كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

الفصل الأول : للعام ٢٠١٤/ ٢٠١٥م
مادة : طرق تدريس رياضيات (٢)
الفرقة : الرابعة شعبة الرياضيات ـ عام .

السؤال الأول : **(٢٠ درجة)**

١ـ عرف البرهان المباشر باختصار منطقيا .
٢ـ أثبت بالبرهان المباشر صحة النظرية التالية :
" مقياسا زاويتي قاعدة المثلث المتساوي الساقين متساويان " ٠

السؤال الثاني : **(٣٠ درجة)**

" تعتبر الرياضيات أرض خصبة لتنمية أنماط التفكير السليمة ٠٠٠٠٠ "
١ـ ما أهداف تدريس الرياضيات في المرحلة الثانوية ٠
٢ـ وضح بدقة معنى التفكير الاستدلالي ، ثم اشرح من خلال التمرين التالي كيفية تطبيق الاستدلال في الحل .

أ ب وتر في دائرة ، س د عمود على هذا الوتر في نقطة د ، فإذا كان أ د = ب د فاثبت أن :
القوس أ س = القوس ب س .

٣ـ وضح من خلال الشرح الدقيق للمثال التالي كيفية إكساب التلاميذ نمط التفكير التأملي :

أ ب جـ د متوازي أضلاع ، نصفت زاويتاه أ ، جـ بمنصفين لاقيا القطر د ب في س ، ص على الترتيب ٠
أثبت أن : أ س = جـ ص .

السؤال الثالث : **(٢٠ درجة)**

اشرح المثال التالي باستخدام الطريقتين التحليلية والتركيبية كلُ على حده مع توضيح خط سير كلٍ منهما في البرهان :

أ ب ، جـ د ، هـ و ، ن م أربع مستقيمات ، ق ك مستقيم قاطع لها في س، ص ، ع ، ح على الترتيب بحيث :

م(< ق س أ) = م(< ع ص د) ، م(< ع ص د) = م(< ك ح م) ،م (< ص ع و) + م(< ك ح م) = ١٨٠°

والمطلوب إثبات أن : أ ب // جـ د // هـ و // ن م ٠

السؤال الرابع : **(١٠ درجة)**

كيف يساعد المعلم تلاميذه على اكتساب المهارة في ممارسة أسلوب حل المشكلات ؟ .

مع التمنيات بالتوفيق والنجاح

د / سعيد عوضين عبد الفتاح

عُقد الامتحان في يوم الأربعاء الموافق ١٤ / ١ / ٢٠١٥م

الإجابة

السؤال الأول : **(٢٠ درجة)**

١- البرهان المباشر :

يتناول البرهان المباشر برهنة التقارير التي في الصورة :

م ←ط حيث م المعطيات ، ط المطلوب ٠

وبتحليل هذا البرهان في ضوء قانون الاستنتاج تكون الخطوة الأولى في الصورة :

إذا كان : م ←ط صواباً

، م صوابا

فإننا نستنتج أن ب صواب

أي أن م ، م ←ب

ب

والخطوة الثانية تكون في الصورة :

وإذا كان : ب ← جـ صوابا

، ب صوابا

فإننا نستنتج أن جـ صوابا

وهكذا ٠٠٠

وعلى وجه العموم ، فإن الصورة العامة للبرهان الرياضي هي :

(م ← ب) ∧(جـ ←) ∧(جـ ←د) ∧٠٠٠ (س ←ط)

م ← ط

وعلى ذلك تكون كل خطوة من خطوات البرهان في الصورة

أ ، أ ← ب

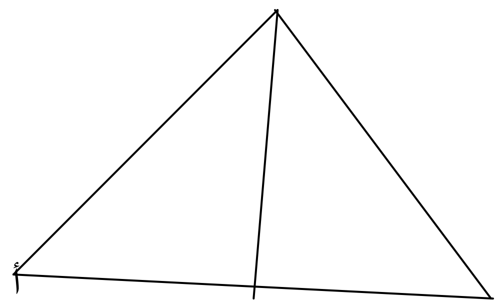
ب

٢ـ تابع إجابة السؤال الأول

النظرية : مقياسا زاويتي قاعدة المثلث المتساوي الساقين متساويين

المعطيات : Δأ ب جـ فيه : جـ أ = جـ ب

المطلوب : إثبات أن م (< جـ أ ب) = م (< جـ ب أ)



العمل : نوجد نقطة بين أ ، ب ولتكن د بحيث : أ د = ب د

البرهان : في Δ Δ: جـ أ د ، جـ ب د فيهما :

جـ أ = جـ ب	معطى
أد = ب د	مسلمة البينية التنصيف
حـ د = جـ د	خاصية الانعكاس للتساوي

ينطبق المثلثان وينتج أن :

م (< جـ أ د) = م (< جـ ب أ)

وحيث أن د نقطة على $\overline{\text{أ ب}}$ فإن :

م (< جـ أ د) = م (< جـ أ ب)

وبالمثل فإن

م (< جـ ب د) = م (< جـ ب أ)

إذن م (< جـ أ ب) = م (< جـ ب أ) وهو المطلوب إثباته

نلاحظ أننا طبقنا قاعدة الاستنتاج :

أ ، (أ ← ب)

―――――――――

ب

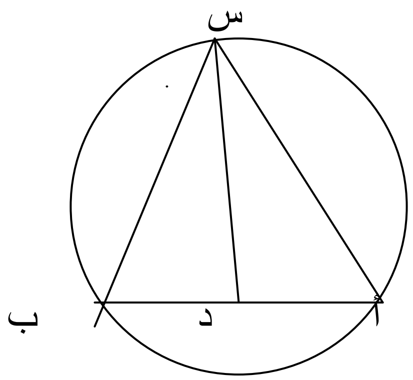
السؤال الثاني : (٣٠ درجة)

١ - <u>أهداف تدريس الرياضيات بالمرحلة الثانوية :</u> <u>٥ درجات</u>

يمكن تحديد أهم أهداف تدريس الرياضيات في المرحلة الثانوية فيما يلي

- تنمية القدرة على الاستنتاج والتعميم ٠
- استيعاب مفاهيم العلاقة والدالة والنظم العددية ٠٠٠٠
- فهم البرهان الرياضي وأسسه
- فهم أسس البنية الرياضية ٠
- استيعاب بعض النظم الرياضية مثل الزمرة ، والحلقة ، والحقل وتطبيقاتها الرياضية ٠
- اكتساب المهارة في تناول المفاهيم والعمليات الرياضية التي يتضمنها منهج الرياضيات بالمرحلة الثانوية ، وفي مبادئ الحاسب ٠

٢- يشرح الطالب من خلال المثال المذكور كيف يكسب تلاميذه التفكير الاستدلالي :



يبرهن الطالب كيف يستخدم التفكير التأملي **<u>أولا</u>** على النحو التالي :
كيف يمكن إثبات أن قوسا يساوي قوسا آخر ؟ نستطيع ذلك إذا ارتبط بهما زاويتين مركزيتين أو محيطيتين متساويتين في المقياس أو وترين متساويين في الطول ز

ومن خلال المناقشة يصل التلاميذ إلى ضرورة إجراء عمل (رسم الوترين س أ ، س ب) ثم يصل إلى التساؤل هل أ س = س ب ؟
كيف يمكن إثبات أن قطعة مستقيمة = قطعة مستقيمة أخرى في الطول ؟

ويضع الطالب الفرضين التاليين :
الأول : أن تكون القطعتين ضلعين في شكل من خصائصه أنهما متساويتين في الطول ٠

الثاني : أن تكون القطعتين ضلعان في مثلثين منطبقين ٠

ويختار الطالب الفرض الثاني ، ويثبت تطابق المثلثين باستخدام القضية العامة (نظرية الضلعين والزاوية المحصورة في التطابق – وكذا خاصية الانعكاس) ويستنتج أن :
أ س = ب س ٠

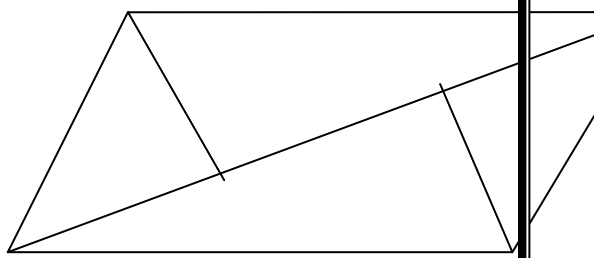
ثم يستنتج تساوي أطوال الأقواس أي أن : القوس أ س = القوس س ب ، وذلك باستخدام " نظرية " : تساوي أطوال الأقواس ، إذا تساوت أطوال الأوتار في الدائرة الواحدة

٣- يمكن للطالب أن يوضح بدقة كيفية إكساب نمط التفكير التأملي من خلال شرح التمرين التالي :

المعطيات : أ ب جـ د متوازي أضلاع ، س أ منصف زاوية أ ، ص جـ منصف زاوية جـ

المطلوب إثباته : أس = جـ ص

د جـ



أ ب

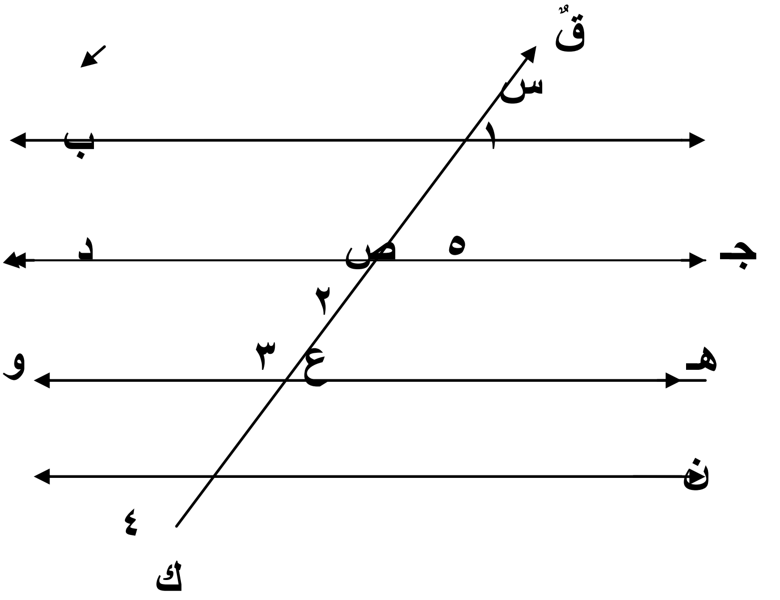
البرهان : يتم تحليل المسألة ، من خلال اقتراح فرض أو فروض معينة بالنظر إلى المطلوب إثباته ومنه : إثبات تساوي طول القطعة مستقيمة أ س بالقطعة المستقيمة جـ ص ، ويبدأ التحليل من هنا كما يلي :

كيف يمكن إثبات تساوي طولي قطعتي مستقيم ؟ ٠
لإثبات ذلك نفرض الفرضين التاليين :
الأول : أن تكون القطعتان في شكل هندسي منتظم (ومن خصائصه تساوي القطعتين)
الثاني : أن تكون القطعتين جزئين متناظرين في شكلين متطابقين ٠

وحيث أن القطعتين غير متساويتين في الطول في شكل هندسي منتظم من خصائصه تساويهما ، فلابد من اختيار الفرض الثاني ، حيث أنهما ضلعان متناظران في المثلثين : أ د س ، جـ ب ص ، ونختبر صحة تطابق هذين المثلثين بالتحقق من مدى توافر شروط التطابق :
مثلثين أ د س ، جـ ب ص فيهما :
أ د = ب جـ من خواص متوازي الأضلاع ٠
بما أن أ د / / ب جـ من خصائص متوازي الأضلاع

إذن م (<أ د س) = م (< جـ ب ص) بالتبادل
وبما أن م (< د أ ب) = م (< ب جـ أ) من خواص متوازي الأضلاع
، أ س منصف زاوية ب أ د ، جـ ص منصف زاوية جـ معطى
إذا ينطبق المثلثان وينتج من التطابق :
أ س = جـ ص

السؤال الثالث : (٢٠ درجة)



البرهان :

أولا الطريقة التركيبية :

□ م (< ١) = م (< ٢) معطى

، □ م (< ٢) = م (< ٥) بالتقابل بالرأس

□ م (< ١) = م (< ٥) وهما في وضع تناظر

□ أب // جـ د .... (١)

، □ م (< ٢) = م (< ٤) معطى(وهما في وضع تناظر)

□ جـ د // ن م .... (٢)

، □ م (< ٣) + م (< ٤) = ١٨٠ معطى

، م (< ٢) = م (< ٤) معطى

□ م (< ٢) + م (< ٣) = ١٨٠
وهما زاويتان داخلتان وفي جهة واحدة من القاطع

∴ جـ د // هـ و .... (٣)

من (١) ، (٢) ، (٣) نستنتج أن

أ ب // جـ د // هـ و // ن م (هـ . ط . ث)

ثانيا : الطريقة التحليلية :

س : متى يتوازى المستقيمان ؟

جـ : إذا وجدت زاويتان في وضع تناظر متساويتان في القياس ٠

أو زاويتان في وضع تبادل متساويتان في القياس ٠

أو زاويتان داخليتان ، وفي جهة واحدة من القاطع متكاملتان ٠

أي إذا توافرت حالة واحدة من الحالات الثلاث السابقة يكون المستقيمان متوازيان ٠

س : متى يكون أ ب موازيا لـ جـ د ؟

جـ : إذا كان : م (< ١) = م (< ٥) (لأنهما في وضع تناظر)

س : هل توجد زاوية ثالثة تساوي كلا الزاويتين السابقتين ؟

نعم م (< ٢) = م (< ١) معطى

، م (< ٢) = م (< ٥) بالتقابل بالرأس

أي أننا نستنتج أن :

م (< ١) = م (< ٥) (وهما في وضع تناظر)

∴ أ ب // جـ د .... (١)

وبالمثل : هل توجد زوايا في وضع تناظر أو تبادل بالنسبة للمستقيمين جـ د ، ن م ؟

جـ : نعم م (< ٢) = م (< ٤) (وهما في وضع تناظر)

∴ جـ د // ن م .... (٢)

س : هل هل توجد زوايا متناظرة أو متبادلة أخرى أو متداخلة بالنسبة للمستقيمين جـ د

، هـ و ، والقاطع ق ك ؟

جـ : توجد م (< ٣) + م (< ٤) = ١٨٠ معطى

ولكن م (< ٢) = م (< ٤) معطى

∴ م (< ٢) = م (< ٣) = ١٨٠ وهما داخلتان وفي جهة واحدة من القاطع ق ك

□ جـ د // هـ و ٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ (٣)

من (١) ، (٢) ، (٣) يثبت المطلوب

السؤال الرابع : **(١٠ درجات)**

يوضح الطالب كيف يساعد المعلم تلاميذه على اكتساب المهارة في ممارسة أسلوب حل المشكلات من خلال شرح الجوانب الأساسية كل بأسلوبه :

١- أن يساعد المعلم تلاميذه في اكتساب المهارة في تحليل مختلف جوانب المشكلة وفهم ما بها من علاقات ورموز وغير ذلك ويشمل ذلك :

- فهم معنى الألفاظ والتعبيرات الواردة في المسألة .
- فهم العلاقات العامة في المسالة .
- القدرة على التعبير عن مضمون المسألة .
- تصور المسألة تصورا ذهنيا ،وتمثيلها بالمحسوسات والأشكال الهندسية ما أمكن .

٢- أن يساعد المعلم تلاميذه في اكتساب المهارة في فرض الفروض لحل المسألة واختبار صحة هذه الفروض ، واختيار الصحيح منها .

٣- أن يساعد المعلم تلاميذه في اكتساب المهارة في تسجيل حل المسائل في الكراسات .

تمت الإجابة على الأسئلة بحمد الله

د / سعيد عوضين عبد الفتاح النمر