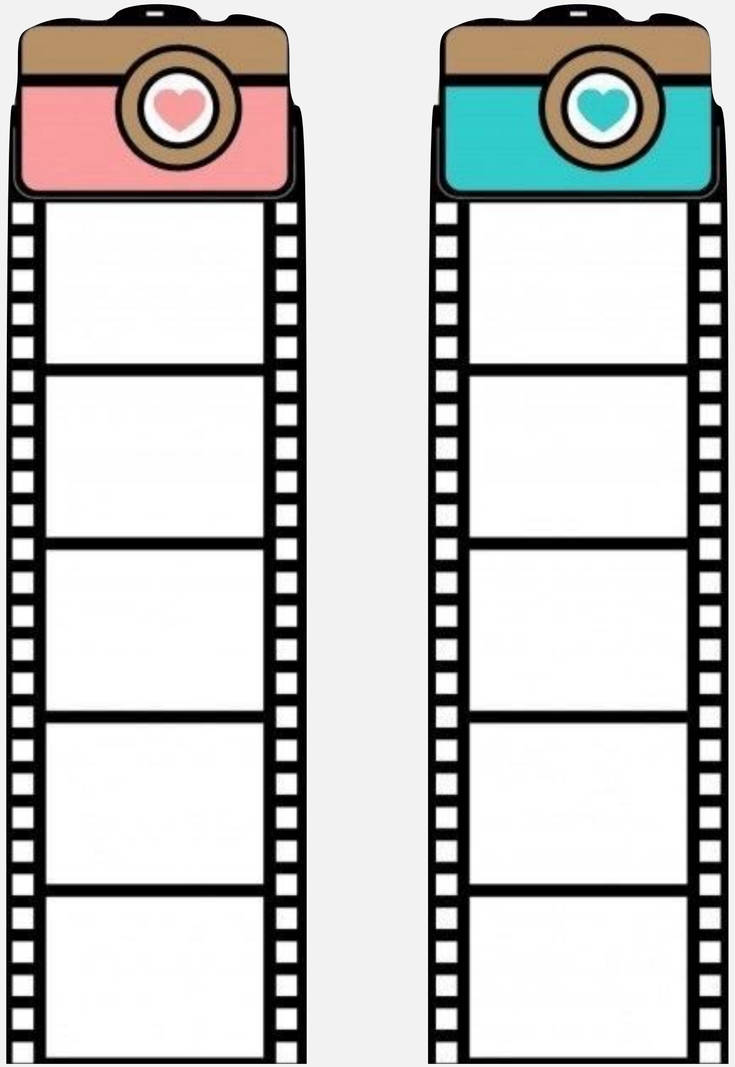
التاريخ : /. /١٤٤٤ هجري

المسلمات والبراهين الحره

بسمه math

التاريخ : /. /١٤٤٤ هجري

استراتيجية شريط الذكريات



فيما سبق

درست استعمال التبرير الاستنتاجي بتطبيق قانون الفصل المنطقي وقانون القياس المنطقي

المفردات

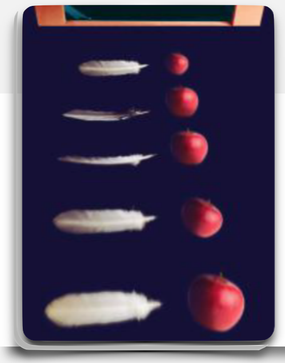
المسلمه
البرهان
النظرية
البرهان الحر

الآن

- أتعرف المسلمات الأساسية حول النقاط والمستقيمات والمستويات وأستعملها
- أكتب برهانا حرا

بسمه math

المسلمات والبراهين الحرة



لماذا؟

التجربة في الصورة المجاورة تُظهِر سقوط الريشة والتفاحة بالسرعة نفسها في حجرة مفرغة من الهواء، وتوضح هذه التجربة قوانين نيوتن في الجاذبية الأرضية والقصور الذاتي، والتي تُقبل على أنها حقائق أساسية في الفيزياء. وفي الهندسة أيضًا توجد قوانين تقبل على أنها صحيحة دون برهان.

النقاط والمستقيمات والمستويات: **المسلَّمة** أو البدهية عبارة تعطي وصفًا لعلاقة أساسية بين المفاهيم الهندسية الأولية وتُقبل على أنها صحيحة دون برهان. درست مبادئ أساسية حول النقاط والمستقيمات والمستويات، ويمكن اعتبار هذه المبادئ الأساسية مسلّمات.

مسلمات — النقاط والمستقيمات والمستويات

أضف إلى مطويتك

	التعبير اللفظي	مثال
1.1	أيُّ نقطتين يمر بهما مستقيم واحد فقط.	المستقيم n هو المستقيم الوحيد المار بالنقطتين P و R.
1.2	أيُّ ثلاث نقاط لا تقع على استقامة واحدة يمر بها مستوى واحد فقط.	المستوى $\mathcal{K}$ هو المستوى الوحيد الذي يحوي النقاط A و B و C، والتي لا تقع على استقامة واحدة.
1.3	كل مستقيم يحوي نقطتين على الأقل.	المستقيم n يحوي النقاط P و Q و R.
1.4	كل مستوى يحوي ثلاث نقاط على الأقل ليست على استقامة واحدة.	يحوي المستوى $\mathcal{K}$ النقاط L و B و C و E ، وهي ليست على استقامة واحدة.
1.5	إذا وقعت نقطتان في مستوى، فإن المستقيم الوحيد المار بهما يقع كليًا في ذلك المستوى.	تقع النقطتان A و B في المستوى $\mathcal{K}$، ويمر بهما المستقيم m ؛ إذن المستقيم m يقع كليًّا في المستوى $\mathcal{K}$.

التاريخ : /. /١٤٤٤ هجري

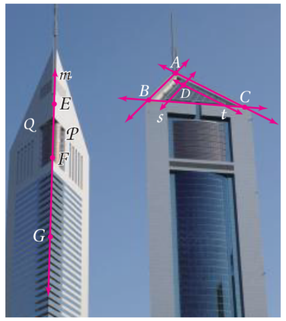
تتعلق المسلّمات الآتية بتقاطع المستقيمات والمستويات.

مسلمتان — تقاطع المستقيمات والمستويات

أضف إلى مطويتك

	التعبير اللفظي	مثال
1.6	إذا تقاطع مستقيمان، فإنهما يتقاطعان في نقطة واحدة فقط.	المستقيمان s و t يتقاطعان في النقطة P.
1.7	إذا تقاطع مستويان، فإن تقاطعهما يكون مستقيمًا.	يتقاطع المستويان $\mathcal{F}$ و $\mathcal{G}$ في المستقيم w.

مثال ١ / من واقع الحياة



هندسة معمارية : اذكر المسلّمة التي تبرر صحة كل عبارة مما يأتي:

a) يحتوي المستقيم m على النقطتين F و G، ويمكن أن تقع النقطة E أيضًا على المستقيم m.

المسلمة 1.3، التي تنص على أن كل مستقيم يحوي نقطتين على الأقل.

حيث إن حافة البِناية عبارة عن المستقيم m. والنقاط E, F, G واقعة على هذه الحافة؛ لذا فهي تقع على المستقيم m.

b) يتقاطع المستقيمان s و t في النقطة D.

المسلّمة 1.6 التي تنص على أنه إذا تقاطع مستقيمان فإنهما يتقاطعان في نقطة واحدة فقط.

حيث إن الشبكة المثلثة أعلى واجهة البناية تتشكل من مستقيمات متقاطعة، والمستقيمان s و t يتقاطعان في نقطة واحدة فقط هي D

بسمة math

تحقق من فهمك

1A) النقاط A, B, C تحدد مستوى.

1B) يتقاطع المستويان $\mathcal{P}$ و Q في المستقيم m.

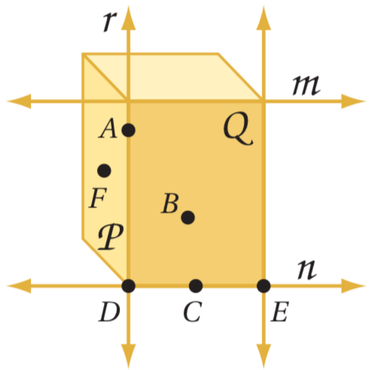
التاريخ : /. /١٤٤٤/ هجري

تأكد

اذكر المسلّمة التي تبرر صحة كل عبارة من العبارات الآتية:

1) المستويان $\mathcal{P}$ و Q يتقاطعان في المستقيم r.

4) المستوى $\mathcal{P}$ يحوي النقاط A, F, D.



بسمة math

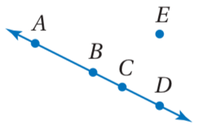
مثال ٢ / تحليل العبارات باستعمال المسلمات

حدد ما إذا كانت كل جملة مما يلي صائبة دائمًا أو صائبة أحيانًا أو غير صائبة أبدًا. فسّر تبريرك.

a) إذا تقاطع مستقيمان واقعان في مستوى واحد، فإن نقطة تقاطعهما تقع أيضًا في المستوى الذي يحويهما.

صائبة دائمًا؛ تنص المسلّمة 1.5 على أنه إذا وقعت نقطتان في مستوى، فإن المستقيم الوحيد المار بهما يقع بكامله في ذلك المستوى، وبما أن المستقيمين يقعان في المستوى نفسه، فإن أي نقطة واقعة عليهما بما فيها نقطة التقاطع تقع في المستوى نفسه.

b) أي أربع نقاط لا تقع على استقامة واحدة.



صائبة أحيانًا: تنص المسلّمة 1.3 على أن كل مستقيم يحوي نقطتين على الأقل، وهذا يعني أنه يمكن أن يحوي المستقيم نقطتين أو أكثر؛ إذن يمكن أن تكون أربع نقاط ليست على استقامة واحدة مثل A, E, C, D في الشكل المجاور، أو تكون على استقامةٍ واحدةٍ مثل A, B, C, D.

تحقق من فهمك

2A) المستقيمان المتقاطعان يحددان مستوى.

2B) تتقاطع ثلاثة مستقيمات في نقطتين.

التاريخ : /. /١٤٤٤/ هجري

تأكد

حدد ما إذا كانت كل جملة مما يلي صحيحة دائمًا أو صحيحة أحيانًا أو غير صحيحة أبدًا. وفسِّر تبريرك.

7) تتقاطع ثلاثة مستويات في مستقيم.

8) المستقيم r يحوي النقطة P فقط.

المسلمات والبراهين الحرة

البرهان الحر: عند إثباتك نتيجة تخمين ما، فإنك تستعمل التبرير الاستنتاجي للانتقال من الفرض إلى النتيجة التي تريد إثبات صحتها بكتابة **برهان**، وهو دليل منطقي فيه كل عبارة تكتبها تكون مبررة بعبارة سبق إثباتها أو قبول صحتها.

في حال إثبات صحة عبارة (أو تخمين) فإنها تُسمى **نظرية**، ويمكن بعد ذلك استعمالها في البراهين لتبرير صحة عبارات أخرى .

مفهوم أساسي — **خطوات كتابة البرهان**

أضف إلى مطويتك

المعطيات (الفَرض) ← العبارات والمبررات ← المطلوب (النتيجة)

الخطوة 1: اكتب المعطيات، وارسم شكلًا يوضحها إن أمكن.

الخطوة 2: اكتب العبارة أو التخمين المطلوب إثباته.

الخطوة 3: استعمل التبرير الاستنتاجي لتكوين سلسلة منطقية من العبارات التي تربط المعطيات بالمطلوب.

الخطوة 4: برِّر كل عبارة مستعملًا تعريفات أو خصائص جبرية أو مسلمات أو نظريات.

الخطوة 5: اكتب العبارة أو التخمين الذي قمت بإثباته.

البرهان الحر هو أحد أنواع البراهين، وفيه تُكتب فقرة تُفسر أسباب صحة التخمين في موقف مُعطًى.

بسمة math

التاريخ : /. /١٤٤٤ هجري

مثال ٣ / كتابة البرهان الحر

المعطيات: M نقطة منتصف $\overline{XY}$ ، اكتب برهانًا حرًّا لإثبات أن $\overline{XM} \cong \overline{MY}$.

الخطوتان 1 و 2

المعطيات: M نقطة منتصف $\overline{XY}$.

المطلوب: $\overline{XM} \cong \overline{MY}$

الخطوتان 3 و 4

إذا كانت M نقطة منتصف $\overline{XY}$ ، فإنه بحسب تعريف نقطة منتصف القطعة المستقيمة تكون $\overline{XM}$ و $\overline{MY}$ لهما الطول نفسه. ومن تعريف التطابق، إذا كانت القطعتان المستقيمتان لهما الطول نفسه، فإنهما تكونان متطابقتين.

الخطوة 5

لذا $\overline{XM} \cong \overline{MY}$.

تحقق من فهمك

3) إذا علمت أن C تقع على $\overline{AB}$، حيث $\overline{AC} \cong \overline{CB}$، فاكتب برهانًا حرًّا لإثبات أن C هي نقطة منتصف $\overline{AB}$.

عند إثبات صحة التخمين يصبح نظرية، ويمكن استعماله في براهين أخرى. ويعرف التخمين في مثال 3 بنظرية نقطة المنتصف.

نظرية 1.1 **نظرية نقطة المنتصف**

أضف إلى مطويتك

إذا كانت M نقطة منتصف $\overline{AB}$ ، فإن $\overline{AM} \cong \overline{MB}$.

تدريب تقويمي

38) **اكتشف الخطأ:** قام كلٌّ من عمر وسعيد بكتابة برهان لإثبات أنه إذا كانت $\overline{AB}$ تطابق $\overline{BD}$ ، وكانت A, B, D على استقامة واحدة، فإن B نقطة منتصف $\overline{AD}$. وقد بدأ كلٌّ منهما برهانه بطريقة مختلفة. أيُّهما بدأ برهانه بطريقة صحيحة؟ فسر إجابتك.

عمر

إذا كانت B نقطة منتصف $\overline{AB}$ ، فإن B تقسم $\overline{AD}$ إلى قطعتين مستقيمتين متطابقتين.

سعيد

$\overline{AB}$ تطابق $\overline{BD}$ ، والنقاط A, B, C تقع على استقامة واحدة.

التاريخ : /. /١٤٤٤ هجري

تدريب تقويمي

41) أيُّ العبارات الآتية ليست صائبة؟

A أي ثلاث نقاط ليست على استقامة واحدة تحدد مستوى واحدًا فقط.

B يتقاطع المستقيمان في نقطة واحدة فقط.

C يوجد على الأقل مستقيمان يحويان النقطتين نفسيهما.

D تقسم نقطة المنتصف القطعة المستقيمة إلى قطعتين متطابقتين.

42) ما أكبر عدد من المناطق التي تتشكل عندما تقطع ثلاثة مستقيمات مختلفة دائرة؟

A 4 **B** 5 **C** 6 **D** 7

التاريخ : ./ /١٤٤٤ هجري

الواجب المنزلي

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

المسلمات والبراهين الحرة

استراتيجية التعلم باللعب

بسمة math

حسابات
مصممة العرض

حسابات
مجموعة رفعة الرياضيات