جامعة القاهرة

مكتب رئيس الجامعة

جامعة القاهرة
مكتب رئيس الجامعة
صادر رقم: ٢٩+٣+٥٠٥
بتاريخ: ٥ / ٤ / ٢٠١٨

السيد الأستاذ الدكتور / عميد الكلية

تحية طيبة وبعد،،،

أتشرف بإحاطة سيادتكم علماً بأن مجلس الجامعة بجلسته المنعقدة برقم (١١٧٠) بتاريخ ٢٠١٨/٣/٢٩ قرر أن تتضمن امتحانات الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي الحالي (٢٠١٨/٢٠١٧م)، سؤالاً حول حل المشكلات ، وذلك حسب طبيعة الدراسة فى كل كلية، مع مراعاة الفروق بين مختلف التخصصات على أن يحدد أستاذ المقرر الدراسى نسبة هذا السؤال من الدرجة الإجمالية للامتحان وفقاً لما تم شرحه للطلاب، مع التأكيد على ضرورة تدريب الطلاب على أسلوب الحل، وأنه لا بد من تطبيقه نظرا لأهميته في الارتقاء بفكر الطلاب، ومنهجهم العلمي، وتنمية قدرات التفكير الناقد والإبداعي لديهم، وتقليل التحصيل القائم على الحفظ. كما أكد مجلس الجامعة ضرورة أن يهتم السادة العمداء بتنظيم هذا الموضوع من خلال إرسال تعليمات كتابية لرؤساء الأقسام لحثهم على تطبيق المقترح بشكل مثمر يحقق الهدف منه.

مرسل لسيادتكم السى دى الخاص بالعرض التقديمي (استراتيجية حل المشكلات... نحو جامعة من الجيل الثالث) ومرفق أيضاً بعض نماذج الأسئلة وطرق حلها من قبيل الاسترشاد والإفادة المبدئية .

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام

رئيس الجامعة

(أ.د/ محمد عثمان الخشت)

Scan

أمثلة على تنمية مهارات حل المشكلات

1. محمود شاب ناجح وطموح يعمل مدرسا مساعدا (حاصل على ماجستير) في إحدى كليات الطب العريقة، ويعمل إخصائيا بقسم الحالات الحرجة بمشتشفى الجامعة. عرض على محمود العمل بمستشفى مشهور بإحدى الدول العربية ولكنه يجد صعوبة في اتخاذ القرار.

كيف يمكنك مساعدة محمود في اتخاذ القرار المناسب في ضوء المعلومات الآتية:

- عرض عليه مرتب شهري مغر جدا، وحوافز مادية ومعنوية أخرى عند قبوله العرض المذكور، وهذه فرصة قد لا تتكرر.
- أمامه فرصة أكبر لتطوير مهاراته واكتساب خبرات جديدة في مجال التخصص في المستشفى الجامعي الذي يعمل به الآن.
- والداه مسنان ويحتاجان إلى رعاية خاصة.
- محمود يراسل إحدى الجامعات العالمية الكبرى على أمل الحصول على منحة دراسية لإتمام درجة الدكتوراة هناك.

2. نظم الدوري العام لكرة القدم مباريات بين 10 فرق، بحيث يلعب كل فريق مع كل فريق آخر مرة واحدة فقط، كم عدد المباريات التي ستلعبها جميع الفرق؟

3. يدفع صاحب مصنع مكافأة للعامل قدرها 7 جنيهات إذا لم يتأخر عن موعد بدء العمل، ولكنه يخصم منه 5 جنيهات في حالة تأخره. وبعد 24 يوماً لم يحصل العامل على هذه المافأة، ولم يخصم منه شيء . فكم يوماً حضر العامل مبكراً وكم يوماً حضر متأخراً؟

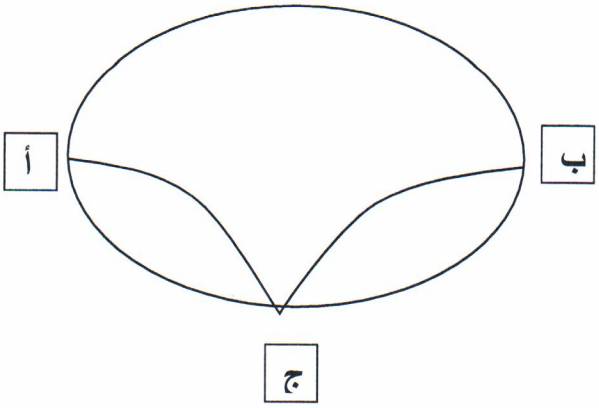
4. إذا قاد أحمد سيارته من المنزل إلى المطار بسرعة 100 كم/س فإنه يصل إلى المطار قبل موعد الرحلة بساعة واحدة، وإذا قاد سيارته بسرعة 80 كم/س فإنه يتأخر عن موعد الرحلة بساعة واحدة فماهي المسافة من المنزل إلى المطار؟

5. لديك قضيبان معدنيان (أ) و (ب). تحققت أن (أ) ليس مجرد معدن ولكنه مغناطيس، فكيف يمكنك استخدامه للتحقق من (ب) هل هو مغناطيس أيضا أم مجرد معدن.

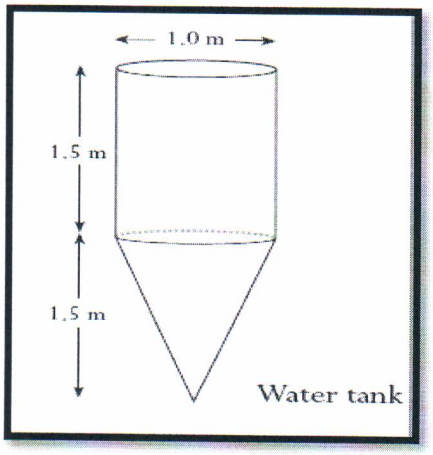
(أ)

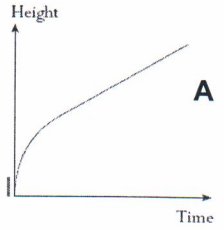
(ب)

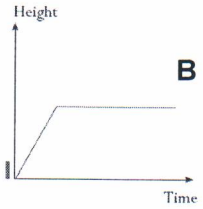
6. يريد أنس زيارة مدينتي (ب، ج) بأي ترتيب مبتدئا من موقعه في (أ) وعائدا إليه. كم طريقا يمكن أن يسلكه بحيث لايسلك نفس الطريق مرتين، ولايمر بنفس المدينة مرتين في نفس الرحلة.

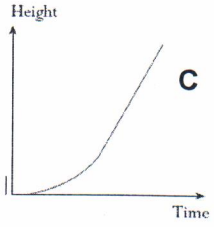


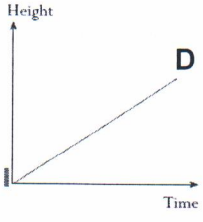
7. خزان الماء الموضح أدناه كان فارغا تماما، ثم ملئ بالماء بمعدل 1 لتر/ث. أي من الرسوم البيانية الآتية يوضح معدل ارتفاع سطح الماء في الخزان؟











أمثلة على تنمية مهارات حل المشكلات

المثال الأول

محمود شاب ناجح وطموح يعمل مدرسا مساعدا (حاصل على ماجستير) في إحدى كليات الطب العريقة، ويعمل إخصائيا بقسم الحالات الحرجة بمشتشفى الجامعة. عرض على محمود العمل بمستشفى مشهور بإحدى الدول العربية ولكنه يجد صعوبة في اتخاذ القرار.

كيف يمكنك مساعدة محمود في اتخاذ القرار المناسب في ضوء المعلومات الآتية:

- عرض عليه مرتب شهري مغر جدا، وحوافز مادية ومعنوية أخرى عند قبوله العرض المذكور، وهذه فرصة قد لا تتكرر.
- أمامه فرصة أكبر لتطوير مهاراته واكتساب خبرات جديدة في مجال التخصص في المستشفى الجامعي الذي يعمل به الآن.
- والداه مسنان ويحتاجان إلى رعاية خاصة.
- محمود يراسل إحدى الجامعات العالمية الكبرى على أمل الحصول على منحة دراسية لإتمام درجة الدكتوراة هناك.

إجابة المثال الأول:

أفضل طريقة لحل المشكلة واتخاذ القرار في هذا الموضوع هو استخدام أسلوب القبعات الست لديبونو مع إعطاء أوزان نسبية لكل مكون:

القبعة الزرقاء: تقوم بإدارة التفكير والتوصل إلى القرار بعد المناقشة

القبعة البيضاء: تقوم بتجميع البيانات اللازمة دون إصدار أي أحكام

القبعة الصفراء: تحاول جمع المميزات

القبعة السوداء تحاول جمع العيوب

القبعة الحمراء: تذكر الجوانب العاطفية

القبعة الخضراء: تفكر في الجوانب الإبداعية

المثال الثاني

نظم الدوري العام لكرة القدم مباريات بين 10 فرق، بحيث يلعب كل فريق مع كل فريق آخر مرة واحدة فقط، كم عدد المباريات التي ستلعبها جميع الفرق؟

إجابة المثال الثاني:

الحل الأول: باستخدام استراتيجية المحاولة والخطأ المنظمة، فبعد تمثيل المشكلة بطريقة محسوسة أو شبه محسوسة أو بالجدول؛ نقوم بعد جميع الاحتمالات الممكنة بطريقة منظمة حتى نصل إلى أن:

عدد المباريات = 45 مباراة.

الحل الثاني: باستخدام استراتيجية البحث عن نمط بعد تمثيل المشكلة وعد المباريات، نكتشف أن النمط الذي يسير عليه عدد المباريات هو: 9 ، 8 ، 7 ، .. . فنستنتج أن:

عدد المباريات = 9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 45 مباراة .

الحل الثالث: باستخدام استراتيجية تبسيط المسألة عن طريق التخفيف من شروطها. نفترض أن كل فريق سيلعب مباراتين مع الفريق الآخر؛ مما يعني أن كل فريق من الفرق العشرة سيلعب 9 مباريات، فيكون عدد المباريات = 10 × 9 = 90 مباراة. ثم نعود إلى شرط المسألة: "بحيث يلعب كل فريق مع كل فريق آخر مرة واحدة فقط" فنحذف نصف عدد المباريات، فيكون عدد المباريات = 90 ÷ 2 = 45 مباراة.

الحل الرابع: الحل عن طريق معالجة حالات خاصة وبسيطة، فنبدأ أولاً بفريق واحد لنجد أن عدد المباريات هو صفر، ثم بفريقين لنجد أن عدد المباريات هو مباراة واحدة، ثم بثلاث فرق حيث نجد أن عدد المباريات اللازمة هو 3 مباريات، ثم بأربعة فرق حيث نجد أن عدد المباريات هو 6 مباريات كما هومبين في الجدول:

عدد الفرق (ن)	عدد المباريات	الفارق
1	0	0
2	1	1
3	3	2
4	6	3
5	10	4

وباستخدام طريقة الفروق نصل إلى استنتاج الحد النوني في هذه المتتابعة، والذي يعطى بالقانون=

ح ن= أ + مجموع الفروق = أ + الفارق (ن(ن-1)/2)

حيث ن: هي عدد الفرق.

فنجد أن عدد المباريات التي يلعبها عشرة فرق = 45 مباراة.

الحل الخامس: عن طريق بناء جملة رياضية، حيث إن المشكلة تعني باللغة الرياضية: كم زوجاً من الفرق يمكن اختياره من بين عشرة فرق، أي: نريد حساب 10 توافيق 2، والتي تساوي 45 مباراة .

المثال الثالث

يدفع صاحب مصنع مكافأة للعامل قدرها 7 جنيهات إذا لم يتأخر عن موعد بدء العمل، ولكنه يخصم منه 5 جنيهات في حالة تأخره. وبعد 24 يوماً لم يحصل العامل على هذه المافأة، ولم يخصم منه شيء . فكم يوماً حضر العامل مبكراً وكم يوماً حضر متأخراً؟

إجابة المثال الثالث

الاستراتيجية المناسبة لحل هذا السؤال هي استراتيجية بناء جملة رياضية.

لنفترض أن :

عدد الأيام التي حضرها مبكراً = x

وعدد الأيام التي حضرها متأخراً = y

$$x+y=24 \rightarrow (1)$$
$$7x-5y=0 \rightarrow (2)$$

وبضرب المعادلة (1) في 5 نجد :

$$5x+5y=120 \rightarrow (1)$$
$$7x-5y=0 \rightarrow (2)$$

وبجمع المعادلتين نحصل على قيمة x كما يلي :

$$12x=120$$
$$x=\frac{120}{12}=10$$

وبالتعويض في المعادلة (1) نحصل على قيمة y :

$$10+y=24$$
$$\Rightarrow y=24-10=14$$

إذاً: حضر العامل 10 أيام مبكراً وتأخر 14 يوماً .

طريقة أخرى للحل:

يمكن طرح هذا السؤال على طلاب مبتدئين (المرحلة الابتدائية مثلا) وفي هذه الحالة لا يمكن استخدام استراتيجية بناء جملة رياضية، وخصوصا أن الحل السابق يستخدم معادلتين في متغيرين من الدرجة الأولى. لذلك لابد وان نبحث عن استراتيجية مناسبة للمرحلة، ألا وهي: استراتيجية المحاولة والخطأ المنظمة أو المتقدمة. والتي تفترض تقدير حل ممكن والاستفادة منه في الوصول إلى الحل الصحيح كما يلي :

لنفترض أن العامل حضر 12 يوما مبكراً و 12 يوماً متأخراً، فيكون لديه في هذه الحالة:

$$12\times 7-12\times 5=84-60=24$$

وعليه فإن هذا الجواب غير صحيح، فنقوم بعملية استبدال عدد من الأيام التي حضرها مبكراً بأيام حضرها متأخراً. والتفكير المنطقي يشير إلى أنَّ عدد أيام الحضور مبكراً أقل من عدد أيام التأخر، وعليه فإنَّ التفكير المنطقي يجعلنا نفترض أن العامل حضر مبكراً 11 يوماً أو 10 أيام – مثلاً – وهذا قد يقودنا أحياناً إلى اختصار الحل. **فكم يوماً نحتاج في عملية الاستبدال لكي نحصل على الجواب الصحيح ؟**

هذا يتطلب استخدام التفكير المنطقي، كما يلي :

إذا استبدلنا يوماً واحداً كم ينقص الرقم ؟ بعد التفكير أو من خلال التجربة نجد أنه ينقص 12 يوماً (7+5)، وعليه فنستبدل يومين فقط لأن الجواب السابق = 24 . فيصبح العامل حضر 10 أيام مبكراً و 14 يوماً متأخراً.

المثال الرابع

إذا قاد أحمد سيارته من المنزل إلى المطار بسرعة 100 كم/س فإنه يصل إلى المطار قبل موعد الرحلة بساعة واحدة، وإذا قاد سيارته بسرعة 80 كم/س فإنه يتأخر عن موعد الرحلة بساعة واحدة فماهي المسافة من المنزل إلى المطار؟

إجابة المثال الرابع

الاستراتيجية المناسبة لحل هذا السؤال بالنسبة للمستوى المتقدم (المرحلة الإعدادية وما بعدها) هي: استراتيجية بناء جملة رياضية.

لنفرض أن المسافة = x .

إذاً: الزمن اللازم بالنسبة للسرعة الأولى =

$$\frac{x}{100}$$

وبما أنَّ: الفرق بين الزمنين = 2

إذاً :

$$\frac{x}{80}-\frac{x}{100}=2 \Rightarrow \frac{10x-8x}{800}=2$$

$$\Rightarrow \frac{2x}{800}=2$$

$$\Rightarrow 2x=1600$$

$$\Rightarrow x=800$$

طريقة أخرى للحل :

يمكن حل هذه المشكلة بطريقة أخرى باستخدام استراتيجية بناء جملة رياضية.

لنفرض أن :

المسافة = F .

الزمن اللازم بالنسبة للسرعة الأولى = x .

الزمن اللازم بالنسبة للسرعة الأولى = x + 2 .

بما أن المسافة ثابتة، أي: F = F

$$100\ x = 80\ (x+2)$$

$$100\ x = 80\ x + 160$$

$$20\ x = 160$$

$$x = 8$$

إذاً: الزمن الذي يلزم لوصول أحمد في سرعته الأولى = 8 ساعات .

وعليه فإن :

المسافة من المنزل إلى المطار = السرعة × الزمن .

= 100 × 8 = 800 كم .

المثال الخامس:

1. لديك قضيبان معدنيان (أ) و (ب). تحققت أن (أ) ليس مجرد معدن ولكنه مغناطيس، فكيف يمكنك استخدامه للتحقق من (ب) هل هو مغناطيس أيضا أم مجرد معدن.

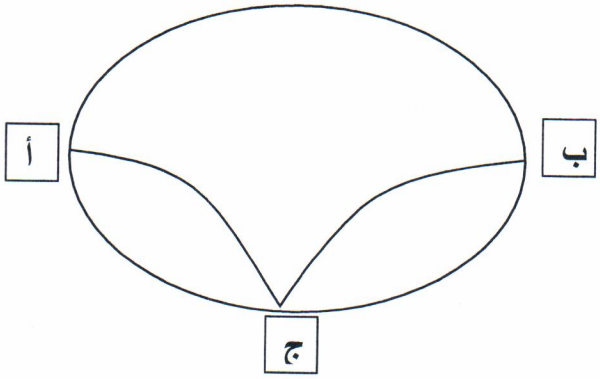
إجابة المثال الخامس

تعتمد طريقة الحل على فهم خواص المعدن والمغناطيس
المعدن ينجذب إلى المغناطيس من أي جهة في المعدن أو المغناطيس
أما المغناطيس فله قطبان شمالي وجنوبي. والقطبان المتشابهان يتنافران والمختلفان يتجاذبان.

لذا فعند تقريب القضيب (ب) من المغناطيس فاذا تنافرا فهو مغناطيس وليس مجرد معدن.
وإذا تجاذبا فإما أن يكون (ب) معدنا أو مغناطيسا.
حينئذ نقوم بتغيير قطب المغناطيس ونقربه من القضيب (ب) فإن تجاذبا فهو معدن وإن تنافرا فهو مغناطيس.

المثال السادس:

يريد أنس زيارة مدينتي (ب، ج) بأي ترتيب مبتدئا من موقعه في (أ) وعائدا إليه. كم طريقا يمكن أن يسلكه بحيث لايسلك نفس الطريق مرتين، ولايمر بنفس المدينة مرتين في نفس الرحلة.

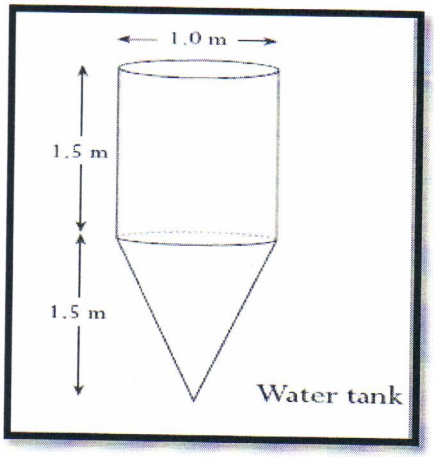


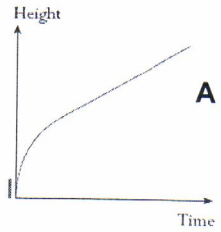
إجابة المثال السادس:

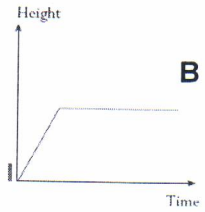
بتتبع المسارات مع تحقيق الشروط نتوصل إلى أن الطرق الممكنة هي **8** طرق

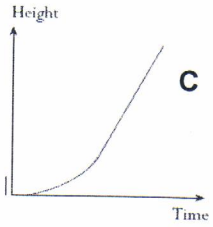
المثال السابع:

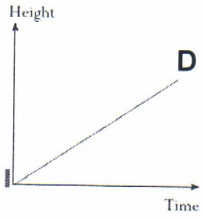
2. خزان الماء الموضح أدناه كان فارغا تماما، ثم ملئ بالماء بمعدل 1 لتر/ث.
أي من الرسوم البيانية الآتية يوضح معدل ارتفاع سطح الماء في الخزان؟











إجابة المثال السابع:

حيث إن الجزء السفلي من االشكل مخروطي (مدبب من أسفل) والعلوي اسطواني فإن معدل ارتفاع الماء في الخزان سيكون عاليا جدا في البداية ثم يقل تدريجيا مع اتساع نصف قطر المخروط ثم يصل لمعدل منتظم مع بداية الجزء الاسطواني وحتى أعلى الخزان. لذا فالشكل الذي يمثل هذه العلاقة بطريقة صحيحية هو الشكل A