن من منطلق تفعيل تحويلات المستوي : التناظر بنوعيه المحوريّ والمركزيّ، وعبر توسعة معارفه الخاصّة ببعض مجسّمات الفضاء، وعبر الشّروع في إدراك الوضعيّات النسبيّة للمستقيمات والمستويات في الفضاء.

المحتوى المعرفي :

▪ الهندسة في المستوي :	▪ الهندسة في الفضاء :
- التناظر المركزيّ	- الهرم
- تقايس المثلثات	- المخروط
- الزّوايا الحاصلة عن تقاطع مستقيمين متوازيين مع مستقيم ثالث	- الكرة
- رباعيّات الأضلاع	- التّوازي في الفضاء
- التّعيين في المستوي	

توضيحات	القدرات المستوجبة
<p>✓ يقع قبول حالات تقاييس المثلثات</p> <p>✓ يكون القيس باستعمال الحساب أو بالتجربة حتى يتمكن المتعلم من استعمال أدوات القيس ويضع على المحك مفاهيم القيمة التقريبية والجبر والتقدير</p> <p>✓ يقع التركيز على الخاصيات المباشرة والخاصيات المميزة المتعلقة بمتوازي الأضلاع والمعين</p> <p>✓ يقع تحديد إحداثيات نقطة بصفة صحيحة أو تقريبية حسب الوضعية.</p> <p>✓ يقع تمثيل كل من الهرم والمخروط حسب زوايا نظر مختلفة</p> <p>✓ تقبل كل المبرهنات الخاصة بالمتوازي في الفضاء.</p> <p>✓ يقع استغلال المجسمات لجعل المتعلم يلاحظ ويستنتج كما يستدل على الوضعيات النسبية للمستقيمات والمستويات في الفضاء</p>	<p>◆ يستعمل المتعلم تقنية أو إجراء في أنشطة هندسية قصد :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ تعرف شكل له مركز تناظر ○ تعرف نقطتين متناظرتين بالنسبة إلى نقطة ○ بناء صورة نقطة أو شكل هندسي بتناظر مركزي ○ تعرف تقاييس مثلثين ○ تعرف توازي مستقيمين انطلاقا من تقاييس زاويتين متبادلتين داخلياً أو زاويتين متماثلتين... ○ تحديد ومقارنة أبعاد ومساحات لأشكال بسيطة أو مركبة باستعمال الخاصيات المميزة لشكل هندسي أو لعناصر تناظره ○ تعرف وبناء شبه المنحرف، متوازي الأضلاع، المستطيل، المعين والمربع باستعمال الخاصيات المميزة وباستعمال التناظر المركزي أو المحوري ○ تحديد زوايا ومقارنتها باستعمال مجموع أقيسة زوايا مثلث أو رباعي الأضلاع وباستعمال منصف الزاوية أو خاصيات الزوايا المتتامّة والمتكاملة والمتقابلة بالرأس وباستعمال تقاييس المثلثات وعناصر التناظر. ○ تعرف المحافظة على البعد وعلى أقيسة الزوايا بتناظر مركزي ○ بناء صورة نقطة أو قطعة مستقيم أو نصف مستقيم أو دائرة بتناظر مركزي ○ تعيين نقطة في معين إحداثياتها معلومة ○ قراءة إحداثيات نقطة محددة في معين ○ تعرف نقطتين متناظرتين بالنسبة إلى أصل المعين أو بالنسبة إلى أحد محوري المعين انطلاقا من إحداثياتهما ○ تحديد إحداثيات صورة نقطة معلومة بالتناظر المحوري وفق محور الفاصلات أو محور الترتيبات. ○ تحديد إحداثيات صورة نقطة معلومة بالتناظر المركزي بالنسبة إلى أصل المعين ○ تعرف كل من الهرم والمخروط انطلاقا من رسم منظوري أو من نشر ○ نشر هرم أو مخروط وصنعهما ○ تطابق العناصر المميزة لمجسم مركب وتمثيله حسب الزاوية التي يُنظر منها إليه ○ تحديد حجم هرم، مخروط، كرة ومجسم مركب ○ تعرف توازي مستقيمين في الفضاء، أو مستقيم ومستوي، أو مستويين ○ تحديد تقاطع مستقيم ومستوي أو مستويين في الفضاء
<p>✓ يقع تدريب المتعلم على التعامل مع الأشكال الهندسية المركبة من حيث إبراز الأشكال الأساسية فيها وعزل العناصر الكافية للإجابة عن سؤال محدد</p> <p>✓ يقع تعويد المتعلم على صياغة تخامين كما يقع إعداده لاستعمال الاستدلال الاستنتاجي من خلال معالجة وضعيات تستدعي التجميع والتبليط (الترصيف) واستعمال التعداد عبر أنشطة تعتمد على الملاحظة والتجريب.</p>	<p>◆ يحل المتعلم مسائل هندسية، في وضعيات رياضية أو في علاقة مع محيطه، وفي إطار مألوف أو غير مألوف، فيعمل بالخصوص على :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ نمذجة وضعيات حقيقية باعتماد الأشكال الهندسية الأساسية أو المركبة في المستوى وفي الفضاء. ○ استعمال استدلال بسيط أو متطور لحل مسائل هندسية

مجال القيس

يوصل المتعلم حلّ مسائل في وضعيات لها علاقة بمحيطه، تستوجب حسن التصرف في وحدات القيس المختلفة حسابيا وتحويلا ومقارنة، وتوظيف المعارف ذات الصلة بالقيس (البعد، الزاوية، المساحة، الحجم، الكتلة، السعة، الزمن...)، واستغلال المكتسبات المتعلقة بمختلف مجالات المعرفة والقدرات الضرورية لحلّ المسائل. هذا بالإضافة إلى أن مجال القيس يمثل مجالا لتفعيل تكامل المواد المدرسة وترباطها.

المحتوى المعرفي :

- وحدات القيس البسيطة
- وحدات القيس المركبة

توضيحات	القدرات المستوجبة
<p>✓ يقع استغلال السلم للتعرض إلى مفهوم تشابه الأشكال الهندسية</p> <p>✓ يكون القيس باستعمال الحساب أو انطلاقا من التجربة بحيث يستعمل المتعلم أدوات القيس فيتطرق إلى مفهوم القيمة التقريبية أو مفهوم جبر العدد أو مفهوم "التقدير".</p>	<p>◆ يستعمل المتعلم تقنية أو خوارزمية أو إجراء قصد :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ قيس : طول أو فتحة زاوية أو مساحة أو حجم أو سعة أو زمن أو حرارة أو سعة إعلامية أو كتلة أو كثافة أو سرعة أو مسافة فلكية ○ اختيار الوحدة المناسبة للقيس المنجز ○ تحويل قيس من وحدة إلى وحدة أخرى ضمن نفس جدول القيس ○ تحويل وحدة مركبة إلى وحدة مركبة مكافئة لها ○ مقارنة أقيسة باستعمال السلم ○ تحديد سلم
	<p>◆ يحلّ المتعلم مسائل تتعلق بالقيس، في وضعيات رياضية أو ذات علاقة بالمحيط، فيعمل بالخصوص على :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ نمذجة وضعيات حقيقية تتطلب استعمال التناسب أو تتطلب استعمال علاقات بين مقادير ○ استغلال أو ابتكار تمثيل بياني أو رمزي أو تمثيل بجدول لنمذجة أو تأويل ظاهرة ذات علاقة بالواقع وتتطلب استعمال القيس ○ توظيف المعارف والقدرات المتصلة بمختلف المجالات الأخرى

برنامج السنة التاسعة الأساسي

مجال الأعداد

يتواصل بالسنة التاسعة من التعليم الأساسي بناء منظومة الأعداد لتصل إلى مستوى الأعداد الحقيقية. وتتسع بالتالي دائرة معارف المتعلم المتصلة باستعمال الأعداد، وتتمى لديه قدرات حسابية ومهارات من شأنها أن تُعينه على حلّ مسائل عددية جديدة تُوظف فيها هذه الأعداد وخصائص العمليات عليها. كما يتواصل الاهتمام بالجزء المتعلق بعلم الحساب لكونه يوفر ثراءً منهجياً يمكن المتعلم من اكتساب قدرات جديدة انطلاقاً من وضعيات تطبيقية جيدة.

المحتوى المعرفي :

- علم الحساب والتعداد
 - المبرهنة التمهيدية لقوس (Gauss)
 - قابلية قسمة عدد صحيح طبيعي على 6 أو 15 أو 21
 - كم مجموعة منتهية
- الأعداد الحقيقية والعمليات عليها
 - قوة عدد حقيقي دليلها عدد صحيح نسبي
 - الكتابة العلمية لعدد
 - الترتيب والمقارنة
 - الجذور التربيعية والعمليات عليها
 - القيمة التقريبية لعدد حقيقي
 - القيمة المطلقة لعدد حقيقي
 - تدرج مستقيم بواسطة الأعداد

توضيحات	القدرات المستوجبة
<p>✓ يُقدّم العدد $\sqrt{2}$ كعدد يمثل بعدا حقيقياً لطول ضلع مربع مساحته 2، ويبرهن باعتماد الاستدلال بالخلف على أنه ليس عددا كسرياً. كما يقع تعويد المتعلم على الكتابة اللادورية للأعداد الصماء انطلاقاً من عمليات حصر متتالية</p> <p>✓ تُقترح كتابات عشرية لا دورية على أنها تمثل أعداداً حقيقية ليست كسرية</p> <p>✓ يقع استعمال التعداد واستغلاله عبر أنشطة تعتمد على الملاحظة والتجريب</p> <p>✓ يتم تحسيس المتعلم بالنطاق الموجود بين الأعداد الحقيقية ونقاط مستقيم مدرّج</p> <p>✓ تقدّم القيمة المطلقة لعدد x على أنها البعد OM للنقطة M التي فاصلتها x في مستقيم مدرّج أصل تدريجه النقطة O ويقع التركيز على أنّ $x-y$ هي البعد MN حيث M و N هما نقطتان فاصلتهما x و y.</p>	<p>◆ يستعمل المتعلم خوارزمية أو إجراء أو تقنية حساب قصد :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ اختصار و/أو حساب عبارة عددية باستعمال خاصيات العمليات والقوى والجذور التربيعية في مجموعة الأعداد الحقيقية ○ حساب أعداد بتوظيف التناسب ○ تحديد البعد بين نقطتين من مستقيم مدرّج فاصلتهما معلومتان ○ حصر وترتيب ومقارنة أعداد ○ تعرّف المبرهنة التمهيدية لقوس (Gauss) ○ إقرار قابلية قسمة عدد صحيح طبيعي على 6 أو 15 أو 21 ○ تحديد كم مجموعة باستعمال مبدأ الجمع أو مبدأ الضرب ○ تعرّف عدد كمرّج كامل ○ إعطاء قيمة تقريبية أو جبراً العدد ○ إعطاء قيمة تقديرية لعبارة عددية ○ قراءة فاصلة نقطة من مستقيم مدرّج ○ رسم نقطة فاصلتها معلومة على مستقيم مدرّج أو إعطاء حصر لها ○ تمثيل مجال على مستقيم مدرّج ○ تعرّف العلاقة بين عناصر سلسلة أعداد متتالية واستغلالها لتحديد عناصر منها غير معلومة
	<p>◆ يستغل المتعلم و/أو يبتكر تمثيلاً بيانياً أو تمثيلاً بجدول أو تمثيلاً رمزياً ليبرز أو يطابق بين معلومات أو ينظمها أو ينتقي منها ما هو مناسب أو يؤلف بينها.</p>
	<p>◆ يحلّ المتعلم مسائل عددية، في وضعيات رياضية أو في علاقة مع محيطه، وفي إطار مألوف أو غير مألوف، فيعمل بالخصوص على :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ نمذجة وضعيات عددية باستعمال التناسب أو النسب المئوية أو السلم أو التعداد في إطار مسائل تتعلق بالمقادير أو النسب ○ استغلال و/أو ابتكار تمثيل بياني أو تمثيل بجدول أو تمثيل رمزي ليعطي أنموذجاً أو يؤوّل ظاهرة ذات علاقة بالواقع ○ إدماج المعلومات حول الأعداد والعمليات عليها ○ حلّ مسائل تتعلق بالتعداد والحساب

مجال الجبر

في السنة التاسعة من التعليم الأساسي، يتعامل المتعلم من خلال حلّ المسائل مع وضعيات تتعلق بمعادلات أو مترجمات يؤول حلّها إلى حلّ معادلات أو مترجمات من الدرجة الأولى ذات مجهول واحد ومع وضعيات تفضي إلى علاقات بين متغيرين، وكذلك من خلال التصرف في بعض العبارات الجبرية نشرا وتفكيكا وحسابا لقيمتها العددية بتوظيف جذاءات معتبرة. كما أنّ توسّع معارفه المتعلقة بمجال الأعداد يمكنه من تناول مسائل جبرية جديدة أكثر ثراء.

المحتوى المعرفي :

- الجذاءات المعتبرة $(a+b)^2$ ، $(a-b)^2$ و $(a-b)(a+b)$ حيث a و b عدادان حقيقيّان
- العبارات الجبرية من نوع $ax^2 + bx + c$ حيث a و b و c أعداد حقيقيّة
- معادلات من الدرجة الأولى ذات مجهول حقيقيّ واحد
- مترجمات من الدرجة الأولى ذات مجهول حقيقيّ واحد

توضيحات	القدرات المستوجبة
<p>✓ يقع التأكيد على أنّ العمليّات على العبارات الجبرية هي تعميم للعمليّات في مجموعة الأعداد الحقيقيّة، مثلا : $(x+3)^2 - x + 1 = x^2 + 5x + 10$</p> <p>✓ التفكيك الجزئيّ إلى جذاء عوامل خارج البرنامج</p> <p>✓ يتمّ تدريب المتعلم على حلّ معادلات من الدرجة الأولى ذات مجهول حقيقيّ واحد حيث يتواجد المجهول في طرفي المعادلة</p>	<p>◆ يستعمل المتعلم القواعد وتقنيات الحساب قصد :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ حساب قيمة عددية لعبارة جبرية ○ جمع وطرح واختصار عبارات جبرية ○ ضرب عبارتين جبريتين من قبيل $(ax+b)$ ○ تفكيك عبارة جبرية معطاة في شكل $(ax+b)(cx+d)^1(ax+b)(ex+f)$ ○ حلّ معادلات تؤول إلى معادلات من نوع $ax = b$ حيث a عدد حقيقيّ مخالف للصفر و b عدد حقيقيّ ○ حلّ مترجمات تؤول إلى مترجمات من نوع $ax \leq b$ حيث a عدد حقيقيّ مخالف للصفر و b عدد حقيقيّ
<p>✓ يكتشف المتعلم عمل بعض الخوارزمات الحسابية البسيطة ويستغلها لحساب قيم عددية لعبارة جبرية</p> <p>✓ يستغل بعض التمثيلات المتاحة لاستقراء علاقة ممكنة بين متغيرين</p>	<p>◆ يحلّ المتعلم مسائل جبرية، في وضعيات رياضية أو لها علاقة بمحيطه، وفي إطار مألوف أو غير مألوف، فيعمل بالخصوص على :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ نمذجة وضعيات حقيقيّة تستدعي استعمال معادلات من الدرجة الأولى ذات مجهول واحد ○ استغلال أو ابتكار تمثيل بيانيّ و/أو تمثيل رمزيّ أو تمثيل بجدول لنمذجة وضعيّة حقيقيّة تستدعي استعمال مقدارين متغيرين ○ استنفاار معارفه حول العبارات الجبرية لحلّ مسائل

مجال الإحصاء والاحتمالات

بعد أن عرف المتعلم بعض المصطلحات الخاصة بمجال الإحصاء والاحتمالات، واكتسب قدرة تنظيم المعطيات الإحصائية وتمثيل الجداول وحساب بعض وسطاء التشتت ووسطاء الموقع، يكتشف خلال السنة التاسعة من التعليم الأساسي مصطلحات جديدة ويشعر في تحسُّن بعض الطرق المعتمدة في اختيار العينات التي تمثل منطلق كلِّ ممارسة إحصائية وتكتسي أهمية كبرى لتأمين حسن استقراء التوقعات.

المحتوى المعرفي :

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ تمثيل سلسلة إحصائية منقطعة ▪ تمثيل سلسلة إحصائية مسترسلة ▪ مضلع التكرارات التراكمية - مضلع التواترات التراكمية ▪ اختيار العينات | <ul style="list-style-type: none"> ▪ وسطاء التشتت - وسطاء الموقع ▪ أمثلة لتجارب عشوائية ▪ حدث أكيد - حدث ممكن - حدث مستحيل |
|--|---|

توضيحات	القدرات المستوجبة
<p>✓ يقع تعويد المتعلم على مفهوم التجربة العشوائية من خلال لعب كلعبة النرد أو سحب ورقة من لعبة الورق أو رمي قطعة نقود...</p> <p>✓ يقع استغلال الآلة الحاسبة والحاسوب</p>	<p>◆ يستعمل المتعلم تقنية أو خوارزمية أو إجراء قصد :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ جمع وتنظيم معطيات إحصائية في جدول ○ حساب تكرارات تراكمية وتواترات تراكمية ○ تمثيل جدول إحصائي ○ رسم مضلع التكرارات التراكمية ومضلع التواترات التراكمية ○ اختيار عينة في إطار دراسة ظاهرة إحصائية ○ تعرّف ظاهرة عشوائية ○ نمذجة تجربة عشوائية ○ تحديد تواتر وقوع حدث ○ مقارنة احتمالات ظهور أحداث مقدّمة ○ إقرار أنّ حدثًا ما هو أكثر احتمالًا من حدث آخر
<p>✓ يقع تدريب المتعلم على قراءة أو استنتاج معلومة من جدول أو من مخطط كما يقع تعويده على تلخيص وتقديم معلومات في جدول أو في مخطط.</p>	<p>◆ يستغل المتعلم و/أو يبتكر تمثيلًا بيانيًا أو تمثيلًا بجدول قصد :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ وصف الخاصيات المميزة لعينة ○ تحديد تواتر حدث
<p>✓ يقع تعويد المتعلم على استغلال المعطيات قصد التأويل أو الاستشراف، فالجملة : تغيب تلميذ من كلِّ عشرة تلاميذ تعني أنّ نسبة الغياب هي 10%.</p>	<p>◆ يحلّ المتعلم مسائل إحصائية في وضعيات لها علاقة بمحيطه في أطر مألوفة أو غير مألوفة، فيعمل بالخصوص على :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ نمذجة وضعيات حقيقية باستعمال تمثيل بياني لها أو تمثيل بجدول ○ معالجة معطيات إحصائية أو ظاهرة عشوائية ○ استثمار جدول إحصائي أو مخطط أو تمثيل بياني للقيام بالتأويل أو التفسير، أو لاستقراء توقعات أو لاتخاذ قرارات

مجال الهندسة

لئن اكتسب المتعلم خلال السنتين السابعة والثامنة من التعليم الأساسي أدوات متنوعة، ونمت لديه قدرات جيدة تمكنه من حلّ عديد المسائل الهندسية في المستوي بالخصوص، إلا أنه يبقى في حاجة لامتلاك أدوات جديدة ولتنمية قدرات أخرى حتى ينسجى له التعامل مع مسائل، وإن كانت قريبة من واقعه، تتطلب مستوى ذهنيًا أرفع.

لذا، فإن برنامج السنة التاسعة من التعليم الأساسي المتعلق بمجال الهندسة في المستوي، يلبي هذه الحاجة عبر بداية تكوين المتعلم لفهرس مبرهنات جديدة يستعملها لحلّ بعض المسائل الهندسية، بل يندرج دائمًا في إطار تنوع طرق الحلّ وملاءمتها للوضعيات المقترحة، وهو ما يتطلب بالتالي تنمية قدرات تتماشى وحسن توظيف المبرهنات والتأليف بين عديد المحاور وإدماج عديد المعارف.

أما في مجال الهندسة في الفضاء، فيهتم المتعلم خلال هذه السنة بمفهوم تعامد مستوي ومستقيم، كما يكتسب قدرة توظيف معارفه الخاصة بالهندسة في المستوي لحلّ مسائل تركز أساسا على مجسمات الفضاء المدروسة خلال كامل المرحلة الثانية من التعليم الأساسي.

المحتوى المعرفي :

▪ الهندسة في الفضاء :	▪ الهندسة في المستوي :
- تعامد مستقيم مع مستوي	- رباعيّات الأضلاع
	- التّعيين في المستوي
	- إحداثيات منتصف قطعة مستقيم
	- مبرهنة طالس وتطبيقاتها
	- مبرهنة بيتاغور وعكسها
	- العلاقات القياسية في المثلث القائم

توضيحات	القدرات المستوجبة
<p>✓ يقع توظيف خاصيات رباعيات الأضلاع في وضعيات متنوعة تتعلق بالمفاهيم المدروسة</p>	<p>◆ يستعمل المتعلم تقنية أو إجراء في أنشطة هندسية قصد :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ تعرّف وبناء شبه المنحرف، متوازي الأضلاع، المستطيل، المعين المربع ○ تحديد ومقارنة أبعاد أو مساحات في أشكال هندسية باستعمال العلاقات القياسية في المثلث القائم ○ تعرّف تعامد مستقيمين باستعمال عكس مبرهنة بيتاغور ○ تعرّف توازي مستقيمين باستعمال المستقيم الرابطة بين منتصفين ضلعي مثلث ○ قياس ومقارنة أبعاد ومساحات باستعمال مبرهنات الهندسة في المستوي ○ قراءة إحداثيات نقطة محددة في معين أو قيم تقريبية لها ○ تعيين نقطة في معين إحداثياتها معلومة ○ تعرّف نقطتين متناظرتين بالنسبة إلى أصل المعين أو بالنسبة إلى أحد محوري المعين انطلاقاً من إحداثياتهما ○ تعرّف نقطتين متناظرتين بالنسبة إلى نقطة ثالثة معلومة من المعين انطلاقاً من إحداثيات التقاط الثلاث ○ تحديد إحداثيات منتصف قطعة مستقيم طرفاها معلومان ○ تحديد إحداثيات صورة نقطة معلومة، بالتناظر المحوري وفق محور الفاصلات، أو بالتناظر المحوري وفق محور الترتيبات، أو بتناظر مركزي بالنسبة إلى نقطة معلومة ○ تعرّف مستقيم مواز لأحد محوري المعين انطلاقاً من إحداثيات نقطتين من هذا المستقيم ○ تعرّف تعامد مستقيم مع مستوي في الفضاء
<p>✓ يقع قبول كل النتائج المتعلقة بالتعامد في الفضاء</p> <p>✓ يقع تدريب المتعلم على التعامل مع الأشكال الهندسية المركبة من حيث إبراز الأشكال الأساسية فيها وعزل العناصر الكافية للإجابة عن سؤال محدد</p> <p>✓ يقع تعويد المتعلم على صياغة تخامين كما يقع إعداده لاستعمال الاستدلال الاستنتاجي من خلال معالجة وضعيات تستدعي التجميع والتبليط (الترصيف) واستعمال التعداد عبر أنشطة تعتمد على الملاحظة والتجريب.</p>	<p>◆ يحلّ المتعلم مسائل هندسية، في وضعيات رياضية أو في علاقة مع محيطه، وفي إطار مألوف أو غير مألوف، فيعمل بالخصوص على :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ نمذجة وضعيات حقيقية باعتماد الأشكال الهندسية الأساسية أو المركبة في المستوي وفي الفضاء. ○ استعمال استدلال بسيط أو متطور لحلّ مسائل هندسية

مجال القيس

يوصل المتعلم حلّ مسائل في وضعيات لها علاقة بمحيطه، تستوجب حسن التصرف في وحدات القيس المختلفة حسابا وتحويلا ومقارنة، وتوظيف المعارف ذات الصلة بالقيس (البعد، الزاوية، المساحة، الحجم، الكتلة، السعة، الزمن...). واستغلال المكتسبات المتعلقة بمختلف مجالات المعرفة والقدرات الضرورية لحلّ المسائل. هذا، بالإضافة إلى أنّ مجال القيس يمثل مجالا لتفعيل تكامل المواد المدرّسة وتربطها.

المحتوى المعرفي :

- وحدات القيس البسيطة
- وحدات القيس المركبة

توضيحات	القدرات المستوجبة
<p>✓ يقع استغلال السلم للتعرض إلى مفهوم تشابه الأشكال الهندسية</p> <p>✓ يكون القيس باستعمال الحساب أو انطلاقا من التجربة بحيث يستعمل المتعلم أدوات القيس فيطرق إلى مفهوم القيمة التقريبية أو مفهوم جبر العدد أو مفهوم "التقدير".</p>	<p>◆ يستعمل المتعلم تقنية أو إجراء أو خوارزمية قصد :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ قيس : طول أو فتحة زاوية أو مساحة أو حجم أو سعة أو زمن أو حرارة أو سعة إعلامية أو كتلة أو كثافة أو سرعة أو مسافة فلكية ○ اختيار الوحدة المناسبة للقيس المنجز ○ تحويل قيس من وحدة إلى أخرى ضمن نفس جدول القيس ○ تحويل وحدة مركبة إلى وحدة مركبة مكافئة ○ مقارنة أقيسة باستعمال السلم
	<p>◆ يحلّ المتعلم مسائل تتعلق بالقيس، في وضعيات رياضية أو ذات علاقة بالمحيط، فيعمل بالخصوص على :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ نمذجة وضعيات حقيقية تتطلب استعمال التناسب أو تتطلب استعمال علاقات بين مقادير ○ استغلال أو ابتكار تمثيل بياني أو رمزي أو تمثيل بجدول لنمذجة أو تأويل ظاهرة ذات علاقة بالواقع وتتطلب استعمال القيس ○ توظيف المعارف والقدرات المتصلة بمختلف المجالات الأخرى