مجلة البحوث التطبيقية في العلوم والإنسانيات

توظيف التطبيقات الإلكترونية في تدريس الرياضيات

المشرف على المشروع: د. عادل يونس حسن المكاوي–قسم الرياضيات–كلية التربية–جامعة عين شمس

ماجد ميخائيل كرومل–محمد حمدي عبد الحميد–محمود عبد الشهيد عبد النعيم–محمود فوزي عبد العزيز– يوسف سيد عبد العظيم – مينا عاطف ميلاد

البرنامج: البكالوريوس في العلوم والتربية (الإعدادي والثانوي) تخصص رياضيات

المستخلص

يهدف هذا البحث الى دراسة تأثير التطبيقات الإلكترونية في تدريس الرياضيات على التحصيل الدراسي للطلاب حيث أظهرت الأبحاث انه عندما يتم استخدام التطبيقات الإلكترونية بشكل جيد فإن ذلك يكون له تأثير إيجابي على تحصيل الطلاب. أصبحت التطبيقات الالكترونية من المصطلحات الحديثة التي تتردد وبشكل قوي مؤخراً للتعبير عن طريقة حديثة من طرق التدريس والتي يتم تقديمها عن طريق شبكة الإنترنت باستخدام أحدث التقنيات التكنولوجية الحديثة بهدف تسهيل الوصول إلى كافة المعلومات المتعلقة بالمادة الدراسية فهي تساعد على تقدم تعليقات فورية للطلاب مما يؤدي الى فهم اخطائهم وتحسن نتائج التعلم وهذا ما وجدناه في هذا البحث , ومع ذلك فان فاعلية التطبيقات الإلكترونية في عملية التدريس تعتمد على كيفية تنفيذها فإذا لم يتم دمجها بشكل جيد في المنهج المدرسي وبطريقة تجذب الطلاب فقد لا يكون لها تأثير كبير على تحصيل الطلاب. كما وجدنا ان توظيف التطبيقات الإلكترونية يساعد على تعاون الطلاب فيما بينهم مما يعزز مهارات الاتصال بالإضافة الى المشاركة والتفاعل في العملية التعليمية كما وجدنا ان التطبيقات الإلكترونية تساعد على الخروج من مفهوم التعليم التقليدي حيث كان المعلم هو المصدر الرئيسي للمعلومات حيث يعتمد التعليم التقليدي على أسلوب تلقين المعلومات للطلاب بينما تساعد التطبيقات الإلكترونية على التعلم الذاتي من خلال البحث عن المعلومات من مصادر مختلفة مما يؤدي الى تقليص دور المعلم في العملية التعليمية.

الكلمات المفتاحية:

التطبيقات الإلكترونية التعليمية، لتحصيل الدراسي، تعليم الرياضيات، التعلم القائم على الألعاب عبر الإنترنت

1. مقدمة

في ضوء التطورات السريعة والمتلاحقة للحاسب الآلي وتطبيقاته في شتى مجالات الحياة أصبح من الضروري لكل المهتمين بالعملية التعليمية بذل قصارى الجهد للاستفادة من هذه التطورات في اعداد البرامج التعليمية وذلك لتسهيل فهم واستيعاب الكثير من المناهج الدراسية على الطلاب وقد أوضحت الدراسات الأتية أن استخدام التطبيقات التكنولوجية لها اثر إيجابي في زيادة التحصيل الدراسي.

Aibhín Bray and Brendan Tangney. (2017), Asare Bright , Natalie B. Welcome and Yarhands D. Arthur . (2024), Chiu-Liang Chen and Cheng-Chih Wu. (2020), Helen Crompton, Diane Burke and Kristen H. Gregory. (2017), Marina Volk , Mara Cotič , Matej Zajc and Andreja Istenic Starcic. (2017), Namsoo Shin, LeeAnn M. Sutherland, Cathleen A. Norris and Elliot Soloway. (2012).

كما أوضحت الدراسات الأتية ان العاب الرياضيات سهلت عملية تعلم الرياضيات وكان لها أثر إيجابي على عملية التعلم.

Dadang Juandi. (2023), Erik Ottar Jense & Charlotte Krog Skott. (2022), Hamdi Serin. (2023), Lara Bertram. (2020), Riyan Hidayat , Tay Ying, Putri Nur'afrina, and Binti Tajul Ariffin .(2024)

ويمكن استخدام التكنولوجيا في تعليم الرياضيات بعدة طرق مختلفة منها

أ-برامج الكمبيوتر والتطبيقات الرياضية

حيث يمكن استخدام برامج الكمبيوتر والتطبيقات الرقمية المختلفة لتوصيل المفاهيم الرياضية بطريقة تفاعلية وشيقة على سبيل المثال يمكن استخدام برامج الرسوم البيانية لتوضيح المفاهيم الهندسية او استخدام برامج التطبيقات لحل المعادلات الرياضية ومن برامج الكمبيوتر والتطبيقات الرقمية التي يمكن استخدامها على سبيل المثال Photomath , Symbolab و GeoGebra و Mathway

ب-الألعاب التعليمية

يمكن استخدام الألعاب التعليمية لتحفيز الطلاب وتعزيز فهمهم للمفاهيم الرياضية كما يمكن استخدام الألعاب المبنية على الأنشطة الرياضية لممارسة المهارات الحسابية او الألعاب التفاعلية لحل المشكلات الرياضية ومن هذه البرامج على سبيل المثال

Prodigy Math Game, Cool Math Game, DragonBox , Kahoot , Number Munchers و Math Blaster

ج– الشبكة العنكبوتية

يكمن استخدام الشبكة العنكبوتية ومواردها المختلفة لتوفير مصادر إضافية لتعلم الرياضيات ويمكن للطلاب البحث عن مواقع ومقاطع فيديو وموارد تعليمية أخرى لتوسيع معارفهم الرياضية

د– الأجهزة الذكية

يمكن استخدام الأجهزة الذكية مثل الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية في تعلم الرياضيات ويمكن تنزيل تطبيقات مختلفة على هذه الأجهزة لمساعدة الطلاب في حل المسائل الرياضية وتنمية مهاراتهم الحسابية.

هـ– الوسائط المتعددة

يمكن استخدام الوسائط المتعددة مثل الفيديو والصوت في توضيح المفاهيم الرياضية بشكل مرئي وسمعي.

مميزات استخدام التطبيقات الإلكترونية

1- تساعد على التعلم الذاتي والممارسة المستمرة حيث توفر بعض التطبيقات فرصة للتعلم الذاتي، وبذلك يمكن للطلاب التعلم بالوتيرة التي تناسبهم، مما يعزز ثقتهم بأنفسهم ويتيح لهم التكرار والتحسين.

2- توفير الوقت والجهد حيث تساعد في إعداد دروس واختبارات بسرعة وسهولة وتعمل على تقليل الأعمال الورقية وتحليل أداء الطلاب تلقائيًا.

3- تشجيع التعاون والتعلم الجماعي حيث توفر بعض التطبيقات أدوات تعاونية تسمح للطلاب بحل المسائل بشكل جماعي أو التنافس فيما بينهم في بيئة تعليمية ممتعة.

4- توفير بيئة تفاعلية ومحفزة حيث نجد أن التطبيقات الإلكترونية توفر بيئة تعليمية مشوقة تدمج الألعاب، التحديات، والمسابقات، مما يحفز الطلاب على التعلم والممارسة.

5- تحليل البيانات وتقييم الأداء حيث توفر التطبيقات التعليمية تقارير تفصيلية عن أداء الطلاب، مما يسمح للمعلمين بتقييم التقدم وتحديد المجالات التي يحتاج فيها الطالب إلى تحسين. يمكن للمعلم من خلال هذه التحليلات مراقبة التقدم بمرور الوقت، وتقديم الدعم الإضافي للطلاب الذين يحتاجون إليه.

6- التعلم الموجه باستخدام الفيديوهات والدروس التفاعلية حيث تتيح التطبيقات الإلكترونية للمعلمين إنشاء أو مشاركة **فيديوهات تعليمية تفاعلية**، مما يسهل على الطلاب مشاهدة شرح الموضوعات الصعبة مرارًا وتكرارًا حتى يفهموها.

مزايا الألعاب الإلكترونية في تعليم الرياضيات

1- تبسيط المفاهيم المعقدة: تساعد الألعاب الإلكترونية على تقديم المفاهيم الرياضية المعقدة بطريقة مرئية وتفاعلية، مما يجعلها أسهل للفهم

2- تحفيز الدافعية: الألعاب يمكن أن تجعل تعلم الرياضيات أكثر متعة، حيث يتم تحفيز الطلاب من خلال التحديات، والمكافآت، والمستويات المختلفة، مما يشجعهم على المحاولة والتعلم.

3- لتعلم من خلال الممارسة: توفر الألعاب الإلكترونية فرصًا متكررة للممارسة، مما يعزز من إتقان المهارات الحسابية والرياضية بشكل تدريب

4- تقديم التغذية الراجعة الفورية: تعطي الألعاب التعليمية تغذية راجعة فورية حول الإجابات الصحيحة والخاطئة، مما يساعد الطلاب على معرفة أخطائهم وتصحيحها على الفور.

5- تطوير مهارات التفكير النقدي: تعتمد بعض الألعاب على حل الألغاز الرياضية أو استراتيجيات التفكير، مما يشجع الطلاب على استخدام التفكير النقدي وحل المشكلات.

6- تعزيز التعاون والعمل الجماعي: بعض الألعاب تسمح بالتفاعل بين الطلاب من خلال التعاون أو التنافس، مما يعزز من مهارات العمل الجماعي والتواصل. أمثلة على ألعاب إلكترونية في تعليم الرياضيات

عيوب استخدام التطبيقات الإلكترونية:

1- على الرغم من الفوائد الكبيرة لاستخدام التطبيقات الإلكترونية في التعليم، إلا أن هناك بعض العيوب والتحديات التي قد تحد من فاعليتها، ومنها:

2- الاعتماد المفرط على التكنولوجيا قد يجعل الطلاب معتمدين بشكل كبير على التطبيقات لحل المسائل دون فهم عميق للمفاهيم الرياضية ويؤدي ذلك الى قلة تطوير مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات يدويًا.

3- ضعف التفاعل الإنساني يقلل من التواصل بين المعلم والطالب، مما يضعف التفاعل الجماعي بين الطلاب أثناء تعلم المفاهيم المعقدة.

4- مخاطر التشتت فاستخدام الأجهزة الذكية قد يؤدي إلى تشتت انتباه الطلاب بسبب الإشعارات أو التطبيقات الأخرى (مثل الألعاب أو وسائل التواصل الاجتماعي).

5- ضعف التدريب على الاستخدام حيث فد نجد أن بعض المعلمين قد لا يكونون مدربين بشكل كافٍ على استخدام التطبيقات بفاعلية في التدريس مما يؤدي الى قلة الفهم الكامل لكيفية دمج التطبيقات مع استراتيجيات التدريس التقليدية.

6- قلة التقييم العملي فالاعتماد على التطبيقات لاختبار المعرفة قد لا يعكس قدرة الطالب الفعلية على حل المسائل يدويًا أو في الامتحانات التقليدية.

2- الإطار النظري

يتضح من العرض السابق أنه هناك الكثير والكثير من التطبيقات الإلكترونية التعليمية والتي يمكن استخدمها في إثراء العملية ا لتعليمة في تدريس مادة الرياضيات والتي إن تم استخدمها بصورة جيدة أدى ذلك الى الحصول على ناتج افضل في تحصيل نتائج الطلاب في مقررات الرياضيات كما تبين ذلك في الدراسات السابقة وفيما يلي سنقدم نبذه عن بعض من هذه التطبيقات الإلكترونية.

تطبيق Photomath

هو تطبيق يحمل معناه في اسمه، وهو يوحي بتقديم حلول المعادلات الرياضية إلى المستخدمين على شكل صورة وبمعنى أدق استخدام خوارزميات خاصة تتيح للتطبيق مسح ورقة الحل عبر الكاميرا والتعرف على الحل فيما إذا كان صحيحاً أم لا. بالإضافة إلى قدرته على التعرف على خط اليد بما يسهل استخدام الأطفال للتطبيق. ففي عام 2014 تم تطوير التطبيق بواسطة شركة يحمل التطبيق نفس اسمها Photomath ليكون تطبيقاً يستخدم الكاميرا من أجل الحصول على حلول للمعادلات الرياضية وفي عام 2016 بدأ التطبيق يأخذ منحى أكبر من التطور, إذ أصبح يتعرف على خط اليد بالإضافة إلى النص المطبوع، وتابع التقدم إلى أن استطاع من تطبيق مسح الكتب المدرسية وأوراق العمل .

تطبيقٍ Symbolab

هو برنامج وموقع إلكتروني متخصص في حل المسائل الرياضية خطوة بخطوة. يوفر حلولًا تفصيلية لمجموعة واسعة من الموضوعات الرياضية مثل الحساب، الجبر، التفاضل والتكامل، المعادلات التفاضلية، والإحصاء. يُعتبر أداة قوية ومفيدة للطلاب والمعلمين على حد سواء لفهم العمليات الرياضية بعمق.

تطبيق GeoGebra

هو أداة تعليمية قوية ومجانية تُستخدم بشكل واسع في تعليم الرياضيات والهندسة. يتميز بقدرته على الجمع بين الحساب والجبر والهندسة والتفاضل والتكامل والإحصاء في بيئة واحدة تفاعلية.

تطبيق Mathway

هو واحد من أكثر تطبيقات الحاسبة المجانية المفيدة التي تقدم إجابات فورية لمعادلات الرياضيات الأكثر تعقيدًا للمستخدمين. ويحل التطبيق عمليًا أي شيء بدءًا من مسائل الرياضيات الأساسية والهندسة والجبر إلى معادلات التفاضل والتكامل الأكثر تعقيدًا وعلم المثلثات.

وهناك العديد من التطبيقات والألعاب الإلكترونية المتميزة في تعليم الرياضيات، والتي تهدف إلى تعزيز المهارات الحسابية والتفكير النقدي بطرق ممتعة وتفاعلية. إليك بعض من أفضل التطبيقات والألعاب الإلكترونية في مجال الرياضيات:

تطبيق **Khan Academy Kids**

هو تطبيق تعليمي مجاني من منصة "أكاديمية خان"، يوفر مجموعة متنوعة من الأنشطة الرياضية التفاعلية، والدروس المصورة،

والألعاب التربوية التي تناسب الأطفال. الفئة العمرية: الأطفال في المرحلة الابتدائية المميزات: يتضمن محتوى غني وتمارين تفاعلية، ويسمح للطلاب بالتعلم وفق وتيرتهم الخاصة.

تطبيق **Prodigy Math Game**

هي لعبة رياضيات تعتمد على مغامرة خيالية حيث يحل الأطفال مسائل رياضية للتقدم في القصة. الفئة العمرية: من 6 إلى 14 سنة. المميزات: توفر اللعبة محتوى تعليمي يتناسب مع مستوى الطالب، وتقدم مسائل رياضية بطريقة شيقة من خلال عالم مليء بالخيال.

تطبيق **DragonBox**

مجموعة من الألعاب التعليمية التي تركز على مفاهيم الرياضيات الأساسية مثل الجبر والهندسة. الفئة العمرية: من 4 سنوات فما فوق. المميزات: استخدام الرسوم التوضيحية والشخصيات لجعل الرياضيات سهلة الفهم وممتعة، وتوفير تجربة تعليمية تفاعلية.

تطبيق **Mathway**

هو تطبيق لحل المسائل الرياضية يقدم خطوات مفصلة للحل. يمكن للطلاب إدخال المسائل يدويًا أو من خلال تصويرها بالكاميرا. الفئة العمرية: جميع الأعمار (المرحلة الإعدادية فما فوق). المميزات: دعم مواضيع متعددة تشمل الجبر والهندسة وحساب التفاضل والتكامل، ويوفر حلولًا فورية مع الشرح.

تطبيق Photomath

هو تطبيق يستخدم الكاميرا لحل المسائل الرياضية، حيث يمكن للطلاب تصوير المسألة للحصول على الحل مع الخطوات التفصيلية. الفئة العمرية: جميع الأعمار (خاصة المرحلة الإعدادية والثانوية). المميزات: دعم لمسائل متنوعة من الجبر إلى التفاضل، ويعتبر أداة قوية لفهم خطوات الحل.

تطبيق SplashLearn

هو تطبيق يوفر مجموعة من الألعاب التعليمية في الرياضيات تغطي مختلف المواضيع من الأعداد إلى الهندسة. الفئة العمرية: من 3 إلى 10 سنوات. المميزات: محتوى متنوع وجذاب للأطفال، يتيح للمعلمين وأولياء الأمور متابعة تقدم الطلاب.

تطبيق **Monkey Math School Sunshine**

هو تطبيق تعليمي يوفر مجموعة من الألعاب التفاعلية التي تركز على المهارات الرياضية الأساسية مثل العد، والأنماط، والجمع. الفئة العمرية: الأطفال في مرحلة ما قبل المدرسة والروضة. المميزات: واجهة مرحة وجذابة للأطفال، وتعزيز المهارات الأساسية من خلال اللعب.

تطبيق **Math Bingo**

هو لعبة تركز على الحساب الأساسي من خلال نموذج "البينجو". يتوجب على الطلاب حل مسائل الجمع والطرح والضرب والقسمة للحصول على نقاط. الفئة العمرية: من 5 إلى 10 سنوات. المميزات: تعزيز الحساب السريع والدقة من خلال لعبة بسيطة وشيقة.

تطبيق BuzzMath

هو تطبيق يركز على تطوير المهارات الرياضية من خلال حل التمارين والأنشطة التفاعلية. يتميز بأسلوب سردي يشجع الطلاب على حل المشكلات. الفئة العمرية: المرحلة الإعدادية. المميزات: متابعة تقدم الطلاب، وتقديم تغذية راجعة فورية، وتغطية لمجموعة واسعة من المواضيع الرياضية.

تطبيق **Numberblocks**

هو تطبيق تعليمي يستند إلى سلسلة الرسوم المتحركة الشهيرة التي تعلم الأعداد والعمليات الحسابية من خلال شخصيات ملونة ومحبوبة. الفئة العمرية: الأطفال في مرحلة ما قبل المدرسة والروضة. المميزات: تعلم الأعداد والجمع والطرح من خلال قصص مسلية ومحتوى جذاب للأطفال الصغار. _هذه التطبيقات والألعاب تعتبر أدوات فعالة في تعليم الرياضيات، وتجمع بين المرح والتعليم بطريقة تفاعلية تناسب مختلف الفئات العمرية. يعتمد اختيار التطبيق المناسب على عمر الطفل ومستوى المهارات الرياضية التي يرغب الأهل أو المعلمون في تعزيزها.

3– منهجية البحث والأدوات المستخدمة

في هذا البند سوف نقدم مجموعة من دروس الرياضيات والتي يتطلب منا القيام بتدريسها وسوف نقوم بعرض كل درس منها على حده من حيث الهدف العام والاهداف الخاصة بكل درس ونقوم بعرض مجموعة مت التطبيقات الإلكترونية المختلفة بحيث نقوم باختيار التطبيق الإلكتروني المناسب لكل درس من هذه الدروس بداية من طريقة الحصول على هذا التطبيق مرورا بطريقة استخدامه وتوظيفه في طرق تدريس الدرس الخاص به للوصول بالطلاب إلى أفضل النتائج الممكنة في توصيل المعلومات والمهارات الخاصة بالدرس للوصول الى تحصيل دراسي جيد ويتضح ذلك في العروض الاتية :

في الدرس الأول سوف نقوم باستخدام تطبيق **Photomath** لشرح هذا الدرس وقبل ذلك سوف نقوم بعرض تفصيلي لهذا التطبيق ويتضح ذلك فيما يلي

التطبيق الإلكتروني على الدرس الأول Photomath

ما هو تطبيق PhotoMath؟

في الواقع يحمل التطبيق معناه في اسمه، والذي يوحي بتقديم حلول المعادلات الرياضية إلى المستخدمين على شكل صورة. وبمعنى أدق استخدام خوارزميات خاصة تتيح للتطبيق مسح ورقة الحل عبر الكاميرا والتعرف على الحل فيما إذا كان صحيحاً أم لا. بالإضافة إلى قدرته على التعرف على خط اليد بما يسهل استخدام الأطفال للتطبيق أكثر. تم تطوير التطبيق بواسطة شركة يحمل التطبيق نفس اسمها PhotoMath. وذلك في العام 2014، ليكون تطبيقاً يستخدم الكاميرا من أجل الحصول على حلول للمعادلات. أما في العام 2016 فقد بدأ التطبيق يأخذ منحى أكبر من التطور. إذ أصبح يتعرف على خط اليد بالإضافة إلى النص المطبوع، وتابع التقدم إلى أن استطاع من تطبيق مسح الكتب المدرسية وأوراق

العمل الملاحظات وبذلك يسهل التواصل بين الطلاب والمعلمين وأولياء الأمور فبمجرد توجيه كاميرا هاتفك الذكي نحو معادلة رياضية، يستطيع Photomathالتعرف عليها وحلها، وتوفير تفسيرات خطوة بخطوة لمساعدة المستخدمين على فهم عملية حل المشكلات. يغطي التطبيق مجموعة واسعة من موضوعات الرياضيات، بدءًا من الحساب الأساسي وحتى حساب التفاضل والتكامل المتقدم، مما يجعله أداة قيمة للطلاب من جميع المستويات. إحدى نقاط القوة الرئيسية في Photomathهي قدرته على التعرف على المعادلات المكتوبة بخط اليد، وليس فقط النص المطبوع. تستخدم هذه الميزة نموذج شبكة عصبية تم تدريبه على أكثر من 100,000 صورة لتعبيرات رياضية مكتوبة بخط اليد، مما يحقق معدل دقة مذهلاً يصل إلى 98%.

ميزات تطبيق **PhotoMath**؟

في الواقع، تطبيق علمي وعملي كهذا لابد وأن يمتلك أهمية كبيرة بالنسبة لمستخدميه. ومن ضمن تلك الأهميات ما يلي:

هذا التطبيق من الأدوات المفيدة جداً في تعلم خطوات حل المسائل الرياضية والمعادلات على شكل سلسلة من الخطوات المتتابعة والتي تفيد في الحفظ أكثر. كما يقدم التطبيق موجزات مختصرة لتعليم كيفية استخدام مميزات التطبيق والاستفادة منها بالشكل الصحيح. إضافةً إلى أنه يؤكد أهمية انتباه ذوي الطفل في أنه لا يعتمد على الحلول المختصرة التي تحد من تعلّمه. كما يتمتع هذا التطبيق العلمي الهادف بالكثير من الميزات ومنها:

أولى ميزاته أنه يعمل بشكل مجاني بالكامل. كما يمكن استخدامه دون الاتصال بالإنترنت، اي استخدامه خارج المنزل مثلاً في المكتبة أو الحافلة وما شابه ذلك. إلى جانب أنه لا يقتصر على نوع معين من التمارين الرياضية. بل يحتوي على تمارين الاشتقاق، التكامل، التفاضل، الاحتمالات، وغيرها الكثير. في حال تم الحل بشكل خاطئ، يقدّم التطبيق شرحاً مفصّلاً لحلول المعادلات بواسطة الرسوم والإرشادات والتعليقات التوضيحية بما يتيح فرصة للتعلم بشكل ممتع. كما يتضمن التطبيق آلة حاسبة علمية تفيد في حساب الأرقام والعمليات الحسابية المعقدة.

ما هي سلبيات التطبيق؟

على الرغم من أنه تطبيق رائع، إلا أنه لابدّ وأن يحتوي على سلبيات قد تزعج البعض مثله مثل أي تطبيق آخر. ومن ضمن سلبياته أنه في حال مشاهدة الطفل لحلول المعادلات المختصرة، قد لا يتوفر لديهم الفهم الكامل حول كيف حلّ التطبيق المعادلة خطوة بخطوة، بما قد يجعل الفهم محدوداً نوعاً ما. كما قد تتواجد احتمالات حدوث أخطاء أكاديمية في الحلول أو غش.

ما هي خصائص تطبيق PhotoMath؟

إلى جانب كون التطبيق مجاني، يمكن الاشتراك بالإصدار المدفوع للحصول على خصائص مميزة ومنها ما يلي:

الاستفادة من خبراء علم الرياضيات عبر شروحات. يمكن الحصول على شروحات مقدمة من خبراء متمرسين وأساتذة مشهورين في مجال الرياضيات وتدريسها. للاستفادة في تعلم حل المسائل

الرياضية بطرق مبتكرة وسهلة. كما يمكن معرفة الأخطاء الواردة في الكتب الهندسية المعتمدة في المدارس وفيما إذا كانت جيدة للتدريس أم لا، وذلك من خلال الاستشارات التي يقدمها خبراء التدريس في التطبيق.

خاصية الرسوم المتحركة

التعلم عن طريق الرسوم يترسخ في الذهن أكثر، لاسيما وأن هذه الخاصية موجودة ضمن التطبيق. بالتالي فهو يقدم رسوم متحركة تعليمية تفيد في التعلم بشكل أسرع وأسهل وخاصةً لدى الأطفال.

تلميحات لرفع المستوى!

إلى جانب تميّز الطالب الذي يستخدم تطبيق كهذا، يوفر التطبيق تلميحات وإرشادات وإجابات عن أسئلة من المسلّمات التي يجب معرفتها. على سبيل المثال إجابات حول كيف تم حل هذه المسألة؟ ولمَ تم حلها بهذا الشكل؟ وما إلى ذلك.

تجديد تلقائي للاشتراك

بالتالي لن يضطر المستخدم إلى إعادة تجديد الاشتراك يدوياً، بل سيقوم التطبيق من تلقاء نفسه بذلك ما لم يتم إلغاءه خلال يوم واحد من انتهاء صلاحية الاشتراك.

كيفية استخدام تطبيق " "Photomathلحل المعادلات الرياضية بالذكاء الصناعي

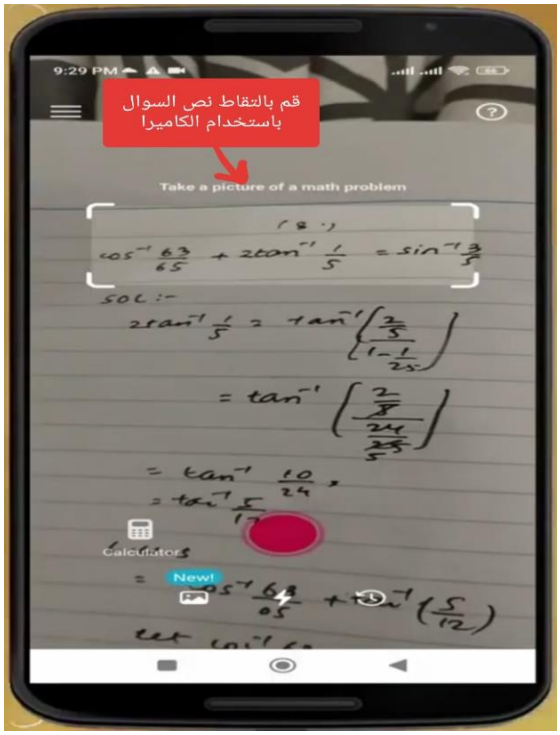
بعد تثبيت التطبيق في هاتفك، اتبع الخطوات التالية:

-افتح تطبيق Photomath ووجّه كاميرا التطبيق نحو أي مسألة حسابية مطبوعة أو مكتوبة بخط اليد.

-التقط صورة للمسألة، وخلال بضع ثوانٍ سيُحلل التطبيق المسألة بالاعتماد على تقنية الذكاء الصناعي، ويقدم لك الحل النهائي مع توضيح جميع خطوات الحل.

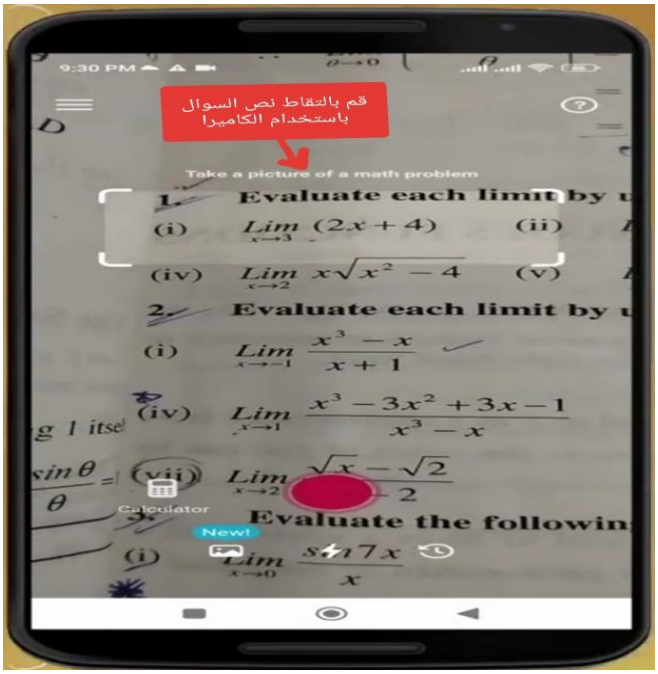
يمكنك أيضاً تحميل صورة مخزنة سابقاً في هاتفك تتضمن مسألة حسابية بالنقر فوق أيقونة الصورة في الجهة اليُسرى السفلية من الصفحة

الرئيسية للتطبيق.



شكل (1)

شكل (2)



شكل (4)

شكل (3)

الدرس الأول:

عنوان الدر س: حل المعادلات المثلثية (ماجد)

الاهداف التعليمية:

هدف معرفي: أن يتمكن الطالب من التعرف على كيفية حل المعادلات المثلثية في مختلف الحالات.

أن يستخدم الطالب تطبيق Photomath لحل المعادلات المثلثية

هدف مهاري: أن يطبق الطالب الخطوات الصحيحة لحل المعادلات المثلثية.

هدف وجداني: أن يدرك الطالب أهمية المعادلات المثلثية في التطبيقات الهندسية والفيزيائية.

التهيئة:

هل تعلمون أن المعادلات المثلثية تُستخدم في تصميم ألعاب الفيديو، الملاحة الجوية، وحتى في تحديد مواقع النجوم؟"

لنفترض أن قبطان سفينة يريد تحديد اتجاه الإبحار بناءً على زاوية بينه وبين الشاطئ، كيف يمكن حساب هذه الزاوية؟"

إن الإجابة ستتضح خلال عرض الدرس فيما يأتي.

الاستراتيجية: التعلم التعاوني

الوسيلة: السبورة الذكية والتطبيقات التعليمية الالكترونية

عرض الدرس

كنا درسنا سابقا ان $\tan(45) = 1$

لكن الان سوف نجد الحل العام للمعادلات المثلثية

أوجد الحل العام للمعادلات الاتية : -

أمثلة الدرس

(1) $Cot\,(x) + 1 = 0$

الحل

$Cot\,(x) = -1$

أما x تقع في الربع الثاني ومنها. $X = 180° -$

$45° = 135°$

أما x تقع في الربع الرابع. ومنها $X = 360° -$

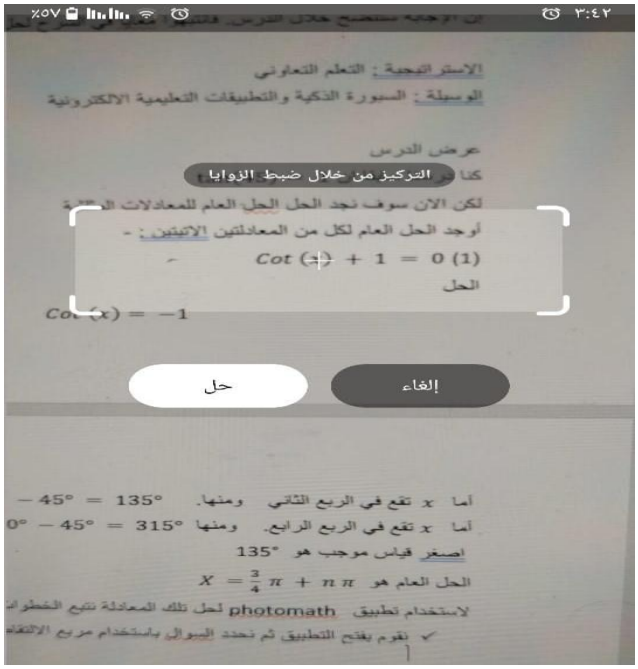
$45° = 315°$

أصغر قياس موجب هو $135°$

الحل العام هو $X = \frac{3}{4}\pi + k\,\pi, k \in Z$

لاستخدام تطبيق ؛ Photomath لحل تلك المعادلة نتبع الخطوات الاتية

نقوم بفتح التطبيق ثم نحدد السؤال باستخدام مربع الالتقاط (كاميرا التطبيق)



شكل (5)

- ✓ بعد تحديد السؤال فقط نضغط علي كلمة حل
- ✓ سوف يظهر جميع طرق الحل وجميع الحلول الممكنة طرق والرسومات البيانية ايضا
- ✓ يتم تحديد طريقة الحل المرادة ثم الضغط على عرض خطوات الحل

مثال (2) أوجد حل المعادلة $2\,Sin(x)\,Cos(x) + 3Cos(x) = 0$

الحل

$$Cos(x)[2Sin(x) + 3] = 0$$

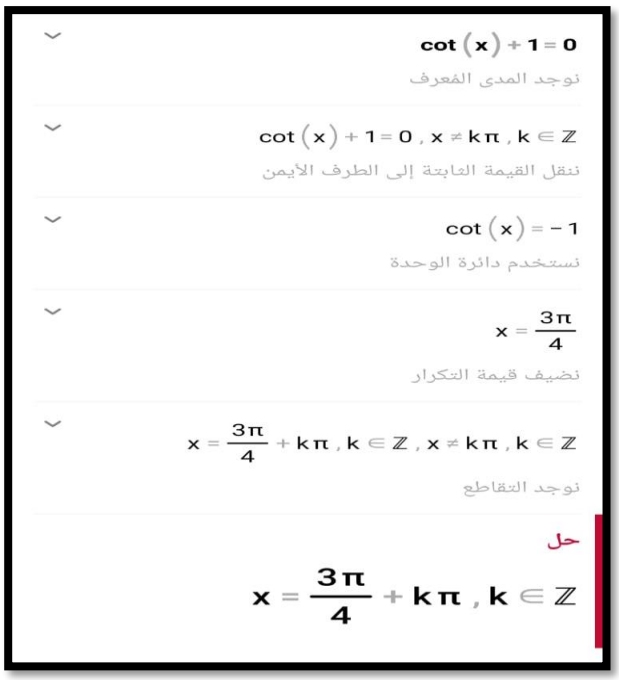
إما $Cos\,(x) = 0$

ومنها

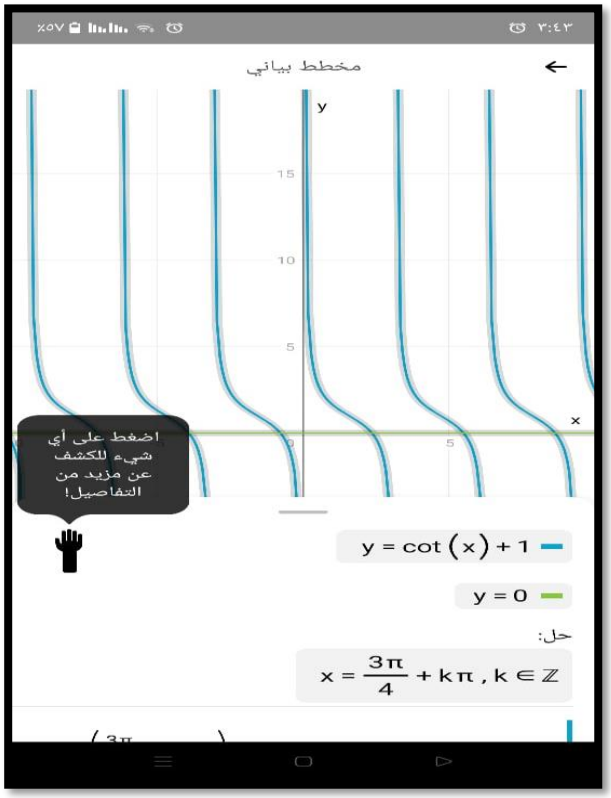
أو $2Sin(x) + 3 = 0$

ومنها $Sin(x) = -\frac{3}{2}$ ليس لها حل

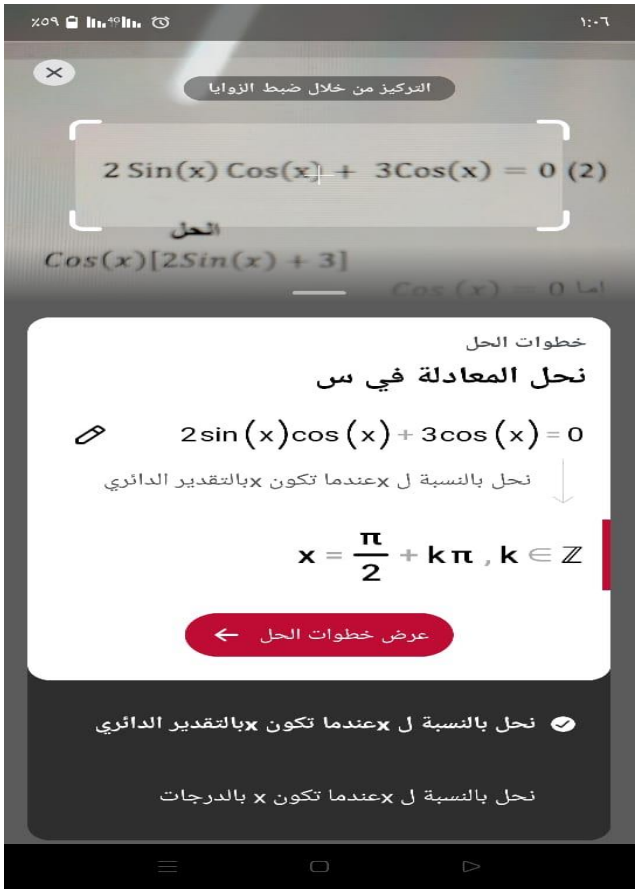
حل المعادلة هو $x = \frac{\pi}{2} + k\,\pi,\ \ k \in Z$



شكل (6)



شكل (7)



شكل (8)

مثال (3) اوجد حل المعادلة الاتية $Cos(x) = Sin(x)$

الحل

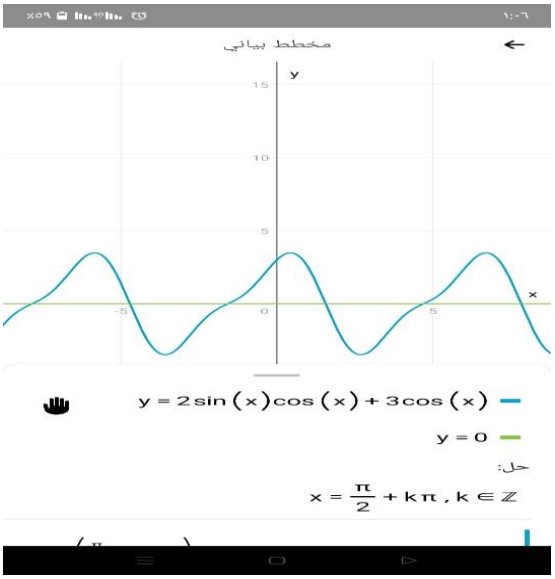
$$\frac{Sin(x)}{Cos(x)} = 1$$

$$\tan(x) = 1$$

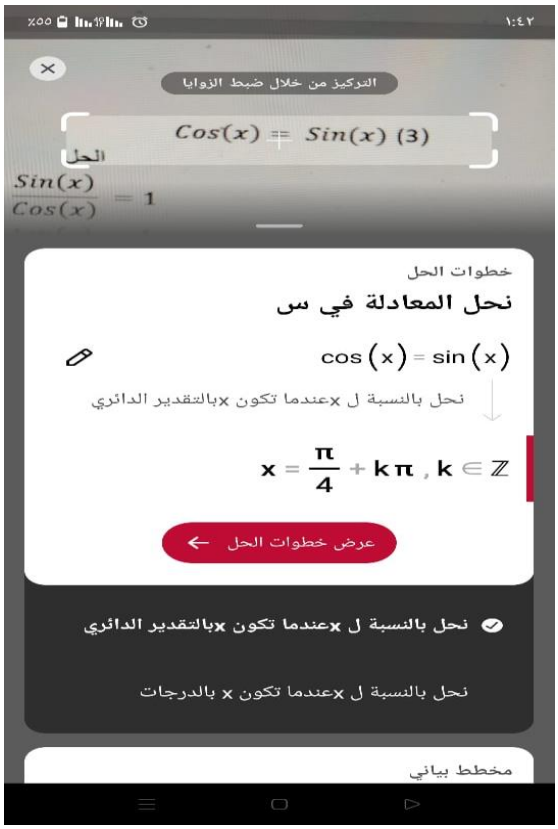
ومنها $x = 45°$

$$x = \frac{\pi}{4} + k\pi, \quad k \in Z$$

شكل (9)



شكل (10)



شكل (11)

التقويم :-

اوجد الحل العام للمعادلة الاتية مستخدما تطبيق photomath

$$Cos^2(x) - Cos(x) = 0$$

الواجب المنزلي :-

اوجد الحل للمعادلات الاتية مستخدما تطبيق photomath

$$Sin(x)\,Cos(x) = \frac{1}{2}\,Sin(x)$$

التطبيق الإلكتروني على الدرس الثاني Symbolab

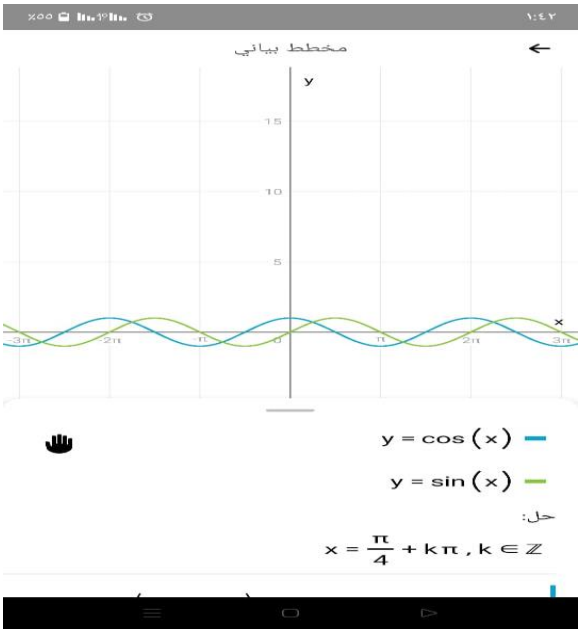
تعريف برنامج Symbolab

برنامج Symbolab هو برنامج وموقع إلكتروني متخصص في حل المسائل الرياضية خطوة بخطوة. يوفر حلولًا تفصيلية لمجموعة واسعة من الموضوعات الرياضية مثل الحساب، الجبر، التفاضل والتكامل، المعادلات التفاضلية، والإحصاء. يُعتبر أداة قوية ومفيدة للطلاب والمعلمين على حد سواء لفهم العمليات الرياضية بعمق.

مميزات برنامج Symbolab

1. حلول خطوة بخطوة: يعرض البرنامج جميع الخطوات اللازمة لحل المسألة بشكل تفصيلي.
2. دعم العديد من المواضيع الرياضية:
   - التفاضل والتكامل
   - الجبر والمعادلات

شكل (12)



شكل (13)

- الهندسة
- الإحصاء
- المعادلات التفاضلية

3. سهولة الاستخدام: يحتوي على واجهة بسيطة وسهلة الاستخدام تُسهل إدخال المعادلات.

4. رسم المنحنيات والرسوم البيانية: يوفر رسومات بيانية تساعد على فهم العلاقات الرياضية بشكل أفضل.

5. إمكانية إدخال الرموز الرياضية بسهولة: يدعم إدخال المعادلات باستخدام لوحة المفاتيح أو من خلال أزرار الرموز المتوفرة.

6. إصدار تطبيق الجوال: يتوفر كـ تطبيق للهواتف المحمولة (Android وIOS)، مما يتيح للطلاب استخدامه في أي مكان.

7. دقة النتائج: يقدم حلولًا دقيقة لجميع المسائل التي يتم إدخالها.

8. مناسب لجميع المراحل الدراسية: يخدم طلاب المدارس، الجامعات وحتى الباحثين.

تطبيق Symbolab على درس التكامل

التكامل هو أحد فروع الرياضيات الذي يهتم بحساب المساحة تحت المنحنيات أو إيجاد الدوال الأصلية.

كيفية استخدام Symbolab لحل مسائل التكامل:

1. إدخال المعادلة:

- افتح البرنامج أو الموقع.
- اكتب الدالة المطلوب حساب تكاملها (التكامل المحدد أو غير المحدد).
- اختر رمز التكامل $\int$ من قائمة الرموز.

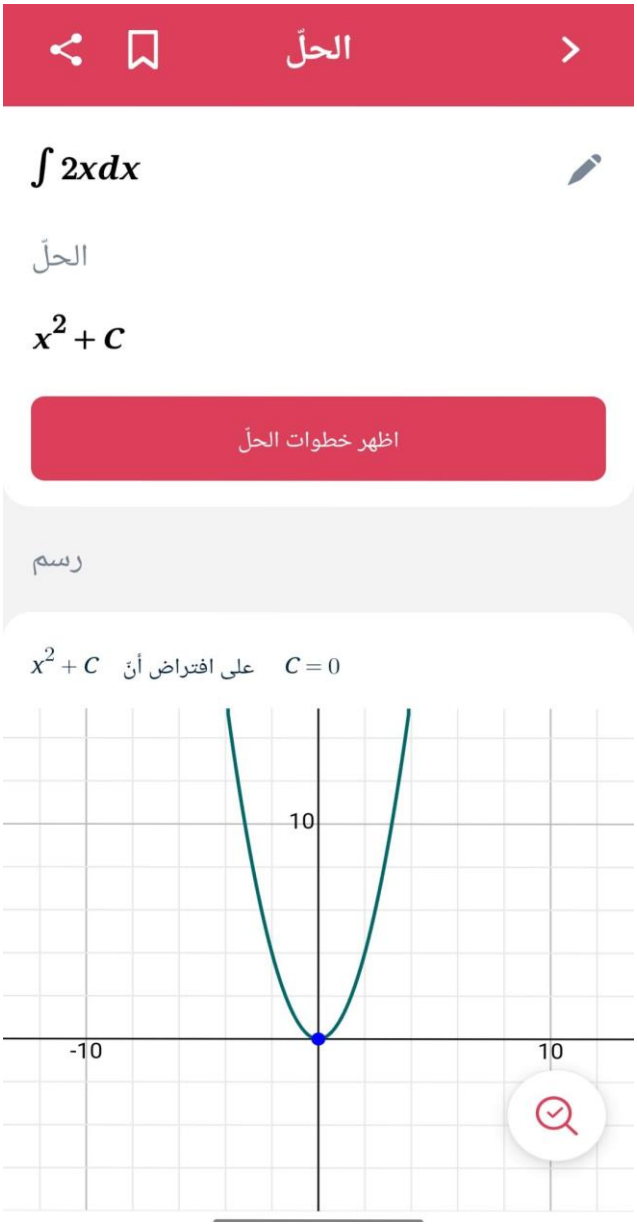
2. اختيار نوع التكامل:

- التكامل غير المحدد: $\int f(x)\,dx$

3. عرض الخطوات:

بعد إدخال المعادلة والضغط على "Solve" أو "حل"، يقوم البرنامج بعرض الحل التفصيلي خطوة بخطوة.

ويمكن بداخل البرنامج تصوير السؤال عن طريق فتح التطبيق والضغط على علامة الكاميرا ثم تصوير السؤال كالاتي



شكل (14)

ثم سيقوم البرنامج بعرض السؤال كالاتي

شكل (15)

ويمكننا ايضا من عرض رسم بياني لهذا التكامل

الدرس الثاني: تكامل دالة كثيرة الحدود والدوال الآسية

أهداف الدرس

- التعرف على مفهوم التكامل غير المحدد.
- فهم القواعد الأساسية للتكامل.
- إيجاد تكامل الدوال كثيرة الحدود.
- إيجاد تكامل الدوال الأسية.

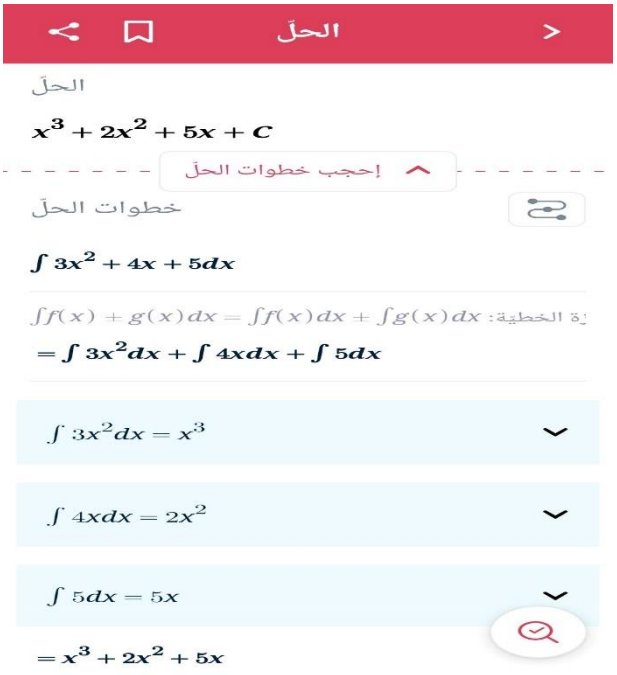
مثال (1) : احسب التكامل الآتي

$$\int (3x^2 + 4x + 5)\, dx$$

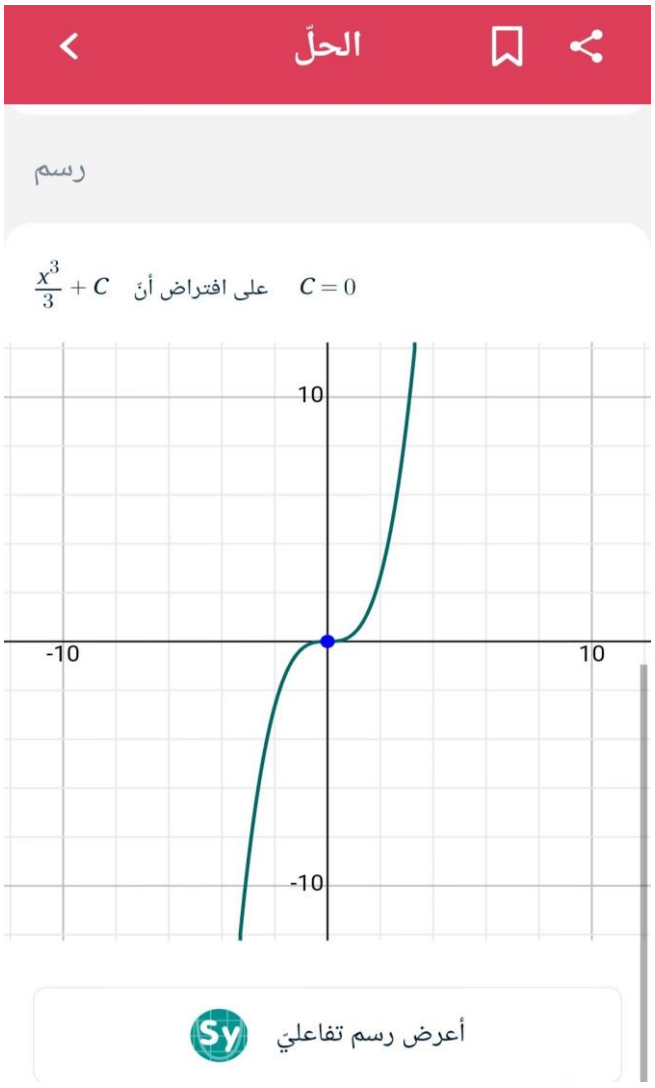
الحل

$$I = x^3 + 2\,x^2 + 5x + C$$

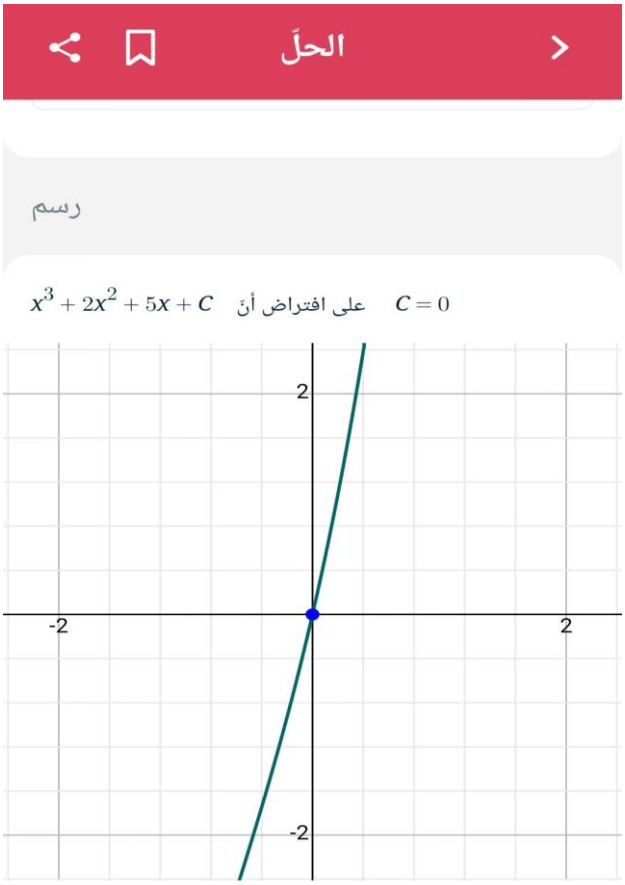
لحل باستخدام التطبيق



شكل (17)



شكل (16)



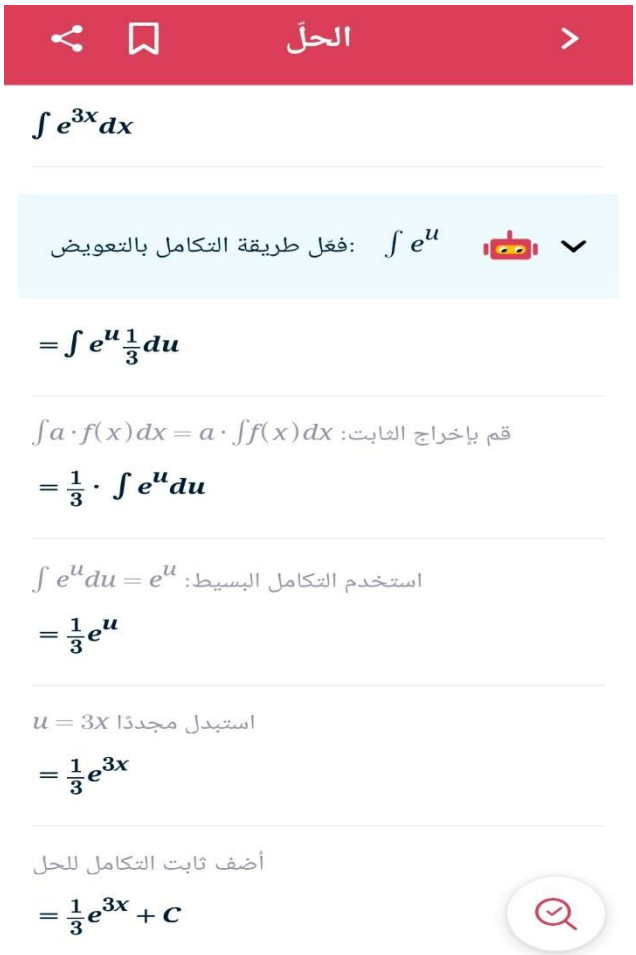
شكل (18)

مثال (2) : احسب التكامل الآتي $\int e^{3x}\, dx$

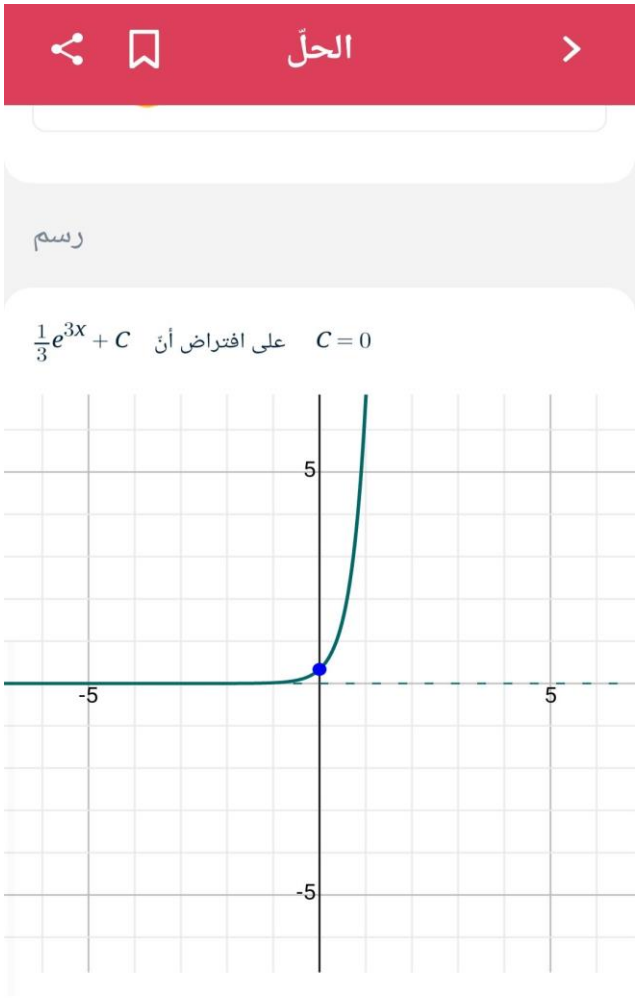
الحل

$$I = \frac{1}{3}e^{3x} + C$$

الحل باستخدام التطبيق



شكل (19)



شكل (20)

التطبيق الإلكتروني Kahoot

منصة تعليمية تتيح للمعلمين إنشاء ألعاب وأسئلة تفاعلية في مواضيع متعددة، بما في ذلك الرياضيات. المميزات: تتميز بإمكانية اللعب الجماعي وتقديم التغذية الراجعة الفورية، مما يجعلها مثالية للصفوف الدراسية أو الجلسات التعليمية المنزلية.

مزايا الألعاب الإلكترونية في تعليم الرياضيات

1. تبسيط المفاهيم المعقدة: تساعد الألعاب الإلكترونية على تقديم المفاهيم الرياضية المعقدة بطريقة مرئية وتفاعلية، مما يجعلها أسهل للفهم

2. تحفيز الدافعية: الألعاب يمكن أن تجعل تعلم الرياضيات أكثر متعة، حيث يتم تحفيز الطلاب من خلال التحديات، والمكافآت، والمستويات المختلفة، مما يشجعهم على المحاولة والتعلم.

3. التعلم من خلال الممارسة: توفر الألعاب الإلكترونية فرصًا متكررة للممارسة، مما يعزز من إتقان المهارات الحسابية والرياضية بشكل تدريب

4. تقديم التغذية الراجعة الفورية: تعطي الألعاب التعليمية تغذية راجعة فورية حول الإجابات الصحيحة والخاطئة، مما يساعد الطلاب على معرفة أخطائهم وتصحيحها على الفور.

5. تطوير مهارات التفكير النقدي: تعتمد بعض الألعاب على حل الألغاز الرياضية أو استراتيجيات التفكير، مما يشجع الطلاب على استخدام التفكير النقدي وحل المشكلات.

6. تعزيز التعاون والعمل الجماعي: بعض الألعاب تسمح بالتفاعل بين الطلاب من خلال التعاون أو التنافس، مما يعزز من مهارات العمل الجماعي والتواصل. أمثلة على ألعاب إلكترونية في تعليم الرياضيات

7.التعلم الممتع والجذاب: تقدم الألعاب تجربة تعلم ممتعة من خلال الجرافيك التفاعلي والمؤثرات الصوتية، مما يجعل تعلم الرياضيات أكثر تشويقًا وجذبًا للطلاب.

8.تعزيز الفهم العميق: تساعد الألعاب الإلكترونية على تبسيط المفاهيم الرياضية المعقدة من خلال الأنشطة التفاعلية والعروض البصرية، مما يسهل الفهم العميق للمفاهيم.

9.تعزيز الثقة بالنفس: بفضل البيئة الآمنة للألعاب، يتمكن الطلاب من المحاولة والتكرار دون الخوف من الفشل، مما يعزز من ثقتهم بقدراتهم في حل المشكلات.

10.التحفيز من خلال المكافآت: تحتوي الألعاب على أنظمة مكافآت ونقاط، مما يشجع الطلاب على التفوق والتحسين المستمر لمهاراتهم.

11.تطوير المهارات التحليلية وحل المشكلات: توفر الألعاب الإلكترونية تحديات رياضية تحفز الطلاب على التفكير التحليلي واستخدام استراتيجيات مختلفة لحل المشكلات.

12.تحسين التركيز والانتباه: تتطلب الألعاب الرياضية الإلكترونية التركيز العالي والانتباه للتفاصيل، مما يساعد في تعزيز مهارات التركيز لدى الطلاب.

13.التعلم الذاتي والمستقل: تسمح الألعاب للطلاب بالتعلم بمفردهم وفقًا لسرعتهم الخاصة، مما يعزز الاستقلالية في التعلم.

14.إمكانية التخصيص: يمكن تعديل الألعاب لتتناسب مع مستويات وقدرات الطلاب المختلفة، مما يساعد في تقديم تجربة تعلم مخصصة تناسب احتياجات كل طالب.

15.التغذية الراجعة الفورية: تقدم الألعاب الإلكترونية تغذية راجعة فورية حول الأداء، مما يساعد الطلاب في معرفة أخطائهم وتصحيحها بسرعة.

16.الوصول السهل والمتاح في أي وقت: يمكن للطلاب الوصول إلى الألعاب الإلكترونية في أي وقت ومكان باستخدام الأجهزة اللوحية أو الهواتف الذكية، مما يجعل التعلم مرنًا وسهلًا. _هذه المميزات تجعل الألعاب الإلكترونية وسيلة قوية لتعليم الرياضيات، حيث تجمع بين المتعة والتعليم في آن واحد، مما يزيد من فعالية تعلم الطلاب وتحفيزهم.

عيوب الألعاب الإلكترونية في الرياضيات:

رغم أن الألعاب الإلكترونية في الرياضيات تتمتع بالعديد من الفوائد، إلا أنها قد تواجه بعض العيوب والتحديات. إليك بعضًا من أبرز عيوب الألعاب الإلكترونية في الرياضيات:

1.الإدمان والتشتت: بعض الطلاب قد ينشغلون بالألعاب نفسها على حساب الهدف التعليمي، مما يؤدي إلى إدمان الألعاب وتشتت الانتباه عن المحتوى الأكاديمي.

2.قلة التفاعل الشخصي: الاعتماد الكبير على الألعاب الإلكترونية قد يقلل من التفاعل بين الطلاب والمعلمين، مما يؤثر على تطوير مهارات التواصل والعمل الجماعي.

3.الافتقار إلى التفسير العميق: قد تكون بعض الألعاب سطحية في تقديم المفاهيم الرياضية، حيث تعتمد على التكرار أكثر من الفهم العميق للمفاهيم الرياضية.

4.الاعتماد المفرط على التكنولوجيا: التعلم من خلال الألعاب الإلكترونية يتطلب توفر أجهزة حديثة واتصال جيد بالإنترنت، مما قد يكون عائقًا في البيئات ذات الموارد المحدودة.

5.إهمال المهارات التقليدية: التركيز على الألعاب الإلكترونية قد يقلل من التدريب على المهارات التقليدية، مثل الكتابة اليدوية للمعادلات أو الحلول الرياضية باستخدام الورق والقلم.

6.احتمالية التشتت بالمحتوى غير التعليمي: بعض الألعاب قد تحتوي على عناصر أو محتوى لا يرتبط بالهدف التعليمي، مما يؤدي إلى تشتيت الطلاب بعيدًا عن الموضوع الأساسي.

7.الاختلاف في مستوى الجودة: ليست كل الألعاب الإلكترونية التعليمية ذات جودة عالية، وقد يكون بعضها غير فعال في تحقيق الأهداف التعليمية المرجوة.

8.توفير التغذية الراجعة غير الكافية: بعض الألعاب قد لا تقدم تغذية راجعة مفصلة بما فيه الكفاية للطلاب، مما يؤدي إلى فهم غير مكتمل أو تصحيح غير فعال للأخطاء.

9.مشاكل صحية: الجلوس لفترات طويلة أمام الشاشات الإلكترونية قد يؤدي إلى مشاكل صحية مثل إرهاق العين وآلام الظهر والرقبة.

10.التأثير على التفاعل الاجتماعي: قد تؤدي الألعاب الإلكترونية إلى عزلة الطلاب وتقليل تفاعلهم مع أقرانهم في بيئة واقعية.

11.تحدي الحفاظ على التوازن: من الصعب في بعض الأحيان تحقيق التوازن بين المتعة والتعليم في الألعاب الإلكترونية، مما قد يجعل الطلاب يفقدون الاهتمام في حالة غياب الجانب الممتع.

_لذلك، من الضروري استخدام الألعاب الإلكترونية في الرياضيات بحكمة، مع مراعاة التوازن بين الأنشطة التقليدية والتفاعلية، ودمجها في خطة تعليمية شاملة لضمان تحقيق الفائدة القصوى من استخدامها.

الدرس الثالث: المتطابقات المثلثية

الهدف العام للدرس:

- تعريف الطلاب بالمتطابقات المثلثية الأساسية.
- تطبيق المتطابقات المثلثية في حل المعادلات الرياضية.
- تعلم استخدام المتطابقات في تبسيط التعبيرات المثلثية

المفاهيم والمهارات المستهدفة:

- **الدوال المثلثية الأساسية:**
- تعريف الدوال المثلثية
- جيب الزاوية.(sin)

جيب تمام الزاوية.(cos)

ظل الزاوية .(tan)

تعريف المتطابقات المثلثية:

متطابقة فيثاغورث

$$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$$

ومنها

$1 - \sin^2\theta = \cos^2\theta$

$1 - \cos^2\theta = \sin^2\theta$

متطابقات التماثل

$\sin(-\theta) = -\sin(\theta)$

$\cos(-\theta) = \cos(\theta)$

$\tan(-\theta) = -\tan(\theta)$

متطابقات الزوايا المكملة

$\sin(180° - \theta) = \sin(\theta)$

$\cos(180° - \theta) = -\cos(\theta)$

متطابقات مجموع زاويتين

$\sin(A+B) = \sin A \cdot \cos B + \cos A \cdot \sin B$

$\cos(A+B) = \cos A \cdot \cos B - \sin A \cdot \sin B$

$\tan \theta = \sin \theta / \cos \theta$

$\cot \theta = \cos \theta / \sin \theta$

$\sec \theta = 1 / \cos \theta$

$\csc \theta = 1 / \sin \theta$

شرح الدرس

1-باستخدام متطابقة فيثاغورث اثبت ان

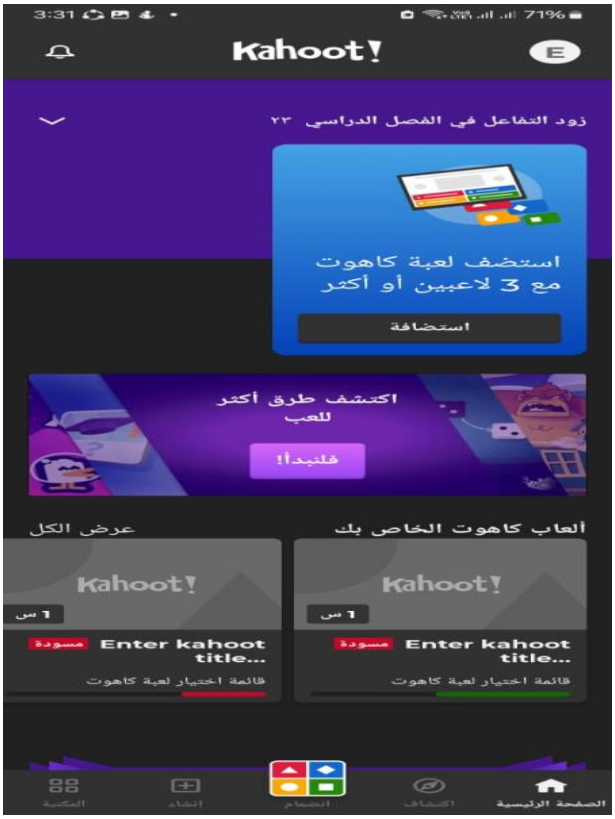
$$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$$

2-اثبت ان $\cos(\alpha + \beta) = \cos\alpha \cos\beta - \sin\alpha \sin\beta$

3-اذا كان $\tan \theta = 4/3$ فأوجد كلا من $\sin \theta$ و $\cos \theta$

الان سوف نقوم بشرح الدرس باستخدام التطبيق KAHOOT

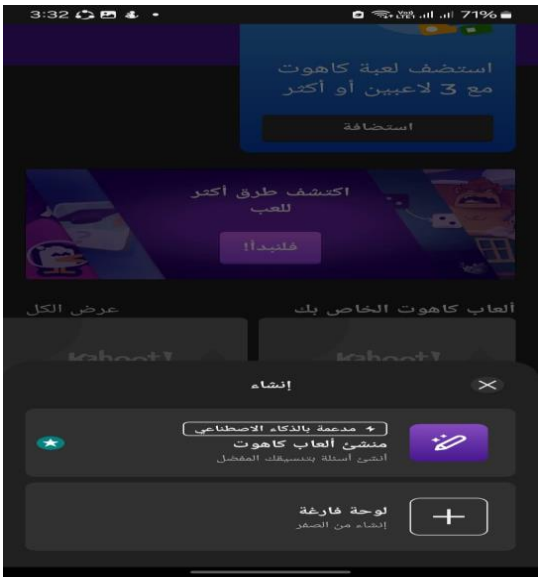
1- نقوم بفتح التطبيق من الموقع



شكل (21)

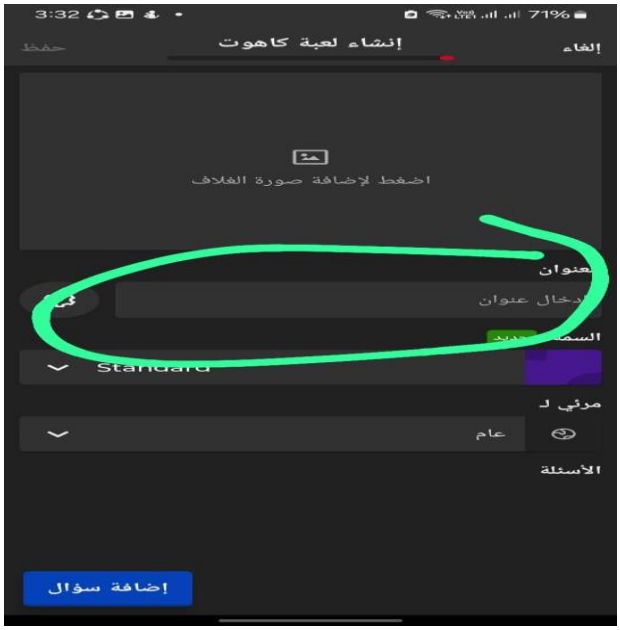
2- ثم اضغط على كلمه انشاء التي ستظهر في الصورة السابقة

3-ثم اضغط على اللوحة الفارغة كما تظهر في الصورة



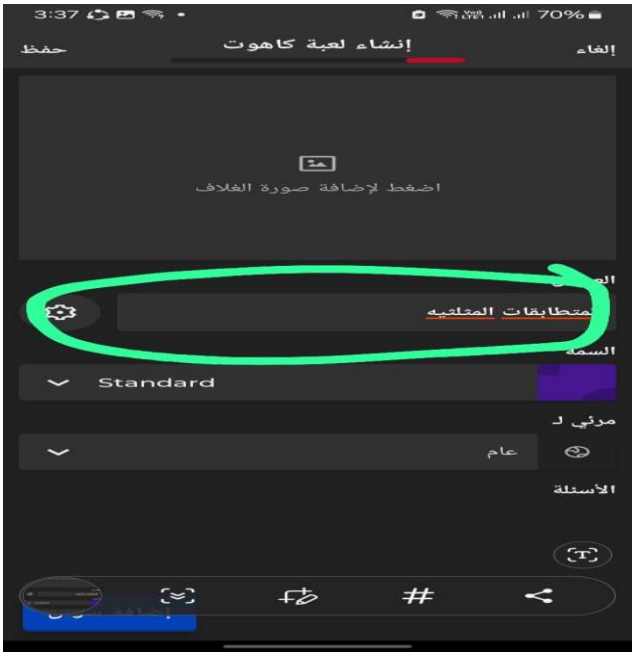
شكل (22)

4- بعد الضغط علي لوحه الفارغة قم بوضع عنوان كما يظهر في الصورة الاتية

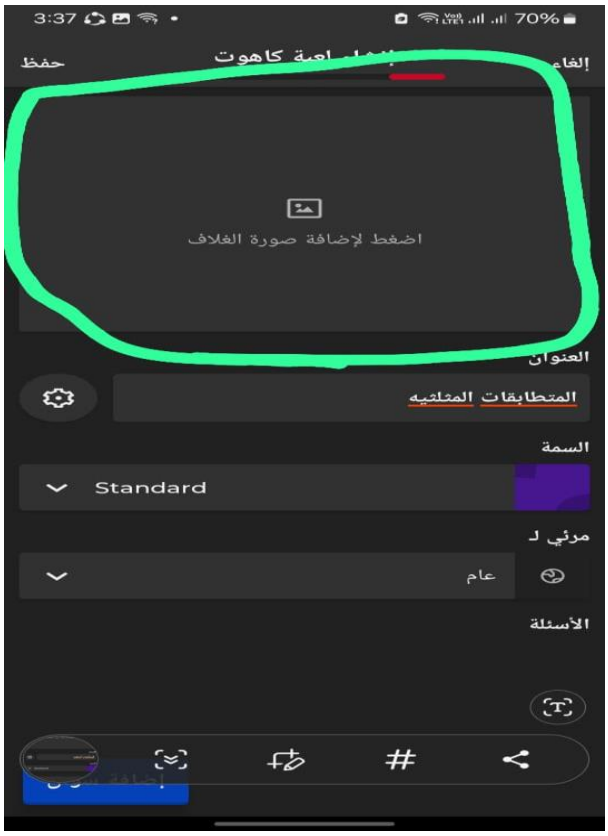


شكل (23)

5- قم بوضع عنوان الدرس

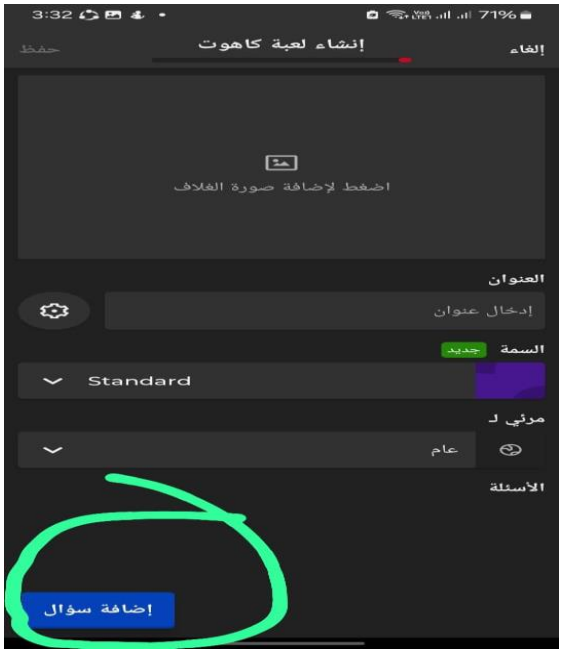


شكل (24)



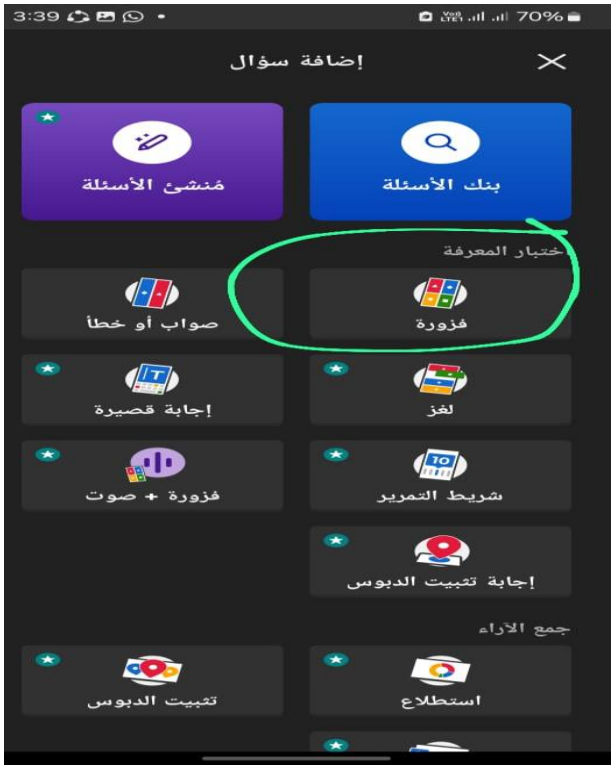
شكل (25)

7- اضع الاسئلة المراد اضافاتها عن طريق الصورة الواضحة



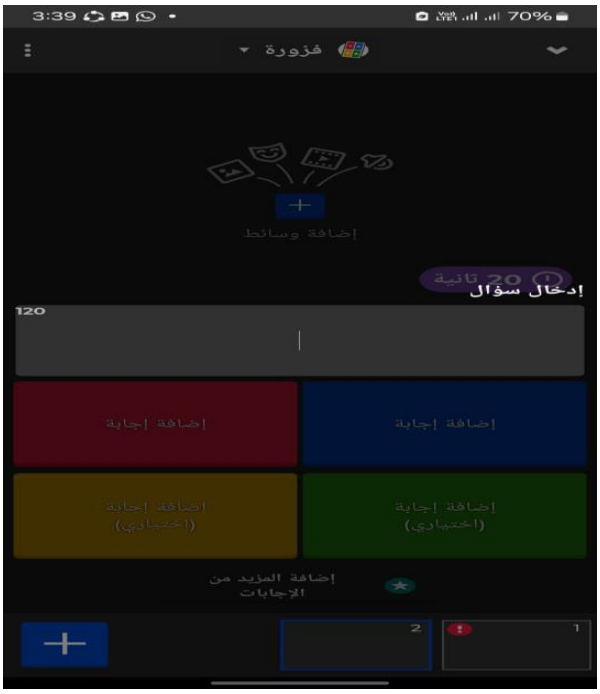
شكل (26)

8-ثم اقم باختيار فزورة لوضع الاسئلة الاختيارية



شكل (27)

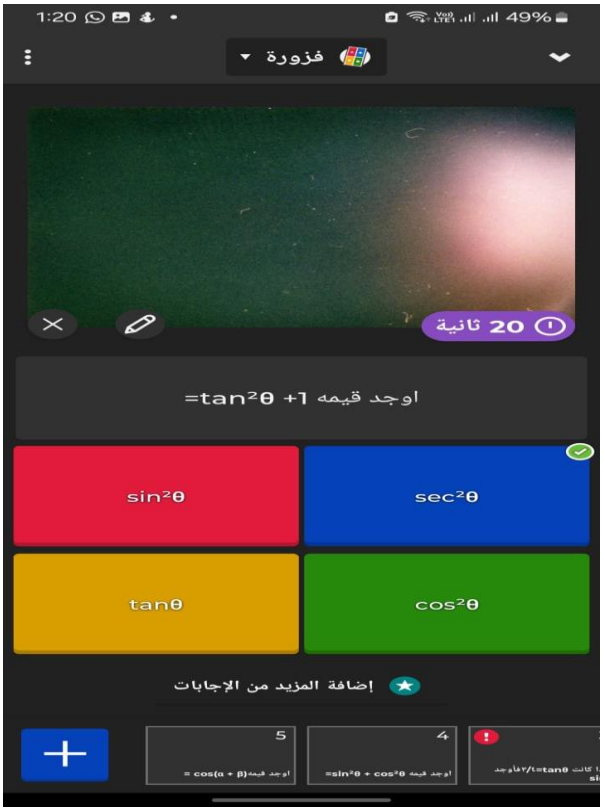
9- اقم بوضع الاسئلة كما في الصورة الاتية



شكل (28)

10-اقم بوضع الاجابات في الخانات كما تمر في الصور الاتية

ثم اقم بشرح سؤال اوجد قيمه



شكل (29)

11-ثم اقم بشرح سؤال

اذا كان $\tan\theta = 4/3$ فأوجد $\sin\theta$

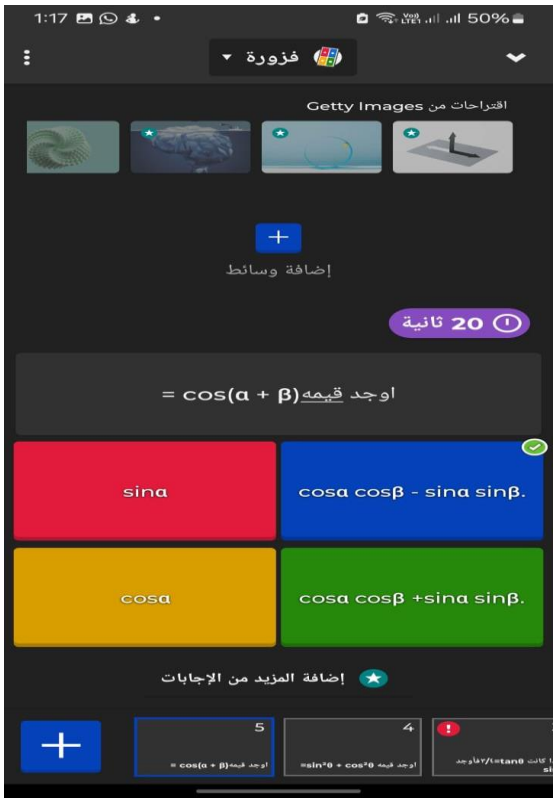
شكل (30)

12-ثم اقم بشرح سؤال اوجد قيمه باستخدام متطابقة

فيثاغورس $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$

شكل (31)

13- ثم اقوم بوضع سؤال اوجد قيمه



شكل (32)

ثم نقوم باختبار الطلاب على التابلت الخاص بيهم عن طريق اللينك او الكود

تطبيق Mathway

هو تطبيق إلكتروني يُعد واحدًا من أبرز الأدوات التعليمية المخصصة لحل المسائل الرياضية بمستوياتها المختلفة. يُستخدم على نطاق واسع من قِبل الطلاب والمعلمين لحل وفهم المسائل الرياضية بسهولة وسرعة.

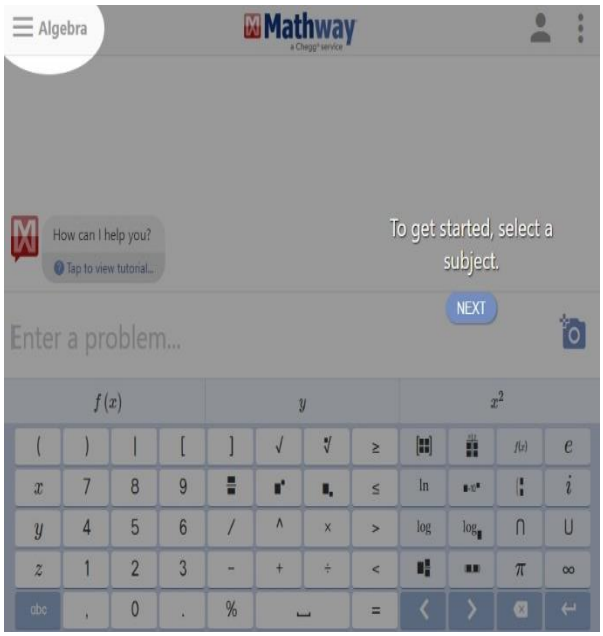
شكل التطبيق

شكل (33)

كيفية الاستخدام التطبيق

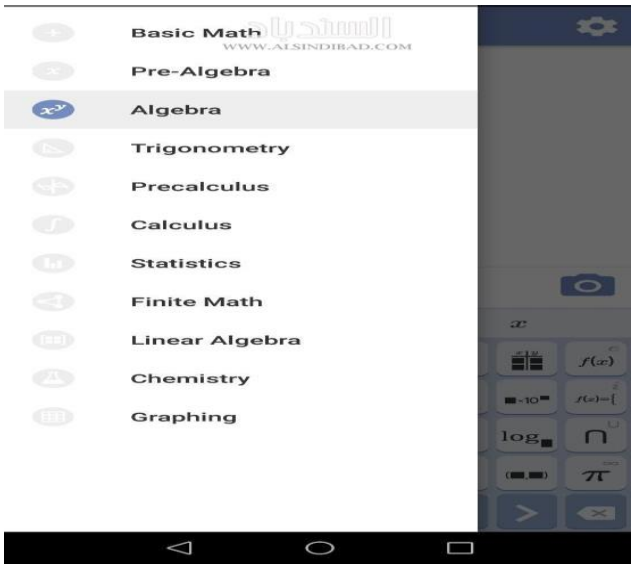
1. قم بتحميل التطبيق على جهازك (Android or IOS)

عند تشغيل التطبيق للمرة الأولى، سيقدم لك مجموعة من الخطوات لفهم وتبسيط آلية العمل، في البداية قم باختيار المادة من خلال الضغط على القائمة الموضحة بالسهم



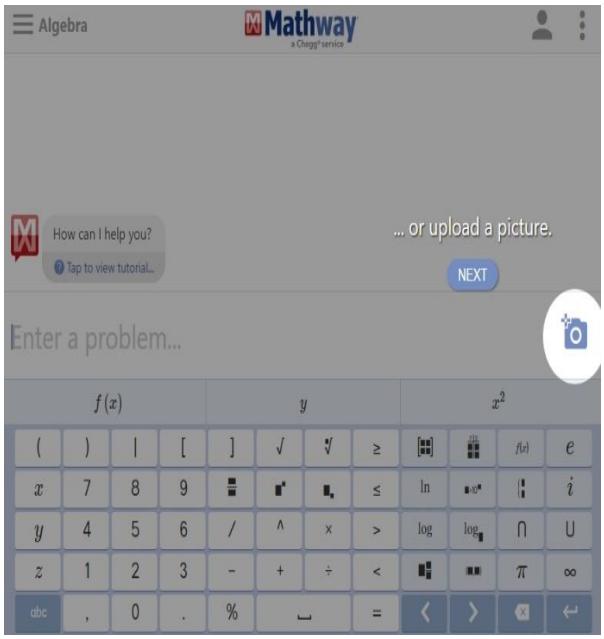
شكل (34)

تضم هذه القائمة مجموعة جيدة من المواد المهمة (الرياضيات الأساسية – الجبر – الهندسة – علم المثلثات – حساب التفاضل والتكامل – الإحصاء – الجبر الخطي – كيمياء – الرسوم البيانية).



شكل (35)

قم بتصوير المسألة أو المعادلة المطلوبة، من خلال الضغط على زر الكاميرا.



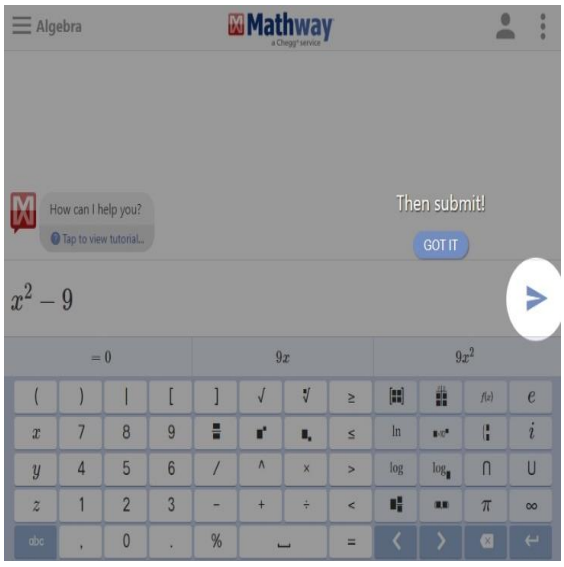
شكل (36)

يمكنك أيضاً كتابتها بشكل يدوي بالفراغ الموضح بالسهم.

شكل (37)

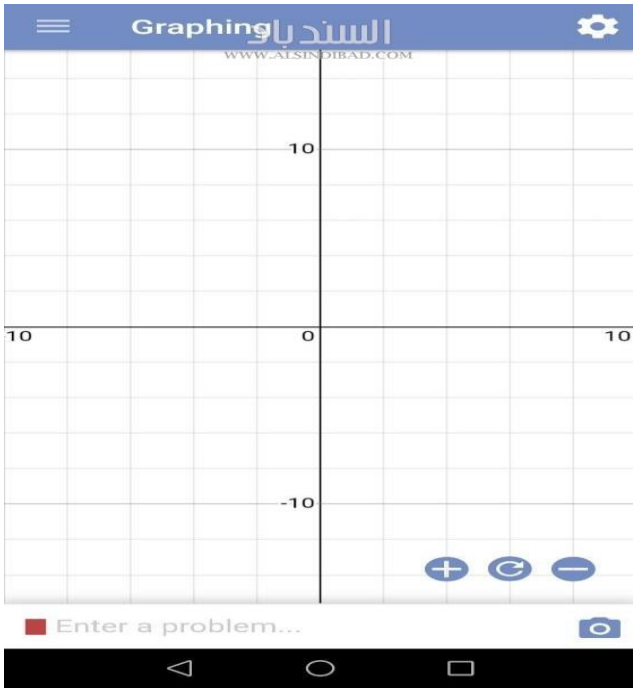
اضغط على ادخال، أو زر المثلث الموضح بالصورة، للحصول

على الحل



شكل (38)

ميزة توضيح حل المعادلات من خلال الرسم البياني.



شكل (39)

ميزات تطبيقMathway

1.شمولية المجالات الرياضية

يدعم التطبيق مختلف فروع الرياضيات، مثل:

- **الجبر** :حل المعادلات البسيطة والمعقدة.

- **الهندسة** :تحليل الأشكال الهندسية وحساب الأطوال والمساحات.
- **التفاضل والتكامل** :حساب المشتقات والتكاملات.
- **الإحصاء** :تحليل البيانات وإيجاد المتوسطات والانحراف المعياري.
- **الرياضيات المالية** :حساب الفائدة البسيطة والمركبة.
- **المعادلات الخطية وغير الخطية** :تقديم حلول خطوة بخطوة.

2. واجهة سهلة الاستخدام

- يتميز التطبيق بواجهة بسيطة وسهلة تتيح للمستخدم إدخال المسائل يدويًا أو باستخدام الكاميرا.
- يقدم حل المسألة مباشرة، مع خيار عرض الخطوات التفصيلية (في النسخة المدفوعة).

3. خاصية المسح بالكاميرا

- يمكن للمستخدمين تصوير المسائل المكتوبة بخط اليد أو المطبوعة باستخدام كاميرا الهاتف، وسيقوم التطبيق بالتعرف على النص وحل المسألة.

4. السرعة والكفاءة

- يوفر التطبيق حلولاً فورية ودقيقة مع شرح موجز.
- مناسب للاستخدام أثناء الدراسة أو المراجعة.

5.خيارات متعددة لإدخال البيانات

- كتابة المعادلات باستخدام لوحة المفاتيح المدمجة.
- الرسم البياني لإدخال البيانات أو تحليل النتائج.

6.خاصية التصوير

- ميزة مفيدة توفر الوقت والجهد عند التعامل مع مسائل مكتوبة.

عيوب تطبيقMathway

1. **تعلم محدود:**

قد يؤدي الاعتماد الزائد عليه إلى ضعف قدرة الطلاب على التفكير النقدي وحل المشكلات يدويًا.

2. **مشكلات في التعرف البصري:**

أحيانًا لا يتعرف التطبيق بشكل صحيح على الكتابة اليدوية أو المسائل المعقدة.

3. **غياب التفاعل:**

لا يوفر التطبيق خاصية التفاعل المباشر مع المعلم أو شرح متعمق للمفاهيم.

الدرس الرابع: قواعد الاشتقاق

الأهداف:

1)أن نفهم مفهوم المشتقة كأداة لقياس التغير في الدالة.

2)أن نتعرف على المشتقات العليا (المشتقة الثانية والثالثة) واستخداماتها.

3)أن نعزز قدرة الطالب على التفكير النقدي والتحليلي في تطبيقات المشتقات.

4)أن نحفز الطلاب على البحث والاستكشاف في مجالات أخرى تستخدم الاشتقاق مثل الفيزياء

مقدمة عن قواعد الاشتقاق

الاشتقاق هو عملية رياضية تُستخدم لحساب معدل التغير اللحظي للدالة أو ميل المماس لها عند نقطة معينة.

وقواعد الاشتقاق تُسهّل إيجاد مشتقات الدوال المختلفة بطريقة مباشرة دون الحاجة لاستخدام تعريف الاشتقاق الأساسي.

1) مشتقة الدالة الثابتة

إذا كانت الدالة ثابتة، أي أن قيمتها لا تعتمد على المتغير (س)، فإن مشتقتها تساوي صفرًا

$D(x) =$ عدد ثابت $\Rightarrow D'(x) = 0$

مثال (1)

إذا كان $D(x) = 5$ فإن $D'(x) = 0$

2)مشتقة الدالة: $D(x) = x^n$

اذا كانت الدالة على صورة: $D(x) = x^n$ فإن مشتقتها تكون على الصورة $D'(x) = n\,x^{(n-1)}$

مثال (2)

إذا كان $D(x) = x^3$ فإن $D'(x) =$ $3x^2$.

مثال (3)

إذا كان $D(x) = \sqrt{x} = x^{(1/2)}$ فإن

$D'(x) = (1/2) \cdot x^{(-1/2)} = 1 / (2\sqrt{x})$

3) مشتقة مجموع دالتين او الفرق بينهم

إذا كان

$D(x) = G(x) - H(x) \setminus D(x) = G(x) + H(x)$

فإن $D'(x) = G'(x) + H'(x) \setminus D'(x) =$ $G'(x) - H'(x)$

مثال (4)

إذا كان $D(x) = x^3 + 2x^2$ فإن

$D'(x) = 3x^2 + 4x$

مثال (5)

إذا كان $D(x) = (1/2)\,x^6 - (4x^2)/7$ فإن

$D'(x) = 3x^5 - (8x)/7.$

الحل باستخدام تطبيق Mathway

1- نقوم بفتح التطبيق ثم نفتح القائمة بالأعلى ونختار calculus

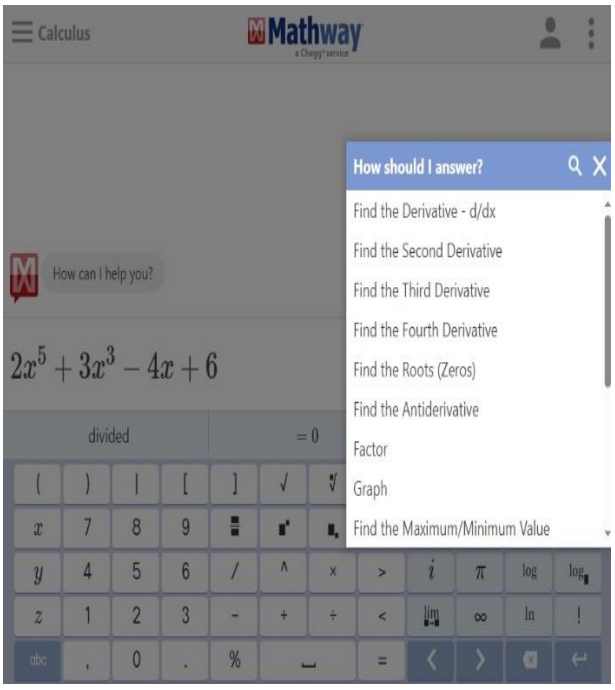
شكل (40)

2- نكتب المعادلة التي نريد ايجاد المشتقة لها

شكل (41)

3- تظهر هذه القائمة ثم نقوم باختيار اول اختيار والذي يعبر

عن المشتقة الاولى

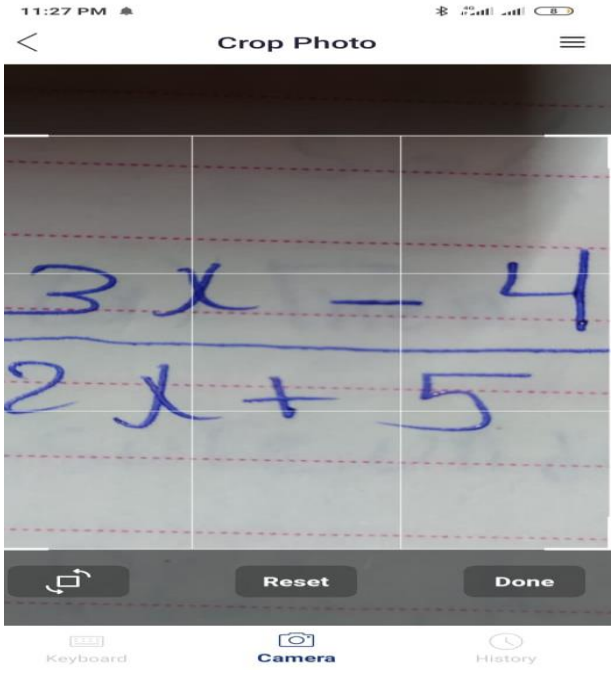


شكل (42)

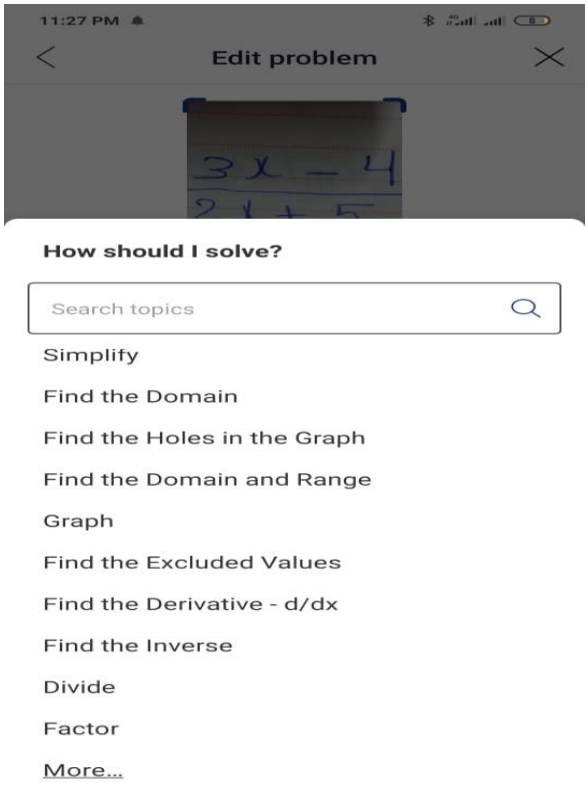
3- وهكذا نرى ان التطبيق قام بحل المعادلة وايجاد المشتقة الاولى لها

شكل (43)

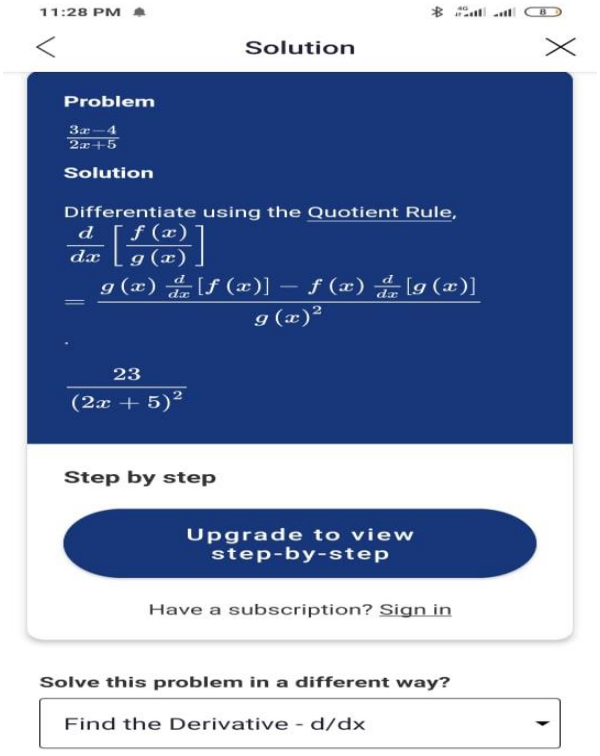
كذلك يمكننا إيجاد المشتقات بطريقة آخري وذلك عن طريق اخذ صورة فوتوغرافية للمسألة والتي تم كتابتها بخط اليد باستخدام نفس التطبيق ويتضح ذلك كما يلي



شكل (44)



شكل (45)



شكل (46)

التطبيق GeoGebra

هو أداة تعليمية قوية ومجانية تُستخدم بشكل واسع في تعليم الرياضيات والهندسة. يتميز بقدرته على الجمع بين الحساب والجبر والهندسة والتفاضل والتكامل والإحصاء في بيئة واحدة تفاعلية. فيما يلي تفاصيل حول مميزاته وعيوبه وطريقة استخدامه:

مميزات التطبيق

1. مجانية الاستخدام: البرنامج متاح للجميع دون رسوم، ويمكن تنزيله أو استخدامه عبر الإنترنت.
2. واجهة سهلة الاستخدام: يتميز بواجهة مستخدم بسيطة ومصممة لتناسب الطلاب والمعلمين، مع دعم للغات متعددة، منها العربية.
3. مرونة عالية: يمكن استخدامه في مجموعة واسعة من المواضيع الرياضية، بدءًا من الهندسة البسيطة وحتى حساب التفاضل والتكامل.
4. تعلم تفاعلي: يوفر أدوات لإنشاء رسومات تفاعلية يمكن للطلاب تعديلها لرؤية التأثيرات الفورية.
5. دعم متعدد المنصات: متاح كتطبيق على الحاسوب، وأجهزة الجوال، وعلى المتصفح دون الحاجة للتثبيت.
6. مجتمع تعليمي واسع: يحتوي على مكتبة ضخمة من الموارد والأنشطة التي أنشأها المستخدمون والمعلمون حول العالم.
7. تعزيز التفكير المنطقي: يساعد على تطوير مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات عبر التجربة والتفاعل مع الرسوم البيانية.

عيوب التطبيق

1. منحنى التعلم: رغم سهولة الواجهة، قد يحتاج المبتدئون إلى وقت لفهم جميع أدواته ووظائفه.
2. تعقيد بعض الميزات: الميزات المتقدمة مثل البرمجة باستخدام JavaScript داخل البرنامج قد تكون معقدة لبعض المستخدمين.
3. اعتماد كبير على التقنية: يحتاج إلى جهاز مناسب واتصال إنترنت قوي (للموارد عبر الإنترنت).
4. قلة الشرح المباشر: البرنامج يوفر الأدوات، لكنه قد لا يقدم شرحًا كافيًا لكيفية تطبيقها إذا لم يكن المعلم حاضرًا.

طريقة استخدام التطبيق

١. تحميل البرنامج:

يمكن تحميله من الموقع الرسمي (geogebra.org) أو استخدام النسخة المتاحة عبر المتصفح.

يتوفر كتطبيق على الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية.

2. التعرف على الواجهة:

تحتوي الواجهة على أدوات مختلفة مثل الرسم الهندسي، إدخال الدوال، إنشاء الرسومات البيانية، وتحليل البيانات الإحصائية.

يمكن التنقل بين أوضاع مختلفة (الهندسة، الجبر، الإحصاء).

3. إنشاء رسومات بيانية وهندسية:

استخدم أدوات مثل النقاط، الخطوط، والدوائر لرسم الأشكال الهندسية.

أدخل المعادلات في حقل الإدخال لرسم الدوال ورؤية التغييرات الفورية

4. التفاعل مع الرسومات:

يمكن سحب النقاط أو تعديل القيم ورؤية التغيرات مباشرة.

مثالي لفهم كيفية تأثير المعاملات المختلفة على شكل الدالة أو الشكل الهندسي.

5. استخدام الموارد الجاهزة:

البرنامج يحتوي على مكتبة تعليمية تتيح تحميل أنشطة جاهزة أو إنشاء أنشطة جديدة.

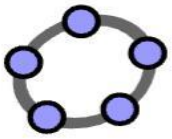
6. التصدير والمشاركة:

يمكن تصدير العمل كصورة أو ملف تفاعلي ومشاركته مع الطلاب أو الزملاء.

أمثلة على استخدام GeoGebra في التعليم

1. الهندسة: رسم الأشكال الهندسية وحساب المساحات والزوايا.
2. الجبر: حل المعادلات وتمثيلها على الرسم البياني.
3. التفاضل والتكامل: عرض المشتقات والتكاملات بشكل بصري.
4. الإحصاء: تحليل البيانات وإنشاء المخططات التفاعلية

اولا: شكل ايقونة التطبيق



شكل (47)

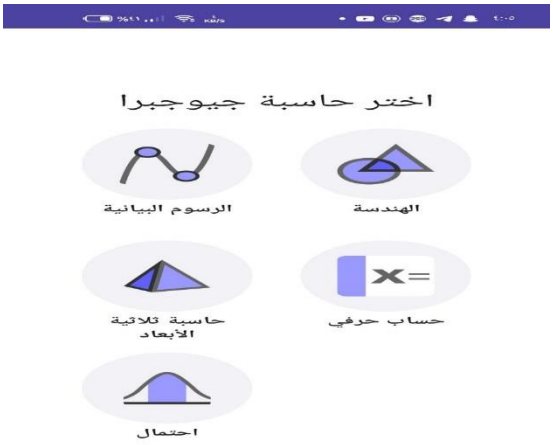
ويمكنك استخدام هذا البرنامج من خلال الموقع البرنامج على المتصفح او تحميل البرنامج من خلال الرابط التالي:

https://www.geogebra.org/download

وعند دخولك اول مرة على التطبيق سوف تظهر لك ايقونات يمكن الاختيار منها حسب الدرس الذي سوف تطبيق البرنامج علية

مثل إذا كنت تريد الرسوم البيانية او اشكال هندسية او رسم الاشكال والرسومات البيانية بشكل ثلاثي الابعاد

فمثلا عند اختيار الرسم البياني سوف يظهر لنا الشكل التالي



شكل (48)

وبعد ذلك يمكننا رسم أي شيء على شبكة الرسم البياني الموضحة امامنا من خلال كتابة الأمور المراد عملها في خانة كتابة الأمور مثل رسم الدوال والاشكال الهندسية ويمكن الرجوع وتغير ما نرغب باستخدام البرنامج به مرة اخر من خلال الثلاثة شورط الموجودة على اليسار اعلى الشاشة.

الدرس الخامس: قياس الزاوية بين مستقيمين

الأهداف التعليمية:

* أن يتعرف الطالب على طريقة حساب الزاوية بين خطين مستقيمين باستخدام معادلتيهما.

* أن يطبق الطالب مفهوم الميل في تحديد الزاوية.

* أن يكتسب الطالب مهارة حل مسائل تعتمد على قياس الزوايا بين الخطوط المستقيمة.

المقدمة:

* مراجعة سريعة لمفهوم الميل (m) ومعادلتي الخط المستقيم:

* $y = mx + b$

* $ax + by + c = 0$

* سؤال تمهيدي: إذا كان لدينا خطان مستقيمان، فما العلاقة بين ميولهما لتحديد الزاوية بينهما؟

العرض:

* شرح قياس الزاوية بين خطين مستقيمين:

* صيغة الميل لكل خط.

$$tan\theta = (m_2 - m_1)/(1 + m_1 m_2)$$

* الحالات الخاصة:

* إذا كان الخطان متوازيان $(m_1 = m_2)$: الزاوية بينهما تساوي 0^o

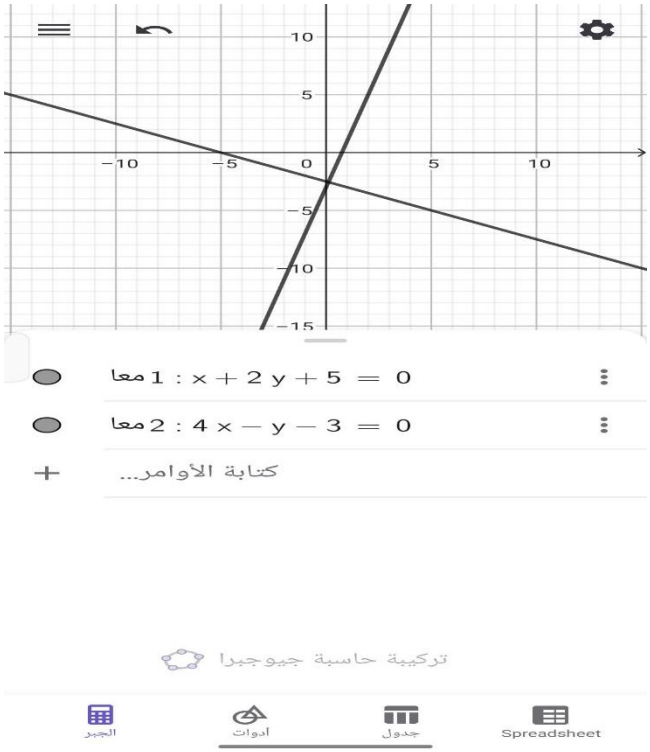
* إذا كان أحد الخطين عموديا على الآخر $(m_1 m_2 = -1)$: الزاوية بينهما تساوي 90^o.

مثال 1:

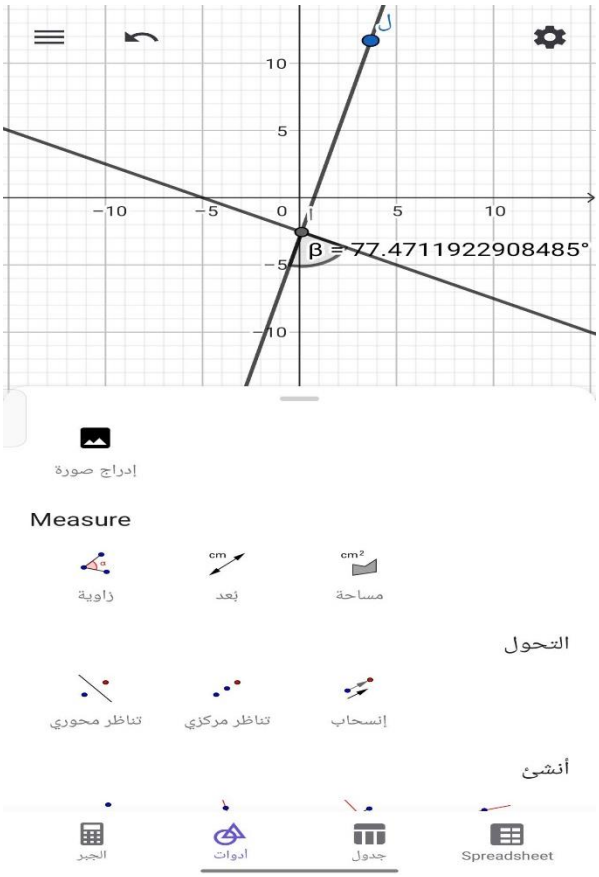
إذا كان معادلتا الخطين المستقيمين هما:

- $x+2y+5=0$
- $x- y- 3=0$

فأوجد قياس الزاوية بينهما



شكل (49)



شكل (50)

لإيجاد الزاوية باستخدام تطبيق GeoGebra

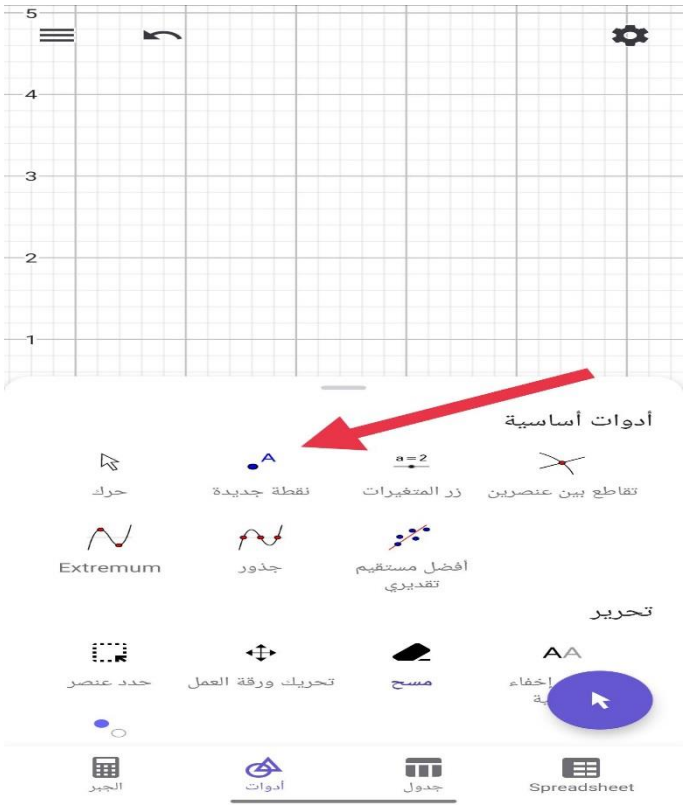
اولا نقوم بكتابة المعادلتان كما هو موضح في الصور السابقة ونجد ان البرنامج قام برسم المعادلات كما هو موضح ومن اجل ايجاد حل السؤال وهو ايجاد الزاوية بين المستقيمان نضغط على ايقونة الادوات ومن ثم نختار ايقونة زاوية ومن ثم نحدد ضلعي الزاوية المراد ايجاد قياسها كما هو موضح في الصورة التالية حتى نجد ان البرنامج قام بحساب قياس الزاوية وهو يساوى 77.471°

مثال2: اوجد قياس زوايا المثلث الذى رؤوسه هي

A=(6,5) B=(3,1) C=(6,1)

اولا نضع نقاط المثلث في الشبكة بالضغط على ايقونة نقطة

جديده كما هو موضح بالصورة



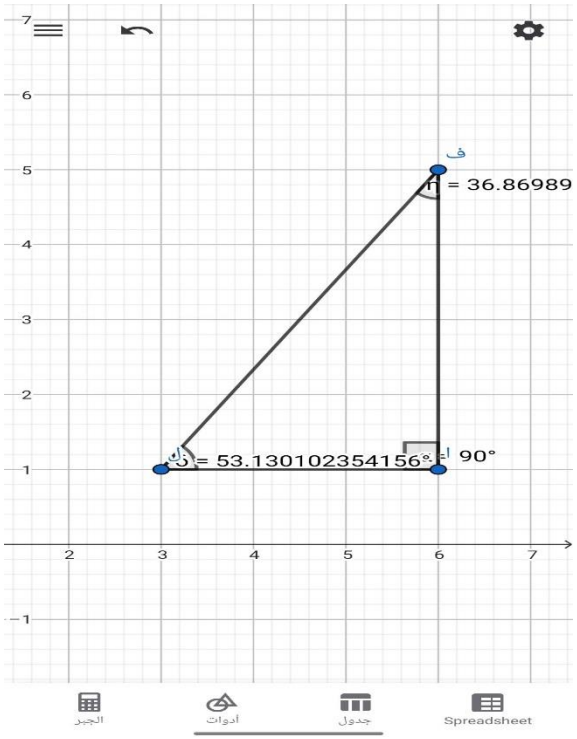
شكل (51)

ثم نضغط على ايقونة قطعة مستقيمة لرسم أضلاع المثلث ومن

ثم نضغط على ايقونة قياس الزاوية لنجد ان البرنامج قام برسم

المثلث واوجد لنا قياس كل زاوية من زويا المثلث كما هو موضح

في الصورة التالية



شكل (52)

التقويم

اوجد قياس الزاوية بين كل من المستقيمات التالية:

1. $x+2y-3=0$ ، $x-3y+1=0$

2. $x+5y-3=0$ ، $4x-3y-3=0$

اختبار:

1. إذا كان $m_1 = 3, m_2 = 1/3$ فإن قياس الزاوية بنهما هي

- A) 30°
- B) 45°

- C) 90°
- D) 60°

2. عندما يكون المستقيمان متوازيين فإن الزاوية بينهما تساوي

- A) 0°
- B) 45°
- C) 90°
- D) 180°

3. إذا كان لدينا المستقيمين $y = 2x + 3$ و $y = -1/2$ تكون الزاوية بينهما

- A) حادة
- B) منفرجة
- C) قائمة
- D) غير معروفة

إذا كان حاصل ضرب ميل مستقيمين يساوي -1 فما العلاقة بينهما

- A) متوازيان
- B) متعامدان
- C) متطابقان
- D) متباعدان

4. ما قيمة الزاوية بين مستقيمين إذا كان ميل الأول 1 وميل الثاني -1

- A) 0°
- B) 45°
- C) 90°
- D) 180°

5. إذا كانت الزاوية بين مستقيمين حادة فإن ذلك يعني أن حاصل ضرب ميليهما

- A) موجب
- B) سالب
- C) ايساوي صفر
- D) غير معروف

6. إذا كان ميل المستقيم الأول 0 وميل المستقيم الثاني غير معرف، فما نوع الزاوية بينهما؟

- A) حادة
- B) قائمة
- C) منفرجة
- D) 180°

7. الزاوية بين مستقيمين تعتمد على

- A) قيم ميليهما فقط
- B) المسافة بينهما
- C) الاتجاهات والمسافة
- D) قيم ميليهما واتجاههما

8. س: ما الزاوية بين المستقيمين إذا كانت معادلتيهما $y = x$ و $y = -x$ ؟

- A) 30°
- B) 60°
- C) 90°
- D) 45°

9. إذا تقاطع مستقيمان عند زاوية منفرجة، فإن حاصل ضرب ميليهما يكون

- A) موجب
- B) سالب
- C) صفر
- D) غير معرف

التطبيق الإلكتروني Wolfram Alpha

مميزات البرنامج

1- حلول دقيقة

2- شرح تفصيلي

3- يحل مسائل معقدة

4- يدعم مجالات علمية متعددة

5-امكانية ادخال المسائل بأكثر من طريقة

عيوب البرنامج:

1- غير مجاني بالكامل

2- واجهة معقدة قليلًا للمبتدئين

3- لا يدعم تصوير المسائل

4- احيانًا يكون الحل مختصر

الدرس السادس: المتباينة الخطية

الأهداف

1- أن يكون الطالب قادر على حل متباينات من الدرجة الاولى في مجهول واحد

2- أن يكون الطالب قادر على حل المتباينات من الدرجة الاولى في مجهولين

3- أن نعزز قدرة الطالب على التفكير النقدي والتحليلي في تطبيقات المتباينة الخطية

4- أن يكون الطالب قادر على حل نظامًا من المتباينات الخطية بيانيًا

مقدمة عن المتباينات الخطية:

المتباينات الخطية هي عبارات رياضية تعبر عن العلاقة بين مقدارين باستخدام رموز عدم المساواة ($<, >, \leq, \geq$) تستخدم المتباينات في العديد من التطبيقات الحياتية مثل تحديد الميزانيات وفي هذا الدرس سنتعلم كيفية تمثيل المتباينات على خط الاعداد وحلها جبريًا وتمثيلها بيانيًا

خواص علاقة التباين

بفرض ان أ , ب , ج اعداد حقيقة

اذا كان أ$\leq$ ب فان أ+ ج $\leq$ ب+ ج سواء كانت ج +أو-

اذا كان أ$\leq$ ب فان أ ج $\leq$ ب ج اذا كانت ج موجبة

اذا كان أ$\leq$ ب فان أ ج $\geq$ب ج اذا كانت ج سالبة

1-حل متباينة الدرجة الاولى في متغير واحد بيانيًا

المتباينة: $3x < 5$ تسمى متباينة من الدرجة الاولى في متغير واحد

حل المتباينة معناه ايجاد جميع عناصر مجموعة التعويض التي تحقق المتباينة

و قد تكون مجموعة التعويض هي $R \times R$ أو R

مثال: وضح بيانيًا مجموعة حل المتباينة

$$x + 6 < 3x + 2 \leq x + 14$$

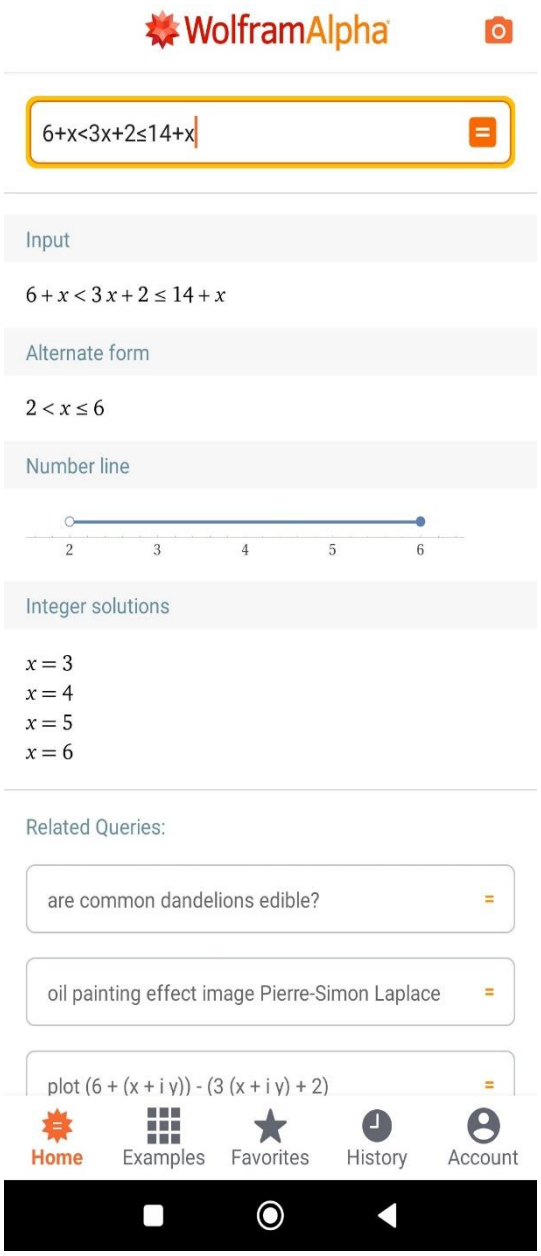
الحل

$$x - x + 6 < 3x - x + 2 \leq x - x + 14$$
$$6 < 2x + 2 \leq 14$$
$$\therefore\ 4 < 2x \leq 12$$
$$\therefore\ 2 < x \leq 6$$

$$\therefore Ss = [2,6[$$

الحل باستخدام التطبيق

واجهة التطبيق



شكل (53)

شكل (54)

مثال2

وضح بيانيًا مجموعة حل المتباينة

$\mathbf{X \in R}$ حيث $\boldsymbol{x - 1 \leq 4x + 5 < x + 17}$

بادخال المعادلة فى التطبيق

يعطى الناتج

$$\boldsymbol{-2 \leq x < 4}$$

كويز للصف الاول الثانوى

اوجد مجموعة الحل فى R لكل المتباينات التاليه على خط الاعداد

1) $3X - 9 > 6X$

2) $4 - 2X \leq 6$

3) $6 + X < 3X + 2 \leq 14 + X$

اوجد مجموعة الحل فى R×R لكل المتباينات التالية بيانيًا

1) $X + Y < 3$

2) $X \geq -2$

3) $Y \leq 2X$

اختر الاجابة الصحيحة من الاجابات المعطاه

1) مجموعة حل المتباينة $-1 < -X \leq 1$ فى ح هى

أ) $[1,1[$

ب) ح$-[1,-1[$

ج) $\{1,0\}$

د) $]1,-1[$

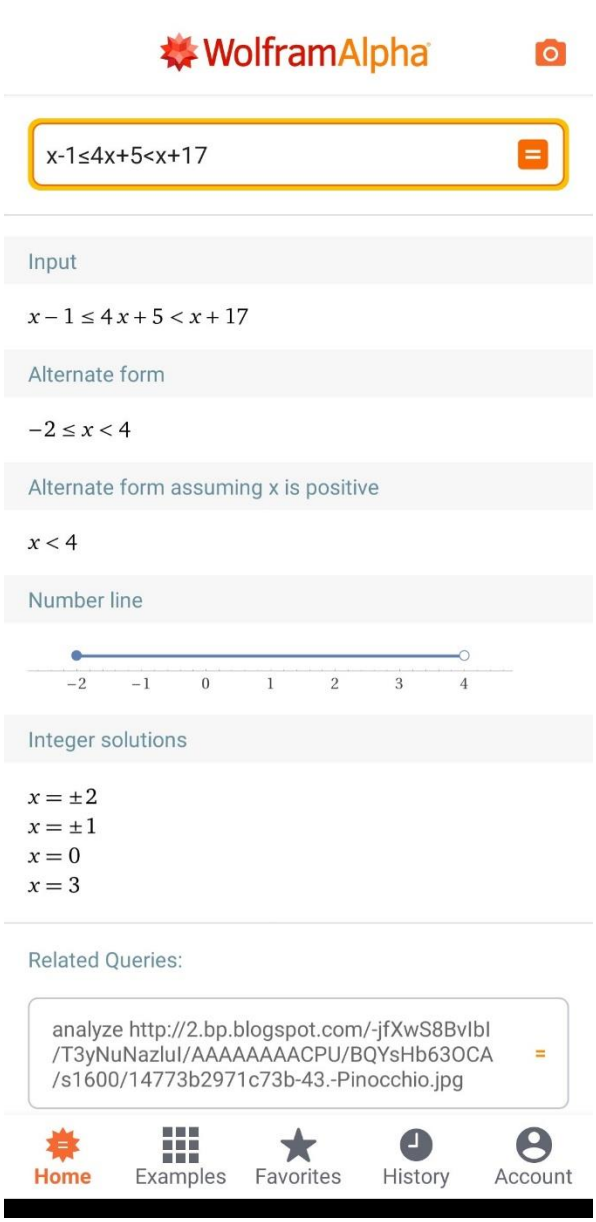
2) مجموعة حل المتباينة $1 \leq 2X - 1 < 5$ فى ح هى

أ) $]1,3[$

ب) $[1,3[$

ج) $]1,3]$

د) $[1,3]$



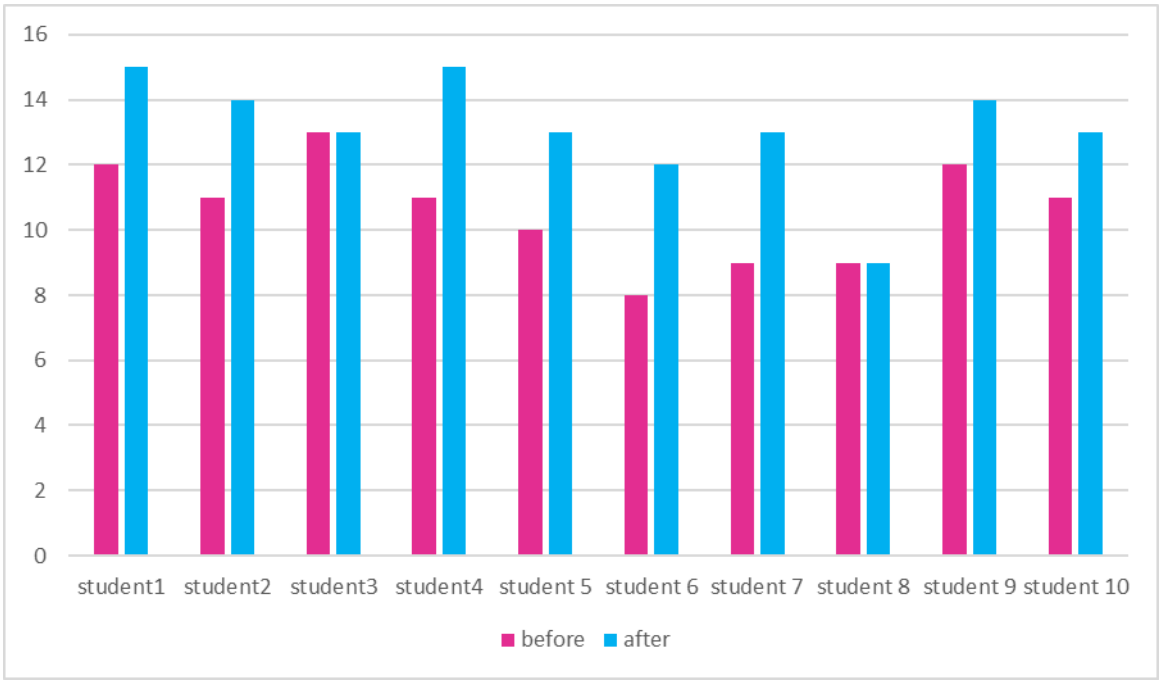
شكل (55)

4- نتائج البحث

قمنا بشرح موضوعين لمجموعتين مختلفتين من الطلاب من الموضوعات التي قمنا بعرضها في هذا المشروع وذلك باستخدام التطبيقات الالكترونية التي قمنا بعرضها أيضا في هذا المشروع وباستخدام برنامج الباوربوينت ثم قمنا بعد ذلك بإجراء اختبار اختيار من متعدد على كل موضوع من الموضوعين وعلى كل مجموعه من الطلاب على حده وقمنا بتسجيل درجات الطلاب في كل مجموعه ثم أجرينا مقارنة بين درجات الطلاب بعد استخدام التطبيقات الالكترونية ودرجات نفس الطلاب قبل استخدام التطبيقات الالكترونية (تدريس تقليدي) وفقا للجداول والرسومات البيانية الاتية.

جدول (1) : درجات الطلاب قبل وبعد التدريس باستخدام التطبيقات الالكترونية (الموضوع الاول)

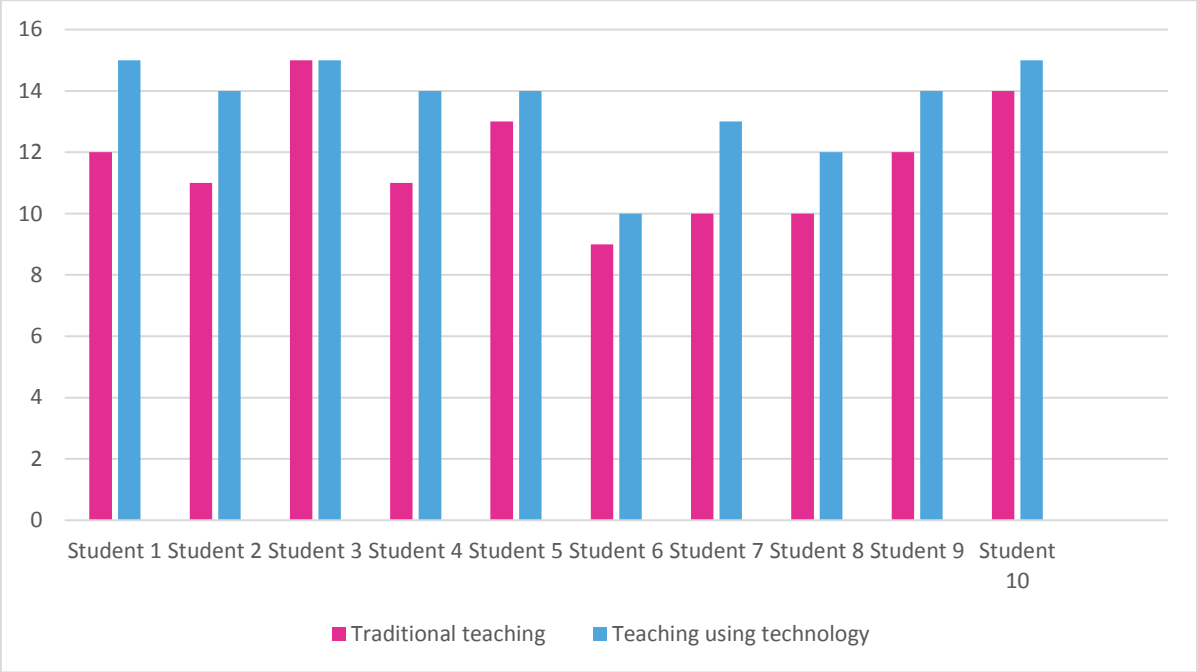
الطلاب	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
درجات الطلاب بعد التدريس التقليدي	12	11	13	11	10	8	9	9	12	11
درجات الطلاب بعد التدريس باستخدام التطبيقات الالكترونية	15	14	13	15	13	12	13	9	14	13



شكل (56) : رسم توضيحي لدرجات الطلاب قبل وبعد استخدام التطبيقات الالكترونية في التعليم (الموضوع الاول)

جدول (2) : درجات الطلاب قبل وبعد التدريس باستخدام التطبيقات الالكترونية (الموضوع الثاني)

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	الطلاب
14	12	10	10	9	13	11	15	11	12	درجات الطلاب بعد التدريس التقليدي
15	14	12	13	10	14	14	15	14	15	درجات الطلاب بعد التدريس باستخدام التطبيقات الالكترونية



شكل (57) : رسم توضيحي لدرجات الطلاب قبل وبعد استخدام التطبيقات الالكترونية في التعليم (الموضوع الثاني)

5- تفسير النتائج

من خلال ملاحظة النتائج السابقة والتي سجلت في الجداول (1و2) والتي تم توضيحها بشكل أكبر في الاشكال (56 و57) حيث تمثل الأعمدة باللون الازرق درجات الطلبة بعد تدريس موضوع الاختبار باستخدام التطبيقات الالكترونية، وتمثل الأعمدة باللون الاحمر درجات الطلبة بعد تدريس موضوع الاختبار باستخدام طرق التدريس التقليدية، ويتضح من الاشكال (56 و57) أن درجات الطلبة تشير إلى أن استخدام التطبيقات الالكترونية في التدريس له تأثير إيجابي على تحصيل الطلبة وهذا يتفق مع ما تم عرضه في مقدمة هذا المشروع.

5- الخاتمة

في هذا المشروع قمنا بدراسة اثر التطبيقات التكنولوجية على تحصيل الطلاب حيث قمنا باختيار عدة دروس للمراحل التعليمية لطلاب الصف الأول الثانوي والثاني الثانوي قمنا بتدريس هذه الدروس للطلاب باستخدام تطبيقات الالكترونية متمثلة في اختيار أنشطة متنوعه متاحة على الشبكة العنكبوتية والتي تم عرضها في هذا المشروع كما قمنا بإعداد دروس هذه الوحدة باستخدام الباوربوينت ثم قمنا بتدريس هذه الدروس للطلاب باستخدام عروض الباوربوينت والأنشطة المختلفة وتفاعل الطلاب تفاعلا ملحوظا اثناء عملية التدريس .حيث كان للطلاب دور واضح في العملية التعليمية ثم قمنا بتدريب الطلاب على حل امثلة ومسائل متعددة ومختلفة على الدروس باستخدام هذه الأنشطة المتعددة ثم قمنا بإجراء اختبار الطلاب من خلال أسئلة اختيار من متعدد ودلت النتائج على الأثر الإيجابي لتكنولوجيا التعليم على تحصيل الطلاب كما وضحنا ذلك سابقا من خلال هذا المشروع اشكال (56 و57) .

وعلى ذلك نوصي السادة الزملاء المدرسين باستخدام التطبيقات الالكترونية بأشكالها المختلفة والمتعددة في تدريس مقرر الرياضيات للطلاب في المراحل التعليمية المختلفة لان ذلك يزيد من دور وفاعلية الطلاب في العملية التعليمية وكما ان استخدام التطبيقات الالكترونية يضيف مؤثرات تعليمية تخرج الطلاب من الملل اثناء عملية التدريس وتجعل العملية التعليمية ممتعه ومشوقة للطلاب.

كما نوصي السادة الزملاء المدرسين بالبحث عن الجديد في التطبيقات الالكترونية وذلك من خلال البحث عن الأنشطة التكنولوجية المختلفة والتي تساعد في عملية التدريس والتي يكون لها الأثر الإيجابي على تحصيل الطلاب.

8- الشكر والتقدير

نود أن نتقدم بالشكر والتقدير لكلية التربية – جامعة عين شمس وكذلك نتقدم بالشكر والتقدير لقسم الرياضيات- كلية التربية – جامعة عين شمس وكذلك نتقدم بالشكر والتقدير للدكتور عادل يونس المكاوي وذلك لتقديمهم الدعم المستمر لإنجاح هذا المشروع.

9- المراجع والمصادر

1- Aibhín Bray and Brendan Tangney. 2017. Technology usage in mathematics education research – A systematic review of recent

Experiences in Mathematics Education 8:183–212.

6- Helen Crompton, Diane Burke and Kristen H. Gregory. 2017.The use of mobile learning in PK-12 education: A systematic review. Computers & Education. Volume 110, Pages 51-63 .

7- Hamdi Serin. 2023. The Role of Technology in Mathematics Education: Promoting Student Achievement. International Journal of Social Sciences and Educational Studies 10(2):390

8- Lara Bertram. 2020. Digital Learning Games for Mathematics and Computer Science Education: The Need for Preregistered RCTs, Standardized Methodology, and Advanced Technology. Conceptual Analysis, Volume 11, Article 2127.

9- Marina Volk, Mara Cotič , Matej Zajc and Andreja Istenic Starcic. 2017. Tablet-based cross-curricular maths vs. traditional maths classroom practice for higher-order learning outcomes. Computers & Education. Volume 110, July 2017, Pages 1-23

trends. Computers & Education. Volume 114, Pages 255-273

2- Asare Bright , Natalie B. Welcome and Yarhands D. Arthur . 2024. The effect of using technology in teaching and learning mathematics on student's mathematics performance: The mediation effect of students' mathematics interest. Journal of Mathematics and Science Teacher, 4(2), em059 e-ISSN: 2752-6054.

3- Chiu-Liang Chen and Cheng-Chih Wu.2020. Students' behavioral intention to use and achievements in ICT-Integrated mathematics remedial instruction: Case study of a calculus course..Computers & Education.Volume 145, 103740.

4- Dadang Juandi. 2023. Games based learning in mathematics education: A systematic literature review. UNION Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika 11(1):41-50

5- Erik Ottar Jense & Charlotte Krog Skott. 2022. How Can the Use of Digital Games in Mathematics Education Promote Students' Mathematical Reasoning? A Qualitative Systematic Review. Digital

10- Namsoo Shin, LeeAnn M. Sutherland, Cathleen A. Norris and Elliot Soloway. 2012. Effects of game technology on elementary student learning in mathematics. British Journal of Educational Technology Vol 43 No 4, 540–560 doi:10.1111/j.1467-8535.2011.01197.x_1197 540..560.

11- Riyan Hidayat , Tay Ying, Putri Nur'afrina, and Binti Tajul Ariffin .2024.Online game-based learning in mathematics education among Generation Z: A systematic review. . International Electronic Journal of Mathematics Education, 19(1), em0763.