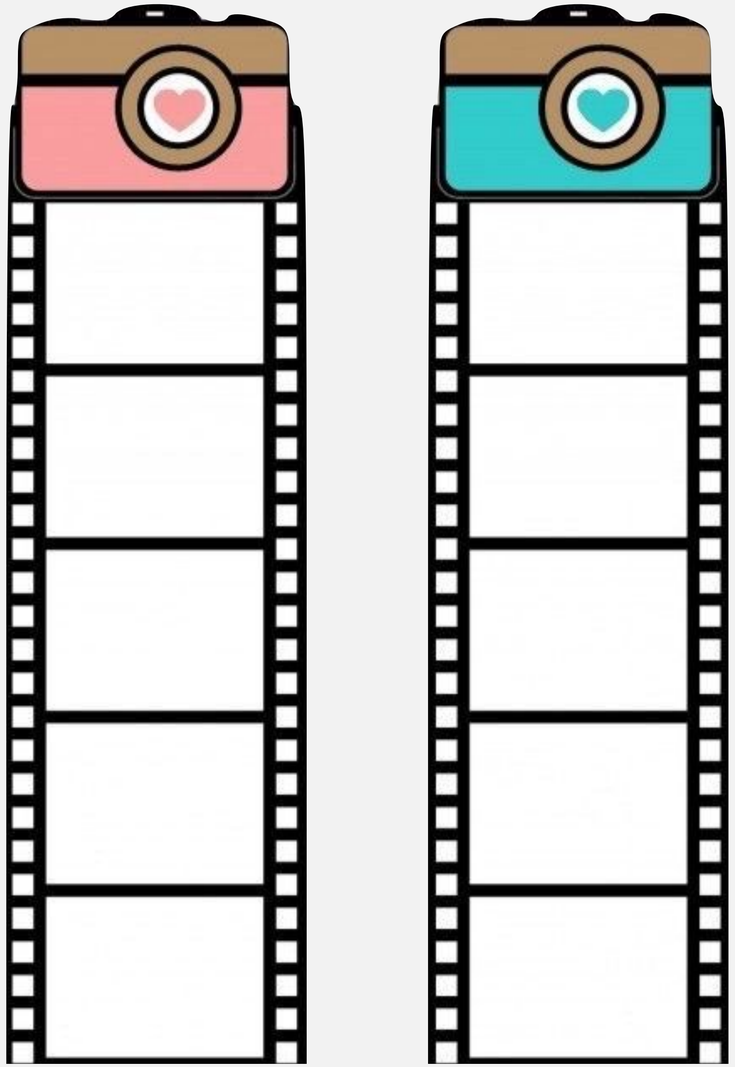
التاريخ : /. /١٤٤٤/ هجري

التبرير الاستنتاجي

بسمة math

التاريخ : /. /١٤٤٤ هجري

استراتيجية شريط الذكريات



فيما سبق

درست استعمال التبرير الاستقرائي لتحليل الأنماط ووضع تخمينات

المفردات

التبرير الاستنتاجي
قانون الفصل المنطقي
قانون القياس المنطقي

الآن

- استعمل قانون الفصل المنطقي للتبرير الاستنتاجي
- استعمل قانون القياس المنطقي للتبرير الاستنتاجي

التبرير الاستنتاجي

لماذا؟

عندما يقوم المحققون بتحليل قضية جنائية، فإنهم يجمعون الأدلة مثل بصمات الأصابع، ويستعملونها لتقليص قائمة الاتهام، باستبعاد المتهمين وتحديد الجاني في نهاية الأمر.

التبرير الاستنتاجي: الطريقة التي يستعملها المحققون من أجل تحديد الجاني تُسمى التبرير الاستنتاجي.

وكما ترى فإن **التبرير الاستنتاجي** يستعمل حقائق وقواعد وتعريفات وخصائص من أجل الوصول إلى نتائج منطقية من عبارات معطاة، على خلاف التبرير الاستقرائي الذي تستعمل فيه أنماط من الأمثلة أو المشاهدات لعمل تخمين.

مثال ١ / من واقع الحياة

حدِّد ما إذا كانت النتيجة قائمة على التبرير الاستنتاجي أم التبرير الاستقرائي في كلٍّ مما يأتي:

a) في كل مرة تستخدم هند الخلطة الجاهزة لإعداد قالب كيك، تلاحظ أن قالبها صغير لا يكفي لخبز الكيك، جهزت هند اليوم خلطة الكيك فاستنتجت أنَّ قالبها لن يكفي لخبز الكيك.

اعتمدت هند على المشاهدات للتوصل إلى النتيجة، فهي بذلك استعملت التبرير الاستقرائي.

b) إذا تأخر مشاري عن دفع قسط سيارته، فإنه سيقوم بدفع غرامة تأخير مقدارها 150 ريالًا. تأخر مشاري عن دفع قسط هذا الشهر، فاستنتج أن عليه دفع غرامة مقدارها 150 ريالًا.

اعتمد مشاري على حقائق ينصُّ عليها عقد البيع في الحصول على النتيجة؛ لذا فقد استعمل التبرير الاستنتاجي.

التاريخ : /. /١٤٤٤ هجري

تحقق من فهمك

1A) يُجري طالب مرحلة ابتدائية تجربة دمج الألوان في المختبر، فقام بثلاث محاولات للحصول على درجة معينة من اللون الرمادي، فاكتشف أنه كلما زادت كمية اللون الأسود كانت درجة اللون الرمادي أغمق.

1B) دُعي خالدٌ إلى حفل عشاء، وقد حضر جميع المدعوين الحفل؛ إذن فقد حضر خالد الحفل.

تأكد

حدِّد ما إذا كانت النتيجة قائمة على التبرير الاستنتاجي أم التبرير الاستقرائي في كلٍّ ممَّا يأتي:

1) جميع الطلاب الذين تم تكريمهم معدلهم العام يزيد على 95% . محمد من الطلاب الذين تم تكريمهم؛ إذن معدل محمد العام يزيد على 95% .

11) لاحظ طبيب الأسنان أن فهدًا يأتي في موعده المحدد، إذن سوف يأتي فهد في الموعد المحدد للزيارة القادمة.

التبرير الاستنتاجي

مفهوم أساسي — قانون الفَصْل المنطقي

أضف إلى مطويتك

التعبير اللفظي: إذا كانت العبارة الشرطية $q \rightarrow p$ صائبة، والفرض p صائبًا، فإن النتيجة q تكون صائبة أيضًا.

مثال: المعطيات : إذا لم يكن في السيارة وقود ، فإنها لن تعمل .
لا يوجد وقود في سيارة عبدالله.

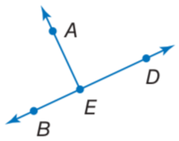
نتيجة صائبة: لن تعمل سيارة عبدالله .

عندما تكون العبارات المعطاة صائبة، فإن النتائج التي تتوصل إليها بتطبيق التبرير الاستنتاجي حتمًا تكون صائبة.

مثال ؟ / استعمل قانون الفصل المنطقي

حدد ما إذا كان الاستنتاج صائبًا في كلٍّ مما يأتي أم لا اعتمادًا على المعطيات. فسّر تبريرك.

a) **المعطيات:**
- إذا كانت الزاويتان متجاورتين على مستقيم، فإن ضلعيهما غير المشتركين يكوّنان نصفَي مستقيم متعاكسين.
- $\angle AED$ و $\angle AEB$ متجاورتان علىً مستقيم.



الاستنتاج: $\overrightarrow{ED}$ و $\overrightarrow{EB}$ نصفا مستقيم متعاكسان.

الخطوة 1: حدّد الفرض p والنتيجة q للعبارة الشرطية الصائبة.

p: زاويتان متجاورتان على مستقيم.

q: ضلعاهما غير المشتركين يكونان نصفَي مستقيم متعاكسين.

الخطوة 2: حلل النتيجة.

العبارة المعطاة $\angle AED$ و $\angle AEB$ متجاورتان على مستقيم تحقق الفرض.

إذن p عبارة صائبة. وبتطبيق قانون الفصل المنطقي، تكون العبارة

$\overrightarrow{ED}$ و $\overrightarrow{EB}$ نصفا مستقيم متعاكسان، التي تمثل q نتيجة صائبة.

التاريخ : /. /١٤٤٤ هجري

مثال ؟ / استعمل قانون الفصل المنطقي

b) **المعطيات:**
- عندما يذهب مالك إلى النادي الرياضي، فإنه يرتدي ملابس رياضية.
- ارتدى مالك ملابس رياضية.

الاستنتاج: ذهب مالك إلى النادي الرياضي.

الخطوة 1: p: ذهب مالك إلى النادي الرياضي.

q: ارتدى مالك ملابس رياضية.

الخطوة 2: العبارة المعطاة "ارتدى مالك ملابس رياضية" تحقق النتيجة q للعبارة الشرطية الصائبة. لكن كون العبارة الشرطية صائبة، ونتيجتها صائبة أيضًا، لا يعني صواب الفرض، فقد يرتدي مالك ملابس رياضية، ولا يذهب إلى النادي الرياضي؛ وبذلك تكون النتيجة خاطئة.

تحقق من فهمك

2A) **المعطيات:**
- إذا كانت ثلاث نقاط لا تقع على استقامة واحدة، فإنها تحدد مستوى.
- النقاط A, B, C تقع في المستوى G.

الاستنتاج: النقاط A, B, C لا تقع على استقامة واحدة.

2B) **المعطيات:**
- إذا أحضر الطالب موافقة من ولي أمره، فإنه يمكنه الذهاب في الرحلة المدرسية.
- أحضر سلمان موافقة من ولي أمره.

الاستنتاج: يمكن أن يذهب سلمان في الرحلة المدرسية.

بسمة math

التبرير الاستنتاجي

تأكد

حدِّد ما إذا كان الاستنتاج صائبًا في كلٍّ ممَّا يأتي اعتمادًا على المعطيات. وفسِّر تبريرك.

3) **المعطيات:** • إذا كان العدد يقبل القسمة على 4، فإنه يقبل القسمة على 2 .

• العدد 12 يقبل القسمة على 4.

الاستنتاج: العدد 12 يقبل القسمة على 2.

14) **المعطيات:** الزوايا القائمة متطابقة، $\angle 1$ و $\angle 2$ قائمتان.

الاستنتاج: $\angle 1 \cong \angle 2$.

مثال ٣ / من واقع الحياة

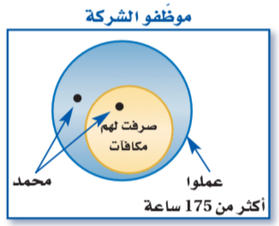
مكافآت وحوافز: صرفت شركة خاصة مكافآت وحوافز لبعض موظفيها؛ بناءً على المعلومات أدناه. حدد ما إذا كان الاستنتاج صائبًا أم لا، اعتمادًا على المعطيات.

المعطيات:
- إذا صُرف للموظف مكافأة، فإن عدد ساعات عمله تكون قد تجاوزت 175 ساعةً في الشهر.
- تجاوز عدد الساعات التي عملها محمد 175 ساعة في الشهر.

الاستنتاج: صُرف لمحمد مكافأة.

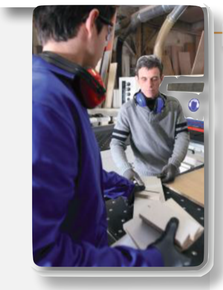
افهم: ارسم شكل ڤن بناءً على المعطيات، عدد ساعات العمل للموظف الذي صُرفت له المكافأة أكثر من 175 ساعةً؛ لذا ارسم دائرةً تمثل الموظفين الذين تجاوز عدد ساعات عملهم 175 ساعةً.

خطط: بما أن عدد ساعات العمل للموظفين الذين صُرفت لهم مكافآت أكثر من 175 ساعةً؛ إذن هم يمثلون مجموعة جزئية من الموظفين الذين عملوا أكثر من 175 ساعةً.



حل: بما أن عدد ساعات عمل محمد أكثر من 175 ساعةً؛ إذن هذا يضعه داخل دائرة الموظفين الذين تجاوز عدد ساعات عملهم 175 ساعةً، لكن ليس بالضرورة داخل دائرة من صُرفت لهم مكافآت، فربما يكون داخل الدائرة أو خارجها، وعليه فالاستنتاج غيرصائب.

تحقق: نعرف انه إذا صرف للموظف مكافأة، فإن عدد ساعات عمله تكون قد تجاوزت 175 ساعةً، لكن لا نعرف أن كل موظف تجاوزت عدد ساعات عمله 175 ساعةً قد صرفت له مكافأة.



الربط مع الحياة

حوافز: هي وسائل وعوامل من شأنها حثّ الموظفين والعمال على أداء أعمالهم بجدٍّ وإخلاص، وتشجعهم على بذل أكبر جهدٍ في مجال الإنتاج، وهي تتنوع ما بين الحوافز المادية كالتقدير المادي، والحوافز المعنوية كالمشاركة في لأهداف المستقبلية وشهادات التقدير وغيرها.

التبرير الاستنتاجي

تحقق من فهمك

3) **المعطيات:** • إذا كان الشكل مربعًا، فإنه مضلع.
• الشكل A مربع.

الاستنتاج: الشكل A مضلع.

التاريخ : /. /١٤٤٤ هجري

قانون القياس المنطقي: **قانون القياس المنطقي** هو طريقة أخرى للتبرير الاستنتاجي، وباستعمال هذا القانون يمكنك الحصول على نتائج من عبارتين شرطيتين صائبتين، وذلك عندما تكون نتيجة العبارة الشرطية الأولى هي الفرض في العبارة الشرطية الثانية.

مفهوم أساسي — **قانون القياس المنطقي**

أضف إلى مطويتك

التعبير اللفظي: إذا كانت العبارتان الشرطيتان $p \rightarrow q$, $q \rightarrow r$ صائبتين، فإن العبارة الشرطية $p \rightarrow r$ صائبة أيضًا.

مثال:
المعطيات: إذا حصلت على عمل، فسوف تكسب نقودًا،
إذا كسبت نقودًا، فسوف تتمكن من شراء سيارة.
نتيجة صائبة: إذا حصلت على عمل، فسوف تتمكن من شراء سيارة.

من المهم أن تتذكر أنه إذا لم تكن نتيجة العبارة الأولى هي الفرض في العبارة الثانية، فلا يمكنك استعمال قانون القياس المنطقي للحصول على نتيجة صائبة.

مثال ٤ / من الاختبار المعياري

أي العبارات الآتية تنتج منطقيًّا عن العبارتين الآتيتين؟
(1) إذا أمطرت اليوم فسوف تؤجل المباراة.
(2) إذا اعتذر أحد الفريقين فسوف تؤجل المباراة.
A إذا اعتذر أحد الفريقين فسوف تمطر اليوم.
B إذا أمطرت اليوم فسوف يعتذر أحد الفريقين.
C إذا لم تمطر فلن يعتذر أحد الفريقين.
D إذا لم تؤجل المباراة فإن الجو غير ممطر.

اقرأ فقرة الاختبار
افترض أن p, q, r تمثل أجزاء العبارتين الشرطيتين المعلومتين.

p: أمطرت اليوم
q: تأجلت المباراة
r: اعتذر أحد الفريقين

حُل فقرة الاختبار
حلِّل منطقيًّا العبارتين الشرطيتين باستعمال الرموز.

العبارة (1): $p \rightarrow q$ العبارة (2): $r \rightarrow q$

يمكن اعتبار كلٍّ من العبارتين الشرطيتين صائبة، ومع ذلك لا يمكن استعمال قانون القياس المنطقي؛ لأن نتيجة العبارة الشرطية الأولى ليست فرضًا للعبارة الشرطية الثانية. وعلى الرغم من أنه يحتمل أن تكون العبارات A, B, C صائبة إلا أن المنطق الذي استُعمل فيها غير صائب؛ لذلك تكون D هي الإجابة الصائبة.

بسمة math

التبرير الاستنتاجي

تحقق من فهمك

4) أيُّ العبارات الآتية تنتج منطقيًّا عن العبارتين الآتيتين؟

(1) إذا لم تأخذ قسطًا كافيًا من النوم، فسوف تكون مرهقًا.

(2) إذا كنت مرهقًا، فلن يكون أداؤك في الاختبار جيدًا.

A إذا كنت مرهقًا، إذن أنت لم تأخذ قسطًا كافيًا من النوم.

B إذا لم تأخذ قسطًا كافيًا من النوم، فلن يكون أداؤك في الاختبار جيدًا.

C إذا لم يكن أداؤك في الاختبار جيدًا، فإنك لم تأخذ قسطًا كافيًا من النوم.

D لا توجد نتيجة صائبة.

التاريخ : /. /١٤٤٤ هجري

تأكد

7) **اختيار من متعدد:** أيُّ العبارات الآتية تنتج منطقيًّا عن العبارتين (1)، (2)؟

(1) إذا كان المثلث قائم الزاوية، فإن قياس إحدى زواياه $90°$

(2) إذا كان قياس إحدى زوايا المثلث $90°$، فإن زاويتيه الحادتين تكونان متتامتين.

A إذا كان المثلث قائم الزاوية، فإنه يحوي زاوية قياسها $90°$.

B إذا كان قياس إحدى زوايا المثلث $90°$، فإن زاويتيه الحادتين لا تكونان متتامتين.

C إذا كان المثلث قائم الزاوية، فإن زاويتيه الحادتين متتامتان.

D إذا كان قياس إحدى زوايا المثلث $90°$، فإنه لا يكون مثلثًا قائم الزاوية.

بسمه math

التبرير الاستنتاجي

مثال ٥ / تطبيق قوانين التبرير الاستنتاجي

استعمل قانون الفصل المنطقي أو قانون القياس المنطقي؛ لتحصل على نتيجة صائبة إن أمكن من العبارات الآتية، واذكر القانون الذي استعملته. إذا تعذر الحصول على نتيجة صائبة فاكتب "لا نتيجة صائبة"، وفسِّر تبريرك.

المعطيات:
- إذا كان عمرك 18 عامًا، فإنه يمكنك التقدم للحصول على رخصة قيادة السيارات.
- عُمر سلمان 18 عامًا.

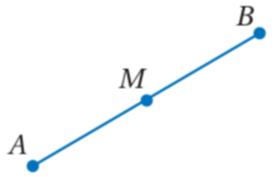
p: عمرك 18 عامًا.

q: يمكنك التقدم للحصول على رخصة قيادة السيارات.

بما أن عمر سلمان 18 عامًا، فذلك يحقق الفرض p . وبتطبيق قانون الفصل المنطقي، تكون العبارة: "يمكن أن يتقدم سلمان للحصول على رخصة القيادة" نتيجة صائبة.

تحقق من فهمك

5) المعطيات:
- إذا كانت القطعتان المستقيمتان متطابقتين فإن طوليهما متساويان.
- M نقطة منتصف $\overline{AB}$.



التاريخ : /. /١٤٤٤ هجري

تأكد

25) المعطيات: إذا كانت الزاويتان متتامتين، فإن مجموع قياسيهما يساوي $90°$
$\angle 1$ و $\angle 2$ متتامتان.

مثال تقويمي

33) بيِّن أيًّا من العبارات الآتية تنتج منطقيًّا عن العبارتين التاليتين.
إذا اشتريت وجبتين، فإنك ستحصل على علبة عصير مجانًا.
اشترى خليل وجبتين.

A اشترى خليل وجبة واحدة فقط.
B سيحصل خليل على وجبة مجانية.
C سيحصل خليل على علبتَي عصير مجانًا.
D حصل خليل على علبة عصير مجانًا.

بسمه math

التاريخ : /. /١٤٤٤ هجري

الواجب المنزلي

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

التبرير الاستنتاجي

استراتيجية التعلم باللعب

حسابات
مصممة العرض

حسابات
مجموعة رفعة الرياضيات