

- (١) أكبر زاوية سالبة بالتقدير الستيني تكافئ الزاوية $\frac{17}{4}\pi$ هي $\frac{17}{4}\pi - \pi = \frac{9}{4}\pi = 2\pi - \frac{5}{4}\pi = 315^\circ$
- (٢) إذا توازي مستقيمان وكان أحدهما عمودياً على مستوى كان الآخر عمودياً على المستوى
- (٣) منحني اقتران الجيب متمائل حول نقطة الأصل بينما جيب التمام متمائل حول محور الصادات والظل نقطة الأصل
- (٤) إذا كان $r = 1$ فإن الارتباط يكون خطي سلبي تام وإذا كانت $r = 0$ فإن الارتباط بين المتغيرين
- (٥) محيط القطاع الدائري $(2 + h)$ نق، بينما مساحة القطاع الدائري $= \frac{h \times \text{نق}}{2}$
- (٦) إذا كان مستقيم عمودياً على كل من مستويين فإنهما يكونان متوازيان
- (٧) $2 = 135^\circ + 150^\circ \times 240^\circ$ صفر بينما، $2 = 135^\circ + 150^\circ \times 240^\circ$
- (٨) العنصر المحايد للعملية \otimes المَعْرِف على \otimes هو ١ ونظير ٤ هو ٢ ونظير ٦ هو ٦
- (٩) العنصر المحايد للعملية \oplus المَعْرِف على \oplus هو ٧ ونظير ٤ هو ٣ ونظير ٦ هو ١
- (١٠) مجموعة حل المعادلة $1 = 1$ هو $\{225^\circ, 45^\circ\}$ ، مجموعة حل المعادلة $1 = 1$ هو $\{315^\circ, 135^\circ\}$
- (١١) إذا كان h, c ، حادتين مستقلتين فإن $l = (c/h)$ بينما $l = (c/h)$
- (١٢) القيمة الصغرى لمنحني الاقتران $v = 5 + 2$ جتا 3 هي 7 بينما القيمة العظمى 3
- (١٣) إذا كان معامل الارتباط بين s ، v يساوي 0.75 ، فإن معامل الارتباط بين $1-2$ ، s ، $1-v$ هو 0.75 ومعامل الارتباط بين $1+2$ ، s ، $1+v$ هو 0.75
- (١٤) مساحة القطعة الدائرية المرسومة داخل دائرة نصف قطرها نق وزاويتها المركزية $(s, h) = \frac{1}{2} \times \text{نق} \times (h - \text{جاس}^\circ)$
- (١٥) عند تكبير منحني اقتران الجيب بمقدار ٣ وحدات، ثم إزاحتها وحدتين للأعلى يصبح 3 جاس $+ 2$
- (١٦) يكون الخطأ في التنبؤ $=$ ص الحقيقية - ص المتنبأ بها
- (١٧) $2\text{جتا}^2 s + \text{جتا}^2 s + \text{جتا}^2 s = \text{جتا}^2 s$ ، بينما $2\text{جتا}^2 s + \text{جتا}^2 s = \text{جتا}^2 s$
- (١٨) عدد المستويات التي تمر بثلاث نقاط مختلفة ليست على استقامة واحدة يساوي مستوى واحد
- (١٩) الفضاء العيني لتجربة إلقاء قطعتي نقود وحجر نرد معاً $\{(ص، ص)، (ص، ك)، (ك، ص)، (ك، ك)، (١، ...)\}$
- (٢٠) المستقيم العمودي على مستقيمين متقاطعين عند نقطة تقاطعهما يكون عمودي على مستويهما.
- (٢١) تكون العملية الثنائية $*$ على المجموعة S مغلقة إذا كان $m * n \in S$ ، $m, n \in S$
- (٢٢) الزاوية التي تنشأ من تقاطع الزاوية الزوجية مع مستوى عمودي على حرفها تسمى الزاوية المستوية للزاوية الزوجية
- (٢٣) معامل ارتباط بيرسون أكثر دقة للعلاقة بين أي متغيرين من معامل ارتباط سبيرمان
- (٢٤) الزاوية المركزية التي طول قوسها يساوي نصف قطر الدائرة المرسومة فيها تسمى الزاوية النصف قطرية
- (٢٥) إذا كانت h في الربع الثالث فإن $قا(2\pi - h) = -قا(2\pi - h)$ ، $قتا(2\pi - h) = -قتا(2\pi - h)$ ، $ظا(2\pi - h) = ظا(2\pi - h)$
- (٢٦) إذا كان الحادث مساو للفضاء العيني فإنه يسمى المؤكد وإذا كان يحتوي على عنصر واحد فإنه يسمى البسيط
- (٢٧) إذا كانت معادلة انحدار v على s هي $v = 2s - 3$ فإن قيمة v المتنبأ بها عندما $s = 3$ هي $3 - 3 \times 2 = -3$
- (٢٨) العملية الثنائية $*$ المعرفة على S والتي تحقق الشرط: $a * b = b * a$ ، $a \vee b \in S$ ، $a, b \in S$ تسمى تبديلية
- (٢٩) إذا كان h, c ، حادتين منفصلين بحيث $ل(ح) = 35^\circ$ ، $ل(ح) = 25^\circ$ ، فإن $ل(ح \cup ح) = 35^\circ + 25^\circ = 60^\circ$
- (٣٠) مجال اقتران الظل هو $ح - \left\{ \frac{\pi}{2} + n\pi, n \in \mathbb{Z} \right\}$ بينما مدى اقتران جيب التمام هو $[-1, 1]$
- (٣١) نظير 5 على العملية الثنائية $*$ المعرفة على مجموعة الأعداد الصحيحة بحيث $s * v = s + v + 1$ هو 7
- (٣٢) إذا كان $s * v = \frac{s+v}{s+v}$ فإن $1 = 1 * (1 * 1)$ ، $1 = (1 * 1) * 1$ ، $صفر = صفر$
- (٣٣) عدد عناصر الفضاء العيني لتجربة إلقاء عشر قطع نقود يساوي 1024 وثلاث أحجار نرد يساوي 216
- (٣٤) الأوضاع الممكنة لمستويين في الفراغ أنهما متوازيان أو متقاطعان في خط مستقيم
- (٣٥) إذا كان $s * v = (s+v)$ فإن $v * s = (s+v)$ وبذلك تصبح $*$ عملية ثنائية تبديلية
- (٣٦) النظام (S, \times) لا يشكل زمرة والسبب لا يوجد نظير للصفر
- (٣٧) إذا كانت r معامل الارتباط بين متغيرين فإنه بزيادة قيمة $|r|$ كلما كان الارتباط بين المتغيرين أقوى.
- (٣٨) الزاوية 5π تقع في الربع الثاني بينما 1010° تقع في الربع الرابع بينما 810° تقع في الربع الأول
- (٣٩) زاوية ارتفاع مبنى ارتفاعه $6\sqrt{3}$ متر بالنسبة لشخص يبعد عن قاعدته 6 أمتار هي 30°
- (٤٠) السطح الذي لو أخذت عليه أي نقطتين ووصل بينهما مستقيم وقع بأكمله على ذلك السطح يسمى المستوى
- (٤١) لتكن $*$ عملية ثنائية على S ، حيث $s * v = 3s + v$ ، فإن مجموعة حل المعادلة $s * 3 = 3 * s$ هو $s = 3$

السؤال الثاني: ضع علامة (✓) أمام العبارات الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارات الخاطئة، وضح الخطأ:

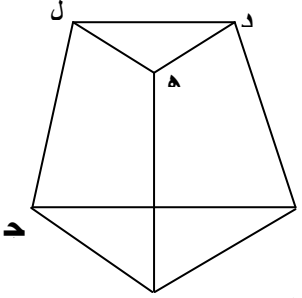
- (١) (×) جتا (π - هـ) = جا هـ
- (٢) (×) تكون العملية الثنائية * المعرفة على المجموعة س- تبديلية إذا وجد س، ص \Rightarrow س- بحيث س*ص = ص*س.
- (٣) (✓) طول مسقط أي قطعة مستقيمة أصغر من طول القطعة المستقيمة.
- (٤) (✓) إذا كان ح_١، ح_٢ حادثين مستقلين فإن ح_١، ح_٢ حادثين مستقلين.
- (٥) (✓) صفر \geq ل (ح) \geq ١ لأي حادث ح.
- (٦) (×) يرمز للمجموعة { ١، ٢، ٣ } بالرمز ص؛
- (٧) (×) كل أربع نقاط مختلفة يمر بها مستوى واحد.
- (٨) (×) يمكن رسم أكثر من مستقيم يمر بنقطة معلومة عمودياً على مستقيم معلوم.
- (٩) (×) يوجد مستويان يشتركان في نقطة واحدة فقط.
- (١٠) (✓) إذا كانت م معامل الارتباط بين متغيرين فإن $-1 \leq م \leq 1$.
- (١١) (✓) إذا كانت القطعة المستقيمة عمودية على المستوى فإن طول مسقطها يساوي صفر.
- (١٢) (✓) ل (ح) = ١ - ل (ح) لأي حادث ح.
- (١٣) (×) كل عملية ثنائية تبديلية تكون تجميعية.
- (١٤) (✓) نظير العنصر المحايد هو نفسه.
- (١٥) (✓) يكون ظا هـ سالباً إذا كانت هـ تقع في الربع الثاني أو الرابع.
- (١٦) (✓) ل (ح_١ ∩ ح_٢) = ١ - ل (ح_١ ∪ ح_٢). لأي حادثين ح_١، ح_٢
- (١٧) (×) سعة الاقتران ص = ١ - ٢ جاس، تساوي ٢.
- (١٨) (×) يمكن للمستقيمين المتخالفين أن يتقاطعا في نقطة.
- (١٩) (✓) يمكن أن يمر بأي مستقيم عدد لانهاية من المستويات.
- (٢٠) (×) عند إزاحة منحنى اقتران الجيب وحدتين للأعلى يصبح جا(س+٢).
- (٢١) (✓) لا توجد قيمة عظمى لاقتران الظل.
- (٢٢) (×) العملية الثنائية * المعرفة على ط بحيث أ*ب = $\sqrt[٣]{أ ب}$ هي عملية ثنائية مغلقة.
- (٢٣) (✓) القطعة الدائرية هي جزء من مساحة الدائرة محدد بقوس فيها وتر يمر بنهايتي ذلك القوس.
- (٢٤) (✓) منحنى الاقتران ص = جتا(س - ٢ π) متماثل حول محور الصادات.
- (٢٥) (×) العملية الثنائية المعرفة على ح بحيث س*ص = س^٢ ص تبديلية.
- (٢٦) (×) يسمى أفضل الخطوط ملائمة بين المتغيرين س- (المستقل)، ص- (التابع)، بخط انحدار س- على ص-.
- (٢٧) (×) إذا كان نظير العنصر هو نفسه فإن هذا العنصر هو العنصر المحايد.
- (٢٨) (×) إذا وازى مستقيم مستوى فإنه يوازي جميع المستقيمت التي يمر بها هذا المستوى.
- (٢٩) (✓) قد تختلف قيمة معامل الارتباط لنفس العينة باختلاف طريقة حسابه.
- (٣٠) (✓) يقال للحادثين أنهما مستقلان إذا كان وقوع أحدهما لا يؤثر على وقوع الآخر.
- (٣١) (×) أي مستقيمان يعينان مستوى.
- (٣٢) (✓) إذا وقعت نقطة خارج مستقيم معلوم فإنه يمكن رسم مستقيم واحد منها يوازي المستقيم المعلوم.
- (٣٣) (✓) ل (١ ح) - ل (٢ ح) = ل (٢ ح - ١ ح).
- (٣٤) (×) عملية الطرح على الأعداد الصحيحة عملية ليست ثنائية مغلقة.
- (٣٥) (×) زاوية الإسناد هي الزاوية المحصورة بين محور الصادات و ضلع انتهاء الزاوية.
- (٣٦) (✓) القطع المستقيمة المتوازية تكون مساقطها على مستوى معلوم متوازية.
- (٣٧) (×) زاوية الارتفاع هي الزاوية المحصورة بين الخط الأفقي لمستوى العين وخط نظر المشاهد لجسم تحت الخط الأفقي.
- (٣٨) (✓) القطاع الدائري هو جزء من مساحة الدائرة محدد بقوس فيها ونصفي قطرها اللذان يمران بنهايتي ذلك القوس
- (٣٩) (×) إذا كان المستقيم ل يوازي المستوى س- فكل المستويات التي تحوي ل توازي المستوى س-.
- (٤٠) (✓) إذا قطع مستوى مستويين متوازيين فإن خطي تقاطعه معهما يكونان متوازيين.
- (٤١) (✓) العملية § المعرفة على ح، بحيث أ § ب = العامل المشترك الأكبر للعددين (أ، ب) عملية ثنائية مغلقة.
- (٤٢) (×) لا يتأثر معامل الارتباط بالجمع أو الضرب الذي يطرأ على المشاهدات الأصلية.
- (٤٣) (✓) جميع الزوايا المستوية لزاوية زوجية تكون متساوية في القياس.
- (٤٤) (×) تكون العملية الثنائية * المعرفة على المجموعة س- تجميعية إذا وجد س، ص، ع \Rightarrow س- بحيث (س*ص)*ع = س*(ص*ع).
- (٤٥) (×) محيط القطاع الدائري المرسوم في دائرة نصف قطرها $\frac{1}{\pi}$ سم وزاويته π يساوي ٢ سم.
- (٤٦) (×) يكون طول مسقط القطعة المستقيمة يساوي طول القطعة عندما تكون القطعة عمودية على المستوى.

السؤال الرابع: أجب عن الأسئلة التالية:

(ب) أ ب ج مثلث قائم الزاوية، فيه ق(أ) = 30°، أ ب = 10 سم، رسم ب د ل المستوى أ ب ج، ب د = 5 سم ثم رسم ب ه ل أ ج أثبت أن د ه ل أ ج ثم أوجد قياس الزاوية الزوجية (د - أ ج - ب)
الحل: ب ه ل أ ج
ب ه هو مسقط د ه على المستوى أ ب ج
د ه ل أ ج (نظرية ٤) (المطلوب أولاً)
أ ب ه قائم الزاوية في ه
ق(أ) = 30° : ب ه = 1/2 أ ب = 5 سم
ب د ل المستوى أ ب ج : ب د ل ب ه
د ب ه قائم الزاوية في ب وهو متساوي الساقين
ق(د ه ب) = 45° وهي الزاوية المستوية للزاوية (د - أ ج - ب)
قياس الزاوية الزوجية (د - أ ج - ب) = 45°

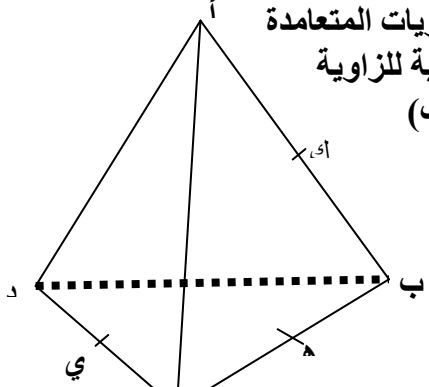
(أ) إذا كانت نقطة بين المستويين المتوازيين س، ص، ورسم المستقيمان أ ج، د أ ه، فقطعا المستويين س في ب، د، والمستوى ص في ه، ج، وكان م أ ه ج = 6 سم²، أ ب = 2 × أ ج، أوجد م أ ب د.
الحل: م أ ب د = $\frac{1}{4} \times أ ب \times أ د \times ج ا(ب ا د)$
م أ ب د = $\frac{1}{4} \times أ ب \times أ د \times ج ا(ب ا د)$
زاوية ب أ د = زاوية ج أ ه بالتقابل بالرأس
م أ ب د = $\frac{1}{4} \times أ ب \times أ د \times ج ا(ب ا د)$
م أ ب د = 24 سم² (راجع سؤال ٣ صفحة ٩٩)

(ث) أ ب ج د ه و هراً ثلاثياً ناقصاً متوازي القاعدتين، وقاعدته أ ب ج، د ه ل متوازيان، س ه ترمز للوجه الجانبي د ه ب أ، ص ترمز للوجه ل ج ب، ع ترمز للوجه د أ ج ل، أكمل:



(أ) س ه ∩ ع = أ د
(ب) س ه ∩ ص = ب ه
(ت) ع ∩ ص = ل ج
(ث) س ه ∩ ص = ع (فكر)
(ج) ص ∩ المستوى د ه ل = ه ل
(ح) مسقط د ه على ص = ه م
(خ) مسقط أ د على المستوى أ ب ج هو أ ج
(د) مسقط أ د على المستوى أ ب ج هو أ ج
• اذكر جميع المستويات المتوازية أ د ه، أ ب ج
• الزاوية الزوجية الناتجة من اتحاد س ه، د ه ل
• اذكر جميع المستويات المتعامدة

(ت) أ ب ج د ه هرم ثلاثي، ه ي، ك منتصفات ب ج، ج د، ب أ على الترتيب، عين المستقيم الذي يتقاطع فيه كلاً من:



• اذكر جميع المستويات المتعامدة
• اذكر زاوية مستوية للزاوية الزوجية (أ - ج د - ب)
(أ) المستويين أ ب ي ∩ أ ك ه = أ ك
(ب) المستويين أ د ك ∩ ب ج د = ∅
(ت) المستويين أ ي ه ∩ ك ه ي = ي ه
(ث) المستويين أ ب ج ∩ أ د ج = أ ج
(ج) مسقط أ ب على المستوى أ د ج هو أ ج
(ح) مسقط ب ج على المستوى أ د ب هو أ د
• اذكر ثلاثة أزواج من المستقيمت المتخالفة (أ ب، ج د)، (أ د، ب ج)، (أ ك، د ي)،

(ح) أثبت أن النظام (ح، *) يشكل زمرة تبديلية.
حيث أن س * ص = س + ص + ٥
ثم أوجد نظير كلاً من ٣، ٣-
الحل
• * مغلقة، لأن س + ص + ٥ = ح، ص، ٧، س، ص ∩ ح
• * عملية تجميعية لأن (س * ص) * ع = (س + ص + ٥) * ع = س + ص + ع + ١٠ = س * (ص * ع)
س * (ص * ع) = (س * ص) * ع = (س + ص + ٥) * ع = س + ص + ع + ١٠
• العنصر المحايد هو ٥- لأن
أ * ه = أ + ه + ٥ = أ + ٥ + ٥ = أ + ١٠ = ه - ٥
• يوجد نظير "ب" لكل عنصر أ ∩ ح
أ * ب = ٥- = أ + ب + ٥ = ٥- = ٥ + ٥ = ١٠- = أ - ١٠
النظام (ح، *) يشكل زمرة
• * تبديلية لأن ص * س = ص + س + ٥ = س * ص
النظام (ح، *) يشكل زمرة تبديلية
نظير أ هو ب = ١٠-، نظير ٣ هو ١٣-، نظير ٣- هو ٧-

(ج) احسب معامل ارتباط بيرسون للمتغيرين س، ص

س	١	٣-	٥-	٨-	٤	٥
ص	٢	٢-	٥	٦	٣-	٤

س	١	٣-	٥-	٨-	٤	٥
ص	٢	٢-	٥	٦	٣-	٤
ن	٤	٣-	١٢-	١٦	٩	١٦
Σ	٦-	١٢	٥٧-	١٤٠	٩٤	١٤٠

 يمكن الحل بالصيغة الثانية

$$r = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^2 \sum (ص - \bar{ص})^2}}$$

$$r = \frac{4 \times 6 - 9 \times 4}{\sqrt{4 \times 6 - 9 \times 4} \sqrt{4 \times 6 - 9 \times 4}} = \frac{24 - 36}{\sqrt{24 - 36} \sqrt{24 - 36}} = \frac{-12}{\sqrt{12} \sqrt{12}} = \frac{-12}{12} = -1$$

