

السؤال الأول : أكتب بالشكل الجبري كلاً من الأعداد العقدية :

$$z_1 = (3 + i)(2 - 3i) , \quad z_2 = (1 + 2i)^2 , \quad z_3 = \frac{4-3i}{2+3i} , \quad z_4 = \frac{1}{3-i}$$

$$z_5 = (1 - i)^8 \text{ واستنتج أنه عدد حقيقي} , \quad z_6 = -2 \left(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} \right) , \quad z_7 = 3e^{i\frac{5\pi}{6}}$$

السؤال الثاني : أكتب بالشكل المثلثي كلاً من الأعداد العقدية :

$$z_1 = 1 + i\sqrt{3} , \quad z_2 = 4 , \quad z_3 = \frac{-2-2\sqrt{3}i}{-1+\sqrt{3}i} , \quad z_4 = (1 - i) \left(\cos \frac{\pi}{7} + i \sin \frac{\pi}{7} \right)$$

$$z_5 = 2i \left(\cos \frac{\pi}{5} + i \sin \frac{\pi}{5} \right) , \quad z_6 = \left(\frac{\sqrt{3} - i}{i} \right)^5 , \quad z_7 = \left(\sin \frac{\pi}{5} + i \cos \frac{\pi}{5} \right)^3$$

السؤال الثالث : أكتب بالشكل الأسّي كلاً من الأعداد العقدية :

$$z_1 = 3 - 3i , \quad z_2 = -4i , \quad z_3 = (1 + i)^2 , \quad z_4 = -e^{i\frac{\pi}{5}} , \quad z_5 = (1 - i)^{16}$$

$$z_6 = \frac{(2\sqrt{3} + 2i)^5}{(1 - i)^4} , \quad z_7 = (1 - \sqrt{2})e^{i\frac{\pi}{5}} , \quad z_8 = 1 + e^{2i\theta} \quad \theta \in \left(\left] \frac{-\pi}{2}, \frac{\pi}{2} \right[\right)$$

السؤال الرابع : ليكن لدينا العددان العقديان $z_1 = 1 + \sqrt{3}i$, $z_2 = 1 + i$

(١) أكتب بالشكل المثلثي كلاً من z_1 و z_2 و $\frac{z_1}{z_2}$

(٢) أكتب بالشكل الجبري $\frac{z_1}{z_2}$ واستنتج $\cos \frac{\pi}{12}$ و $\sin \frac{\pi}{12}$

السؤال الخامس : ليكن لدينا العددان العقديان $z_A = (\sqrt{3} + 1) + (\sqrt{3} - 1)i$, $z_B = \overline{z_A}$

(١) بين أن $\frac{z_A}{z_B} = e^{i\frac{\pi}{6}}$

(٢) استنتج زاوية العدد العقدي z_A ثم احسب $\cos \frac{\pi}{12}$ و $\sin \frac{\pi}{12}$

السؤال السادس : (١) ليكن العدد العقدي $W = \frac{\sqrt{2}}{1+i} e^{i\frac{\pi}{3}}$ أثبت أن $|W| = 1$ ثم أكتب W بالشكل الأسّي

(٢) ليكن z عدد عقدي ما ، أثبت أن $z_1 = \frac{z-\bar{z}w}{1-w}$ عدد حقيقي ، أثبت أن $z_2 = \frac{w\bar{z}-z}{iw-i}$ عدد تخيلي بحت

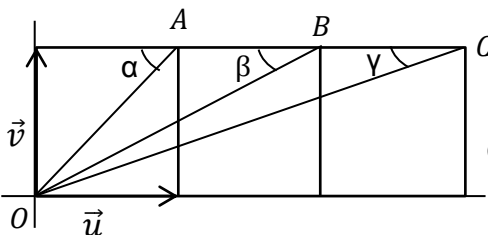
السؤال السابع : يبين الشكل المجاور ثلاث مربعات طول كل منها يساوي الواحد ، في المعلم المتجانس (O, \vec{u}, \vec{v})

ليكن $\alpha = (\vec{u}, \overrightarrow{OA})$, $\beta = (\vec{u}, \overrightarrow{OB})$, $\gamma = (\vec{u}, \overrightarrow{OC})$

(١) أكتب بالشكل الجبري كلاً من الأعداد العقدية z_A و z_B و z_C

(٢) أكتب العدد العقدي $\frac{z_A}{z_B}$ بالشكل الجبري و الأسّي ثم استنتج قيمة $\cos(\alpha - \beta)$

(٣) أكتب العدد العقدي $z_C \cdot z_B$ بالشكل الجبري والأسّي ثم استنتج قيمة $\gamma + \beta$



السؤال الأول : حل في مجموعة الأعداد العقدية كلاً من المعادلات :

$$z^2 - 2(1 - \sqrt{3})z + 8 = 0 \quad (٥) \quad 2iz + \bar{z} = 3 + 3i \quad (١)$$

$$z^3 + 1 = 0 \quad (٦) \quad \frac{\bar{z}-1}{\bar{z}+1} = i \quad (٢)$$

$$2z^3 - 8z^2 + 11z - 5 = 0 \quad (٧) \quad z^2 - 2z + 3 = 0 \quad (٣)$$

السؤال الثاني : جد الجذرين التربيعيين للعدد $w = -3 + 4i$ ثم حل المعادلة $z^2 + 2(1 + i)z + i + \frac{3}{4} = 0$

السؤال الثالث : ليكن كثير الحدود $P(z) = z^2 + (1 + ai)z + 3 + 3i$

أوجد α ليكون $z_1 = -3i$ جذراً للمعادلة ثم استنتج الجذر الآخر

السؤال الرابع : ليكن كثير الحدود $P(z) = z^4 + 4z^3 + 6z^2 + 4z - 15$

$$(١) \text{ عين عددين حقيقيين } a, b \text{ يحققان } P(z) = (z^2 + az - 3)(z^2 + 2z + b)$$

$$(٢) \text{ حل المعادلة } P(z) = 0$$

السؤال الخامس : ليكن كثير الحدود $P(z) = z^3 + (2i - 5)z^2 + (9 - 10i)z + 18i$

$$(١) \text{ أثبت أن } z = -2i \text{ حل للمعادلة } P(z) = 0$$

$$(٢) \text{ علل وجود كثير حدود من الدرجة الثانية } Q(z) \text{ يحقق } P(z) = (z + 2i)Q(z)$$

$$(٣) \text{ عين } Q(z) \text{ ثم حل المعادلة } Q(z) = 0$$

(٤) لتكن A, B, C نقاط من المستوي العقدي تمثل حلول المعادلة $P(z) = 0$ ، أثبت أن ABC متساوي الساقين

السؤال الخامس : : ليكن كثير الحدود $P(z) = z^4 - 2z^3 + 5z^2 - 8z + 4$

$$(١) \text{ أثبت أن } z = 2i \text{ جذراً للمعادلة } P(z) = 0 \text{ ثم استنتج جذراً آخر}$$

$$(٢) \text{ علل وجود كثير حدود من الدرجة الثانية } Q(z) \text{ يحقق } P(z) = (z^2 + 4)Q(z)$$

$$(٣) \text{ عين } Q(z) \text{ ثم حل المعادلة } Q(z) = 0$$

السؤال الخامس : ليكن العدد العقدي $w = 1 + i$

$$(١) \text{ جد بالشكل الجبري الجذرين التربيعيين للعدد } w$$

$$(٢) \text{ جد بالشكل الأسّي الجذرين التربيعيين للعدد } w \text{ ثم استنتج } \cos \frac{\pi}{8} \text{ و } \sin \frac{\pi}{8}$$

$$\begin{cases} 2z_1 - z_2 = -3 \\ 2\bar{z}_1 + \bar{z}_2 = -3 + 2\sqrt{3}i \end{cases} \quad \text{السؤال السادس : جد العددين العقديين } z_1 \text{ و } z_2 \text{ حيث}$$

السؤال السابع : عين في كل الحالات الآتية مجموعة النقاط $M(z)$ التي تحقق :

$$(١) |z + 2| = |z - 2 + 3i|$$

$$(٢) |z - 1 - 2i| = 2$$

$$(٣) w = (z + 1)(\bar{z} - 2) \text{ عدد حقيقي } ((\text{أعد الطلب السابق ليكون } w \text{ تخيلي بحت }))$$

$$(٤) w = \frac{z+2i}{z-4i} \text{ عدد حقيقي } (z \neq 4i) ((\text{أعد الطلب السابق ليكون } w \text{ تخيلي بحت }))$$

السؤال الأول: في المستوي العقدي المنسوب إلى معلم متجانس (O, \vec{u}, \vec{v}) لتكن النقاط A, B, C التي تمثلها الأعداد العقدية $a = 1 + i, b = -3 + 3i, c = 5 - i$ والمطلوب:

- (١) وضع النقاط في شكل
- (٢) جد الأعداد العقدية الممثلة للأشعة \vec{BC} و \vec{AC} و \vec{AB}
- (٣) جد العدد العقدي الممثل للنقطة I منتصف $[AB]$
- (٤) جد العدد العقدي الممثل للنقطة G مركز ثقل ABC
- (٥) أحسب $\frac{b-a}{c-q}$ واستنتج أن النقاط A, B, C تقع على استقامة واحدة
- (٦) أثبت أن A, C تقع على دائرة واحدة مركزها $J(3,0)$
- (٧) جد العدد العقدي الممثل للنقطة M صورة النقطة A وفق انسحاب شعاعه \vec{BC}
- (٨) جد العدد العقدي الممثل للنقطة P صورة النقطة B وفق تحاك مركزه C ونسبته -2
- (٩) جد العدد العقدي الممثل للنقطة \hat{B} نظيرة النقطة B بالنسبة لمحور الفواصل
- (١٠) جد العدد العقدي الممثل للنقطة \hat{C} نظيرة النقطة C بالنسبة لمحور الترتيب
- (١١) ليكن $d = -1 + i$ الممثل للنقطة D صورة النقطة A وفق دوران مركزه O وزاويته θ ، أحسب θ
- (١٢) جد العدد العقدي n الممثل للنقطة N ليكون $OAND$ مربع

السؤال الثاني: في المستوي العقدي المنسوب إلى معلم متجانس (O, \vec{u}, \vec{v}) لتكن النقاط A, B, C التي تمثلها الأعداد العقدية $a = 8, b = -4 + 4i, c = -4i$ والمطلوب:

- (١) تحقق أن $b - c = i(a - c)$ ثم استنتج أن ABC قائم ومتساوي الساقين
- (٢) نقرن بكل نقطة $M(z)$ النقطة \hat{M} الموافقة للعدد العقدي $z' = e^{i\frac{\pi}{3}} \cdot z$ ، ما التحويل الهندسي الموافق؟
- (٣) أحسب العدد \hat{b} الممثل للنقطة \hat{B} صورة النقطة B وفق التحويل السابق

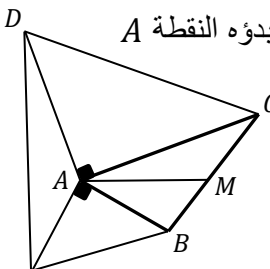
السؤال الثالث: في المستوي العقدي لتكن النقطة M التي يمثلها العدد العقدي $z = -1 + i$

- (١) أثبت أن z^8 عدد حقيقي بطريقتين
- (٢) لتكن النقاط A, B التي تمثلها الأعداد العقدية $a = 1 + i, b = (1 - \sqrt{3})i$ أثبت أن AMB متساوي الأضلاع

السؤال الرابع: تتأمل النقطتين A, B التي تمثلها الأعداد العقدية $a = 2, b = 2e^{i\frac{3\pi}{4}}$ ولتكن I منتصف $[AB]$

- (١) ارسم شكلاً مناسباً وبين طبيعة المثلث OAB ثم استنتج قياس الزاوية (\vec{u}, \vec{OI})
- (٢) أحسب العدد العقدي z_I الممثل للنقطة I بالصيغة الجبرية ثم الأسية واستنتج $\cos \frac{3\pi}{8}$ و $\sin \frac{3\pi}{8}$

السؤال الخامس: تتأمل في المستوي مثلثاً ABC مباشر التوجيه كفيلاً، لتكن M منتصف $[BC]$

- وليكن ACD, AEB مثلثين قائمين في A ومتساويي الساقين مباشرين، نختار معلماً مباشراً متجانساً مبدؤه النقطة A
- 
- ونرمز بالرمزين b, c إلى العددين العقديين الذين يمثلان النقطتين B, C
- (١) أحسب بدلالة b, c الأعداد العقدية d, e, m الممثلة للنقاط D, E, M
 - (٢) أحسب $\frac{d-e}{m-a}$ ثم استنتج (AM) هو ارتفاع المثلث AED وأن $ED = 2AM$
 - (٣) ليكن A هي مركز الأبعاد المتناسبة للنقاط المثقلة $(B, 1), (C, 1), (E, 3), (D, 2)$ ، أحسب $\frac{c}{b}$ ثم قياس الزاوية BAC

السؤال الأول : لتكن لدينا المجموعة $S = \{2,3,5,6,7,9\}$

- (١) ما عدد الأعداد المأخوذة من S المكونة من 3 خانات
- (٢) ما عدد الأعداد المأخوذة من S المكونة من 3 خانات مختلفة مثلي
- (٣) ما عدد الأعداد المأخوذة من S التي تشكل مجموعة جزئية مكونة من 3 عناصر
- (٤) ما عدد الأعداد المأخوذة من S المكونة من 3 خانات في كل من الحالات التالية :
((زوجية _ من مضاعفات العدد 5 _ أصغر من 500 _ من مضاعفات العدد 5 و أكبر من 500))
- (٥) أعد الطلب السابق علماً أن الخانات مختلفة مثلي

السؤال الثاني : يحوي صندوق على خمس كرات مرقمة 1,2,3,4,5 نسحب من الصندوق كرتين معاً

- (١) كم عدد النتائج المختلفة لهذا السحب (٢) كم عدد النتائج المختلفة والتي تشمل على كرتين مجموعهما فردي
- (٣) أعد الطلبين السابقين إذا كان السحب : على التتالي دون إعادة \ على التتالي مع إعادة

السؤال الثالث : مجموعة من البطاقات عددها 12 فيها أربع بطاقات حمراء مرقمة من 1 إلى 4 و أربع بطاقات زرقاء مرقمة من 1 إلى 4 و أربع بطاقات خضراء مرقمة من 1 إلى 4 ، نسحب ثلاث بطاقات معاً

- (١) كم عدد النتائج المختلفة لهذا السحب
- (٢) كم سحباً يضم تماماً بطاقتين حمراوين
- (٣) كم سحباً يضم بطاقة على الأقل تحمل الرقم 1
- (٤) أعد الطلبات السابقة علماً أن السحب : على التتالي دون إعادة \ على التتالي مع إعادة

السؤال الرابع : مجموعة تضم 5 أشخاص

- (١) بكم طريقة يمكن نختار منها لجنة مكونة من 3 أشخاص (٢) أعد الطلب السابق علماً أن في المجموعة شخصين متخاصمين
- (٣) أعد الطلبين السابقين علماً أن اللجنة مؤلفة من ((مدير _ نائب مدير _ أمين سر))
- (٤) ما عدد المصافحات التي تجري في حفل بين الأشخاص الخمسة ؟ (٥) أعد الطلب السابق علماً أن فيهم شخصين متخاصمين
- (٦) بكم طريقة يمكن توزيع 5 هدايا على الأشخاص الخمسة ؟
- (٧) بكم طريقة يمكن توزيع 6 هدايا على الأشخاص السابقين دون تمييز ؟

السؤال الخامس : صف فيه 6 طلاب و 4 طالبات ، نريد تأليف لجنة نشاط للصف مؤلفة من 3 أشخاص

- (١) بكم طريقة يمكن تشكيل اللجنة السابقة (٢) بكم طريقة يمكن تشكيل اللجنة علماً أنها مكونة من طالب وطالبتين
- (٣) بكم طريقة يمكن تشكيل اللجنة علماً أن في اللجنة طالبتان على الأكثر
- (٤) أعد الطلبات السابقة علماً أن اللجنة مؤلفة من ((رئيس لجنة _ نائب رئيس _ أمين سر))

السؤال السادس : في أحد الامتحانات يطلب من الطالب الإجابة على خمسة أسئلة من ثمانية

- (١) بكم طريقة يمكن للطالب أن يختار الأسئلة
- (٢) بكم طريقة يمكن للطالب الاختيار إذا كانت الأسئلة الثلاثة الأخيرة إجبارية ؟

السؤال السابع : يوجد لبعض أنواع السيارات مذبياع ذو قفل رقمي مضاد للسرقة يفتح عند إدخال كود مكون من أربع خانات يمكن لأي منها أن يأخذ أيًا من القيم : $0,1,2,3,4,5$

- (١) ما هو عدد الرمazes التي تصلح للقفل ؟
- (٢) ينطلق الإنذار في السيارة إذا لم يجر إدخال أي خانة صحيحة في مكانها ، ما عدد الرمazes التي تسبب انطلاق الإنذار؟
- (٣) ما هو عدد الرمazes التي تصلح للقفل المكونة من خانات مختلفة مثني ؟
- (٤) يتذكر المالك أن الرمز الصحيح مكون من الأرقام $0,1,5,5$ ولكن نسي ترتيبها ، كم رمازاً مختلفاً يمكن أن يكون من هذه الأرقام ؟

السؤال الثامن : رف يحوي سبع كتب لمؤلفين ، ثلاثة للمؤلف A وثلاثة للمؤلف B

- (١) بكم طريقة يمكن اختيار كتابين من الرف ؟ (٢) بكم طريقة يمكن اختيار ثلاثة كتب اثنان منهما للمؤلف B
- (٣) بكم طريقة يمكن ترتيب الكتب على الرف
- (٤) بكم طريقة يمكن ترتيب الكتب على الرف إذا كانت الكتب الثلاثة الأولى للمؤلف B
- (٥) بكم طريقة يمكن ترتيب الكتب على الرف إذا اشترطنا أن يكون كتاب معين للمؤلف B في البداية

السؤال التاسع : لتكن C دائرة مركزها O رسمنا فيها ستة أقطار مختلفة ولتكن $S = \{A_1, A_2, A_2, \dots, A_{12}\}$ رؤوس أطراف هذه الأقطار

- (١) ما عدد المثلثات التي رؤوسها من عناصر S (٢) ما عدد المثلثات القائمة التي رؤوسها من عناصر S
- (٣) ما عدد المثلثات المنفرجة التي رؤوسها من عناصر S (٤) ما عدد المثلثات الحادة التي رؤوسها من عناصر S
- (٥) ما عدد المضلعات الرباعية التي رؤوسها من عناصر S (٦) كم مستطيل يمكن رسمه رؤوسه من عناصر S
- (٧) لتكن نقاط المجموعة S تشكل مضلع منتظم مكون من 12 ضلع ، ما عدد أقطار ذلك المضلع ((علماً أن القطر يصل بين أي رأسيين غير متتاليين في المضلع))
- (٨) ما عدد نقاط تقاطع الأقطار السابقة ؟
- (٩) لتكن نقاط المجموعة S تشكل شبكة إحداثيات على شكل مربع مقسم ب 6 مستقيماً أفقة و 6 مستقيماً شاقولية ، ما عدد المستطيلات المرسومة في الشبكة علماً أن المربع هو مستطيل خاص ؟

السؤال العاشر : أثبت صحة العلاقة $\frac{\binom{n+1}{r}}{\binom{n}{r}} = \frac{n+1}{n+1-r}$

السؤال الحادي عشر : عين قيمة n التي تحقق العلاقة في كل من الحالات التالية :

$$\frac{1}{\binom{4}{n}} = \frac{5}{\binom{5}{n}} , \quad \binom{15}{2n} = \binom{15}{n+3} , \quad P_{n+3}^3 = 16 \binom{n+2}{2} , \quad P_n^4 = 10P_{n-1}^3 , \quad 3 \binom{n}{4} = 14 \binom{n}{2}$$

السؤال الثاني عشر : أوجد في منشور $(x + \frac{1}{x^2})^6$

- (١) T_5 (٢) الحد المستقل عن x (٣) الحد الذي يحوي x^3 (٤) أمثال الحد x^{-6}

السؤال الأول: يشتري محل للأدوات الكهربائية 400 مصباح من المصنع A و 200 مصباح من المصنع B ، نعلم أن نسبة المصابيح المعطوبة من إنتاج المصنع A هي 40% ومن إنتاج المصنع B هي 10% ، نسحب عشوائياً مصباحاً

(١) ما احتمال أن يكون المصباح معطوباً

(٢) إذا علمت أن المصباح معطوب فما احتمال أن يكون من إنتاج المصنع B

السؤال الثاني: يحوي صندوق U_1 خمس كرات زرقاء و واحدة حمراء و يحوي صندوق U_2 أربع كرات زرقاء و كرتين حمراوين و يحوي صندوق U_3 ثلاث كرات زرقاء و ثلاث كرات حمراء ، نختار عشوائياً صندوقاً ثم نسحب منه كرة

(١) ما احتمال أن تكون الكرة المسحوبة زرقاء

(٢) إذا كانت الكرة المسحوبة زرقاء فما احتمال أن تكون مسحوبة من الصندوق U_2

السؤال الثالث: يحوي صندوق U_1 ثلاث كرات زرقاء و واحدة حمراء و يحوي صندوق U_2 كرتين زرقاوين و كرة واحدة حمراء نسحب كرة من الصندوق U_1 ونضعها في الصندوق U_2 ثم نسحب كرة من الصندوق U_2

(١) احسب احتمال أن تكون الكرة المسحوبة في المرة الثانية حمراء

(٢) إذا علمت أن الكرة المسحوبة في المرة الثانية حمراء فما احتمال أن تكون الكرة المسحوبة أولاً زرقاء

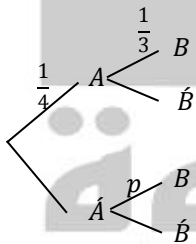
(٣) ليكن X متحول عشوائي يدل على عدد الكرات الزرقاء المسحوبة ، عين قيم المتحول X وأكتب قانونه الاحتمالي واحسب كلاً من التوقع الرياضي والتباين والانحراف المعياري

السؤال الرابع: صندوق يحوي كرتين زرقاء و كرة حمراء واحدة ، نسحب عشوائياً كرة من الصندوق نسجل لونها ونعيدها للصندوق ثم نضيف كرتين من اللون ذاته إلى الصندوق ونسحب مجدداً كرة من الصندوق

(١) احسب احتمال أن تكون الكرة الثانية المسحوبة حمراء

(٢) إذا كانت الكرة المسحوبة في المرة الثانية حمراء فما احتمال أن تكون الكرة المسحوبة في المرة الأولى زرقاء؟

السؤال الخامس: مدرسة تضم 60% ذكور و 55% من هؤلاء لا يلعبون كرة المضرب لنرمز ب p لاحتمال أن تكون طالبة مختارة عشوائياً من طالبات المدرسة من بين اللاتي لا يمارسن كرة المضرب فأحسب p إذا علمت أن 30% من طلاب المدرسة يمارسون كرة المضرب



السؤال السادس: ليكن A, B حدثين في تجربة عشوائية معروضة بالمخطط الشجري المجاور

(١) أكمل المخطط الشجري

(٢) أوجد قيمة p ليكون $P(B) = \frac{1}{2}$

(٣) أوجد قيمة p ليكون الحدثان A, B مستقلان احتمالياً

السؤال السابع: يحوي صندوق خمس كرات ثلاثة منها سوداء تحمل الأرقام 1,2,3 وكرتان حمراوان تحملان الرقم 1,2

نسحب عشوائياً في آن معاً كرتين من هذا الصندوق

(١) ما احتمال الحدث A ((الكرتين المسحوبتين من اللون ذاته))

(٢) ما احتمال الحدث B ((الحصول على كرة سوداء واحدة على الأقل))

(٣) ما احتمال الحدث C ((مجموع رقمي الكرتين المسحوبتين يساوي 3))

(٤) ما احتمال الحدث C علماً أن الحدث A قد وقع ؟

(٤) ليكن X متحول عشوائي يدل على مجموع رقمي الكرتين المسحوبتين عين قيم المتحول X وأكتب قانونه الاحتمالي

واحسب كلاً من التوقع الرياضي والتباين والانحراف المعياري

(٥) أعد الطلبات السابقة علماً أن السحب : على التالي دون إعادة \ على التالي مع إعادة

بأحد العددين 3 و 0

--	--	--	--

السؤال الثامن: نملاً عشوائياً كل خانة من

ليكن الحدث A ((مجموع الأعداد التي كتبت الخانات يساوي 6)) ، الحدث B ((عد ظهور العدد ذاته في خانتين متجاورتين))

(١) أحسب $P(A), P(B), P(B \setminus A)$ (٢) ليكن X متحول عشوائي يقرب بكل نتيجة للتجربة عدد الخانات التي كتب بها العدد 3 ، عين قيم المتحول X وأكتب قانونه الاحتمالي

السؤال الثامن: يحوي صندوق أربع كرات زرقاء وثلاث كرات خضراء وواحدة صفراء نسحب عشوائياً وفي آن معاً ثلاث كرات من الصندوق ، ليكن X متحول عشوائي يمثل عدد الألوان المختلفة بين الكرات المسحوبة

(١) عين قيم المتحول العشوائي X (٢) أحسب كلاً من $P(X = 1), P(X = 3)$ واستنتج $P(X = 2)$

(٣) أعد الطلبة السابقين علماً أن السحب : على التتالي دون إعادة \ على التتالي مع إعادة

السؤال التاسع: صندوق يحوي أربع كرات منها كرتان حمراوان وكرتان زرقاوان ، نكرر عملية سحب عشوائي لكرة من الصندوق دون إعادة حتى لا يبقى في الصندوق إلا كرات من اللون ذاته وليكن X متحول عشوائي يمثل عدد مرات السحب اللازمة ، عين مجموعة قيم X وأكتب قانونه الاحتمالي واحسب توقعه الرياضي

السؤال العاشر: نتأمل صندوقين يحوي الصندوق الأول ثلاث كرات مرقمة بالأعداد 1,2,3 ويحوي الصندوق الثاني أربع كرات مرقمة بالأعداد 2,3,4,5 نسحب عشوائياً كرة من الصندوق الأول ثم نسحب كرة من الصندوق الثاني

(١) أكتب فضاء العينة المرتبط بهذا الاختبار

(٢) ليكن A ((إحدى الكرتين المسحوبتين على الأقل تحمل الرقم 3)) والحدث B ((مجموع رقمي الكرتين أكبر تماماً من 5))هل الحدثان A, B مستقلان احتمالياً(٣) ليكن X متحول عشوائي يدل على مجموع رقمي الكرتين المسحوبتين ، عين مجموعة قيم X وأكتب قانونه الاحتمالي(٤) ليكن Y متحول عشوائي يدل أصغر رقمي الكرتين المسحوبتين ، عين مجموعة قيم Y وأكتب قانونه الاحتمالي واحسب

السؤال الحادي عشر: صندوق يحوي 3 بطاقات ، واحدة زرقاء تحمل الرقم 2 وبطقتان حمراوان تحملان الرقمين 0,1

نسحب بطاقتين على التتالي دون إعادة ونعرف المتحولين العشوائيين X, Y كالآتي : X يدل على عدد البطاقات الحمراء المسحوبة ، Y يدل على مجموع رقمي البطاقتين المسحوبتين(١) أكتب مجموعة قيم X وقانونه الاحتمالي(٢) أكتب مجموعة قيم Y وقانونه الاحتمالي(٣) أكتب في جدول القانون الاحتمالي للزوج (X, Y) (٤) هل المتحولان X, Y مستقلان احتمالياً ؟ علل

(٥) أعد الطلبات السابقة علماً أن السحب على التتالي مع إعادة

السؤال الثاني عشر: أكمل الجدول المجاور الذي يمثل القانون الاحتمالي لزوج من المتحولات العشوائية (X, Y) علماً أن

المتحولين العشوائيين X, Y مستقلان احتمالياً

$X \setminus Y$	0	1	2	قانون X
0	0.12			0.4
1				
قانون Y		0.2		

السؤال الثالث عشر: نلقي حجر نرد متوازن 4 مرات متتالية وليكن X متحول عشوائي يدل على عدد مرات ظهور العدد 5

- (١) عين قيم المتحول العشوائي X وأكتب في جدول قانونه الاحتمالي
- (٢) أحسب احتمال الحدث A ((ظهور الشعار ثلاث مرات فقط))
- (٣) أحسب احتمال الحدث B ((ظهور الشعار ثلاث مرات على الأكثر))
- (٤) أحسب احتمال الحدث A ((ظهور الشعار مرة واحدة على الأقل))
- (٥) أحسب التوقع الرياضي والتباين والانحراف المعياري

السؤال الرابع عشر: نلقي حجر نرد متوازن 3 مرات متتالية

- (١) ما احتمال الحصول على عدد زوجي مرتين
- (٢) ما احتمال الحصول على عدد زوجي عند الرمية الرابعة
- (٣) أحسب التوقع الرياضي والتباين والانحراف المعياري

السؤال الخامس عشر: نلقي قطعة نقود غير متوازنة ثلاث مرات متتالية ، بحيث يكون احتمال ظهور الشعار في كل رمية $\frac{1}{3}$

وليكن X متحول عشوائي يدل على عدد مرات ظهور الشعار ، عين مجموعة قيم X وأكتب قانونه الاحتمالي واحسب توقعه الرياضي وتباينه

السؤال السادس عشر: يحتوي صندوق على كرات حمراء وكرات بيضاء ، عدد الكرات الحمراء يساوي ثلاثة أمثال عدد الكرات البيضاء

- (١) نسحب عشوائياً كرة ، ما احتمال أن تكون حمراء اللون
- (٢) نسحب من الصندوق 3 كرات على التتالي مع إعادة ونعرف X متحول عشوائي يدل على عدد الكرات الحمراء المسحوبة أثناء عمليات السحب الثلاث ، عين قيم المتحول العشوائي وأكتب في جدول قانونه الاحتمالي
- (٣) أحسب التوقع الرياضي والتباين والانحراف المعياري

السؤال السابع عشر: نكرر عشر مرات تجربة إلقاء قطعتي نقود متوازنتين ونسجل في كل مرة الوجهين الظاهرين

- (١) أحسب احتمال الحدث A ((الحصول ثلاث مرات على وجهين H))
- (٢) أحسب احتمال الحدث B ((الحصول على وجهين H مرة على الأقل))

السؤال الثامن عشر: ليكن X متحول عشوائي يمثل عدد النجاحات في تجربة برنولية ، الجدول غير المكتمل المجاور هو القانون الاحتمالي للمتحول X الممثل لثلاث نجاحات ، فإذا علمت أن احتمال النجاح يساوي $\frac{2}{3}$

K	0	1	2	3
$P(X = K)$	$\frac{1}{27}$	$\frac{6}{27}$		

(١) جد $P(X = 2)$ و $P(X = 3)$

(٢) أحسب التوقع الرياضي والتباين والانحراف المعياري

السؤال الثامن عشر: تتألف عائلة من أربعة اطفال ، نقبل أنه عند كل ولادة احتمال ولادة طفل ذكر يساوي احتمال ولادة طفلة أنثى ، ليكن X متحول عشوائي يمثل عدد مرات ولادة طفلة أنثى

- (١) عين قيم X وأكتب قانونه الاحتمالي (٢) أحسب احتمال الحدث A ((هناك طفلان ذكران وطفلتان))
- (٢) أحسب احتمال الحدث B ((الأطفال الأربعة من نفس الجنس))
- (٣) ليكن الحدث C ((الطفل الثالث أنثى)) حيث $P(C) = \frac{1}{2}$ أثبت أن كلاً من الحدثين B, C و A, C مستقلان احتمالياً