SAMA

مذكرة

الفصل الثاني

الرياضيات

ج3

11

العلمي

WWW.SAMAKW.NET/AR

i teacher المعلم الذكي

الفصل الثاني

2026-2025

60084568 /50855008/97442417

حولي مجمع بيروت الدور الأول

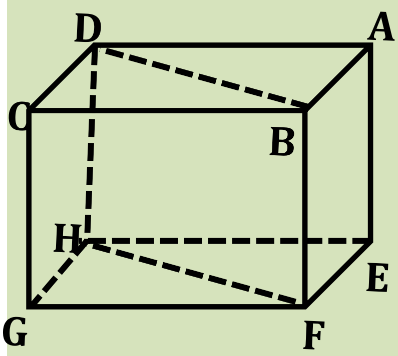
www.samakw.com

samakw_net

(c)

النقاط A,B ,C,D لاتقع في مستوٍ واحد

تدريب في الشكل المقابل شبه مكعب . أكمل:



(a) المستوي $ABCD$ يتعين بالمستقيمين المتوازيين $\overleftrightarrow{AB}$ ، $\overleftrightarrow{CD}$ ...... أو $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{AD}$

(b) المستوي HFG يتعين بالمستقيمين المتقاطعين $\overleftrightarrow{HE}$ ، $\overleftrightarrow{HG}$ .. أو $\overleftrightarrow{GF}$, $\overleftrightarrow{HG}$

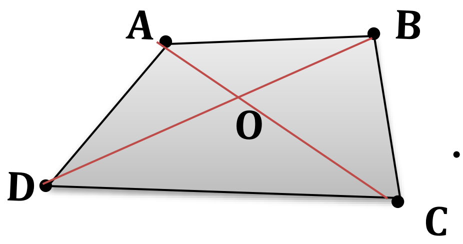
(c) المستوي $DBFH$ يتعين بالمستقيمين $\overleftrightarrow{DB}$ ، $\overleftrightarrow{FH}$ المتوازيين أو $\overleftrightarrow{DB}$ ، $\overleftrightarrow{HG}$

(d) المستوي $AEHD$ يتعين بالمستقيم $\overleftrightarrow{AD}$... والنقطة . H أو E

(e) المستوي ABC هو نفس المستوي ...... ABD أو. ABCD أو BCD

حاول أن تحل ص (119)

(1) في الشكل المقابل $\overline{AC}$, $\overline{BD}$ يتقاطعان في **O**



أثبت أن أضلاع الرباعي ABCD **تقع جميعها في مستوٍ واحد .**

الحـل :

المعطيات : $ABCD$ ***شكل رباعي*** فيه $\overline{AC} \cap \overline{BD} = \{ O \}$

المطلوب :إثبات أن $\overline{DAAB}$, $\overline{CD}$, $\overline{BC}$, **تقع جميعًا في مستوٍ واحد.**

البرهـــان:

$\because \overline{AC} \cap \overline{BD} = \{ O \}$

$\therefore \overleftrightarrow{AC} \cap \overleftrightarrow{BD} = \{ O \}$

$\therefore$ $\overleftrightarrow{BD}$ و $\overleftrightarrow{AC}$ **يعينان مستويًا وحيدًا وليكن π**

$\because$ A,B **تنتميان إلى المستوى π** $\because$ A,D **تنتميان إلى المستوى π**

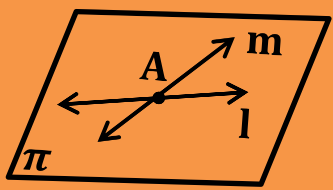
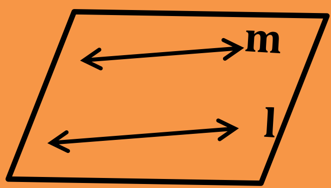
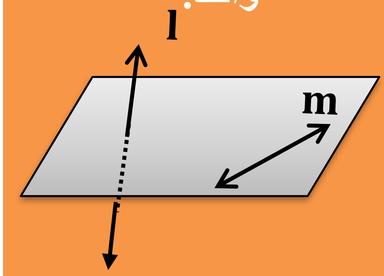
$\therefore \overleftrightarrow{AB} \subset \pi$ $\qquad$ $\therefore \overleftrightarrow{AD} \subset \pi$

$\because$ B,C تنتميان إلى المستوي π $\qquad$ $\because$ C,D تنتميان إلى المستوي π

$\because$ $\therefore \overleftrightarrow{BC} \subset \pi$ $\qquad$ $\because$ $\therefore \overleftrightarrow{CD} \subset \pi$

$\because$ `AB , BC , CD , DA تقع في مستوٍ واحد

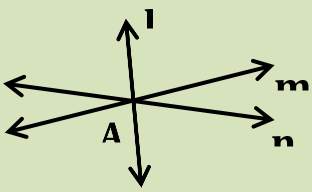
أوضاع المستقيمات في الفضاء

متقاطعان	متوازيان	متخالفان
إذا وقعا في مستوٍ واحدوكان بينهما نقطةواحدة مشتركة فقط. 	إذا وقعا في مستوٍ واحد وكانا غير متقاطعين. 	إذا كان لا يحتويهما مستوٍ واحد. 
$\overleftrightarrow{l} \cap \overleftrightarrow{m} = \{A\}$ مستقيمان متقاطعان	$\overleftrightarrow{l} \subset \pi , \overleftrightarrow{m} \subset \pi$ $\overleftrightarrow{l} \cap \overleftrightarrow{m} = \emptyset \Rightarrow \overleftrightarrow{l} // \overleftrightarrow{m}$ مستقيمان متوازيان	$\overleftrightarrow{l} \subset \pi , \overleftrightarrow{m} \not\subset \pi$ $\overleftrightarrow{l} \cap \overleftrightarrow{m} = \emptyset$

ملاحظات:

* تتلاقى عدة مستقيمات مختلفة إذا وجدت نقطة وحيدة مشتركة بينها أي أن:

$$\overleftrightarrow{l} + \overleftrightarrow{m} + \ldots + \overleftrightarrow{n} = \{ A \},$$

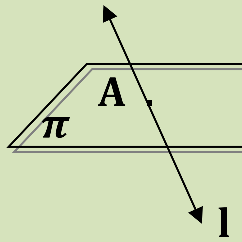
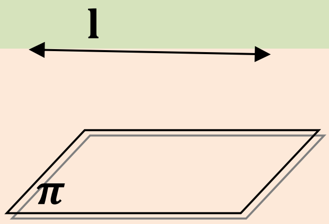
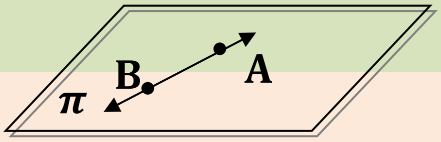


- مستقيمات الفضاء لا يمكن أن تقع جميعها في مستو واحد .
- كل مستقيم يوازي نفسه.

أوضاع مستقيم ومستوٍ في الفضا ء

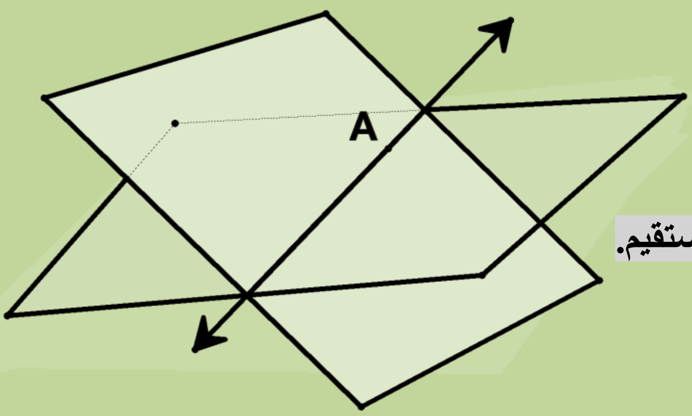
إن معرفة عدد النقاط المشتركة بين مستقيم ومستوٍ في الفضاء تسمح بمعرفة أوضاعهما وهي:

عدد النقاط = 1 المستقيم يقطع المستوى	عدد النقاط = 0	عدد النقاط = 2 على الأقل المستقيم يقع بتمامه في المستوي

	المستقيم موازٍ للمستوي(في هذه الحالة يكون البعد بينهما ثابت.)	
 	 	
$\overleftrightarrow{l} \cap \pi = \{A\}$	$\overleftrightarrow{l} \cap \pi = \emptyset \Rightarrow \overleftrightarrow{l}//\pi$	$\overleftrightarrow{AB} \cap \pi = \overleftrightarrow{AB}$ $\overleftrightarrow{AB} \subset \pi \;\; \therefore \overleftrightarrow{AB}//\pi$

أوضاع مستويين في الفضا ء

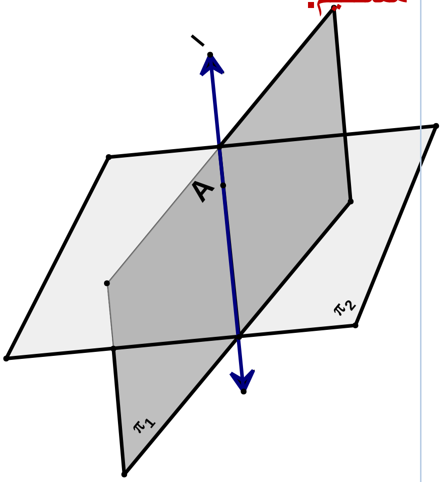
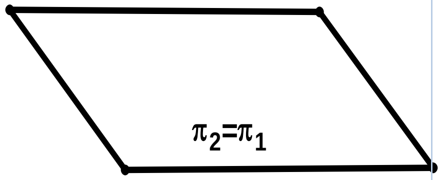
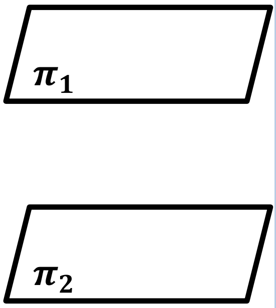
إذا اشترك مستويان مختلفان في نقطة فإنه يوجد على الأقل نقطة أخرى مشتركة بين هذين المستويين.



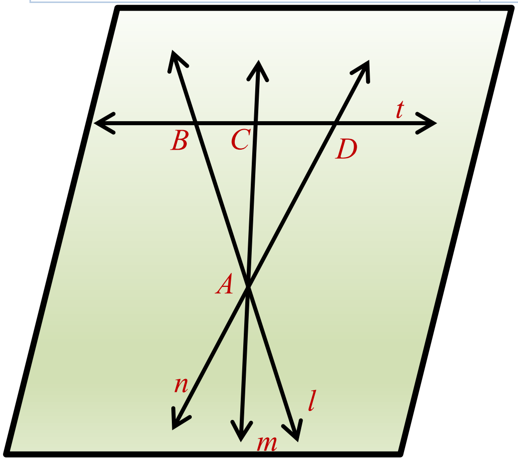
إذا تقاطع مستويان مختلفان فإنـهما يتقاطعان في مستقيم.

إذا اشترك مستويان في ثلاث نقاط مختلفة وليست على استقامة واحدة يكون المستويان منطبقين.

أوضاع مستويين في الفضاء بثلاث حالات:

المستويان متقاطعان في مستقيم.	المستويان منطبقان(يشتركان في جميع النقاط).	المستويان متوازيا(لا توجد نقاط مشتركة بينهما).
		
$\pi_1 \cap \pi_2 \neq \phi \Rightarrow \pi_1 \cap \pi_2 = \overleftrightarrow{l}$	$\pi_1 = \pi_2 \Rightarrow \pi_1 // \pi_2$	$\pi_1 \cap \pi_2 = \phi \Rightarrow \pi_1 // \pi_2$

حاول أن تحل(3) صفحة (123)



$\overleftrightarrow{l}$ ، $\overleftrightarrow{m}$ ، $\overleftrightarrow{n}$ ثلاثة مستقيمات متقاطعة في A

المستقيم t يقطع المستقيمات الثلاثة في D,C,D على الترتيب

أثبت أن المستقيمات : l , m , n , t تقع في مستوى واحد

المعطيات :

1) $\overleftrightarrow{l}, \overleftrightarrow{m}, \overleftrightarrow{n}$ ثلاث مستقيمات مختلفة تتقاطع مختلفة تتقاطع في A

2) $\overleftrightarrow{l} \cap \overleftrightarrow{t} = \{B\}, \overleftrightarrow{m} \cap \overleftrightarrow{t} = \{C\}, \overleftrightarrow{n} \cap \overleftrightarrow{t} = \{D\}$

المطلوب : إثبات أن المستقيمات l , m , t تقع في مستوٍ واحد

الاثبات : ∵ المستقيمان l , n متقاطعان ∴ يعينان مستويًا وحيدًا وليكن π ويكون

$\because \overleftrightarrow{l} \subset \pi , \overleftrightarrow{n} \subset \pi$ ………………….(1)

$\because \overleftrightarrow{l} \cap \overleftrightarrow{n} = \{A\}$ $\therefore \mathbf{A} \in \boldsymbol{\pi}$ ……………… .(2)

$\because \overleftrightarrow{l} \cap \overleftrightarrow{t} = \{B\}$ $\therefore \mathbf{B} \in \boldsymbol{\pi}$ …………… ….(3)

$\because \overleftrightarrow{n} \cap \overleftrightarrow{t} = \{D\}$ $\therefore \mathbf{D} \in \boldsymbol{\pi}$ …………… ….(4)

من (3) , (4) $\therefore \overleftrightarrow{t} \subset \pi$ ……………………… ……………. ……. ….(5)

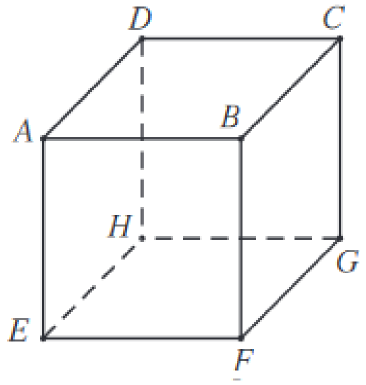
$\because \overleftrightarrow{t} \subset \pi , c \in \overleftrightarrow{t}$ $\therefore \mathbf{c} \in \boldsymbol{\pi}$ …………… ….(6)

من (2) , (6) ....(5) $\therefore\ \overleftrightarrow{m} \subset \pi$

من (1) , (5) , (6) l , m , n , t تقع في مستوٍ واحد .

في التمارين (1–5)، ظلّل (a) إذا كانت العبارة صحيحة و (b) إذا كانت العبارة خاطئة.

$ABCDEFGH$ مكعّب.



(1) المستقيمان AB , HG يعينان مستويًا. (a) (b)

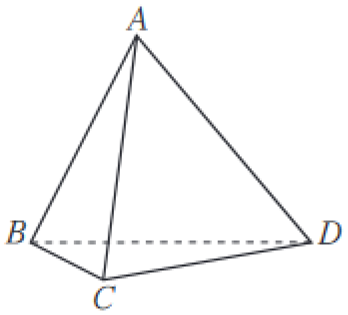
(2) النقاط B, D, H, F تعيّن مستويًا. (a) (b)

(3) النقاط A, B, G, C تعيّن مستويًا. (a) (b)

(4) المستقيمان GC , EF يعينان مستويًا. (a) (b)

(5) المستقيمان BC , AB يعينان مستويًا. (a) (b)

في التمرينين (6–7)، ظلّل رمز الدائرة الدّال على الإجابة الصحيحة.



(6) النقاط B, C, D تعيّن:

(a) مستويًا واحدًا
(b) مستويين مختلفين
(c) عدد لا منته من المستويات المختلفة
(d) لا يمكن أن تعيّن مستويًا

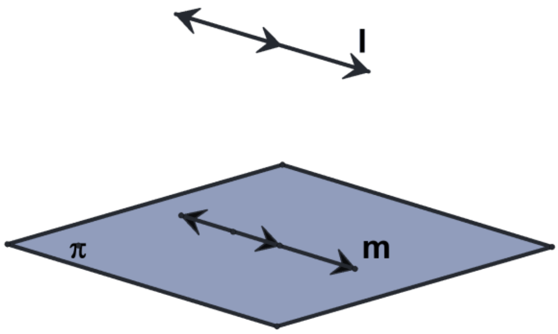
(7) أوجه منشور قائم خماسي القاعدة يعيّن:

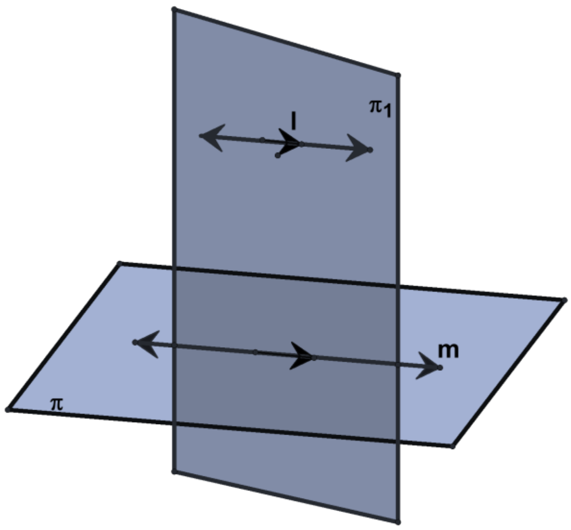
(a) خمسة مستويات مختلفة
(b) ستة مستويات مختلفة
(c) سبعة مستويات مختلفة
(d) ثمانية مستويات مختلفة

الهندسة الفراغية(هندسة الفضاء)

(10-2) المستقيمات والمستويات المتوازية في الفضاء

نظرية (1) إذا وازى مستقيم خارج مستوٍ مستقيمًا في المستوي، فإنه يوازي المستوي.





إذا كان	$\overleftrightarrow{l}//\overleftrightarrow{m}, \overleftrightarrow{m}\subseteq \pi$
فإن	$\overleftrightarrow{l}//\pi$

حاول أن تحل صـ (125)

(1) في الشكل المقابل : المثلث ABC فيه M منتصف $\overline{AB}$ ، N منتصف $\overline{AC}$

N , M تنتميان إلى المستوي π

أثبت أن : $\overleftrightarrow{BC}\ //\ \pi$

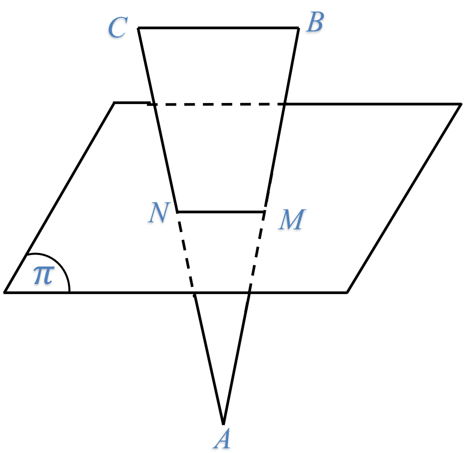
الحل :

المعطيات : المثلث ABC فيه M منتصف $\overline{AB}$ ، N منتصف $\overline{Ac}$

المطلوب : **أثبت أن :** $\overleftrightarrow{BC}\ //\ \pi$

في المثلث ABC $\because$ M منتصف $\overline{AB}$ ، N منتصف $\overline{AC}$

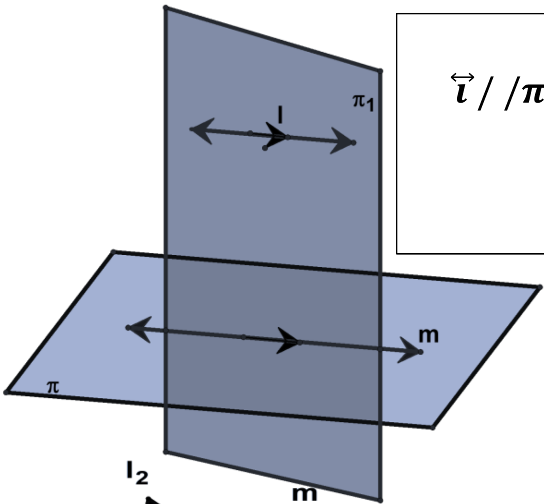
$\therefore$ $\overline{MN}\ //\ \overline{CB}$ (نظرية القطعة الواصلة بين منتصفي ضلعين)



$\therefore \quad \overleftrightarrow{MN} \,/\, \overleftrightarrow{CB}$

$\because \quad \overline{MN} \subset \pi \qquad \therefore \quad \overline{CB} \,//\, \pi$

نظرية *(2)* **إذا وازى مستقيم مستويًا، فكل مستوٍ مار بالمستقيم ويقطع المستوي، يقطعه في مستقيم موازٍ للمستقيم المعلوم.**

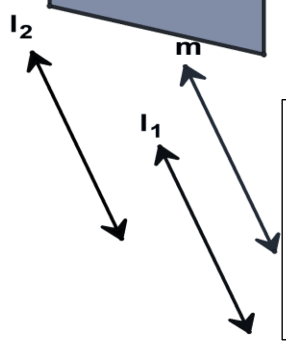


إذا كان $\overleftrightarrow{l} \,/\,/ \pi \;, \overleftrightarrow{l} \subseteq \pi_{1,} \pi_1 \cap \pi_2 = \overleftrightarrow{m}$

فإن $\overleftrightarrow{l} \,/\,/ \overleftrightarrow{m}$

نظرية *(3)*

المستقيمان الموازيان لمستقيم ثالث في الفضاء متوازيان.



إذا كان $\overleftrightarrow{l_1} \,/\,/ \overleftrightarrow{m} \;, \overleftrightarrow{l_2} \,//\, \overleftrightarrow{m}$

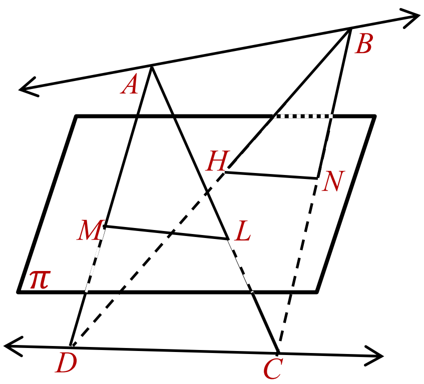
فإن $\overleftrightarrow{l_1} \,/\,/ \overleftrightarrow{l_2}$

حاول أن تحل صـ (126) في الشكل المقابل :إذا كان $\overleftrightarrow{CD}, \overleftrightarrow{AB}$ متخالفا ن ، $\overleftrightarrow{CD} \,/\,/\, \pi$

$\overleftrightarrow{AD}$ تقطع π في M ، $\overleftrightarrow{AC}$ تقطع π في L

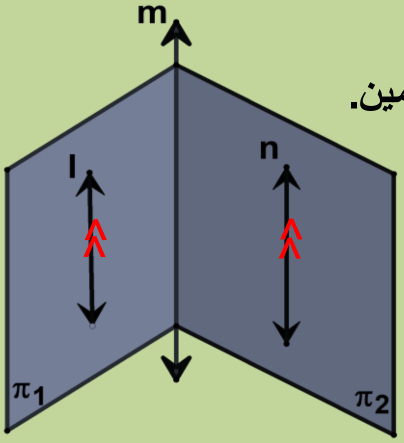
$\overleftrightarrow{BD}$ تقطع π في H ، $\overleftrightarrow{BC}$ تقطع π في N

الحل :



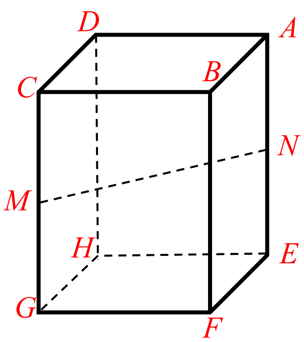
نتيجة (1):

إذا توازى مستقيمان ومرّ بهما مستويان متقاطعان،
فإن تقاطعهما هو مستقيم يوازي كلًّا من هذين المستقيمين.



إذا كان $(\overleftrightarrow{m} // \overleftrightarrow{l} , \overleftrightarrow{l} \subset \pi_1 , \pi_1 \cap \pi_2 = \overleftrightarrow{m})$

فإن $\overleftrightarrow{m} // \overleftrightarrow{l} // \overleftrightarrow{n}$



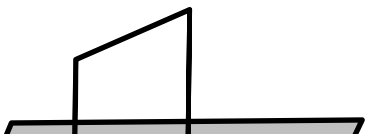
حاول أن تحل صـ (3) (126)ABCDEFGH شبه مكعب ، M منتصف $\overline{CG}$ ،

N منتصف $\overline{AE}$ أثبت أن (EFG) يوازي $\overleftrightarrow{MN}$

الحل : $\because$ **الأحرف الجانبية لشبه المكعب متوازية**

$\because$ $\overline{CG}$ $\parallel$ $\overline{AE}$ من خواص شبه المكعب $\therefore$ يتعين المستوى ACGE

$\because$ M منتصف $\overline{CG}$ ، N منتصف $\overline{AE}$ $\therefore$ NE= GM ،



$\therefore$ MNEG متوازي أضلاع $\quad \therefore \quad \overline{MN} \parallel \overline{GE}$

، $\overline{GE} \subset$ EFGH $\quad \therefore \quad \overleftrightarrow{MN}$ يوازي $(EFGH)$

نظرية (4) إذا قطع مستو مستويين متوازيين فإن خطي تقاطعه معهما يكونان متوازيين

إذا كان :

$$\boldsymbol{\pi_1 \ // \ \pi_1 \ , \ \pi \cap \pi_1 = \overleftrightarrow{AB} \ , \pi \cap \pi_2 = \overleftrightarrow{CD}}$$

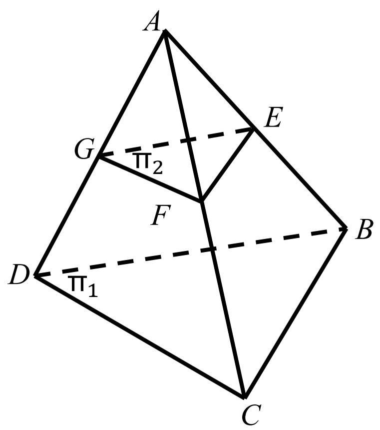
فإن : $\boldsymbol{\overleftrightarrow{AB} \ // \overleftrightarrow{CD}}$

حاول أن تحل صـ (126)

في الشكل المقابل ABCD هرم ثلاثي ، المستويان π_1 ، π_2 متوازيان

إذا كان : $\frac{AE}{EB} = \frac{1}{3}$ ، FG = 6 cm فأوجد DC

الحل :



بنود موضوعية صفحة 52-53

في التمارين (5—1)، ظلّل (a) إذا كانت العبارة صحيحة و (b) إذا كانت العبارة خاطئة.

(1) يكون المستويان متوازيين إذا اشتركا في نقطة واحدة على الأقل. (b) (a)

(2) إذا وازى مستقيم مستويًا فإنهما لا يشتركان في أي نقطة من نقاطهما. (b) (a)

(3) إذا وازى مستقيم l مستوي π فإن $\overleftrightarrow{l}$ يوازي مستقيمًا وحيدًا في π (b) (a)

(4) إذا كان: $\overleftrightarrow{m} \mathbin{/\!/} \pi$ ، $\overleftrightarrow{l} \mathbin{/\!/} \pi$ فإن $\overleftrightarrow{l} \mathbin{/\!/} \overleftrightarrow{m}$ (b) (a)

(5) إذا توازى مستقيمان ومرّ بهما مستويان متقاطعان فإن تقاطعهما هو مستقيم يوازي كلًّا من هذين المستقيمين. (b) (a)

في التمارين (8—6)، ظلّل رمز الدائرة الدّال على الإجابة الصحيحة.

(6) إذا توازى مستويان مختلفان وقطعهما مستوٍ ثالث فإن خطّي التقاطع:

(a) متقاطعان (b) متخالفان (c) متوازيان (d) متعامدان

(7) إذا كان $\pi_2 \mathbin{/\!/} \pi_1$ ، $\overleftrightarrow{l} \subset \pi_1$ ، $\overleftrightarrow{m} \subset \pi_2$ فإن:

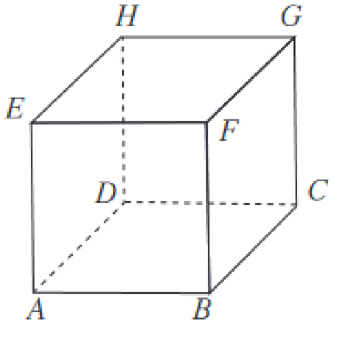
(a) $\overleftrightarrow{l} \mathbin{/\!/} \overleftrightarrow{m}$ (b) $\overleftrightarrow{l} \perp \overleftrightarrow{m}$

(c) $\overleftrightarrow{l}, \overleftrightarrow{m}$ متخالفان (d) $\overleftrightarrow{l} \cap \overleftrightarrow{m} = \phi$

(8) في المكعّب $ABCDEFGH$، $\overleftrightarrow{EG}$, $\overleftrightarrow{BD}$ هما:

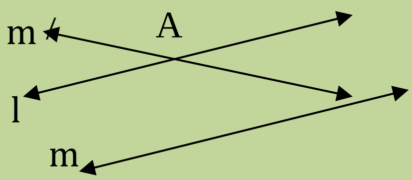
(a) متوازيان (b) متقاطعان

(c) متخالفان (d) يحويهما مستوٍ واحد

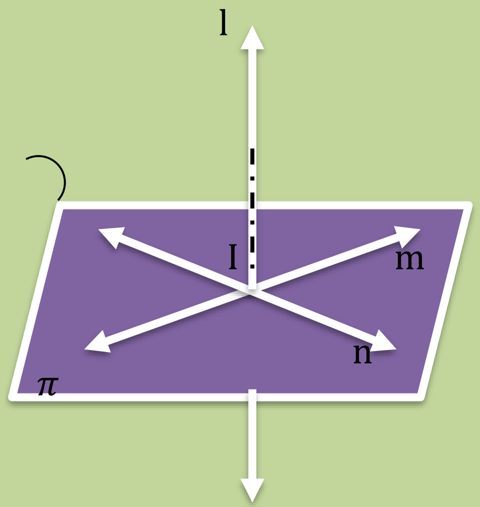


(10-3) تعامد مستقيم مع مستوٍ

الزاوية بين مستقيمين متخالفين : هي الزاوية التي يصنعها أحدهما مع أي مستقيمٍ قاطعٍ له ومواز للآخر

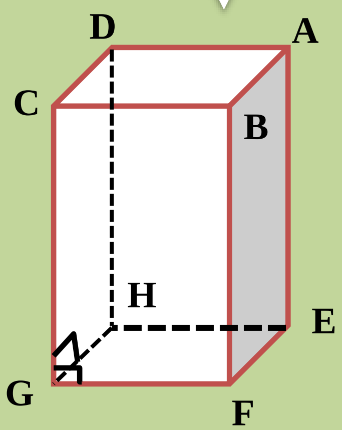


تعريف : يكون المستقيم l عموديا على المستوى π إذا كان المستقيم l عموديا على جميع المستقيمات الواقعه في π و يرمز لذلك بالرمز $\overleftrightarrow{l} \perp \pi$



نظرية (5) المستقيم العمودي على مستقيمين متقاطعين يكون عموديا على مستويهما

$$\left.\begin{array}{l} \overleftrightarrow{GF} \cap \overleftrightarrow{GH} = \{G\} \\ \overleftrightarrow{CG} \perp \overleftrightarrow{GF} , \overleftrightarrow{CG} \perp \overleftrightarrow{GH} \end{array}\right\} \Rightarrow \overleftrightarrow{GH} \perp (EFGh)$$

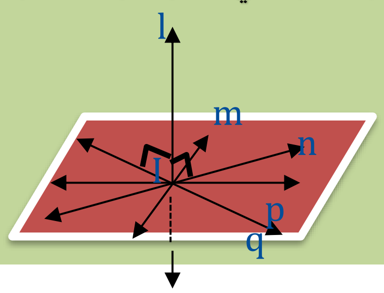


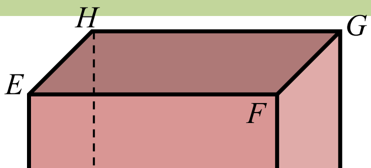
ماذا نستفيد من النظرية :

إذا كان $\overleftrightarrow{AB} \perp \overleftrightarrow{Bc} , \overleftrightarrow{AB} \perp \overleftrightarrow{BD} , \overleftrightarrow{BC} \cap \overleftrightarrow{BD} = \{B\}$

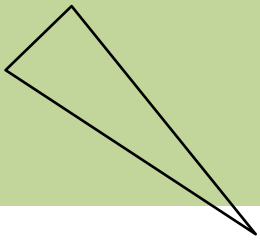
فأن $\overleftrightarrow{AB} \perp (BCD)$

نتيجة (2) جميع المستقيمات العمودية على مستقيم معلوم من نقطة تنتمي إلى هذا المستقيم تكون محتواة في مستوى واحد عموديا على المستقيم المعلوم





حاول أن تحل(1) صفحة (123)



في شبه المكعب المقابل ، أثبت أن المثلث BEH قائم في $\hat{E}$

الحل : من خواص شبه المكعب $\overline{EH} \perp (EFBA)$

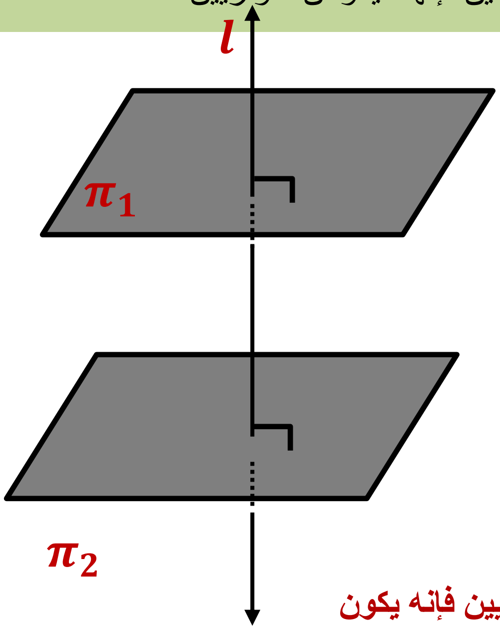
$\therefore$ $\overline{EH}$ عمودي على جميع المستقيمات الواقعه في $(EFBA)$

$\because$ $\overline{EB} \subset (EFBA)$

$\therefore$ $\overline{EH} \perp \overline{EB}$

$\therefore$ المثلث BEH قائم في $\hat{E}$

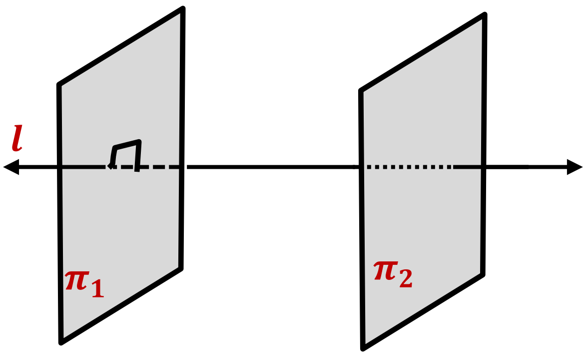
نظرية (6) إذا كان مستقيم عموديا على كل من مستويين مختلفين فإنهما يكونان متوازيين



إذا كان $l \perp \pi_1 , l \perp \pi_2$

فأن $\pi_1 // \pi_2$

نظرية (7) إذا كان مستقيم عموديا على أحد مستويين متوازيين فإنه يكون عموديا على المستوى الآخر

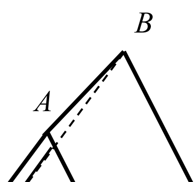


إذا كان $\overleftrightarrow{l} \perp \pi_1 , \pi_1 // \pi_2$
فأن $\overleftrightarrow{l} // \pi_2$

إذا كان $\overleftrightarrow{l} \perp \pi_2 , \pi_1 // \pi_2$
فأن $\overleftrightarrow{l} // \pi_1$

حاول أن تحل(2) صفحة (133) **في الشكل المقابل ، ABCD ، ABEF مستطيلان .**

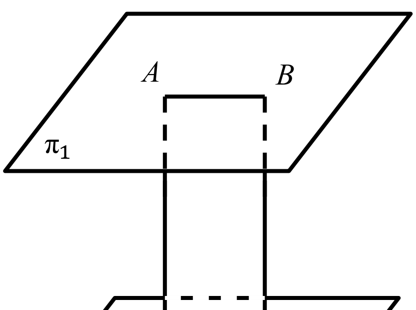
أثبت أن (AFD) // (BEC)



الحل :

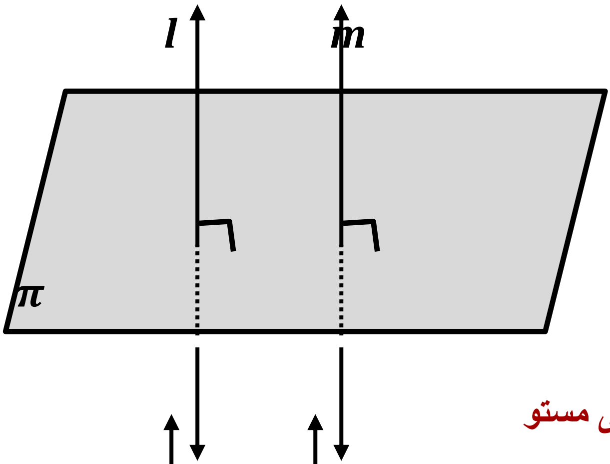
حاول أن تحل(3) صفحة (134) في الشكل المقابل $\pi_1 \; // \; \pi_2$ ، **A,B نقطتان في** π_1 ، **C,D نقطتان في** π_2 , $\overline{AD} \perp \pi_2$ ، $\overline{BC} \perp \pi_1$, **أثبت أن ABCD مستطيل**

الحل :



نظرية (8)

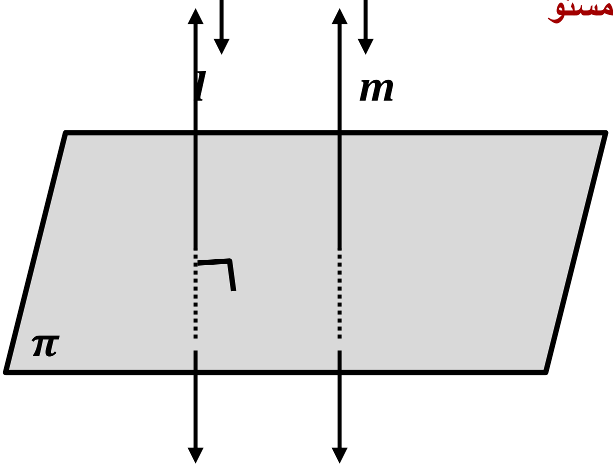
المستقيمان العموديان على مستو متوازيان



إذا كان $\overleftrightarrow{l} \perp \pi$, $m \perp \pi$

فأن $\overleftrightarrow{l} // \overleftrightarrow{m}$

نظرية (9) إذا توازى مستقيمان أحدهما عموديا على مستو كان المستقيم الآخر عموديا على المستوى أيضا

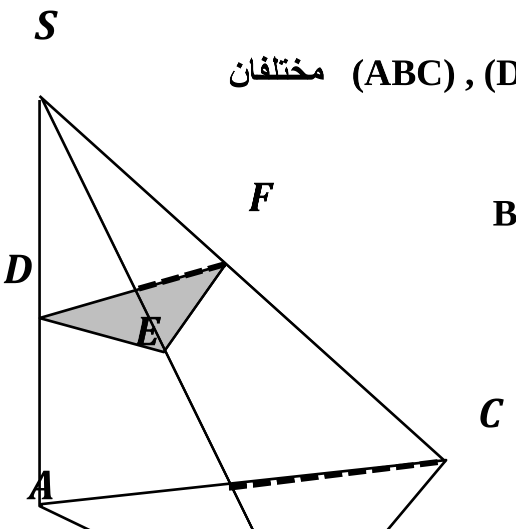


إذا كان $\overleftrightarrow{l} // \overleftrightarrow{m}$, $\overleftrightarrow{l} \perp \pi$

فإن $\overleftrightarrow{m} \perp \pi$

$\overleftrightarrow{l} // \overleftrightarrow{m}$, $\overleftrightarrow{m} \perp \pi$

فإن $\overleftrightarrow{l} \perp \pi$



حاول أن تحل(3) صفحة (134) في الشكل المقابل : المستويان (DEF) , (ABC) مختلفان

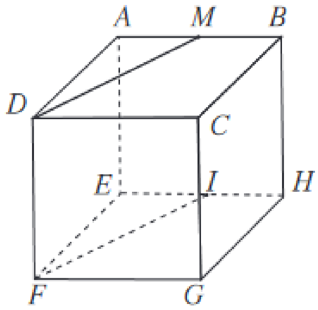
$m(\widehat{ABC}) = 90^\circ$ ، $\overleftrightarrow{SA} \perp (DEF)$ ، $\overleftrightarrow{SA} \perp (ABC)$

إذا كان : BC = 5 cm , AC = 6cm , SD =3cm , DA =2cm

فأوجد محيط ΔDEF

الحل : ،

في التمارين (1−7)، ظلّل (a) إذا كانت العبارة صحيحة و (b) إذا كانت العبارة خاطئة.



أسئلة التمرينين (1−2)، على الشكل المقابل حيث $ABCDEHGF$ مكعّب،
النقطة M منتصف $\overline{AB}$، I منتصف $\overline{EH}$.

(1) $\overleftrightarrow{MI} \perp (EFGH)$ (a) (b)

(2) $\overleftrightarrow{MD} \perp (BCGH)$ (a) (b)

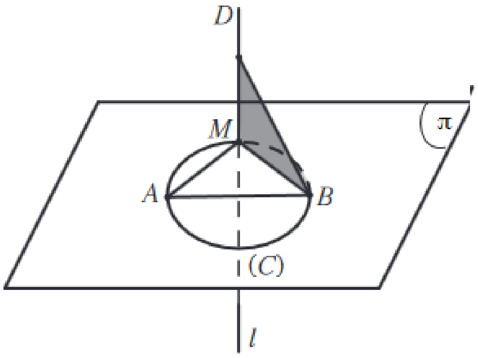
(3) إذا كان $ABCD$ هرم ثلاثي القاعدة جميع أحرفه متطابقة فإن: $\overleftrightarrow{AB} \perp \overleftrightarrow{CD}$ (a) (b)

(4) إذا كان $\overleftrightarrow{l} \perp \overleftrightarrow{m}, \overleftrightarrow{m} \subset \pi$ فإن $\overleftrightarrow{l} \subset \pi$ (a) (b)

(5) إذا كان المستقيمان l , m متخالفان و كان $\overleftrightarrow{n} \perp \overleftrightarrow{m}$ فإن $\overleftrightarrow{l} \perp \overleftrightarrow{n}$ (a) (b)

(6) إذا كان المستقيمان l , m متخالفان و كان $\overleftrightarrow{n} \perp \overleftrightarrow{m}$ فإن $\overleftrightarrow{l} , \overleftrightarrow{n}$ متخالفان. (a) (b)

(7) في الشكل المقابل:

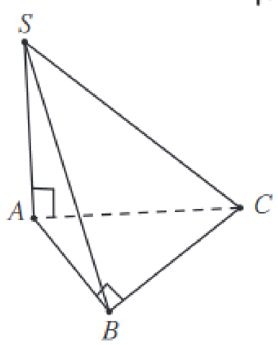


إذا كان $\overleftrightarrow{l} \perp (AMB)$، $\overline{AB}$ قطر في الدائرة (C) فإن:

(a) $\overleftrightarrow{AB} \perp \overleftrightarrow{BD}$ (b) $\overleftrightarrow{l} \perp (BMD)$

(c) $\overleftrightarrow{AM} \perp (BMD)$ (d) $\overleftrightarrow{AB} \perp \overleftrightarrow{BM}$

(8) في الشكل المقابل إذا كان $m(\widehat{B}) = 90°$، $\overleftrightarrow{SA} \perp (ABC)$ فإن:



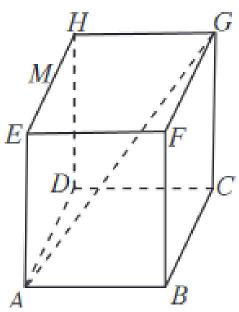
(a) المثلث SAB قائم في $\widehat{B}$

(b) $\overleftrightarrow{CB} \perp (SAB)$

(c) المثلث SAB متطابق الضلعين.

(d) المثلث SCB قائم في $\widehat{C}$

(9) يمثل الشكل المقابل مكعبًا، إذا كان طول حرفه $3\,\text{cm}$ فإن طول قطره $\overline{AG}$ يساوي:



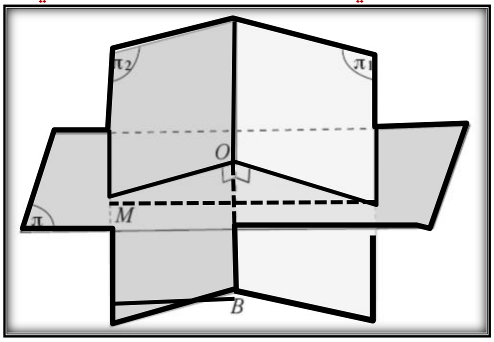
(a) $\sqrt{3}\,\text{cm}$ (b) $3\sqrt{3}\,\text{cm}$

(c) $9\,\text{cm}$ (d) $18\,\text{cm}$

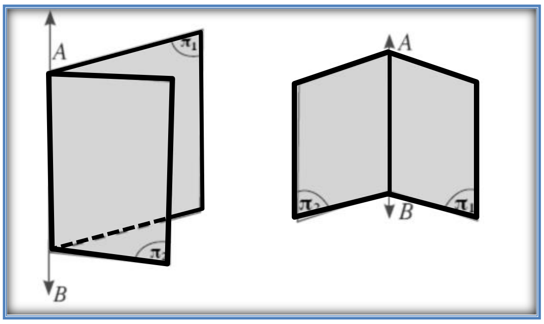
(10-4)الزاوية الزوجية

الزاوية بين مستويين (الزاوية الزوجية) إذا تقاطع مستويان مختلفان في الفضاء فإنهما يتقاطعان في مستقيم وينتج من هذا التقاطع أربع زوايا

تسمى كل منها زاوية زوجية.



يقسم المستقيم المشترك كل مستوى إلى نصفين ويسمى المستقيم المشترك **حافة الزاوية الزوجية** أو **الفاصل المشترك.**



يبيّن الشكلان أدناه زاويتين زوجيتين حافة كل منهما $\overleftrightarrow{AB}$

نقرأ الزاوية الزوجية بحافتها فنقول الزاوية الزوجية $\overleftrightarrow{AB}$ أو في حال وجود أكثر من زاوية زوجية : $(\pi_1, \overleftrightarrow{AB}, \pi_2)$

تعريف :الزاوية المستوية لزاوية زوجية
هي الزاوية التي تنشأ من تقاطع الزاوية الزوجية مع مستوٍ عمودي على حافتها.

ويكون قياس الزاوية الزوجية هو قياس إحدى زواياها المستوية ودائمًا نأخذ قياس الزاوية الحادة.

لإيجاد قياس الزاوية الزوجية نتبع التالي:

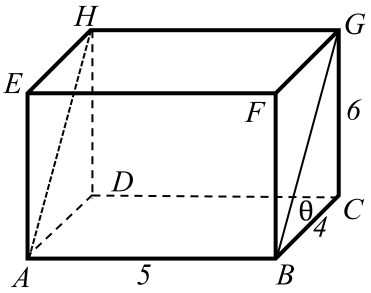
- نحدّد حافة الزاوية الزوجية ولتكن $\overleftrightarrow{AB}$
- نأخذ نقطة O على حافة الزاوية الزوجية $\overleftrightarrow{AB}$
- نرسم من O شعاعًا $\overrightarrow{OM}$ عموديًا $\overleftrightarrow{AB}$ يكوناً واقعًا بتمامه يكون واقعًا بتمامه في المستوي π_1 نرسم من O شعاعًا $\overrightarrow{OL}$ عموديًا $\overleftrightarrow{AB}$ يكوناً واقعًا بتمامه يكون واقعًا بتمامه في المستوي π_2
- فتكون الزاوية LOM تسمى الزاوية المستوية للزاوية الزوجية

قياس الزاوية الزوجية يرمز له بالرمز $m\ (\widehat{LOM})$

حاول أن تحل(2) صفحة (140) في شبه المكعب المقابل

أثبت أن الزاوية GBC هي الزاوية المستوية للزاوية الزوجيه للمستويين

(ABCD) , ABGH) ثم أوجد قياسها



الحل

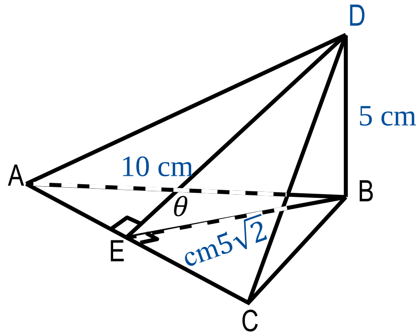
حاول أن تحل(2) صفحة (141)

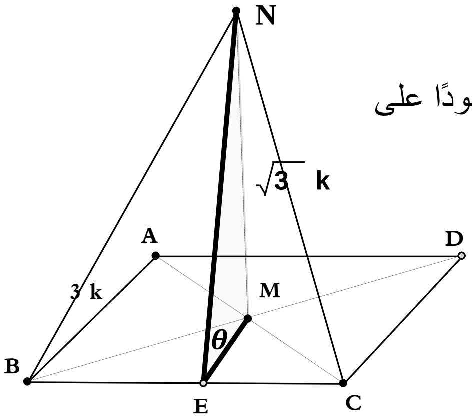
في المثال (2) في الشكل المقابل D نقطة خارج مستوى المثلث ABC

DB = 5 cm , AB = 10 $\quad m(B\hat{A}C) = 45°$

أوجد قياس الزاوية الزوجية بين المستويين DAC , BAC

الحل :





حاول أن تحل(3) صفحة (142) في الشكل المجاور

ABCD مستطيل تقاطع قطراه في M ، وفيه AB = 6 k أقيم $\overline{MN}$ عمودًا على

(ABCD) حيث N خارج مستواه بحيث $MN = \sqrt{3}\,k$

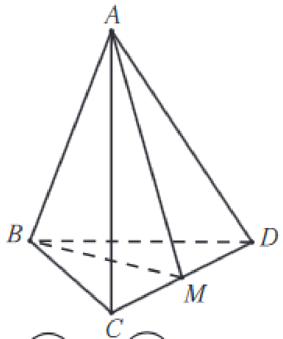
فأوجد قياس الزاوية الزوجيه بين المستويين NBC , (ABCD)

العمل : نأخذ E منتصف $\overline{BC}$ و نصل $\overline{BC}$

الحل :

تمارين موضوعية

في التمارين (1–4)، ظلّل (a) إذا كانت العبارة صحيحة و (b) إذا كانت العبارة خاطئة.



أسئلة التمرينين (1–2)، على الشكل المقابل.

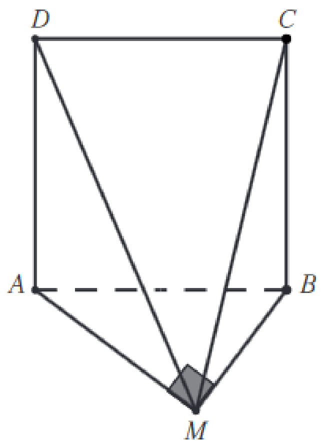
إذا كان $ABCD$ هرم جميع حروفه متساوية الطول، M منتصف $\overline{CD}$

فإن:

(1) $\overline{CD}$ عمودي على $\overline{AB}$ (a) (b)

(2) الزاوية المستوية للزاوية الزوجية $(BDC, \overleftrightarrow{DC}, ADC)$ هي $A\widehat{M}D$ (a) (b)

أسئلة التمرينين (3–4)، على الشكل المقابل.



المثلث AMB قائم الزاوية في M، $\overleftrightarrow{AD}$ متعامد مع المستوي AMB

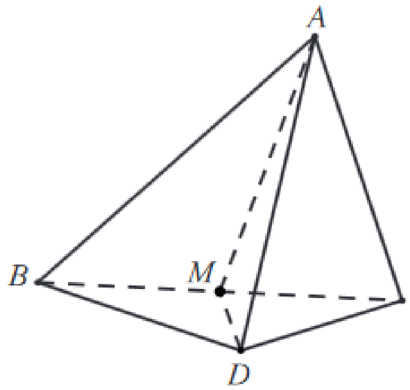
إذا أخذنا النقطة C بحيث يكون $ABCD$ مربعًا.

فإن:

(3) $\overleftrightarrow{BM}$ متعامد مع (MAD) (a) (b)

(4) $\overleftrightarrow{CB}$ متعامد مع (AMB) (a) (b)

في التمارين (5–10)، ظلّل رمز الدائرة الدّال على الإجابة الصحيحة.



أسئلة التمارين (5–7)، على الشكل المقابل. حيث إن:

M منتصف $\overline{BC}$

ABC، DBC مثلثان لهما ضلع مشترك $\overline{BC}$ حيث $BC = x$

وهما متطابقا الأضلاع ولا يحويهما مستو واحد.

(5) الزاوية الزوجية $(BAC\ ,\ \overleftrightarrow{BC}\ ,\ BCD)$ هي:

(a) $A\widehat{M}D$ (b) $B\widehat{M}C$ (c) $A\widehat{M}B$ (d) $B\widehat{A}M$

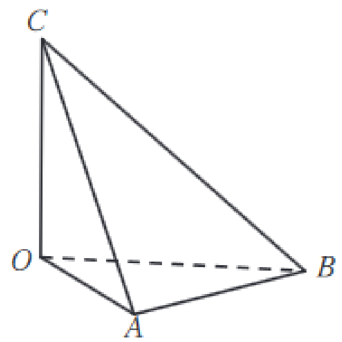
(6) إذا كان: $m(A\widehat{M}D) = 60°$ فقيمة AD بدلالة x هي:

(a) $\frac{x}{2}$ (b) $\frac{x\sqrt{2}}{2}$ (c) $x\sqrt{3}$ (d) $\frac{x\sqrt{3}}{2}$

(7) إذا كان $AD = \frac{x\sqrt{3}}{2}$، فإنّ: $m(A\widehat{M}D)$ يساوي:

(a) $90°$ (b) $45°$ (c) $60°$ (d) $30°$

أسئلة التمرينين (8–9) على الشكل المقابل.



إذا كان OAB مثلث فيه:

$m(A\widehat{O}B) = 60^\circ$ ، $OB = 2x$ ، $OA = x$

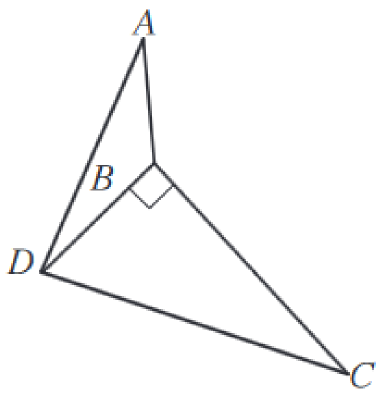
$\overleftrightarrow{OC}$ متعامد مع المستوي OAB

(8) طول $\overline{AB}$ يساوي:

ⓐ x ⓑ $x\sqrt{2}$ ⓒ $x\sqrt{3}$ ⓓ $\frac{x}{2}$

(9) قياس الزاوية الزوجية $(AOC\,,\overleftrightarrow{OC}\,,BOC)$ هو:

ⓐ 30° ⓑ 45° ⓒ 60° ⓓ 90°



(10) في الشكل المقابل، المثلث DBC قائم الزاوية في B،

فإذا كان $\overleftrightarrow{AB}$ عمودي على (DBC) فإن الزاوية

المستوية للزاوية الزوجية $\overleftrightarrow{BD}$ هي:

ⓐ $D\widehat{B}C$ ⓑ $A\widehat{B}C$ ⓒ $A\widehat{B}D$ ⓓ $A\widehat{D}C$

(1- 11) مبدأ العد و التباديل والتوافيق

مبدأ العد : عدد طرائق إجراء هذه العملية هو : $r_1 \times r_2 \times r_3 \times \dots \dots \times r_n$

حاول أن تحل ص (153) (1) لتكن : A= { 1,2,4,5,6} تم تكوين أعداد ذات ثلاث منازل باستخدام عناصر A أوجد : (a) عدد الأعداد الفردية الممكن تكوينها.

(b) عدد الأعداد الزوجية الممكن تكوينها.

(c) عدد الأعداد الزوجية المختلفة الأرقام الممكن تكوينها.

الحل :

(a) ∵ الأعداد فردية ∴ لرقم في منزلة الآحاد هو 5 أو 1 طريقتان أي أ ن :

∴ عدد الطرق = $5 \times 5 \times 2 = 50$ عدداً

الأحاد	العشرات	المئات
2	5	5

(b) ∵ الأعداد الزوجية ∴ الرقم في منزلة الآحاد هو 2 أو 4 أو6 ثلاث طرق أي أ ن: عدد الطرق = $5 \times 5 \times 3 = 75$ عدداً

الأحاد	العشرات	المئات
3	5	5

(c) ∵ الأعداد الزوجية ∴ الرقم في منزلة الآحاد هو 2 أو 4 أو6 ثلاث طرق أي أ ن ∴ عدد الأعداد الفردية مختلفة الأرقام الممكن تكوينها: $3 \times 4 \times 3 = 36$ عدداً

الأحاد	العشرات	المئات
3	4	3

حاول أن تحل ص (154)

(2) لتكن B= {0,3,4,5,7,9} تم تكوين أعداد ذات أربع منازل باستخدام عناصر المجموعة B

أوجد : (a) عدد الأعداد مختلفة الأرقام الممكن تكوينها.

(b) عدد الأعداد التي تقبل القسمة على 10 الممكن تكوينها.

(c) عدد الأعداد مختلفة الأرقام والأكبر من 5000 الممكن تكوينها.

الحـــــــــــل :

(a

التبديل : هو توزيع العناصر وفق ترتيب معيّن.

قانون التباديل :

1) $_n p_r = n(n-1)(n-2)\ldots\ldots(n-r+1)\ : n \in \mathbb{Z}^+, n \in \mathbb{N}, n \geq \mathbb{N}$

2) $_n p_r = \frac{n!}{(n-r)!}\ : n \in \mathbb{Z}^+, n \in \mathbb{N}, n \geq \mathbb{N}$

$_n p_{0=1}$ $\quad$ $_n p_{n=n!}$ $\quad$ $_n p_{1=n}$

حاول أن تحل ص (156)

(4) **ما عدد الطرائق المختلفة لوصول اليخوت الثلاثة الأوائل إذا اشترك في السباق 10 يخوت؟**

الحـــــــل:

حاول أن تحل ص (157)

(5) **حل المعادلات التالية:**

(a) $_n P_7 = 12\ _n P_5$ $\qquad$ **(b)** $_8 P_r = 4\ _8 P_{r-1}$

الحـــــــــــل :

(a) $\frac{_n P_7}{_n P_5} = 12$

(b) $_{8}P_{r} = 4\ _{8}P_{r-1}$

التوفيق : هو عبارة عن عدد الطرق التي يمكن فيها انتقاء «r» من العناصر من ضمن «n» من العناصر المتوفرة دون مراعاة الترتيب .

قانون التوافيق :

$$1)\ _{n}C_{r} = \frac{_{n}P_{r}}{r!} : n \in \mathbb{Z}^{+}, n \in \mathbb{N}, n \geq \mathbb{N}$$

$$2)\ _{n}C_{r} = \frac{n!}{r!\,(n-r)!} : n \in \mathbb{Z}^{+}, n \in \mathbb{N}, n \geq \mathbb{N}$$

$_{n}p_{n=1}$ $\qquad$ $_{n}C_{1=n}$ $\qquad$ $_{n}C_{0=1}$

خواص أخرى للتوافيق :

$$_{n}C_{m} = {_{n}C_{n-m}}$$

$$_{n}C_{m} = {_{n-1}C_{m}} + {_{n-1}C_{m-1}}$$

حاول أن تحل صـ (168)

(6) في مكتبة المدرسة 15 كتابًا مختلفًا من مجموعة روايات التاريخ الإسلامي.

(a) **بكم طريقة مختلفة يمكنك اختيار 7 كتب؟**

(b) بكم طريقة مختلفة يمكنك اختيار 8 كتب؟

(c) ماذا تلاحظ؟

الحـــــــــــل :

(a)عدد طرق الاختيار = $_{15}C_{7}$

$$= \frac{_{15}P_{7}}{7!} = 6435$$

باستخدام الآلة الحاسبة.
15 shift ÷ 7 = 6435

(b)عدد طرق الاختيار = $_{15}C_{8}$

$$\frac{_{15}P_{8}}{8!}$$

باستخدام الآلة الحاسبة.
15 shift ÷ 8 = 6435

$= \underline{\qquad\qquad} = 6435$

(c) تلاحظ ${}_{15}C_8 = {}_{15}C_7$

حاول أن تحل صـ (161)

(10) **أوجد قيمة n في كلٍّ مما يلي:**

الحل :

(a) ${}_{n}C_{2} = 105$

(a) ${}_{n}C_{2} = 105$

b) ${}_{n}C_{4} = {}_{n}C_{5}$

بنود موضوعية صفحة 68-69

في التمارين (1—5)، ظلّل (a) إذا كانت العبارة صحيحة و (b) إذا كانت العبارة خاطئة.

(1) قيمة المقدار $10!$ هي 3 628 800 (a) (b)

(2) قيمة المقدار $4! \times 5!$ هي 360 (a) (b)

(3) عدد طرق جلوس 4 أشخاص على 4 مقاعد في صفّ هو $4!$ (a) (b)

(4) قيمة المقدار $3 \times {}_5C_4$ هي 15 (a) (b)

(5) $(n-r)! = n! - r!$ (a) (b)

في التمارين (6—15)، ظلّل رمز الدائرة الدّال على الإجابة الصحيحة.

(6) قيمة المقدار $\frac{10!}{7!3!}$ هي:

(a) $\frac{10}{21}$ (b) $\frac{1}{120}$ (c) 120 (d) 1

(7) قيمة المقدار ${}_{10}C_6 \times {}_6P_4$ هي:

(a) 75 600 (b) 7 560 (c) 2.5 (d) 210

(8) قيمة المقدار ${}_9C_2 \times \frac{{}_7C_4}{{}_9C_4}$ هي:

(a) 18 (b) 5.184 (c) 10 (d) 735

(9) بكم طريقة مختلفة يمكن اختيار 5 لاعبين لفريق السلة من بين 12 لاعبًا إذا كان ترتيب المراكز في الفريق مهمًّا؟

(a) 95 040 (b) 475 200 (c) 392 (d) 11 404 800

(10) بكم طريقة مختلفة يمكن اختيار 3 أعلام من مجموعة من 7 أعلام مختلفة؟

(a) 210 (b) 35 (c) 840 (d) 24

(11) إذا كان هناك طريق واحدة تصل بين كل مدينتين. فما عدد الطرق التي تصل بين 8 مدن.

(a) 20 160 (b) 2 520 (c) 40 320 (d) 5 040

(12) في المخزن 6 بطاريات من ماركات مختلفة، 3 بطاريات جديدة و3 مستخدمة. بكم طريقة مختلفة يمكن اختيار على الأقل بطارية واحدة جديدة من 3 بطاريات؟

(a) 1 (b) 19 (c) 9 (d) 6

(13) بكم طريقة مختلفة يجلس أحمد ومحمد وعلي وجاسم وفهد بشرط تجاور محمد وأحمد؟

(a) $5!$ (b) $4!$ (c) $2! \times 4!$ (d) $2! \times 5!$

(14) إذا كان: $_nP_3 = 60$ فإن n تساوي

(a) 6 (b) 5 (c) 4 (d) 2

(15) مجموعة حلّ المعادلة: $_6C_r = 15$ هي:

(a) $\{2\}$ (b) $\{4\}$ (c) $\{2, 4\}$ (d) $\{3\}$

(11-2) نظرية ذات الحدين

نظرية ذات الحدين : لأي عدد صحيح موجب n

$$(x+y)^n = {}_nC_0\, x^n + {}_nC_1\, x^{n-1} y + {}_nC_2 x^{n-2}y^2 + \cdots + {}_nC_{n-r}\, x^{n-r}y^r + \cdots + {}_nC_{n-1} x y^{n-1} + {}_nC_n y^n$$

خواص نظرية ذات الحدين :

(1) **مفكوك** $(x+y)^n$ يتضمن $n+1$ حدًّا يرمز لها بـ : $T_1, T_2, \ldots, T_{r+1}, \ldots T_n, T_{n+1}$

(2) الحد الأول في المفكوك هو x^n ثم ينقص أس x في الحدود التالية بمقدار الوحدة على التوالي.

(3) يبدأ ظهور العدد y في الحد الثاني، ثم يزيد أس العدد y بمقدار الوحدة على التوالي حتى نصل إلى الحد الأخير في المفكوك ويكون y^n .

(4) مجموع أسي x و y في أي حد من حدود المفكوك **ثابت** ويساوي الأس n .

(5) معامل الحد T_1 **يساوي معامل** T_{r+1} و معامل الحد T_2 **يساوي معامل** T_r وهكذا .....

(6) الحد العام الذي رتبته $r+1$ يرمز له بالرمز: T_{r+1}

$$T_{r+1} = {}_nC_r \times x^{n-r} \times y^r$$

حاول أن تحل ص (165)

(2) **استخدم نظرية ذات الحدين لفك كل من:**

(a) $(a-b)^4$ (b) $(d+2)^7$ (c) $(2x-y^2)^5$

الحـــــــــل :

حاول أن تحل صـ **(165)** **(2) في مفكوك** $(3x^2 - y)^{15}$ أوجد معامل T_{12}

الحـــل : $y = (-y)$ $x = 3x^2$, $r = 11$, $r + 1 = 12$ $n = 12$

حاول أن تحل صـ **(166)**

(3)أوجد الحد الذي يحتوي على $x^2 y^3$ في مفكوك $(3x - y)^5$

:الحل $y = (-y)$ $x = 3x$, $n = 5$

$\because$ أس y يساوي 3 $r = 3$

الحد الذي رتبته $r+1$ $T_{r+1} = {}_nC_r \times x^{n-r} \times y^r$

يصبح هذا الحد $T_4 = {}_5C_3 \times (3x)^{5-3} \times (-y)^3$

$T_4 = 10(3)^2(-1)^3 x^2 y^3$

$T_4 = -90 x^2 y^3$

بنود موضوعية صفحة 71-

في التمارين (1–5)، ظلّل (a) إذا كانت العبارة صحيحة و (b) إذا كانت العبارة خاطئة.

(1) مفكوك $(c+1)^5$ هو: $c^5+5c^4+10c^3+10c^2+5c+1$ (a) (b)

(2) إذا كان الحد $126c^4d^5$ أحد حدود مفكوك $(c+d)^n$، فإنّ قيمة n هي 5 (a) (b)

(3) إذا كان معامل الحد الثاني في مفكوك $(r+x)^n$ هو 7 فإنّ قيمة n هي 7 (a) (b)

(4) الحدّ الثاني من $(x+3)^9$ هو $54x^8$ (a) (b)

(5) معامل الحد السابع في مفكوك $(x-y)^7$ هو عدد سالب. (a) (b)

في التمارين (6–11)، ظلّل رمز الدائرة الدّال على الإجابة الصحيحة:

(6) مفكوك $(a-b)^3$ هو:

(a) $a^3+a^2b+ab^2+b^3$ (b) $a^3+3a^2b+3ab^2+b^3$

(c) $a^3-a^2b+ab^2-b^3$ (d) $a^3-3a^2b+3ab^2-b^3$

(7) الحد الثالث من مفكوك $(a-b)^7$ هو:

(a) $-21a^5b^2$ (b) $-7a^6b$ (c) $7a^6b$ (d) $21a^5b^2$

(8) في مفكوك $(2a-3b)^6$ الحد الذي معامله 2 160 هو:

(a) الحدّ الثاني (b) الحد الثالث

(c) الحد الرابع (d) الحد الخامس

(9) معامل الحد الثالث في مفكوك $(3c-4b)^5$ هو:

(a) 5 170 (b) 3 312 (c) 4 320 (d) 2 316

(10) في مفكوك $(x+y)^9$ تكون رتبة الحد: $126x^5y^4$ هي:

(a) الرابعة (b) الخامسة (c) السادسة (d) التاسعة

(11) في مفكوك $(3x+2y)^8$ الحد الذي يحوي x^3y^5 هو:

(a) T_3 (b) T_6 (c) T_5 (d) T_8

(11-3)   الاحتمـــــــــــال

التجربة العشوائية :   هي تجربة لها عدة نواتج مختلفة ممكنة ولكن لا يمكن التأكد مسبقًا من أن أي ناتج منها سوف   يتحقق عند إجراء التجربة.

أنواع الحدث

حدث بسيط :   مجموعة جزئية من فضاء العينة (s) تحوي ناتجًا واحدًا من نواتج التجربة العشوائية (مجموعة تحوي عنصرًا واحدًا) فإذا كان A حدثًا بسيطًا فإن n(A)=1

حدث مركب : مجموعة جزئية تحوي أكثر من ناتج واحد من نواتج التجربة العشوائية.

فإذا كان B حدثًا مركبًا فإن $n(B) > 1$.

حدث مستحيل : مجموعة جزئية خالية $\emptyset$ من فضاء العينة (s) فإذا كان D حدثًا مستحيلًا فإن $n(D) = 0$

حدث مؤكد : مجموعة جزئية تساوي فضاء العينة (s) فإذا كان F حدثًا مستحيلًا فإن $n(F) = n(S)$.

حدثان متنافيان : يقال للحدثين A , B أنهما متنافيان إذا كان وقوع أحدهما ينفي (يمنع) وقوع الآخر أثناء التجربة.

أي أن $A \cap B = \emptyset$ ويكون $n(A \cap B) = 0$

حدث متمم :: الحدث المتمم للحدث A هو الحدث الذي يحوي جميع عناصر فضاء العينة (s) **التي لا** تنتمي إلى الحدث A نرمز إلى الحدث المتمم بالرمز $\bar{A}$ ، A ، $\bar{A}$ حدثان متنافيان .

ويكون $A \cup \bar{A} = S$, $A \cap \bar{A} = \emptyset$

حدثان مستقلا ن : يقال للحدثين A , B أنهما مستقلان إذا كان وقوع أحدهما لا يؤثر على وقوع الآخر أثناء التجربة العشوائية.

حاول أن تحل صـ (170)

(1) **في أحد المخيمات الصيفية يشارك الطلاب في مجموعة من الأنشطة وهي :كرة القدم، كرة السلة، كرة المضرب، الكرة الطائرة، السباحة وركوب الدراجات.**

(a) **اكتب وحدد نوع كل من الأحداث التالية:**

(1) A : المشاركة في كرة المضرب فقط .

(2) B : **المشاركة في الأنشطة التي تستخدم فيها كرة كبيرة.**

(3) C : المشاركة في الأنشطة التي لا تستخدم فيها كرة.

(b) (1) بيّن فيما إذا كان الحدثان B ,C متتامين أم لا.

(2)**اعط مثالًا عن حدثين متنافيين.**

الحـل:

(a

الاحتمـــــــــــــال

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)} \qquad 0 \le P(E) \le 1$$

خواص الاحتمال لحدث ما :

E حدث في فضاء عينة S منته وغير خالٍ

(a) $0 \le P(E) \le 1$

(b) **إذا كان** E **حدثًا مستحيلًا، فإن** $P(E) = 0$

(c) **إذا كان** E **حدثًا مؤكدًا ، فإن** $P(E) = 1$

(d) **مجموع احتمالات النواتج في فضاء العينة** = 1

قوانين الاحتمـــــــــال :

إذا كان A , B حدثين $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

إذا كان A , B حدثينن متنافيين $P(A \cap B) = 0$

إذا كان A , B حدثين متنافيين $P(A \cap B) = P(A).P(B)$

إذا كان $\bar{A}$ هو الحدث المتمم للحدث A فإن $P\left(\bar{A}\right) = 1 - P(A)$

$P\left(\overline{A \cap B}\right) = 1 - P(A \cap B)$, $P\left(\overline{A \cup B}\right) = 1 - P(A \cup B)$

احتمال ذات الحدين

إقامة تجربة n مرّة وتسجيل نتائجها علمًا أن هناك فقط لكل تجربة نتيجتين T أو H

إذا كان P(H) = m ، الحدث E " H تحقق فقط K مرة " فبالتالي :

$$P(E) = {}_nC_k \, P(H)^k \, P(T)^{n-k}$$

$$P(E) = {}_nC_k \, m^k \, (1-m)^{n-k}$$

$$P(E) = \frac{n!}{k!\,(n-k)!} P(H)^k \, P(T)^{n-k}$$

حاول أن تحل ص (171)

(2) **يبيّن الجدول المقابل وسيلة النقل التي يستخدمها طلاب الصف الحادي عشر بشعبتيه للمجيء إلى المدرسة.**

اختير طالب عشوائيًّا من بين طلاب شعبتي الصف الحادي عشر.

ما احتمال أن يكون هذا الطالب من الذين يقلونهم أهلهم إلى المدرسة؟

ما احتمال أن يكون هذا الطالب من الشعبة B؟

وسيلة النقل	الشعبة A	الشعبة B	المجموع
الحافلة المدرسية	16	15	31
مع الأهل	6	8	14
سيارة نقل عام	2	5	7
المجموع	24	28	52

الحل:

حاول أن تحل ص (174)

(6) **رُمي حجر نرد منتظم .ما احتمال الحصول على عدد زوجي أو عدد أولي؟**

الحل: n(S) = S ={ 1 ,2 , 3,4 ,5 , 6}

حاول أن تحل صـ (175) (7) **خلال شهر التسوق يقدم أحد المحلات العرض التالي :عند شراء كل صنف تحصل على بطاقة .تفوز % 40 من البطاقات بجوائز ويتم اختيار هذه البطاقات الرابحة بشكل عشوائي .مع راشد 3 بطاقات . ما احتمال أن يفوز راشد بجائزة واحدة فقط؟**

الحـل:

حاول أن تحل صـ (175)

(8) **في إحدى الآلات الحاسبة 4 بطاريات .احتمال أن تخدم كل بطارية مدة عام كامل يساوي90 %**

ما احتمال أن تخدم 3 بطاريات فقط مدة عام كامل؟

الحـل: ليكن الحدث **« تخدم البطارية مدة عام »** $\boldsymbol{P\ (A)\ =\ m\ =\ 0.9}$

نفرض الحدث B « عدم تخدم البطارية مدة عام » $\boldsymbol{P\ (B)\ = 1 -\ m\ = 1 -\ 0.9\ = 0.10}$

احتمال E أن تخدم 3 بطاريات فقط مدة عام كامل

فيكون : k = 3 , n= 4

$$P(E) = {}_{n}C_{k}\, m^{k}\, (1-m)^{n-k}$$

$$P(3) = {}_{4}C_{3}\, (0.9)^{3}\, (0.1)^{4-3} = 0.2916$$

بنود موضوعية صفحة 74-75

في التمارين (1—4)، ظلّل (a) إذا كانت العبارة صحيحة و (b) إذا كانت العبارة خاطئة.

(1) إن اختيار لون السيارة عشوائيًّا، اختيار الدواليب عشوائيًّا هما حدثان مستقلان. (a) (b)

(2) الحدثان m، n مستقلان، $P(m)=\frac{12}{17}$, $P(n)=\frac{3}{8}$ إذًا $P(m\cap n)=\frac{9}{17}$ (a) (b)

(3) عند رمي حجر نرد، فإن احتمال ظهور العدد 4 أو ظهور عدد زوجي يساوي $\frac{1}{2}$ (a) (b)

(4) في اختبار صح – خطأ، أجبت عن 5 أسئلة عشوائيًّا. احتمال أن تكون 3 من إجاباتك صحيحة هو $\frac{5}{16}$ (a) (b)

في التمارين (5—11)، ظلّل رمز الدائرة الدّال على الإجابة الصحيحة.

(5) الحدثان m، n مستقلان، $P(m)=\frac{1}{3}$، $P(n)=\frac{9}{10}$ إذًا $P(m\cap n)$ تساوي:

(a) $\frac{1}{3}$ (b) $\frac{25}{30}$ (c) $\frac{3}{10}$ (d) $\frac{11}{30}$

(6) الحدثان t، r متنافيان $P(t)=\frac{3}{5}$، $P(r)=\frac{1}{3}$ إذًا $P(t\cup r)$ تساوي:

(a) $\frac{1}{5}$ (b) $\frac{14}{15}$ (c) $\frac{4}{15}$ (d) 0

(7) الحدثان t، r متنافيان $P(t)=\frac{1}{7}$، $P(r)=60\%$ إذًا $P(t\cup r)$ تساوي:

(a) 28% (b) 42% (c) $\frac{16}{35}$ (d) $\frac{26}{35}$

(8) عند رمي حجر نرد فإن احتمال ظهور عدد زوجي أو عدد أولي يساوي:

(a) $\frac{2}{3}$ (b) $\frac{5}{6}$ (c) $\frac{1}{2}$ (d) 1

(9) يحتوي كيس على 5 كرات من اللون الأزرق، 3 كرات من اللون الأحمر. أخذت عشوائيًّا كرتان معًا من الكيس. احتمال الحدث: أن تكون كرة حمراء والأخرى كرة زرقاء، هو:

(a) $\frac{1}{14}$ (b) $\frac{28}{15}$ (c) $\frac{2}{7}$ (d) $\frac{15}{28}$

(10) يتوزّع طلاب مدرستين B ،A على الصفوف الثلاثة الأخيرة وفق النسب التالية:

المدرسة \ الصف	العاشر	الحادي عشر	الثاني عشر
A	37%	35%	28%
B	38%	34%	28%

اختير عشوائيًّا طالب من كل مدرسة. احتمال أن يكون طالب من الصف العاشر أو الصف الحادي عشر من المدرسة A وطالب من الصف الثاني عشر من المدرسة B هو:

(a) 20.16%　(b) 100%　(c) 0%　(d) 79.84%

(11) 90% من القمصان التي تنتجها إحدى الشركات لا عيب فيها. اختار مراقب الجودة 8 قمصان عشوائيًّا. احتمال أن يكون 3 قمصان من هذه المجموعة لا عيب فيها هو تقريبًا:

(a) 0.033　(b) 5.9×10^{-4}　(c) 4×10^{-4}　(d) 2.955