



المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم العالي
و تكوين الأطر و البحث العلمي
قطاع التعليم المدرسي
الأكاديمية الجهوية للتربية و التكوين
لجهة الدار البيضاء الكبرى
نيابة مقاطعات سيدي البرنوصي

أهمية إدماج المعلومات في تدريس الرياضيات

مقدمة

في زمن التكنولوجيات الجديدة، أصبحت بعض البرامج المعلوماتية تلعب دورا مهما في درس الرياضيات. توجد بالفعل برامج ديناميكية تمكن من إضفاء حركية على الإنشاءات الهندسية و العمليات الجبرية المجمدة على السبورة. فالجانب الحركي لهذه البرامج يمكن من مقارنة جديدة للمفاهيم الرياضية و من تيسير استيعاب بعض المفاهيم. هذه البرامج تلعب دور الوسيط بين التلميذ و الورقة و تمكنه من إجراء مناولات و تجارب تغني تمثاله الذهنية، و بالتالي يُحوّل الدرس التقليدي للرياضيات إلى مختبر للبحث. كما أنّ هذه البرامج تفرض على التلميذ و على الأستاذ التفكير في نفس المنحى (و هذا شيء غير مألوف في درس الرياضيات) إذ يتموضع الأستاذ كمصاحب للتلميذ في عمله. و لعلّ المثالين التاليين يبرزان أهمية استعمال هذه البرامج.

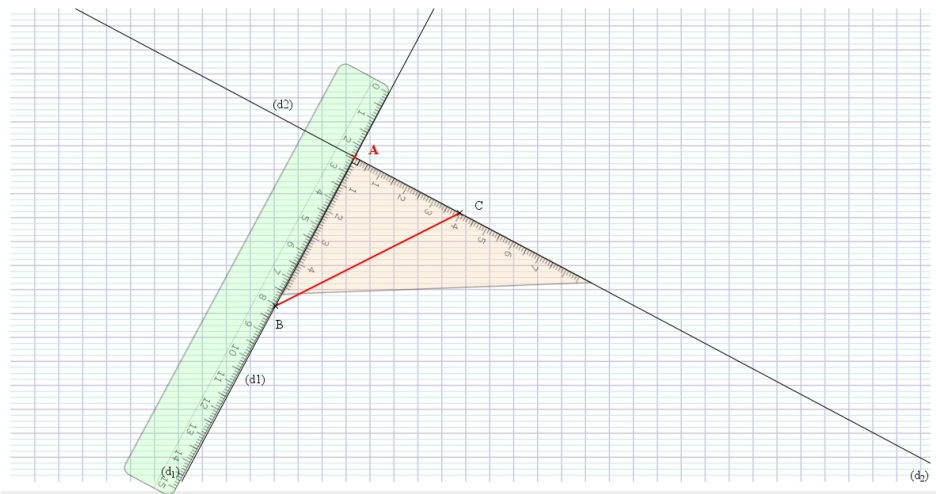
المثال الأول (المستوى الثانية إعدادي)

« نعتبر في المستوى قطعة $[BC]$. أنشئ مثلثا ABC قائم الزاوية ووتره القطعة $[BC]$. »

يُنْتَظَر من التلميذ أن ينشئ الحل و أن يكتشف أنّ هناك عدّة حلول و أنّ المحلّ الهندسي لرأس الزاوية القائمة هي دائرة محيطة بالمثلث مركزها منتصف وتره.

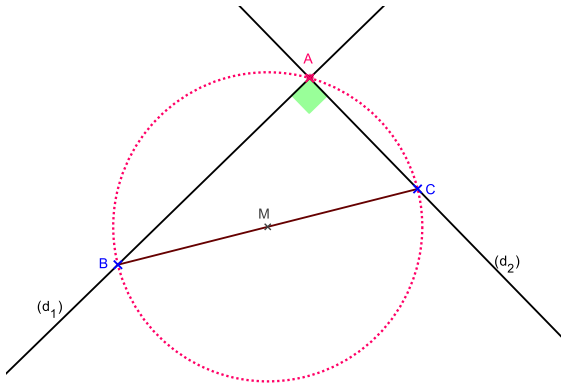
* إنجاز حلّ التمرين على السبورة : ننشئ مستقيما (d_1) يمرّ من النقطة B ، ثمّ ننشئ المستقيم (d_2) المار من النقطة C و العمودي على المستقيم (d_1) .

جمود الشكل على السبورة لا يمكن التلميذ من تظنن وجود عدّة حلول و من أنّ المحلّ الهندسي للنقطة A رأس الزاوية القائمة هو دائرة مركزها منتصف القطعة $[BC]$.



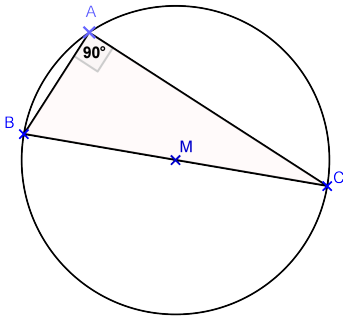
* إنجاز حل التمرين باستعمال برنامج GeoGebra

- نُنشئ القطعة $[BC]$.
- نُنشئ مستقيما (d_1) يمرّ من النقطة B .
- نُنشئ المستقيم (d_2) العمودي على المستقيم (d_1) و المارّ من النقطة C .
- نضع نقطة A في تقاطع المستقيمين (d_1) و (d_2) .
- نُفَعِّلُ أثر النقطة A .
- ون (d_1)



No.	Nom	Définition	Commande
1	Point B		
2	Point C		
3	Segment a	Segment [BC]	Segment[B, C]
4	Point A ₁		
5	Droite d ₁	Droite (BA ₁)	Droite[B, A ₁]
6	Droite d ₂	Perpendiculaire à d ₁ passant par C	Perpendiculaire[C, d ₁]
7	Point A	Point d'intersection de d ₁ et d ₂	Intersection[d ₁ , d ₂]

يبدو إذن، من خلال تفعيل أداة *Afficher trace de A* لخصائص النقطة A ، أنّ هناك عدّة حلول وأنّ مجموعة الحلول هي دائرة محيطة بالمثلث ABC مركزها منتصف القطعة $[BC]$. لتتحقق من هذه المظنونة :



- نُنشئ قطعة $[BC]$.
- نُنشئ النقطة M منتصف القطعة $[BC]$.
- نُنشئ الدائرة C التي مركزها M و شعاعها MB .
- نعيّن نقطة A من هذه الدائرة .
- نقيس الزاوية \widehat{BAC} .

المثال الثاني (المستوى جذع مشترك علمي)

تشير التوجيهات التربوية الواردة في شأن درس الدوال العددية بمستوى الجذع المشترك العلمي و الجذع المشترك التكنولوجي إلى ما يلي :

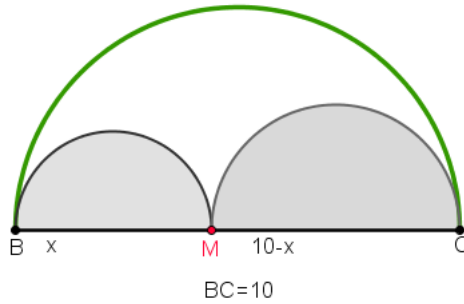
- لتقريب مفهوم الدالة و التمثيل المبياني لها، يمكن الاستئناس في حدود الإمكان ببعض البرامج المعلوماتية المدمجة في الحاسوب التي تمكن من إنشاء منحنيات الدوال، كما يمكن الانطلاق من وضعيات مختارة من الهندسة و الفيزياء و الاقتصاد و الحياة العامة.

- ينبغي تدريب التلاميذ على تربيض الوضعيات و حلّ مسائل متنوّعة أثناء تناول القيم الدنيا و القيم القصوى لدالة إلخ

يستهدف النشاط التالي تقديم درس الدوال العددية بمستوى الجذع المشترك العلمي و الجذع المشترك التكنولوجي .

نص النشاط

• سن ندرس المسألة التالية: $BC = 10$ ، M نقطة على BC ، $BM = x$ ، $MC = 10 - x$ ، $f(x)$ مساحة الجزء الملون بالأبيض تساوي 19.35221



$$\frac{x=4.4}{x}$$

مساحة الجزء الملون بالأبيض تساوي 19.35221

ب - المرحلة الثانية

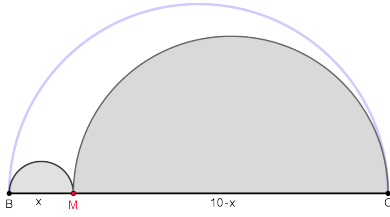
- 1- أوجد بدلالة x التعبير الجبري $f(x)$ لمساحة الجزء الملون بالأبيض .
- 2- حل في \mathbb{R} المعادلة $f(x) = 0$ و أعط تأويلا هندسيا لهذه النتيجة .
- 3- ما هي أكبر قيمة لـ $f(x)$ عندما يتغير x على المجال $[0, 10]$ ؟
- 4- املا الجدول مستعينا بالآلة الحاسبة :

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$f(x)$											

5- قارن قيم الجدول مع النتائج السابقة .

يمكن إنجاز المرحلة الأولى من النشاط مع التلاميذ على شكل حصة أشغال تطبيقية باستعمال برنامج *GeoGebra* وفق المراحل التالية :

- ننشئ قطعة $[BC]$ طولها 10 cm .



- ننشئ نصف الدائرة التي قطرها $[BC]$.

- ننشئ زالق (*curseur b*) سعة تحركه 10

- نختار نقطة $M = (b, 0)$ من القطعة $[BC]$.

- ننشئ نصف الدائرة التي قطرها $[BM]$.

- ننشئ نصف الدائرة التي قطرها $[MC]$.

- نقيس مساحة نصف الدائرة التي قطرها $[BC]$ و نضعها تساوي l و نصف الدائرة التي قطرها $[BM]$ و نضعها

تساوي h و نصف الدائرة التي قطرها $[MC]$ و نضعها تساوي i .

- نضع $x = BM$ و مساحة الجزء الملون بالأبيض تساوي $l - (h + i)$.

No.	Nom	Définition	Commande	Valeur
1	Point B			B = (0, 0)
2	Point C			C = (10, 0)
3	Segment a	Segment [BC]	Segment[B, C]	a = 10
4	Arc e	Demi-cercle défini par B et C	DemiCercle[B, C]	e = 15.70796
5	Nombre distanceBa	Distance de B à a	Distance[B, a]	distanceBa = 0
6	Texte TexteBa	Nom[B] + (Nom[a]) + "\, = \," " + distanceBa	Nom[B] + (Nom[a]) + "\, = \," " + distanceBa	TexteBa = "Ba \, = \, 0"
7	Texte texte1			texte1 = "BC \, = \, 10"
8	Texte texte4			texte4 = "M"
9	Texte texte7			texte7 = "right[B,C left]"
10	Texte texte8			texte8 = "right[B,C left]"
11	Texte texte9			texte9 = "[BC]"
12	Texte texte5			texte5 = "حيث"
13	Texte texte2			texte2 = "نقطة متحركة على"
14	Nombre b			b = 1.7
15	Texte texte3			texte3 = "x="
16	Texte texte6	b + ""	b + ""	texte6 = "1.7"
17	Point M	(b, 0)	(b, 0)	M = (1.7, 0)
18	Arc c	Demi-cercle défini par B et M	DemiCercle[B, M]	c = 2.67035
19	Arc d	Demi-cercle défini par M et C	DemiCercle[M, C]	d = 13.03761
20	Nombre l	Aire[DemiCercle[B, C]]	Aire[DemiCercle[B, C]]	l = 39.26981
21	Nombre h	Aire[DemiCercle[B, M]]	Aire[DemiCercle[B, M]]	h = 1.1349
22	Nombre i	Aire[DemiCercle[M, C]]	Aire[DemiCercle[M, C]]	i = 27.05304
23	Texte texte10			texte10 = "مساحة الجزء الملون بالأبيض تساوي"
24	Nombre f	l - (h + i)	l - (h + i)	f = 11.08197
25	Texte texte11	f + ""	f + ""	texte11 = "11.08197"
26	Texte texte12			texte12 = "x"
27	Texte texte13			texte13 = "10-x"
28	Texte texte14			texte14 = "BC=10"