

جد ١ (س + ١) هـ ^٢ + ٢س دس	التكامل بالتعويض		جد ٢ (س + ٣) ^٣ / (٧ + س + ٣س) ^٥ دس		
حالة رقم (٣)		حالة رقم (٢)		حالة رقم (١)	
الحل بالتكامل بالتعويض	الحل المباشرة	الحل بالتكامل بالتعويض	الحل المباشرة	الحل بالتكامل بالتعويض	الحل المباشرة
<p>اقتران × هـ ق(س) دس</p> <p>اقتران × (٢ - س) هـ^٢ - ٢س دس</p> <p>ص = ٢س - ١ دس = دس / (٢س - ١)</p> <p>جد ١ (س + ١) هـ^٢ + ٢س دس</p> <p>جد ٢ (س + ٣)^٣ / (٧ + س + ٣س)^٥ دس</p>	<p>اقتران × هـ خطي دس</p> <p>اقتران × هـ^٣ + ٥س^٢ + ٣س دس</p> <p>جد ١ (س + ١) هـ^٢ + ٢س دس</p> <p>جد ٢ (س + ٣)^٣ / (٧ + س + ٣س)^٥ دس</p>	<p>اقتران × جا ق(س) دس</p> <p>اقتران × جا^٢ (١ - س) دس</p> <p>ص = ١ - س دس = دس / (١ - س)</p> <p>اقتران × جا^٢ (١ - س) دس</p> <p>اقتران × جا^٢ (١ - س) دس</p> <p>اقتران × جا^٢ (١ - س) دس</p>	<p>جا أو جتا أو قا</p> <p>اقتران × جا (خطي) دس</p> <p>اقتران × جا (خطي) دس</p> <p>اقتران × جتا (١ + س) دس</p> <p>اقتران × جتا (١ + س) دس</p> <p>اقتران × جتا (١ + س) دس</p>	<p>اقتران × (اقتران)^٥ دس</p> <p>اقتران / (اقتران)^٥ دس</p> <p>اقتران × (٢س + ٣س)^٢ (٢س + ٣س) دس</p> <p>اقتران × (٢س + ٣س)^٢ (٢س + ٣س) دس</p> <p>اقتران × (٢س + ٣س)^٢ (٢س + ٣س) دس</p>	<p>اقتران × (خطي)^٥ دس</p> <p>اقتران × (٥ + س)^٢ دس</p> <p>اقتران × (٥ + س)^٢ دس</p> <p>اقتران × (٥ + س)^٢ دس</p> <p>اقتران × (٥ + س)^٢ دس</p>
<p>اقتران × هـ ق(س) دس</p> <p>اقتران × (٢ - س) هـ^٢ - ٢س دس</p> <p>ص = ٢س - ١ دس = دس / (٢س - ١)</p> <p>جد ١ (س + ١) هـ^٢ + ٢س دس</p> <p>جد ٢ (س + ٣)^٣ / (٧ + س + ٣س)^٥ دس</p>	<p>اقتران × هـ خطي دس</p> <p>اقتران × هـ^٣ + ٥س^٢ + ٣س دس</p> <p>جد ١ (س + ١) هـ^٢ + ٢س دس</p> <p>جد ٢ (س + ٣)^٣ / (٧ + س + ٣س)^٥ دس</p>	<p>اقتران × جا ق(س) دس</p> <p>اقتران × جا^٢ (١ - س) دس</p> <p>ص = ١ - س دس = دس / (١ - س)</p> <p>اقتران × جا^٢ (١ - س) دس</p> <p>اقتران × جا^٢ (١ - س) دس</p> <p>اقتران × جا^٢ (١ - س) دس</p>	<p>جا أو جتا أو قا</p> <p>اقتران × جا (خطي) دس</p> <p>اقتران × جا (خطي) دس</p> <p>اقتران × جتا (١ + س) دس</p> <p>اقتران × جتا (١ + س) دس</p> <p>اقتران × جتا (١ + س) دس</p>	<p>اقتران × (اقتران)^٥ دس</p> <p>اقتران / (اقتران)^٥ دس</p> <p>اقتران × (٢س + ٣س)^٢ (٢س + ٣س) دس</p> <p>اقتران × (٢س + ٣س)^٢ (٢س + ٣س) دس</p> <p>اقتران × (٢س + ٣س)^٢ (٢س + ٣س) دس</p>	<p>اقتران × (خطي)^٥ دس</p> <p>اقتران × (٥ + س)^٢ دس</p> <p>اقتران × (٥ + س)^٢ دس</p> <p>اقتران × (٥ + س)^٢ دس</p> <p>اقتران × (٥ + س)^٢ دس</p>
<p>نفرض الأس المرفوع على هـ = ص</p> <p>إذا علمت أن ق(س) دس = ٣، فجد قيمة (١ + س) ق(س) دس</p>	<p>نفرض الزاوية = ص</p> <p>اقتران × هـ ق(س) دس</p> <p>اقتران × (٢ - س) هـ^٢ - ٢س دس</p>	<p>نفرض الزاوية = ص</p> <p>اقتران × هـ ق(س) دس</p> <p>اقتران × (٢ - س) هـ^٢ - ٢س دس</p>	<p>ما داخل الأقواس المرفوع إلى قوه = ص</p> <p>اقتران × هـ ق(س) دس</p> <p>اقتران × (٢ - س) هـ^٢ - ٢س دس</p>	<p>ملاحظة: التعويض بنفس أسلوب ما بداخل القوس = ص</p> <p>اقتران × هـ ق(س) دس</p> <p>اقتران × (٢ - س) هـ^٢ - ٢س دس</p>	<p>اقتران × هـ ق(س) دس</p> <p>اقتران × (٢ - س) هـ^٢ - ٢س دس</p>
<p>فكر</p>	<p>فكر</p>	<p>فكر</p>	<p>فكر</p>	<p>فكر</p>	<p>فكر</p>

التطبيقات الفيزيائية والهندسية

التطبيقات الفيزيائية

$$ا ت . دن = ع | = دن = ف(ن)$$

موقع الجسم

١) يتحرك جسيم على خط مستقيم وتعطى سرعته بالعلاقة
ع(ن) = (٦ - ٢ن + ٢٦) م/ث ، جد موقع الجسم
بعد مرور (٣) ثوان علمًا بأن موقعه الابتدائي
ف(٠) = ٤ .

$$ا | (٦ - ٢ن + ٢٦) م/ث . دن$$

$$٦ - ٢ن + ٢٦ = \frac{٢٦}{٣} + \frac{٢٦}{٣} - \frac{٢٦}{٣}$$

$$٤ = ٠ + ٠ + ٠$$

$$ف(ن) = ٦ - ٢ن + ٢٦$$

$$ف(٣) = ١٨ - ٢(٩) + ٢٦ = ٤ + ٢٧ = ٣١ م$$

٢) تتحرك نقطة مادية على خط مستقيم بحيث ان تسارعها
بعد ن ثانية يعطى بالعلاقة ت(ن) = (٦ - ١٢ن) م/ث^٢
إذا علمت أن موقعها الابتدائي ف(٠) = ٢ م ، وأن
سرعته الابتدائية ع(٠) = ٣ م/ث ، فجد موقع النقطة
المادية بعد مرور ثلاثة ثوان من انطلاقها .

$$ا | (٦ - ١٢ن) م/ث^٢ . دن$$

$$\frac{١٢ن^٢}{٢} - ٦ن + ٢ = \frac{١٢(٩)^٢}{٢} - ٦(٩) + ٢$$

$$ع(ن) = ٦ - ١٢ن$$

$$ع(٠) = ٣ = ٠ + ٠ + ٠ \leftarrow ج = ٣$$

$$ا | ٦ - ١٢ن . دن$$

$$ف(ن) = \frac{١٢ن^٢}{٢} - ٦ن + ٢$$

$$ف(٠) = ٢ = ٠ + ٠ + ٢$$

$$ف(٠) = ٢ = ٠ + ٠ + ٢ \leftarrow ج = ٢$$

$$ف(٣) = ٢(٩) - ٢٧ + ٢ = ٣٨$$

$$ق(٣) = ٣٨$$

٣) إذا كان تسارع جسيم يسير على خط مستقيم بعد
مرور ن ثانية من بدء الحركة يعطى بالعلاقة
ت(ن) = ٤٨ - (١ - ٢ن) م/ث^٢ ، وكان موقعه الابتدائي
ف(٠) = ٣ م وسرعته الابتدائية ع(٠) = ٢ م/ث ،
فجد سرعة الجسيم بعد مرور ثانية واحدة من بدء
الحركة .

$$ا | ٤٨ - (١ - ٢ن) م/ث^٢ . دن$$

$$\frac{٤٨}{٢} - \frac{١}{٢} + \frac{١}{٢} = \frac{٤٨}{٢} - \frac{١}{٢} + \frac{١}{٢}$$

$$ع(ن) = \frac{٤٨}{٢} - \frac{١}{٢} + \frac{١}{٢}$$

$$ع(٠) = \frac{٤٨}{٢} - \frac{١}{٢} + \frac{١}{٢} = ٢$$

$$ع(٠) = ٢ = \frac{٤٨}{٢} - \frac{١}{٢} + \frac{١}{٢}$$

$$\frac{٣٤}{٢} = \frac{٣٤}{٢}$$

$$ع(١) = \frac{٣٤}{٢} = \frac{٣٤}{٢} + \frac{٣٤}{٢} = \frac{٥٨}{٢}$$

٤) يتحرك جسيم على خط مستقيم بحيث ان سرعته بعد
مرور (ن) ثانية من بدء الحركة تعطى بالقاعدة
ع(ن) = (١ - ٣ن) م/ث ، جد :
١) القاعدة التي تمثل موقع الجسيم بعد مرور ن ثانية
من بدء الحركة .

٢) موقع الجسيم بعد مرور ثانيتين من بدء الحركة
علمًا بأن موقعه الابتدائي ف(٠) = ٧ م .

$$ا | (١ - ٣ن) م/ث . دن$$

$$\frac{١٢ن^٢}{٢} - ٦ن + ٧ = \frac{١٢(٢)^٢}{٢} - ٦(٢) + ٧$$

$$ف(ن) = \frac{١٢ن^٢}{٢} - ٦ن + ٧$$

$$ف(٠) = ٧ = ٠ + ٠ + ٧$$

$$ف(٢) = ٧ = ٠ + ٠ + ٧$$

$$ج = ٧$$

$$ف(٢) = ٧ = \frac{١٢(٢)^٢}{٢} - ٦(٢) + ٧$$

$$٧ + ٢ - ٢ - ٣٢ =$$

$$٣٥ =$$

التطبيقات الهندسية

١) إذا كان ق قابلاً للاشتقاق وكان
ق(س) = ٣س^٢ - ٤س + ١ ، جد ق(١-) ، علمًا
بأن ق(٣) = ٢ .

$$ا | ٣(٣) - ٤(٣) + ١ = ١٠$$

$$\frac{٣س^٢}{٣} - \frac{٤س}{٣} + ١ = \frac{٣(٣)}{٣} - \frac{٤(٣)}{٣} + ١$$

$$٢٧ - ١٢ + ٣ = ٢٧ - ١٢ + ٣$$

$$١٢ = ١٢$$

$$١٢ = ١٢$$

$$١٠ = ١٠$$

$$ق(س) = ٣س^٢ - ٤س + ١ = ٣(١) - ٤(١) + ١ = ٠$$

$$ق(١-) = (١-) - ٢(١-) + ١ = ١٠ - (١-) = ١٠$$

$$١٠ = ١٠$$

٢) إذا كان ق اقترانًا قابلاً للاشتقاق وكان
ق(س) = ٣س(٦ - س) + ٤س^٣ ، وكان
ق(٢) = ١ ، جد قيمة ق(١) .

$$ا | ٣س(٦ - س) + ٤س^٣ = ٣(٦) + ٤(٦)^٣$$

$$١٨ - ٣س + ٤س^٣ = ١٨ - ٣س + ٤س^٣$$

$$\frac{١٨س^٣}{٣} - \frac{٣س}{٣} + ٤س^٣ = \frac{١٨س^٣}{٣} - \frac{٣س}{٣} + ٤س^٣$$

$$٣٦ - ٤س + ١٦ = ٣٦ - ٤س + ١٦$$

$$١٢ = ١٢$$

$$١١ = ١١$$

$$ق(س) = ٣س(٦ - س) + ٤س^٣ = ٣(١)(٦ - ١) + ٤(١)^٣ = ١١$$

$$ق(١) = ١١ = ١١ - ١ + ٤ = ١١$$

* إذا كان ميل مماس لمنحنى الاقتران ق(س) عند
النقطة (س، ص) يساوي (٣ - ١) (س + ٥) فجد
قاعدة الاقتران ق علمًا بأن ق(٢) = ٣ .

$$ا | \frac{٢س^٢}{س} - \frac{٥س}{س} = ٥س - ٥$$

$$٥س - ٥س + ٥ = ٥س - ٥س + ٥ = ٥$$

$$٥ = ٥$$

$$ق(س) = ٥س - ٥ = ٥$$

$$١ = ١$$

$$١ = ١$$

٣) إذا كان ق اقترانًا قابلاً للاشتقاق وكانت
ق(س) = \frac{١}{س+٢} + ٨س^٢ ، وكان
منحنى ق يمر بالنقطة (٠ ، ٢) فجد قاعدة الاقتران .

$$ا | \frac{١}{س+٢} + ٨س^٢ = ٢$$

$$\frac{١}{٠+٢} + ٨(٠)^٢ = ٢$$

$$\frac{١}{٢} + ٠ = ٢$$

$$\frac{١}{٢} = ٢$$

$$ج = \frac{١}{٢}$$

٤) جد قاعدة الاقتران ق إذا كان ميل المماس للمنحنى
ص = ق(س) عند النقطة (س ، ص) يعطى بالعلاقة
ق(س) = \frac{٢س}{٨+٢س}

$$ا | \frac{٢س}{٨+٢س} = ٤$$

$$\frac{٢س}{٨+٢س} = ٤$$

$$\frac{٢س}{٨+٢س} = ٤$$

$$\frac{٢س}{٨+٢س} = ٤$$

$$\frac{٢س}{٨+٢س} = ٤$$

$$\frac{٢س}{٨+٢س} = ٤$$

$$\frac{٢س}{٨+٢س} = ٤$$

$$\frac{٢س}{٨+٢س} = ٤$$

$$\frac{٢س}{٨+٢س} = ٤$$

$$\frac{٢س}{٨+٢س} = ٤$$

$$\frac{٢س}{٨+٢س} = ٤$$

$$\frac{٢س}{٨+٢س} = ٤$$

$$\frac{٢س}{٨+٢س} = ٤$$

$$\frac{٢س}{٨+٢س} = ٤$$

$$\frac{٢س}{٨+٢س} = ٤$$

$$\frac{٢س}{٨+٢س} = ٤$$

$$\frac{٢س}{٨+٢س} = ٤$$

$$\frac{٢س}{٨+٢س} = ٤$$

$$\frac{٢س}{٨+٢س} = ٤$$

$$\frac{٢س}{٨+٢س} = ٤$$

$$\frac{٢س}{٨+٢س} = ٤$$

العلاقة بين التفاضل والتكامل

إعطاء طرف واحد وطلب مشتقة

* إذا كانت $ص = [(1 + 2س^3)]$ دس ، جد $ق- (س)$.

$$ق- (س) = 1 + 2س^3$$

* إذا كانت $ص = [2 جتا اس]$ دس ، جد $\frac{دص}{دس}$.

$$= 2 جتا اس$$

* إذا كانت $ص = [(5 + 2س^3)]$ دس ، جد $ق- (2)$.

$$ق- (2) = 17$$

* إذا كانت $ص = [(1 - 2س)]$ دس ، جد $\frac{دص}{دس}$

أو $ق- (3)$ ، أو $ق- (س)$.

= صفر

في حالة إعطاء طرفين وطلب مشتقة أو إعطاء معلومة مشتقة

* إذا كان $[(س)]$ دس ، $(س^3 + 2س^2)$ جد $ق- (1)$.

جد $ق- (1)$.

نشتق الطرفين

$$ق(س) = 3س^2 + 4س$$

$$ق(س) = 3س^2 + 4س = 6 + 4 = 10$$

$$ق(1) = 3(1)^2 + 4(1) = 3 + 4 = 7$$

* إذا كان $[(س)]$ دس ، $(س^3 + 2س^2)$ جد $ق- (1)$.

جد $ق- (1)$.

$$ق(س) = 3س^2 + 4س$$

$$ق(س) = 3س^2 + 4س = 6 + 4 = 10$$

$$ق(1) = 3(1)^2 + 4(1) = 3 + 4 = 7$$

* إذا كان $[(س)]$ دس ، $(س^3 + 2س^2)$ وكان

$ق- (ا) = 12$ ، $ا \neq 0$ ، جد قيمة الثابت أ .

نشتق الطرفين

$$ق(س) = 3س^2 + 4س$$

$$ق(ا) = 3ا^2 + 4ا = 12$$

$$3ا^2 + 4ا - 12 = 0$$

$$3ا^2 + 4ا - 12 = 0$$

$$3ا^2 + 4ا - 12 = 0$$

$$3ا^2 + 4ا - 12 = 0$$

* إذا كان $[(س)]$ دس ، $(س^3 + 2س^2)$ وكان $ق- (1) = 6$ ، جد قيمة الثابت أ .

* إذا كان $[(س)]$ دس ، $(س^3 + 2س^2)$ وكان $ق- (ا) = 1$ ، $ا = 1$ ، جد قيمة الثابت أ .

وكان $ق- (ا) = 1 = 1 - 1 = 0$ ، جد قيمة الثابت أ .

اشتقاق الاقتران اللوغاريتمي

مشتقة داخل اللوغاريتم

(داخل اللوغاريتم نفسه)

* جد $\frac{دص}{دس}$ لكل مما يلي :

* $ص = لور(10 + 2س)$ عند $س = 1$.

$$\frac{دص}{دس} = \frac{2س}{10 + 2س} = \frac{2}{11}$$

* $ص = لور جتا س$.

$$\frac{دص}{دس} = - جتا س$$

* $ص = لور \frac{2}{س}$.

$$\frac{دص}{دس} = \frac{2}{س^2} \times \frac{1}{س} = \frac{2}{س^3}$$

* إذا كان $ق(س) = لور(أس + 3)$ حيث أ ثابت وكان $ق- (2) = 1$ ، جد قيمة الثابت أ .

$$\frac{دص}{دس} = \frac{أ}{أس + 3} = 1$$

$$1 = \frac{أ}{3} \Rightarrow أ = 3$$

$$أ = 3$$

* $ص = لور 2س^3$

$$\frac{دص}{دس} = 3س^2 \times لور 2س^3 + \frac{3}{س^3}$$

مشتقة الاقتران الأسّي

مشتقة الأس \times الاقتران نفسه

* جد $\frac{دص}{دس}$ لكل مما يلي :

* $ص = ه^3$

$$\frac{دص}{دس} = 3ه^3$$

* $ص = ه^{2س^3}$

$$\frac{دص}{دس} = 2س^2 ه^{2س^3} \times 3ه^{2س^3}$$

* $ص = ه^{س-2}$ لور س

$$\frac{دص}{دس} = (س-2) ه^{س-3} \times ه^{س-2}$$

* $ص = \frac{ه^3}{جا 5س^2}$

$$\frac{دص}{دس} = \frac{3ه^3 \times (جا 5س^2) - ه^3 \times 10س}{(جا 5س^2)^2}$$

* $ق(س) = 2س^2 ه^5 + 5ه^5 ه^س + 4س + 14ه^{2س} + 3س^3$

$$ق(س) = 4س + 14ه^{2س} + 3س^3 + 5ه^5 ه^س + 4س + 14ه^{2س} + 3س^3$$

سؤال للاذكاء فقط

$$\left. \begin{array}{l} 1- س \geq 1 > 2 \\ 3 > 3 \geq ا \end{array} \right\} = (س) \text{ إذا كان } ق(س)$$

أوجد قيم الثابت أ إذا علمت أن

$$17 = ق(س) \text{ دس } = 17$$

المساحة

* فكرة (١):

(١) جد مساحة المنطقة المغلقة المحصورة بين منحنى الاقتران ص = ق(س) = ٦ - ٢س، ومحور السينات على الفترة [٠، ٢].

(٢) جد مساحة المنطقة المغلقة المحصورة بين منحنى الاقتران ص = ق(س) = ٥ - ٢س، والمستقيمين ص = ٢ - س، ص = ٤ - س.

(٣) جد مساحة المنطقة المغلقة المحصورة بين منحنى الاقتران ق(س) = ٣س - ٤، على الفترة [٣، ٥].

(٤) جد مساحة المنطقة المغلقة المحصورة بين منحنى الاقتران ق(س) = ٤ - ٢س، على الفترة [١، ١].

* فكرة (٢):

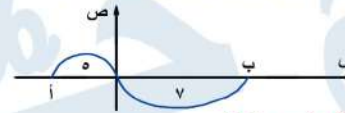
(١) أوجد مساحة المنطقة المغلقة المحصورة بين منحنى الاقتران ق(س) = ٤س - ٢س، ومحور السينات.

(٢) أوجد مساحة المنطقة المغلقة المحصورة بين منحنى الاقتران ق(س) = ٤س - ٣س - ١٢، ومحور السينات.

فكر: أوجد مساحة المنطقة المغلقة المحصورة بين المنحنيين ص = ٢س، ص = ٤.

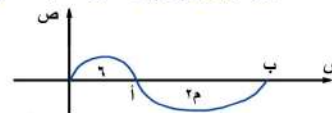
* أمثلة:

مثال (١) يمثل الشكل منحنى ق(س) في الفترة [أ، ب] اعتمد على الشكل في إيجاد: (١) $\int_A^B ق(س) دس$. (٢) $\int_A^B ق(س) دس$. (٣) $\int_A^B ق(س) دس$. (٤) المساحة المحصورة بين ق(س) ومحور السينات في [أ، ب].



(١) $\int_A^B ق(س) دس = ٥$
 (٢) $\int_A^B ق(س) دس = ٧$ لأن ق تحت محور السينات.
 (٣) $\int_A^B ق(س) دس = ٥ + ٧ = ١٢$
 (٤) المساحة الكلية = ١٢ = ٧ + ٥

مثال (٢) معتمداً على الرسم إذا كان $\int_A^B ق(س) دس = ٤$ - فجد: (١) $\int_A^B ق(س) دس$ المساحة ٢ م.
 (٢) $\int_A^B ق(س) دس$.
 (٣) $\int_A^B ق(س) دس$.
 (٤) المساحة المحصورة بين ق(س) ومحور السينات في [أ، ب].



(١) $\int_A^B ق(س) دس = ٤$ لأن ق(س) = ٤س - ٢س، دس = ١٠ - ١٠ = ٠.
 (٢) المساحة ٢ م = $\int_A^B ق(س) دس = ١٠$
 (٣) $\int_A^B ق(س) دس = ١٠$
 (٤) $\int_A^B ق(س) دس = ٦$
 (٥) م = ١٠ + ٦ = ١٦

النمو والاضمحلال

* أمثلة:

(١) تتناقص قيمة سيارة بمعدل ١٠٪ من ثمنها سنوياً فإذا كان ثمنها الآن هو ٢٧٠٠٠ فجد ثمنها بعد مرور ١٠ سنوات.

$$ع = ٢٧٠٠٠ \quad ع(ن) = ع \times هـ^أ$$

$$١٠ = ن \quad \frac{١٠٠}{١٠٠} = أ \quad ١٠ \times \frac{١٠٠}{١٠٠} = هـ$$

$$ع(١٠) = ٢٧٠٠٠ \times هـ = ٢٧٠٠٠ \times \frac{١٠٠}{١٠٠} = ٢٧٠٠٠$$

$$\frac{٢٧٠٠٠}{١٠٠} = هـ \times ٢٧٠٠٠ = ٢٧٠٠٠$$

$$\frac{٢٧٠٠٠}{٢٧} = هـ = \frac{٢٧٠٠٠}{٢٧} = ١٠٠٠٠$$

(٢) يتزايد سعر قطعة أرض وفق قانون النمو بصورة منتظمة فإذا ازداد سعرها من ٤٠٠٠٠٠ إلى ٨٠٠٠٠٠٠ دينار خلال ١٠ سنوات فجد سعرها بعد مرور ٣٠ سنة.

$$ع = ٤٠٠٠٠٠ \quad ع(١٠) = ٨٠٠٠٠٠$$

$$ع(ن) = ع \times هـ^أ$$

$$٨٠٠٠٠٠ = ٤٠٠٠٠٠ \times هـ^{١٠}$$

$$\frac{٨٠٠٠٠٠}{٤٠٠٠٠٠} = هـ^{١٠} \quad هـ = \frac{٨٠٠٠٠٠}{٤٠٠٠٠٠} = ٢$$

$$ع(٣٠) = ٤٠٠٠٠٠ \times هـ^{٣٠} = ٤٠٠٠٠٠ \times ٢^{٣٠}$$

$$ع(٢) = ٤٠٠٠٠٠ \times ٢^٢ = ١٦٠٠٠٠٠$$

$$ع(٨) = ٤٠٠٠٠٠ \times ٢^٨ = ٣٢٠٠٠٠٠$$

(٣) يتناقص حجم الماء في بركة بانتظام فإذا كان حجم الماء الأصلي فيها هو ٤٠٠ م^٣ وبعد مرور ٥ أيام أصبح ٢٠٠ م^٣ فجد حجم الماء بعد مرور ٢٠ يوم.

$$ع = ٤٠٠ \quad ع(٥) = ٢٠٠$$

$$ع(ن) = ع \times هـ^أ$$

$$٢٠٠ = ٤٠٠ \times هـ^٥ \quad هـ^٥ = \frac{٢٠٠}{٤٠٠} = \frac{١}{٢}$$

$$ع(٢٠) = ٤٠٠ \times هـ^{٢٠} = ٤٠٠ \times \left(\frac{١}{٢}\right)^٤ = ٢٥$$

(٤) تتكاثر البكتيريا بصورة مستمرة منتظمة وفق قانون النمو بنسبة ٢٠٠٪ في الساعة. جد عددها بعد نصف ساعة، علماً بأن عددها الابتدائي (٥٠٠٠٠٠).

$$ع = ٥٠٠٠٠٠$$

$$ع(ن) = ع \times هـ^أ$$

$$\frac{١}{٢} = ن \quad ٢ = هـ^أ$$

$$\frac{١}{٢} \times ٢ = هـ^أ \quad هـ^أ = ٢$$

$$ع(١) = ٥٠٠٠٠٠ \times ٢ = ١٠٠٠٠٠٠$$

(٥) يتناقص ثمن سيارة بمرور الزمن، وبصورة مستمرة منتظمة وفق قانون الاضمحلال وبمعدل ٨٪ سنوياً. فإذا كان ثمنها الأصلي ١٢٥٨٠ ديناراً، فجد ثمنها بعد مرور ٢٥ سنة.

$$ع = ١٢٥٨٠$$

$$ع(ن) = ع \times هـ^أ$$

$$١٢٥٨٠ = ١٢٥٨٠ \times هـ^{٢٥}$$

$$\frac{١٢٥٨٠}{١٢٥٨٠} = هـ^{٢٥} \quad هـ = \frac{١٢٥٨٠}{١٢٥٨٠} = \frac{١}{٢٠٠}$$

(٦) يذوب ملح في الماء، وتخضع كتلة الملح المتبقية من دون الذوبان في الماء لقانون الاضمحلال. إذا وضعت ١٠ كيلوغرامات من الملح في الماء، فذاب نصف الكمية بعد مرور ربع ساعة، فجد كتلة الملح المتبقية من دون الذوبان في الماء بعد ساعة وربع الساعة.

$$ع(٠) = ١٠$$

$$ع(ن) = ع \times هـ^أ$$

$$٥ = ١٠ \times هـ^{\frac{١}{٤}}$$

$$\frac{٥}{١٠} = هـ^{\frac{١}{٤}} \quad هـ^{\frac{١}{٤}} = \frac{١}{٢}$$

$$ع(١) = ١٠ \times هـ^١ = ١٠ \times \frac{١}{٢} = ٥$$

مبدأ العد (التباديل والتوافيق)

$$\frac{L(2, n)}{13} = \binom{n}{2} (19)$$

(٢٠) مجموعة مكونة من (٤) معلمين و(٦) طلاب جد عدد الطرق التي يمكن بها تكوين لجنة رباعية مكونة من رئيس ونائب للرئيس من المعلمين وعضويتين من الطلاب .

معلمين طلاب
٤ ٦

$$L(2, 4) \times \binom{6}{2}$$

$$\frac{L(2, 6)}{12} \times (3 \times 4)$$

$$15 \times 12 \leftarrow \frac{30 \times 12}{2} = 180 \text{ طريقة}$$

(٢١) مجموعة مكونة من (٤) معلمين و(٧) طلاب جد عدد الطرق التي يمكن بها تكوين لجنة ثلاثية مكونة منهم بحيث تتكون من معلم واحد على الأقل .

معلمين طلاب
٤ ٧



معلم + معلمين + معلمين

$$\binom{7}{1} \binom{4}{2} + \binom{7}{2} \binom{4}{1} + \binom{7}{3} \binom{4}{0}$$

$$1 \times \frac{L(3, 4)}{13} + 7 \times \frac{L(2, 4)}{12} + \frac{L(1, 7)}{12} \times 4$$

(٧)

$$\binom{9}{2} + 10 = L(2, n) = 10$$

$$\frac{L(2, 9)}{12} + 120 = (1 - n) \binom{n}{2}$$

$$\frac{72}{2} + 120 = (1 - n) \binom{n}{2}$$

$$106 = (1 - n) \binom{n}{2}$$

$$0 = 106 - n \binom{n}{2}$$

$$\boxed{n = 13} \quad (2 + n) \binom{n}{2} = 106$$

$$\binom{16}{2} - L(2, 6) \times \frac{3}{4} = (1 - n) \binom{n}{2}$$

$$\frac{L(2, 16)}{2} - (3 \times 4 \times 5 \times 6) \times \frac{3}{4} = (1 - n) \binom{n}{2}$$

$$120 - 240 = (1 - n) \binom{n}{2}$$

$$-120 = (1 - n) \binom{n}{2}$$

$$0 = 120 - n \binom{n}{2}$$

$$\boxed{n = 6} \quad (17) \text{ جد قيمة } L(2, 5) \times \binom{9}{8}$$

$$\frac{L(8, 9)}{18} \times \frac{4 \times 5}{13}$$

$$9 \times \frac{20}{6}$$

$$\boxed{30} = \frac{180}{6}$$

$$L(3, n) = \binom{n}{3}$$

$$\frac{L(4, n)}{14} = (2 - n) \binom{n}{2}$$

$$\frac{L(3, n)}{24} = (2 - n) \binom{n}{2}$$

$$\frac{3}{24} \times n = 24$$

$$\boxed{n = 27}$$

$$12 = \frac{n!}{1(2-n)}$$

$$\frac{12}{1} = \frac{1(2-n)(1-n)}{1(2-n)}$$

$$12 - n - n^2$$

$$(3 + n)(4 - n)$$

$$4 = n \quad 3 = \text{تهمل}$$

$$17 + 10 = 1(1 + n) + 6 - (n)$$

$$18 = 1(1 + n) + \frac{6}{n}$$

$$18 = 1(1 + n) + \frac{6}{n} \rightarrow 24 = 1(1 + n)$$

$$\boxed{n = 3}$$

$$30 = \frac{1(1+n)}{1(1-n)}$$

$$(12) \text{ إذا كان } L(2, 3) = \binom{n}{2} \text{ جد قيمة } n$$

$$L(2, 3) \times \frac{4}{3} + L(3, 5) = n!$$

$$\frac{L(2, 10)}{12} \times \frac{4}{3} + (3 \times 4 \times 5) = n!$$

$$\frac{90}{2} \times \frac{4}{3} + 60 = n!$$

$$120 = n! \quad \boxed{n = 5}$$

$$200 = (n!) - 100$$

$$100 = n!$$

$$120 + (n!) = 100$$

$$10 = n!$$

$$\boxed{n = 5}$$

$$(7) \text{ إذا كان } \binom{n}{2} = 165, \text{ جد } L(3, n)$$

$$\frac{L(3, n)}{13} = \binom{n}{2}$$

$$\frac{L(3, n)}{6} = 165$$

$$L(3, n) = 990$$

$$(8) \text{ إذا كان } L(2, n) = 20, \text{ جد قيمة } n$$

$$\frac{L(2, n)}{1} = \binom{n}{2}$$

$$\frac{20}{1} = \frac{1}{1}$$

$$\frac{20}{10} = \frac{1}{10}$$

$$\boxed{n = 2}$$

$$(9) \text{ إذا كان } L(2, n) = (1, n) \text{ جد قيمة } n$$

$$\frac{L(2, n)}{12} = n$$

$$\frac{n}{12} = \frac{n}{1}$$

$$1/n = 2$$

$$\boxed{n = 3}$$

* حل المعادلات الآتية:

$$21 = \binom{n}{2} (10)$$

$$\frac{L(2, n)}{12} = 21 \leftarrow \frac{n(n-1)}{12}$$

$$n - n^2 = 252$$

$$n^2 - n - 252 = 0$$

$$(7 - n)(6 + n)$$

$$7 = n, 6 = n, \text{ تهمل}$$

24 = 14	1 = 10
120 = 10	1 = 11
72 = 16	2 = 12
5040 = 17	6 = 13

* ما قيمة ما يلي:

$$(1) = \frac{112}{13 \times 19}$$

$$220 = \frac{19 \times 10 \times 11 \times 12}{13 \times 19}$$

$$(2) = \frac{3 + 14}{12}$$

$$\frac{27}{2}$$

* جد قيمة n في كل مما يلي:

$$(3) \binom{n}{2} + 1 = 120$$

$$10 = (1 + n)$$

$$2 = \frac{4}{n} = \frac{7}{n} \leftarrow \frac{0}{1} = \frac{1}{n}$$

$$(4) n! - 14 = 96$$

$$24 + 96 = n!$$

$$120 = n!$$

$$n = 5 \leftarrow n = 6$$

$$(5) L(2, n) = 72$$

$$9 = n \leftarrow n = 1 \quad 72 = (1 - n) \binom{n}{2}$$

$$0 = 72 - n \binom{n}{2}$$

$$(8 + n)(9 - n)$$

$$8 = n, 9 = n$$

$$(6) L(3, n) = 9 \text{ ل } (2, n)$$

$$\frac{L(3, n)}{13} = \frac{L(2, n)}{12}$$

$$9 = \frac{2}{n}$$

$$2 + n = 18$$

$$\boxed{n = 11}$$

* مجموعة مكونة من (٤) معلمين و(٦) طلاب ، جد عدد الطرق التي يمكن بها تكوين لجنة منهم مكونة من رئيس ونائب للرئيس وثلاثة أعضاء بحيث يكون الرئيس معلماً ونائبه طالباً .

معلمين ٤
طلاب ٦

رئيس نائب رئيس ٣ أعضاء
ل(٤، ١) × ل(٦، ١) × ل(٣، ١)
٤ × ٦ × ل(٣، ٨)
١٣

* إذا كان لديك الأرقام { ٥ ، ٣ ، ٨ ، ٦ ، ٤ ، ٩ } ، كم عدد مؤلفاً من ثلاثة منازل يمكن تكوينه باستخدام هذه الأرقام إذا لم يسمح بالتكرار .

أحاد عشرات مئات

٦ × ٥ × ٤ = ١٢٠ طريقة

* تعمل ١٠ حافلات لنقل الركاب بين مدينتي عمان والزرقاء فإذا أراد راكب أن يسافر من مادبا إلى الزرقاء مروراً بعمان ثم يعود سالماً الطريق نفسه ، فيكم طريقة يمكنه عمل ذلك شريطة ألا يركب الحافلة نفسها في أثناء رحلته ؟

* محل لبيع المجمدات الغذائية فيه ٣ أنواع مختلفة من الأسماك و ٤ أنواع مختلفة من اللحوم الحمراء، ونوعان مختلفان من الدجاج . بكم طريقة يمكن لأحد الزبائن أن يشتري نوعاً واحداً من كل الأسماك واللحوم الحمراء والدجاج ؟

* اتبعت دائرة السير في إحدى الدول نظاماً لترقيم السيارات مستخدمة الأرقام من ١ ← ٩ ، بحيث تحتوي لوحة السيارة على ٤ أرقام، وحرفين من أحرف الهجاء . كم سيارة يمكن ترقيمها بهذه الطريقة، علماً بأن عدد أحرف الهجاء ٢٨ حرفاً، وتكرار الأرقام مسموح به، خلافاً لتكرار الأحرف ؟

* لنفرض أن مقصف المدرسة يقدم (٣) أنواع من السندويشات و(٤) أنواع من العصير فما عدد الطرق التي يمكن لها أن يتناول طالب وجبة مكونة من ساندويش وعصير .

سندويشة عصير
ل(٣، ٤) × ل(٤، ١)
٣ × ٤ = ١٢ طريقة

* جد قيمة ر في كل مما يلي :

ل(١٠، ٢) = ٢٢٠

١٠ × ٩ × ٨ = ٣ = ر

ل(٤، ٣) = ٨٠ - ٧ + ١٠

ل(٤، ٣) = ٨٠ - ٧ + ١٠
٤ × ٣ × ٢ = ٢٤ = ل(٤، ٣)
٣ = ر

ل(٦، ٢) = ٣٩ + ٢٤ = ٦٣

ل(٦، ٢) = ٦٣ = ٣٩ + ٢٤
٦ × ٢ = ١٢ = ل(٦، ٢)
٢ = ر

* امتحان اللغة العربية يتكون من (٧) أسئلة ، جد عدد طرائق اختيار (٥) أسئلة للإجابة عنها . (سؤال مهم) .

ل(٧، ٥) = ٢١
٢١ = ٣ × ٤ × ٥ × ٦ × ٧

* حل المعادلات الآتية :

ل(٧، ٣) = ل(٧، ٤)

٧ = ٣ + ٤
٣ = ٤ - ١

ل(٦، ١) = ل(٦، ٤)

٦ = ١ + ٤
٦ = ٥ + ١

ل(٧، ٥) = ل(٧، ١)

٧ = ٥ + ٢
٧ = ١٢ - ٥

* عبر عما يلي باستخدام التباديل :

ل(١٧، ٥) = ١٧ × ١٦ × ١٥ × ١٤ × ١٣

ل(١٧، ٥) = ١٧ × ١٦ × ١٥ × ١٤ × ١٣

ل(٣، ٣) = ٣ × ٢ × ١ = ٦

* من مجموعة الأرقام الآتية : { ٢ ، ٣ ، ٥ ، ٦ } ، كم عدداً يمكن تكوينه من منزلتين :
(١) إذا سمح بتكرار الأرقام ؟
(٢) إذا لم يسمح بتكرار الأرقام ؟

* بكم طريقة يمكن تكوين عدد من ٣ منازل من مجموعة الأعداد الفردية التي هي أكبر من ٤ ، وأقل من أو تساوي ١٥ ، في حال :
(١) سمح بتكرار الأرقام ؟
(٢) لم يسمح بتكرار الأرقام ؟

* في إحدى مديريات التربية والتعليم يراد اختيار لجنة رباعية تتولى اعداد خطة استعداداً لبدء العام الدراسي ، من بين ٧ رؤساء أقسام، و ٨ أعضاء أقسام. بكم طريقة يمكن تكوين اللجنة في الحالات الآتية :

(١) اللجنة تتكون من ٣ رؤساء أقسام وعضو واحد .

(٢) اللجنة تتكون من عضوين اثنين على الأقل .

(٣) رئيس اللجنة يجب أن يكون رئيس قسم ، والبقية من الأعضاء .

(٤) لا تضم اللجنة أي عضو من أعضاء الاقسام .

(١) عدد طرائق اختيار ٣ رؤساء أقسام

٣ = ل(٧، ٣) = ٣٥ طريقة .

عدد طرائق اختيار عضو = ل(٧، ١) = ٨ طرائق .

عدد طرائق اختيار اللجنة = ٨ × ٣٥ = ٢٨٠ طريقة .

(٢) تتكون اللجنة من عضوين اثنين ورئيسي قسمين، أو من ثلاثة أعضاء ورئيس قسم واحد ، أو من أربعة أعضاء. عدد طرائق اختيار اللجنة

ل(٧، ١) + ل(٧، ٢) + ل(٧، ٣) = ١ × ٧ + ٧ × ٥ + ٢١ × ٢٨ = ١٠٥٠ = ٧٠ + ٣٩٢ + ٥٨٨ = ١٠٥٠ طريقة .

(٣) عدد طرائق اختيار رئيس اللجنة = ٧ طرائق .

عدد طرائق اختيار اللجنة = ل(٧، ٣) × ٧ = ٣٩٢ = ٥٦ × ٧ = ٣٩٢ طريقة .

(٤) تتألف اللجنة جميعها من رؤساء الاقسام ، فيكون عدد طرائق اختيار اللجنة :

٣ = ل(٧، ٣) = ٣٥ طريقة .

المتغير العشوائي

* إذا كان التوزيع الاحتمالي للمتغير العشوائي س معطى في الجدول الآتي، فما قيمة الثابت أ ؟

س	٠	١	٢
ل(س)	٠,٣	٠,١	أ

* إذا كان التوزيع الاحتمالي للمتغير العشوائي س معطى في المجموعة:
 $\{(٠,٢,٠), (٠,٣,١), (٠,١,٢), (٣,٣,٣)\}$ ، فما قيمة الثابت ب ؟

* إذا كان س متغيراً عشوائياً ذا حدين، ومعامله:
 ن = ٣، أ = ٠,٤، فجد كلاً مما يأتي:
 (١) ل(س = ٢) . (٢) ل(س ≤ ١) .
 (٣) ل(س ≥ ٢) .

* غرس مزارع ٧ شتلات، وكانت نسبة احتمال نجاح غرس الشتلة الواحدة هي ٦٠٪. ما احتمال نجاح غرس ٣ شتلات على الأقل ؟

* إذا كان س متغيراً عشوائياً ذا حدين، ومعامله:
 ن = ٦، أ = ٠,٧، فجد كلاً مما يأتي:
 (١) ل(س = ٥) . (٢) ل(س ≤ ٤) .
 (٣) ل(س ≥ ٢) .

* صندوق يحوي ٨ كرات، ٣ منها حمراء، والبقية زرقاء اللون. إذا سحبت من الصندوق ٤ كرات على التوالي مع الارجاع، ودل المتغير العشوائي س على عدد الكرات الحمراء المسحوبة، فأنشئ جدول التوزيع الاحتمالي للمتغير العشوائي س.

قيم س: {٠, ١, ٢, ٣, ٤} ح ز

٣ = أ، ٤ = ب، ١ = ج، ١ = د

س	٠	١	٢
ل(س)	$\frac{٦٢٥}{٤٠٩٦}$	$\frac{١٥٠٠}{٤٠٩٦}$	$\frac{١٣٥٠}{٤٠٩٦}$

$$ل(٠) = \binom{٤}{٠} \left(\frac{٣}{٨}\right)^٠ \left(\frac{٥}{٨}\right)^٤ = \frac{٦٢٥}{٤٠٩٦} \times ١ \times ١ = \frac{٦٢٥}{٤٠٩٦}$$

$$ل(١) = \binom{٤}{١} \left(\frac{٣}{٨}\right)^١ \left(\frac{٥}{٨}\right)^٣ = \frac{١٥٠٠}{٤٠٩٦} = \frac{١٢٥}{٥١٢} \times \frac{٣}{٨} \times ٤ = \frac{١٥٠٠}{٤٠٩٦}$$

$$ل(٢) = \binom{٤}{٢} \left(\frac{٣}{٨}\right)^٢ \left(\frac{٥}{٨}\right)^٢ = \frac{١٣٥٠}{٤٠٩٦} = \frac{٢٥}{٦٤} \times \frac{٩}{٦٤} \times ٦ = \frac{١٣٥٠}{٤٠٩٦}$$

$$ل(٣) = \binom{٤}{٣} \left(\frac{٣}{٨}\right)^٣ \left(\frac{٥}{٨}\right)^١ = \frac{٥٤٠}{٤٠٩٦} = \frac{٥}{٨} \times \frac{٢٧}{٥١٢} \times ٤ = \frac{٥٤٠}{٤٠٩٦}$$

$$ل(٤) = \binom{٤}{٤} \left(\frac{٣}{٨}\right)^٤ \left(\frac{٥}{٨}\right)^٠ = \frac{٨١}{٤٠٩٦} = ١ \times \frac{٨١}{٤٠٩٦} \times ١ = \frac{٨١}{٤٠٩٦}$$

* إذا دل المتغير العشوائي س على عدد الأطفال الذكور في تجربة اختيار عشوائي لعائلة لديها ٣ أطفال ودونت النتائج بحسب الجنس وتسلسل الولادة، فجد القيم التي قد يأخذها المتغير العشوائي.

* في تجربةلقاء قطعتي نقد مرة واحدة، دل المتغير العشوائي ع على عدد مرات ظهور كتابة على الوجه الظاهر:

- ١) جد القيم التي يمكن أن يأخذها المتغير العشوائي ع.
- ٢) اكتب جدول التوزيع الاحتمالي للمتغير العشوائي ع.
- ٣) بين أن ل هو اقتران احتمال للمتغير العشوائي ع.

$$س = ٧: (١, ٦), (٦, ١), (٤, ٣), (٣, ٤)$$

$$\frac{٦}{٣٦} = ل(٥, ٢), (٢, ٥)$$

$$س = ٨: (٢, ٦), (٦, ٢), (٥, ٣), (٣, ٥)$$

$$\frac{٥}{٣٦} = ل(٤, ٤)$$

$$س = ٩: (٦, ٣), (٣, ٦), (٥, ٤), (٤, ٥)$$

$$ل(٩) = \frac{٤}{٣٦}$$

$$س = ١٠: (٦, ٤), (٤, ٦), (٥, ٥), (١٠, ٠)$$

$$\frac{٣}{٣٦} = ل(١١)$$

$$س = ١١: (٦, ٥), (٥, ٦), (١١, ٠)$$

$$\frac{٢}{٣٦} = ل(١٢)$$

$$س = ١٢: (٦, ٦), (١٢, ٠)$$

$$\frac{١}{٣٦} = ل(س) \leq ١$$

* إذا كان التوزيع الاحتمالي للمتغير العشوائي س معطى بالجدول الآتي، فما قيمة الثابت أ ؟

س	٠	١	٢
ل(س)	٠,٥	٠,١	١ + أ

$$١ = ١ + أ + ٠,١ + ٠,٥$$

$$١ = أ + ١,٦$$

$$أ = ١,٦ - ١ = ٠,٦$$

* إذا كان س متغيراً عشوائياً ذا حدين، ومعامله:
 ن = ٤، أ = ٠,٦، فجد كلاً مما يأتي:

- (أ) ل(س = ٢) . (ب) ل(س ≤ ٤) .
 (ج) ل(س ≥ ١) .

$$ن = ٤، أ = ٠,٦$$

$$ل(٢) = \binom{٤}{٢} (٠,٦)^٢ (٠,٤)^٢ = ٠,٣٤٥٦ = ٠,١٦ \times ٠,٣٦ \times ٦$$

$$ل(س ≤ ٤) = ١$$

$$ل(٤) = \binom{٤}{٤} (٠,٦)^٤ (٠,٤)^٠ = ٠,١٢٩٦ = ١ \times ٠,١٢٩٦ \times ١$$

$$ل(س > ١) = ل(١) + ل(٠) = ٠,١٢٩٦ + ٠,١٧٩٢ = ٠,٣٠٨٨$$

$$ل(٠) = \binom{٤}{٠} (٠,٦)^٠ (٠,٤)^٤ = ٠,٠٢٥٦ = ١ \times ١ \times ٠,٠٢٥٦ \times ٤ = ٠,١٠٢٤$$

$$ل(١) = \binom{٤}{١} (٠,٦)^١ (٠,٤)^٣ = ٠,١٧٩٢ = ٠,٠٢٥٦ \times ٠,١٥٣٦ = ٠,٠١٧٩٢$$

* إذا كان س متغيراً عشوائياً ذا حدين ومعامله:
 ن = ٣، أ = ٠,٣، فجد كلاً مما يأتي:

- (١) قيم س .
 (٢) جدول التوزيع الاحتمالي للمتغير العشوائي س .
 (٣) قيم س = {٠, ١, ٢, ٣} .

$$ل(س = ٠) = \binom{٣}{٠} (٠,٣)^٠ (٠,٧)^٣ = ٠,٣٤٣ = ٠,٣٤٣ \times ١ \times ١ = ٠,٣٤٣$$

$$ل(س = ١) = \binom{٣}{١} (٠,٣)^١ (٠,٧)^٢ = ٠,٤٤١ = ٠,٤٩ \times ٠,٣ \times ٣ = ٠,٤٤١$$

$$ل(س = ٢) = \binom{٣}{٢} (٠,٣)^٢ (٠,٧)^١ = ٠,١٨٩ = ٠,٧ \times ٠,٩ \times ٣ = ٠,١٨٩$$

$$ل(س = ٣) = \binom{٣}{٣} (٠,٣)^٣ (٠,٧)^٠ = ٠,٠٢٧ = ١ \times ٠,٠٢٧ \times ١ = ٠,٠٢٧$$

يكون جدول التوزيع الاحتمالي كما في الجدول الآتي:

س	٠	١	٢
ل(س)	٠,٣٤٣	٠,٤٤١	٠,١٨٩

* إذا دل المتغير العشوائي س على مجموع العددين الظاهرين في تجربةلقاء حجرين نرد، وملاحظة الرقيم على الوجهين الظاهرين، فأجب عما يلي:

- (أ) جد القيم التي يمكن أن يأخذها المتغير العشوائي .
 (ب) جدول التوزيع الاحتمالي للمتغير العشوائي س .
 (ج) بين أن ل هو اقتران احتمال .

(أ) مجموع العددين

$$= \{٢, ٣, ٤, ٥, ٦, ٧, ٨, ٩, ١٠, ١١, ١٢\}$$

س	٢	٣	٤
ل(س)	$\frac{١}{٣٦}$	$\frac{٢}{٣٦}$	$\frac{٣}{٣٦}$

$$عدد عناصر ن = ٦ \times ٦ = ٣٦$$

$$س = ٢: ل(١, ١) = \frac{١}{٣٦}$$

$$س = ٣: ل(١, ٢), ل(٢, ١) = \frac{٢}{٣٦}$$

$$س = ٤: ل(١, ٣), ل(٣, ١), ل(٢, ٢) = \frac{٣}{٣٦}$$

$$س = ٥: ل(١, ٤), ل(٤, ١), ل(٢, ٣), ل(٣, ٢) = \frac{٤}{٣٦}$$

$$س = ٦: ل(١, ٥), ل(٥, ١), ل(٢, ٤), ل(٤, ٢), ل(٣, ٣) = \frac{٥}{٣٦}$$

العلامة المعيارية

* إذا كانت العلامتان المعياريتان ٢ ، (١-) تقابلان العلامتين ٨٠ ، ٦٥ على الترتيب ، فجد قيمة المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للعلامات الخام .

* اعتماداً على الجدول الآتي ، أجب عن السؤالين الآتيين :

التاريخ	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	علامة صفاء	علامة مريم
٧٢	٦٠	٤	٦٨	٧٢
٨٣	٧٨	٥	٧٣	٨٣

(١) في أي من المبحثين كان تحصيل صفاء أفضل ؟

(٢) في أي من المبحثين كان تحصيل مريم أضعف ؟

* ثلاثة طلاب أ، ب، ج في أحد الصفوف علاماتهم المعيارية ٢ ، ١ ، ٠.٧٥ على الترتيب وكان الوسط الحسابي لعلامات جميع طلاب الصف هو ٦٨ والفرق بين علامتي أ ، ج هو (١٠) ، فجد : (١) الانحراف المعياري لعلامات طلاب الصف . (٢) العلامات الفعلية للطلاب أ ، ب ، ج .

$$\begin{array}{ccc} \text{أ} & \text{ب} & \text{ج} \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 2 & 1 & 0.75 \\ \hline \text{س} & \text{س} & \text{س} \\ \hline 68 & 68 & 68 \end{array}$$

$$2 = \frac{68 - \text{أ}}{ع} \leftarrow 68 - \text{أ} = 12 \leftarrow \text{أ} = 68 - 12 = 56$$

$$0.75 = \frac{68 - \text{ج}}{ع} \leftarrow 68 - \text{ج} = 0.75 \times ع \leftarrow \text{ج} = 68 - 0.75 \times ع$$

بالطرح : $10 = 68 - \text{أ} - (68 - \text{ج})$

$$10 = 68 - 56 = ع \leftarrow ع = 12$$

$$2 = \frac{68 - \text{أ}}{12} \leftarrow 68 - \text{أ} = 24 \leftarrow \text{أ} = 68 - 24 = 44$$

$$0.75 = \frac{68 - \text{ج}}{12} \leftarrow 68 - \text{ج} = 9 \leftarrow \text{ج} = 68 - 9 = 59$$

وأيضاً $1 = \frac{68 - \text{ب}}{8} \leftarrow 68 - \text{ب} = 8 \leftarrow \text{ب} = 68 - 8 = 60$

* إذا كانت العلامتان ٢٣ ، ١٢ تقابلان العلامتان المعياريتين ٣ ، (٣-) على الترتيب ، فجد قيمة المتوسط الحسابي ، والانحراف المعياري .

$$\begin{array}{ccc} 12 & 23 & \\ \downarrow & \downarrow & \\ 3 & 3 & \end{array}$$

$$3 = \frac{32 - \text{س}}{ع} \leftarrow 32 - \text{س} = 3 \times ع \leftarrow \text{س} = 32 - 3 \times ع \quad (1)$$

$$3 = \frac{12 - \text{س}}{ع} \leftarrow 12 - \text{س} = 3 \times ع \leftarrow \text{س} = 12 - 3 \times ع \quad (2)$$

بالجمع : $0 = 4 \times ع - 2 \times \text{س}$
 $2 \times \text{س} = 4 \times ع \leftarrow \text{س} = 2 \times ع$

بالتعويض في (١) : $10 = 22 - 3 \times 2 \times ع$

$$ع = \frac{10}{3}$$

* إذا علمت أم المتوسط الحسابي لأطوال طالبات إحدى المدارس هو ١٦٠ سم ، وأن الانحراف المعياري لأطوالهن ٤ ، فجد :

(أ) الطول الذي ينحرف فوق المتوسط ثلاثة انحرافات معيارية .

$$\text{س} = 160 ، ع = 4$$

$$3 = \frac{160 - \text{س}}{4} \leftarrow 160 - \text{س} = 12 \leftarrow \text{س} = 160 - 12 = 148$$

$$12 = 160 - \text{س} \leftarrow \text{س} = 160 - 12 = 148$$

(ب) الطول الذي ينحرف تحت المتوسط انحرافين معياريين وربع انحراف معياري .

$$2 = \frac{160 - \text{س}}{4} \leftarrow 160 - \text{س} = 8 \leftarrow \text{س} = 160 - 8 = 152$$

$$9 = \frac{160 - \text{س}}{4} \leftarrow 160 - \text{س} = 36 \leftarrow \text{س} = 160 - 36 = 124$$

$$9 = 160 - \text{س} \leftarrow \text{س} = 160 - 9 = 151$$

* جد قيمة المتوسط الحسابي لعلامات طلبة في مادة اللغة الإنجليزية ، علماً بأن الانحراف المعياري للعلامات ٤ ، وعلامة هديل (٨٥) تنحرف فوق هذا المتوسط بمقدار $\frac{1}{4}$ انحراف معياري .

$$ع = 4 ، س = 85 ، ز = \frac{1}{4} ، \frac{1}{4} = \frac{17}{4} \leftarrow \text{جد س}$$

$$ز = \frac{\text{س} - \text{س}}{ع} \leftarrow \frac{17}{4} = \frac{85 - \text{س}}{4}$$

$$س = 85 - 17 = 68$$

* إذا كانت المشاهدتان ٨٤ ، ٧٢ تقابلان العلامتان المعياريتين ١ ، (٢-) على الترتيب ، فجد العلامة المعيارية للمشاهدة ٩٠ ؟

$$\begin{array}{ccc} 72 & 84 & \\ \downarrow & \downarrow & \\ 2 & 1 & \end{array}$$

$$1 = \frac{84 - \text{س}}{ع} \leftarrow 84 - \text{س} = ع \leftarrow \text{س} = 84 - ع \quad (1)$$

$$2 = \frac{72 - \text{س}}{ع} \leftarrow 72 - \text{س} = 2 \times ع \leftarrow \text{س} = 72 - 2 \times ع \quad (2)$$

بالطرح : $12 = ع - 12 = 2 \times ع - ع$

بالتعويض : $80 = 84 - ع \leftarrow ع = 4$

$$90 = \frac{80 - 90}{4} = \frac{10 - 90}{4} = 2.5$$

* إذا كان قيمة المتوسط الحسابي لعلامات طلبة صف ما في مادة الكيمياء ٦٠ ، والانحراف المعياري للعلامات ٣ ، فجد العلامة المعيارية لعلامة الطالب الذي نال علامة ٧٢ ، والعلامة المعيارية للطالب مهنت الذي نال علامة ٥٤ .

$$\text{س} = 60 ، ع = 3$$

$$ن = \frac{72 - 60}{3} = \frac{12}{3} = 4$$

$$ز = \frac{60 - 54}{3} = \frac{6}{3} = 2$$

* إذا كانت المشاهدة ٨ تقابل العلامة المعيارية ٢ ، وكان الانحراف المعياري ٢ ، فجد المتوسط الحسابي .

$$س = 8 ، ز = 2 ، ع = 2 \leftarrow \text{جد س}$$

$$2 = \frac{\text{س} - 8}{2} \leftarrow \text{س} - 8 = 4 \leftarrow \text{س} = 12$$

$$4 = 8 - \text{س} \leftarrow \text{س} = 8 - 4 = 4$$

* إذا كان المتوسط الحسابي لعلامات طلاب صف ما في الرياضيات ٧٠ ، والانحراف المعياري للعلامات ٤ ، فجد العلامة المعيارية لعلامة كل من الطالب محمد الذي نال علامة ٨٢ ، والطالب يوسف الذي نال علامة ٦٦ .

$$\text{المتوسط الحسابي (س)} = 70$$

$$\text{الانحراف المعياري (ع)} = 4$$

العلامة المعيارية للطالب محمد هي :

$$ز = \frac{82 - 70}{4} = \frac{12}{4} = 3 ، وهذا يعني أن العلامة$$

٨٢ تنحرف انحرافات معيارية فوق المتوسط الحسابي .

العلامة المعيارية للطالب يوسف هي :

$$ز = \frac{66 - 70}{4} = \frac{-4}{4} = -1 ، وهذا يعني أن العلامة$$

٦٦ تنحرف انحرافاً معيارياً واحداً تحت المتوسط الحسابي .

* تخضع كتل طلبة الصف الخامس الأساسي في إحدى المدارس لمتوسط حسابي مقداره ٤٠ كغ ، وانحراف معياري مقداره ٤ فإذا كانت كتلة أحد طلبة الصف ٣٨ كغ ، فجد العلامة المعيارية لكتلة هذا الطالب .

$$\text{س} = 40 ، ع = 4 ، س = 38$$

$$ن = \frac{38 - \text{س}}{ع} = \frac{40 - 38}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

* إذا علمت أن المتوسط الحسابي لعلامات طلبة في امتحان الفيزياء هو ٦٠ ، والانحراف المعياري هو ٦ ، فجد :

(١) العلامة المعيارية التي تنحرف فوق المتوسط أربعة انحرافات معيارية .

(٢) العلامة التي تنحرف تحت المتوسط بمقدار ٢.٥ .

$$(1) \text{س} = 60 ، ع = 6 ، ز = 4$$

$$ز = \frac{\text{س} - 60}{6} \leftarrow 4 = \frac{\text{س} - 60}{6}$$

$$24 = \text{س} - 60 \leftarrow \text{س} = 84$$

(٢) ز = ٢.٥ - لماذا ؟

$$2.5 = \frac{\text{س} - 60}{6} \leftarrow 15 = \text{س} - 60$$

$$\leftarrow \text{س} = 75$$

معامل ارتباط بيرسون ومعادلة خط الانحدار

الخطأ = الحقيقة - المتوقعة
 $80 = 74 - \frac{2}{5} = 74 - 0.4 = 73.6$

(أ) يبين الجدول الآتي علامات ثلاثة طلاب في مبحثي الرياضيات والعلوم في اختبار قصير ، أكمل الجدول لحساب معامل ارتباط بيرسون (ر) الخطي بين س ، ص .

رقم الطالب	علامة الرياضيات (ص)	علامة العلوم (س)
١	٢	٤
٢	١	٢
٣	٣	٣
المجموع	٦	٩

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

(ب) إذا علمت أن معادلة خط الانحدار البسيط للعلاقة بين عدد ساعات العمل اليومي (س) و عدد الأخطاء (ص) التي يرتكبها موظف في اليوم الواحد هي :
 $\hat{ص} = 6س + 1$ ، معتمداً تلك المعادلة أجب عما يأتي:

- ١) تنبأ بعدد الأخطاء التي يرتكبها موظف يعمل ١٠ ساعات في اليوم .
- ٢) إذا كان عدد الأخطاء التي يرتكبها موظف يعمل (١٥) ساعة في اليوم هي (٦) أخطاء ، فجد الخطأ في التنبؤ .

(١) الجدول الآتي يبين معدل خمسة طلاب في الصفين : التاسع والعاشر .

رقم الطالب	١	٢	٣	٤	٥
التاسع (س)	٥٠	٥٥	٧٠	٨٥	٩٠
العاشر (ص)	٦٠	٧٠	٦٠	٧٠	٨٠

(أ) جد معادلة خط الانحدار للتنبؤ بمعدل الطالب في الصف العاشر إذا علم معدله في الصف التاسع .
 (ب) تنبأ بمعدل طالب في الصف العاشر إذا كان معدله في الصف التاسع ٨٨ .
 (ج) جد الخطأ في التنبؤ بمعدل طالب في الصف العاشر إذا كان معدله في الصف التاسع ٩٠ .

(س)	(ص)	(س - $\bar{س}$)	(ص - $\bar{ص}$)	(س - $\bar{س}$) ^٢	(ص - $\bar{ص}$) ^٢	(س - $\bar{س}$)(ص - $\bar{ص}$)
٥٠	٦٠	٢٠-	٨-	٤٠٠	٦٤	-٣٢٠
٥٥	٧٠	٢٥-	٢-	٦٢٥	٤	-١٣٠
٧٠	٦٠	١٠-	٨-	١٠٠	٦٤	-٨٠
٨٥	٧٠	٢٥-	٢-	٦٢٥	٤	-١٣٠
٩٠	٨٠	٣٠-	٨-	٩٠٠	٦٤	-٢٤٠
المجموع	٣٥٠	٣٤٠-	٠	١٢٥٠	٤٠٠	-١٢٥٠

$\bar{س} = \frac{350}{5} = 70$ ، $\bar{ص} = \frac{340}{5} = 68$

(أ) $\hat{ص} = أس + ب$

$ا = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sum (س - \bar{س})^2} = \frac{-1250}{1250} = -1$

$ب = \bar{ص} - ا \bar{س} = 68 - (-1) \times 70 = 138$

$٦٨ = ٧٠ \times (-١) + ب = ١١٢ - ٦٨ = ٤٤$

$٢٢٨ = ١١٢ - ٣٤٠ = ٢٢٨$

$\hat{ص} = -س + ١٣٨$

(ب) $٨٨ = س$

$\hat{ص} = -٨٨ + ١٣٨ = ٥٠$

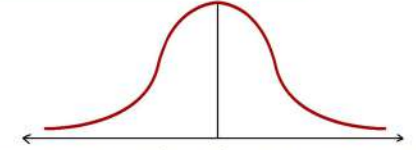
$٧٣ \frac{19}{50} = \frac{1844}{50} = \frac{1140}{50} + \frac{704}{50} = ٢٢.٨ + ١٤ = ٣٦.٨$

(ج) $٩٠ = س$

$\hat{ص} = -٩٠ + ١٣٨ = ٤٨$

$٧٤ \frac{2}{5} = \frac{372}{5} = \frac{228}{5} + \frac{144}{5} = ٤٥.٦ + ٢٨.٨ = ٧٤.٤$

التوزيع الطبيعي



فإن توزيع البيانات يمثل توزيعاً طبيعياً يتميز بالخصائص الآتية :

- (١) التوزيع الطبيعي متماثل حول العمود المقام على الوسط (μ) ، وشكله يشبه الجرس .
- (٢) للتوزيع الطبيعي قمة واحدة ، ما يعني أن له منوالاً واحداً ينطبق على المتوسط .
- (٣) تقارب طرفي منحنى التوزيع الطبيعي من الصفر .
- (٤) المساحة تحت منحنى التوزيع الطبيعي تساوي وحدة واحدة .
- (٥) المتوسط الحسابي = الوسط = المنوال .
- (٦) المساحة على يمين المتوسط تساوي المساحة على يسار المتوسط ومقدارها (٠.٥) .

ويوصف ذلك حالة خاصة ، فإذا كان المتوسط الحسابي للتوزيع الطبيعي مساوياً للصفر ، وقيمة الانحراف المعياري ١ فإن التوزيع الطبيعي يسمى التوزيع الطبيعي المعياري .

(٢) إذا كانت علامات (١٠٠٠) طالب تتخذ شكل التوزيع الطبيعي وكان الوسط الحسابي للعلامات (٥٨) ، الانحراف المعياري لها (١٠) وكان عدد الطلبة الناجحين (٦١٧٩) طالباً فجد علامة النجاح .

ملاحظة : يمكن الاستفادة من الجدول التالي :

ز	٠	٠.١	٠.٢	٠.٣	٠.٤	٠.٥
ل (ز)	٠.٥٠٠٠	٠.٥٣٩٨	٠.٥٧٩٣	٠.٦١٧٩	٠.٦٥٥٤	٠.٦٦١٥

(٣) إذا كانت أوزان الأطفال عند الولادة تتبع توزيعاً طبيعياً وسطه الحسابي يساوي (٣.٢) كغم وانحرافه المعياري (٠.٤) ، أختبر أحد الأطفال عشوائياً عند الولادة ما احتمال أن يكون وزنه أكثر من (٤) كغم؟

ملاحظة : يمكن الاستفادة من الجدول التالي :

ز	صفر	١	١.٥	٢	٢.٥
ل (ز)	٠.٥٠٠٠	٠.٦٩١٥	٠.٨٤١٣	٠.٩٣٣٢	٠.٩٧٧٢

(٤) تقدم لامتحان عام (٥٠٠٠) طالب ، وكانت علاماتهم تتبع التوزيع الطبيعي المعياري بوسط حسابي (٤١) وانحراف معياري (٦) ، جد عدد الطلبة الناجحين في الامتحان علماً بأن علامة النجاح (٥٠) .

ملاحظة : يمكن الاستفادة من الجدول التالي :

ز	صفر	١	١.٥	٢	٢.٥
ل (ز)	٠.٥٠٠٠	٠.٦٩١٥	٠.٨٤١٣	٠.٩٣٣٢	٠.٩٧٧٢

(٥) تقدم (٥٠٠٠) طالب لامتحان ما ، وكان توزيع نتائجهم يتخذ شكل التوزيع الطبيعي المعياري بوسط حسابي (٧٠) وانحراف معياري (٥) ، وكانت علامة النجاح (٦٠) اختبر طالب عشوائياً :

ملاحظة : يمكن الاستفادة من الجدول التالي :

ز	صفر	١	١.٥	٢	٢.٥
ل (ز)	٠.٥٠٠٠	٠.٦٩١٥	٠.٨٤١٣	٠.٩٣٣٢	٠.٩٧٧٢

(أ) ما احتمال أن يكون الطالب من بين الناجحين؟

(ب) ما عدد الطلبة الناجحين في هذا الامتحان؟

التوزيع الطبيعي :

(١) $ل(ز \geq ا) \& ل(ز \leq ا)$ من الجدول .

(٢) $ل(ز \geq ا) \& ل(ز \leq ا)$ من الجدول .

(٣) $ل(ا - 1 \geq ز \geq ا)$

من الجدول ١ - $ل(ز \geq ا)$

(١) إذا كانت أوزان طلبة إحدى المدارس تتبع توزيعاً طبيعياً وسطه الحسابي يساوي (٤٥) وانحرافه المعياري (٤) ، اختبر أحد الطلبة عشوائياً ، ما احتمال أن يكون من الطلبة الذين تنحصر أوزانهم بين (٤٣) كغم ، (٤٩) كغم ؟

ملاحظة : يمكن الاستفادة من الجدول التالي :

ز	صفر	١	١.٥	٢
ل (ز)	٠.٥٠٠٠	٠.٦٩١٥	٠.٨٤١٣	٠.٩٣٣٢

١٢) احسب معامل ارتباط بيرسون بين قيم س ، ص في

س	٥	٨	٦	٢	٤
ص	٣	٥	٤	٣	٥

الحل :

(س)	(ص)	(س - $\bar{س}$)	(ص - $\bar{ص}$)	(س - $\bar{س}$) ^٢	(ص - $\bar{ص}$) ^٢	(س - $\bar{س}$)(ص - $\bar{ص}$)
٥	٣	٠	-١	٠	١	٠
٨	٥	٣	٠	٩	٠	٠
٦	٤	١	-١	١	١	-١
٢	٣	-٣	-١	٩	١	٣
٤	٥	-١	١	١	١	-١
المجموع	٢٥	٠	٠	٢٠	٤	٢٠

$$\bar{س} = \frac{٢٥}{٥} = ٥ \quad \bar{ص} = \frac{٢٠}{٥} = ٤$$

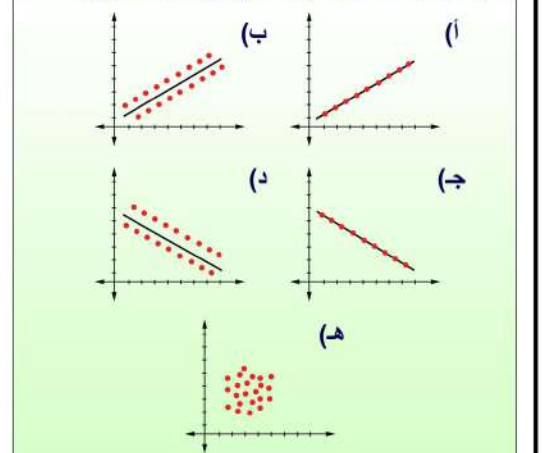
$$r = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^2 \times \sum (ص - \bar{ص})^2}} = \frac{٢٠}{\sqrt{٢٠ \times ٤}} = \frac{٥}{\sqrt{٥ \times ٤}} = \frac{٥}{٢\sqrt{٥}}$$

$$\frac{٥}{٢\sqrt{٥}} = \frac{٥}{٢ \times ٢.٢٣٦} = \frac{٥}{٤.٤٧٢} = ١.١١٩$$

١٣) إذا كان $\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص}) = ١٨$ ، $\sum (س - \bar{س})^2 = ٣٦$ ، $\sum (ص - \bar{ص})^2 = ٨١$ ، فجد معامل ارتباط بيرسون .

$$r = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^2 \times \sum (ص - \bar{ص})^2}} = \frac{١٨}{\sqrt{٣٦ \times ٨١}} = \frac{١٨}{٦ \times ٩} = \frac{١٨}{٥٤} = \frac{١}{٣}$$

١٤) قدر قيمة معامل الارتباط في كل شكل مما يلي :



١٥) جد معامل ارتباط بيرسون الخطي (ر) بين المتغيرين س ، ص في الجدول التالي :

س	٢	٤	٦	٨	٩	٧
ص	٣	١	٧	٥	٦	٨

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

(س)	(ص)	(س - $\bar{س}$)	(ص - $\bar{ص}$)	(س - $\bar{س}$) ^٢	(ص - $\bar{ص}$) ^٢	(س - $\bar{س}$)(ص - $\bar{ص}$)
٢	٣	-٤	-٢	١٦	٤	٨
٤	١	-٢	-٤	٤	١٦	٨
٦	٧	٠	٢	٠	٠	٠
٨	٥	٢	-٢	٤	٤	-٤
٩	٦	٣	-١	٩	١	-٣
٧	٨	١	١	١	١	١
المجموع	٣٦	٣٠	٢٢	٣٤	٣٤	٣٤

$$\bar{س} = \frac{٣٦}{٦} = ٦ \quad \bar{ص} = \frac{٣٠}{٦} = ٥$$

$$r = \frac{٣٤}{\sqrt{٣٤ \times ٣٤}} = \frac{٣٤}{٣٤} = ١$$

١٦) إذا كان (س) يمثل عدد الساعات العمل اليومي في مصنع ما، (ص) كمية الاستهلاك اليومي من الكهرباء في المصنع نفسه بالكيلو واظ / ساعة . جمعت البيانات الآتية لسنة مصانع :

$$\bar{س} = ٨ ، \bar{ص} = ٤٠٠ ، \sum (س - \bar{س})^2 = ١٠٠ ، \sum (ص - \bar{ص})^2 = ٢٠٠ ، \sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص}) = ٢٠٠$$

١) معادلة خط الانحدار البسيط للتنبؤ بقيم ص إذا علمت قيم س .

٢) الخطأ في التنبؤ لكمية استهلاك الكهرباء لمصنع عمل ٩ ساعات في أحد الأيام وكان استهلاكه الحقيقي من الكهرباء في ذلك اليوم ٤١٠ كيلو واظ / ساعة .

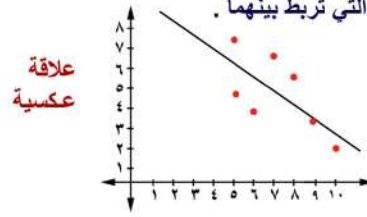
$$١) \hat{ص} = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sum (س - \bar{س})^2} (س - \bar{س}) + \bar{ص} = \frac{٢٠٠}{١٠٠} (س - ٨) + ٤٠٠ = ٢(س - ٨) + ٤٠٠ = ٢س - ١٦ + ٤٠٠ = ٢س + ٣٨٤$$

$$\hat{ص} = ٢س + ٣٨٤$$

$$\hat{ص} = ٢(٩) + ٣٨٤ = ١٨ + ٣٨٤ = ٤٠٢$$

٢) الخطأ في التنبؤ = القيمة الحقيقية - القيمة المتنبأ بها = ٤١٠ - ٤٠٢ = ٨ كيلو واظ / ساعة

١٧) النقط : (٧،٧) ، (٦،٨) ، (٦،٦) ، (٥،٦) ، (٥،٥) ، (٨،٩) ، (٤،٦) ، (٤،٤) ، (٣،١٠) تمثل القيم المتناظرة لمتغيرين. ارسم شكل الانتشار بين المتغيرين : س، ص ، محدداً نوع العلاقة التي تربط بينهما .



علاقة عكسية

١٨) الجدول الآتي يبين بعد مؤسسة استهلاكية عن مركز المدينة بالكيلومتر (س)، وحجم مبيعات المؤسسة بالألف دينار شهرياً (ص) لخمسة مؤسسات . احسب معامل الارتباط بين المتغيرين : س، ص .

س	٧	٦	٢	٣	١٢
ص	١١	٩	٦	٨	٦

الحل :

(س)	(ص)	(س - $\bar{س}$)	(ص - $\bar{ص}$)	(س - $\bar{س}$) ^٢	(ص - $\bar{ص}$) ^٢	(س - $\bar{س}$)(ص - $\bar{ص}$)
٧	١١	١	٣	١	٩	٣
٦	٩	٠	١	٠	١	٠
٢	٦	-٤	-٢	١٦	٤	٨
٣	٨	-٣	٠	٩	٠	٠
١٢	٦	٦	-٢	٣٦	٤	-١٢
المجموع	٣٠	٤٠	٠	١٨	٦٢	١٨

$$\bar{س} = \frac{٣٠}{٥} = ٦ \quad \bar{ص} = \frac{٤٠}{٥} = ٨$$

$$r = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^2 \times \sum (ص - \bar{ص})^2}} = \frac{١٨}{\sqrt{١٨ \times ٦٢}} = \frac{١٨}{\sqrt{١١١٦}} = \frac{١٨}{٣٣} = \frac{٦}{١١}$$

١٩) احسب معامل الارتباط بين المتغيرين : س ، ص للقيم المبينة في الجدول الآتي :

س	٦٠	٧٠	٧٥	٩٥
ص	٨٠	١٠٠	٩٠	٥٠

الحل :

(س)	(ص)	(س - $\bar{س}$)	(ص - $\bar{ص}$)	(س - $\bar{س}$) ^٢	(ص - $\bar{ص}$) ^٢	(س - $\bar{س}$)(ص - $\bar{ص}$)
٦٠	٨٠	-١٥	-١٥	٢٢٥	٢٢٥	٣٣٧٥
٧٠	١٠٠	-٥	٥	٢٥	٢٥	-١٢٥
٧٥	٩٠	٠	-٥	٠	٢٥	٠
٩٥	٥٠	٣٥	-٣٥	١٢٢٥	١٢٢٥	-١٢٢٥
المجموع	٣٠٠	٣٢٠	٠	١٤٠٠	٦٥٠	١٤٠٠

$$\bar{س} = \frac{٣٠٠}{٤} = ٧٥ \quad \bar{ص} = \frac{٣٢٠}{٤} = ٨٠$$

$$r = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^2 \times \sum (ص - \bar{ص})^2}} = \frac{١٤٠٠}{\sqrt{١٤٠٠ \times ٦٥٠}} = \frac{٧٠٠}{٩١٠٠٠} = \frac{٧}{٩١}$$

٢٠) إذا كان س ، ص متغيرين وعدد قيم كل منهما (٧) $\sum_{ك=١}^٧ (س - ك) = ٢٠$ ، $\sum_{ك=١}^٧ (ص - ك) = ٥٠٠$ ، فجد معامل ارتباط بيرسون بين المتغيرين : س ، ص .

٢١) أي معاملات الارتباط الآتية أقوى :

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

$$\text{علاقة عكسية} \quad \frac{٨-}{١٠٠} = \frac{٨-}{١٠٠٠٠} = \frac{٨-}{٥٠٠ \times ٢٠}$$

٢٢) إذا كان معامل ارتباط بيرسون بين المتغيرين : س ، ص هو ٠،٨٥ ، فجد معامل الارتباط بين س* ، ص* في كل مما يأتي :

أ) ٠،٧ ، ب) ٠،٩ ، ج) ٠،٨ ، د) ٠،٨٥

أ) معامل س سالب (٩-) ومعامل ص سالب (٢-) إذن $r = ٠،٨٥$ ، ب) معامل س موجب (٤) ومعامل ص موجب (١) إذن $r = ٠،٨٥$ ، ج) معامل س سالب (٧-) ومعامل ص موجب (٥) إذن $r = ٠،٨٥$ ، د) معامل س موجب (٤) ومعامل ص سالب (٢-) إذن $r = -٠،٨٥$.

٢٣) إذا علمت أن معادلة خط الانحدار للعلاقة بين قيمة رأس المال (س) والأرباح السنوية لشركة بالألف دينار (ص) هي : $\hat{ص} = ٠،٣س + ١٠$ ، فجد الخطأ في التنبؤ بأرباح شركة رأس مالها ٦٠ ألف دينار، وأرباحها السنوية ٢٧،٤ ألف دينار .

٢٤) إذا كان س ، ص متغيرين وعدد قيم كل منهما (٨) $\sum_{ك=١}^٨ (س - ك) = ٢٠$ ، $\sum_{ك=١}^٨ (ص - ك) = ٤٠$ ، فجد معادلة خط الانحدار للتنبؤ بقيم ص إذا علمت قيم س .

٢٥) احسب معامل الارتباط بين المتغيرين : س ، ص للقيم المبينة في الجدول الآتي :

س	٦٠	٧٠	٧٥	٩٥
ص	٨٠	١٠٠	٩٠	٥٠

٢٦) إذا كان س ، ص متغيرين وعدد قيم كل منهما (٨) $\sum_{ك=١}^٨ (س - ك) = ٢٠$ ، $\sum_{ك=١}^٨ (ص - ك) = ٤٠$ ، فجد معادلة خط الانحدار للتنبؤ بقيم ص إذا علمت قيم س .

٢٧) احسب معامل الارتباط بين المتغيرين : س ، ص للقيم المبينة في الجدول الآتي :

(س)	(ص)	(س - $\bar{س}$)	(ص - $\bar{ص}$)	(س - $\bar{س}$) ^٢	(ص - $\bar{ص}$) ^٢	(س - $\bar{س}$)(ص - $\bar{ص}$)
٦٠	٨٠	-١٥	-١٥	٢٢٥	٢٢٥	٣٣٧٥
٧٠	١٠٠	-٥	٥	٢٥	٢٥	-١٢٥
٧٥	٩٠	٠	-٥	٠	٢٥	٠
٩٥	٥٠	٣٥	-٣٥	١٢٢٥	١٢٢٥	-١٢٢٥
المجموع	٣٠٠	٣٢٠	٠	١٤٠٠	٦٥٠	١٤٠٠

$$\bar{س} = \frac{٣٠٠}{٤} = ٧٥ \quad \bar{ص} = \frac{٣٢٠}{٤} = ٨٠$$

$$r = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^2 \times \sum (ص - \bar{ص})^2}} = \frac{١٤٠٠}{\sqrt{١٤٠٠ \times ٦٥٠}} = \frac{٧٠٠}{٩١٠٠٠} = \frac{٧}{٩١}$$

٢٨) احسب معامل الارتباط بين المتغيرين : س ، ص للقيم المبينة في الجدول الآتي :

(س)	(ص)	(س - $\bar{س}$)	(ص - $\bar{ص}$)	(س - $\bar{س}$) ^٢	(ص - $\bar{ص}$) ^٢	(س - $\bar{س}$)(ص - $\bar{ص}$)
٦٠	٨٠	-١٥	-١٥	٢٢٥	٢٢٥	٣٣٧٥
٧٠	١٠٠	-٥	٥	٢٥	٢٥	-١٢٥
٧٥	٩٠	٠	-٥	٠	٢٥	٠
٩٥	٥٠	٣٥	-٣٥	١٢٢٥	١٢٢٥	-١٢٢٥
المجموع	٣٠٠	٣٢٠	٠	١٤٠٠	٦٥٠	١٤٠٠

$$\bar{س} = \frac{٣٠٠}{٤} = ٧٥ \quad \bar{ص} = \frac{٣٢٠}{٤} = ٨٠$$

$$r = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^2 \times \sum (ص - \bar{ص})^2}} = \frac{١٤٠٠}{\sqrt{١٤٠٠ \times ٦٥٠}} = \frac{٧٠٠}{٩١٠٠٠} = \frac{٧}{٩١}$$

٢٩) احسب معامل الارتباط بين المتغيرين : س ، ص للقيم المبينة في الجدول الآتي :

(س)	(ص)	(س - $\bar{س}$)	(ص - $\bar{ص}$)	(س - $\bar{س}$) ^٢	(ص - $\bar{ص}$) ^٢	(س - $\bar{س}$)(ص - $\bar{ص}$)
٦٠	٨٠	-١٥	-١٥	٢٢٥	٢٢٥	٣٣٧٥
٧٠	١٠٠	-٥	٥	٢٥	٢٥	-١٢٥
٧٥	٩٠	٠	-٥	٠	٢٥	٠
٩٥	٥٠	٣٥	-٣٥	١٢٢٥	١٢٢٥	-١٢٢٥
المجموع	٣٠٠	٣٢٠	٠	١٤٠٠	٦٥٠	١٤٠٠

$$\bar{س} = \frac{٣٠٠}{٤} = ٧٥ \quad \bar{ص} = \frac{٣٢٠}{٤} = ٨٠$$

$$r = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^2 \times \sum (ص - \bar{ص})^2}} = \frac{١٤٠٠}{\sqrt{١٤٠٠ \times ٦٥٠}} = \frac{٧٠٠}{٩١٠٠٠} = \frac{٧}{٩١}$$

٣٠) احسب معامل الارتباط بين المتغيرين : س ، ص للقيم المبينة في الجدول الآتي :

(س)	(ص)	(س - $\bar{س}$)	(ص - $\bar{ص}$)	(س - $\bar{س}$) ^٢	(ص - $\bar{ص}$) ^٢	(س - $\bar{س}$)(ص - $\bar{ص}$)
٦٠	٨٠	-١٥	-١٥	٢٢٥	٢٢٥	٣٣٧٥
٧٠	١٠٠	-٥	٥	٢٥	٢٥	-١٢٥
٧٥	٩٠	٠	-٥	٠	٢٥	٠
٩٥	٥٠	٣٥	-٣٥	١٢٢٥	١٢٢٥	-١٢٢٥
المجموع	٣٠٠	٣٢٠	٠	١٤٠٠	٦٥٠	١٤٠٠

$$\bar{س} = \frac{٣٠٠}{٤} = ٧٥ \quad \bar{ص} = \frac{٣٢٠}{٤} = ٨٠$$

$$r = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^2 \times \sum (ص - \bar{ص})^2}} = \frac{١٤٠٠}{\sqrt{١٤٠٠ \times ٦٥٠}} = \frac{٧٠٠}{٩١٠٠٠} = \frac{٧}{٩١}$$

٣١) احسب معامل الارتباط بين المتغيرين : س ، ص للقيم المبينة في الجدول الآتي :

(س)	(ص)	(س - $\bar{س}$)	(ص - $\bar{ص}$)	(س - $\bar{س}$) ^٢	(ص - $\bar{ص}$) ^٢	(س - $\bar{س}$)(ص - $\bar{ص}$)
٦٠	٨٠	-١٥	-١٥	٢٢٥	٢٢٥	٣٣٧٥
٧٠	١٠٠	-٥	٥	٢٥	٢٥	-١٢٥
٧٥	٩٠	٠	-٥	٠	٢٥	٠
٩٥	٥٠	٣٥	-٣٥	١٢٢٥	١٢٢٥	-١٢٢٥
المجموع	٣٠٠	٣٢٠	٠	١٤٠٠	٦٥٠	١٤٠٠

$$\bar{س} = \frac{٣٠٠}{٤} = ٧٥ \quad \bar{ص} = \frac{٣٢٠}{٤} = ٨٠$$

$$r = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^2 \times \sum (ص - \bar{ص})^2}} = \frac{١٤٠٠}{\sqrt{١٤٠٠ \times ٦٥٠}} = \frac{٧٠٠}{٩١٠٠٠} = \frac{٧}{٩١}$$

٣٢) احسب معامل الارتباط بين المتغيرين : س ، ص للقيم المبينة في الجدول الآتي :

(س)	(ص)	(س - $\bar{س}$)	(ص - $\bar{ص}$)	(س - $\bar{س}$) ^٢	(ص - $\bar{ص}$) ^٢	(س - $\bar{س}$)(ص - $\bar{ص}$)
٦٠	٨٠	-١٥	-١٥	٢٢٥	٢٢٥	٣٣٧٥
٧٠	١٠٠					



المبحث : الرياضيات / المستوى الرابع
الفرع : الأدبي



المملكة الأردنية الهاشمية
مدارس الأكاديمية العربية الحديثة
امتحان ٢٠١٨



نموذج (١)

مدة الامتحان : ٣٠ : ١ : ٣٠
اليوم والتاريخ :

ملحوظة : اجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (٥)

السؤال الأول (٢٢ علامة):

(أ) يتكون هذا الفرع من (٥) فقرات من نوع الاختيار من متعدد يلي كل فقرة (٤) بدائل واحد منها فقط صحيح انقل إلى دفتر اجابته رقم الفقرة وبجانبه رمز البديل الصحيح :

(١) يتحرك جسيم على خط مستقيم بسرعة تعطى بالعلاقة ع(ن) = $٥٦ - ٤٠٤$ ، حيث $٠ < ن < ١٤$ فإن قاعدة الاقتران الاقتران الذي يمثل موقع النقطة المادية بعد مرور (ن) ثانية من بدء الحركة يكون :

(أ) ف(ن) = $٥٦ - ٤٠٤$ لو ٥٦ + ج
(ب) ف(ن) = $٥٦ - ٤٠٤$ لو ٥٦ + ج

(ج) ف(ن) = $٥٦ - ٤٠٤$ لو ٥٦ + ج
(د) ف(ن) = $٥٦ - ٤٠٤$ لو ٥٦ + ج

(٢) إذا كان ١ ق (س) د س = $٥٦ - ٤٠٤$ وكان ق (أ) = $٣ - ٤$ ، فإن قيم أ تساوي :

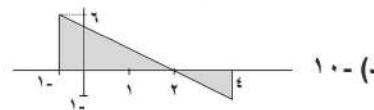
(أ) $\{١\}$ (ب) $\{١، ٤\}$ (ج) $\{١ - ٤\}$ (د) $\{٢\}$

(٣) إذا كان ١ ق (س) د س = صفر ، فإن قيم ن تساوي :

(أ) ن = $\{١، ٤\}$ (ب) ن = $\{٥\}$ (ج) ن = $\{١، ٤\}$ (د) ن = $\{١\}$

(٤) إذا كان ص = $٥٦ - ٤٠٤$ (١ + ٣) د س ، فإن $\frac{د}{س}$ تساوي :

(أ) $(١ + ٣)$ + ج (ب) صفر (ج) ٣ (د) $\frac{٣س}{١ + س}$ + ج



(٥) معتمدا الشكل المجاور أوجد ١ ق (س) د س :

(أ) ١٠ (ب) ٨ (ج) ٨- (د) ١٠-

(ب) جد كلا من التكمالات الآتية :

(١) $\frac{١}{٣} س - ٣ = ٣ - ٢س$ جتا س د س

(٢) $\frac{٥٠ - س}{١٠٠س - ٢٠٠} = ٥٠$ د س

(٣) $\frac{١}{٥٥} - ٢س$ جتا ٢س د س

(ج) إذا كان ١ ق (س) د س = $٥٦ - ٤٠٤$ ، $٦ = ٢$ ق (س) د س = $٥٦ - ٤٠٤$ ، فجد ١ ق (س) د س =

السؤال الثاني (١٣ علامة):

(أ) يتحرك جسيم على خط مستقيم بحيث تكون سرعته ع(ن) معطاه بالعلاقة ع(ن) = $\frac{١}{٥٦ + ن}$ ، أوجد المسافة التي يقطعها الجسم بعد (ن) ثانية من بدء الحركة علما بأن ف(٠) = ١ .

(ب) إذا كانت $\frac{د}{س} = \frac{٦س}{٣(١ + ٢س)}$ ، جد قاعدة الاقتران (ص) علما بأن منحني الاقتران يمر بالنقطة (٢، ٠) .

(ج) جد مساحة المنطقة المغلقة المحصورة بين ق(س) = $١٦ - ٢س$ ومحور السينات والمستقيمين س = ٠ ، س = ٣

السؤال الثالث (١٢ علامة):

(أ) يتكون هذا الفرع من (٣) فقرات من نوع الاختيار من متعدد يلي كل فقرة (٤) بدائل واحد منها فقط صحيح انقل إلى دفتر اجابته رقم الفقرة وبجانبه رمز البديل الصحيح :

(١) قيمة س عند حل المعادلة $(١ + ٢س) = ٦$ يساوي :

(أ) س = {صفر} (ب) س = {٢، ٠} (ج) س = {٢-} (د) س = {١-}

(٢) مجموعة مكونة من (٣) معلمين و(٥) طلاب ، جد عدد الطرق التي يمكن بها تكوين لجنة مكونة من رئيس ونائب للرئيس وثلاثة أعضاء بحيث يكون الرئيس معلما ونائبه طالبا :

(أ) ٣٠ (ب) ٣٠٠ (ج) ٣٠٠٠ (د) ٣٠٠٠٠

(٣) إذا كان معامل الارتباط بين قيم س ، ص هو (٠.٧) فإن معامل الارتباط بين س ، ص عند س = $٢ + ١$ ، ص = $٥ - ٣$ - (أ) صفر (ب) -١ (ج) ٠.٧ (د) -٠.٧

(ب) إذا كانت ق(س) = $\sqrt{٥٦ - ٤٠٤}$ ، إذا كانت ق(١) = $\frac{١}{٥٦}$ ، أوجد قيمة الثابت أ .

(ج) يتناقص سعر سيارة بمعدل ٤٪ سنويا ويخضع التناقص لقانون الاضمحلال فإذا اشترى هاشم سيارة بمبلغ ٨٠٠ دينار جد سعر السيارة بعد مرور ٢٥ سنة .

السؤال الرابع (١٥ علامة): (أ) حل المعادلة ل (ن) = ٣ ، $٦ = (٣) \times (٣)$.

(ب) مجموعة من (٦) معلمين و(٨) طلاب جد عدد الطرق التي يمكن بها تكوين لجنة ثلاثية تتكون من معلمين اثنين على الأقل .

(ج) إذا كان س متغيرا عشوائيا ذا حدين حيث ن = ٣ وكان ل (س) = $\frac{٩٨}{١٢٥}$ ، فجد : (أ) قيمة أ . (ب) ل (س = ٢) .

السؤال الخامس (١٣ علامة):

الرياضيات (س)	٦	٩	٧	٨	١٠
اللغة العربية (ص)	٨	١٠	٩	١٠	٨

(أ) يبين الجدول الآتي علامات (٥) طلاب في مبحثي الرياضيات (س) و اللغة العربية (ص) حيث النهاية العظمى للعلامة تساوي (١٠) ، جد معادلة خط الانحدار للتنبؤ بقيم (ص) إذا علمت قيم (س) .

(ب) إذا كان س ، ص متغيرين عدد قيم كل منهما (١٥) وكان $\sum_{س=١}^{١٥} (س - ر) = ٤٠$ ،

$\sum_{س=١}^{١٥} (ص - ر) = ٩٠$ ، $\sum_{س=١}^{١٥} (س - ر) (ص - ر) = ٢٤$ ، فجد معامل ارتباط بيرسون الخطي بين المتغيرين س ، ص .

(ج) إذا كانت علامات (١٠٠٠) طالب تتخذ شكل التوزيع الطبيعي وكان الوسط الحسابي للعلامات (٥٨) ، الانحراف المعياري لها (١٠) وكان عدد الطلبة الناجحين (٦١٧٩) طالبا فجد علامة النجاح .

ملاحظة : يمكن الاستفادة من الجدول التالي :

ر	٠	٠.١	٠.٢	٠.٣	٠.٤	٠.٥
ل (٣)	٠.٥٠٠٠	٠.٥٢٩٨	٠.٥٥٩٦	٠.٥٨٩٤	٠.٦١٧٩	٠.٦٤٥٤

ونفكر الله... هبش حرب



المبحث : الرياضيات / المستوى الرابع
الفرع : الأدبي



المملكة الأردنية الهاشمية
مدارس الأكاديمية العربية الحديثة
امتحان ٢٠١٨



نموذج (٢)

مدة الامتحان : ٣٠ : ١ : ٣٠
اليوم والتاريخ :

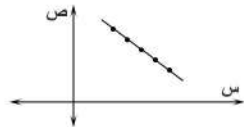
س	٠	١	٢	٣
ل(س)	٠,٣	٠,٤	ج	٠,١

(٢) إذا كان التوزيع الاحتمالي للمتغير العشوائي ع معطى بالجدول المجاور فما قيمة الثابت ج ؟

(أ) ٠,٨ (ب) ٠,٠٢ (ج) ٠,٠٨ (د) ٠,٢

(٣) ما نوع العلاقة التي تربط بين المتغيرين س ، ص في شكل الانتشار المجاور ؟

(أ) طردية (موجبة) (ب) طردية تامة
(ج) عكسية تامة (د) عكسية (سالبة)



(ب) إذا كان ق(س) = لور (أ س + ٤) ، ه : العدد النيبيري، وكان ق(١) = ١/٣ ، فجد قيمة الثابت أ . (٣ علامات)
(ج) تتحلل مادة مشعة بصورة مستمرة منتظمة وفق قانون الاضمحلال وبمعدل تناقص مقداره ٠,٠٠٠٤ سنويا، جد كتلة المادة المشعة المتبقية بعد مرور ٢٥٠٠ سنة، علما بأن كتلة المادة الأصلية هي ٨١٠ غراما . (٣ علامات)

السؤال الرابع : (١٥ علامة)

(أ) حل المعادلة التالية: ل (ن، ٣) = (٤ × ن!) ، حيث ن عدد صحيح موجب . (٤ علامات)
(ب) مجموعة مكونة من خمسة رجال وأربع نساء، بكم طريقة يمكن تكوين لجنة رباعية منهم بحيث يكون فيها رجلان على الأقل ؟ (٥ علامات)
(ج) يحتوي صندوق على (٥) كرات حمراء و(٣) كرات بيضاء سحبت من الصندوق كرتان على التوالي مع الإرجاع بطريقة عشوائية إذا دل المتغير العشوائي على عدد الكرات الحمراء المسحوبة فاكتب جدول التوزيع الاحتمالي للمتغير العشوائي ع . (٦ علامات)

السؤال الخامس : (١٣ علامة)

(أ) إذا كانت اطوال طلبة في إحدى المدارس تتبع توزيعا طبيعيا متوسطه الحسابي (١٥٥) سم وانحرافه المعياري (١٠) اختبر طالب عشوانيا ، ما احتمال أن يكون طوله (١٥٠) سم على الأقل ؟ ملاحظة : يمكنك الاستفادة من الجدول الآتي والذي يمثل جزءا من التوزيع الطبيعي المعياري .

ز	٠,٠١	٠,٠٢	٠,٠٥	٠,٢	٠,٥
ل(ز ≥ أ)	٠,٥٠٤٠	٠,٥٠٨٠	٠,٥١٩٩	٠,٥٧٩٣	٠,٦٩١٥

(ب) إذا كان س ، ص متغيرين عدد قيم كل منهما (٩) وكان

$$\sum_{k=1}^9 (س - ك) = ٢(ص - ك) ، \sum_{k=1}^9 (ص - ك) = ٢(س - ك) ، \sum_{k=1}^9 (ص - ك) = ١٦٠$$

فجد معامل ارتباط بيرسون الخطي بين المتغيرين س ، ص . (٣ علامات)

(ج) إذا كانت معادلة خط الانحدار للعلاقة بين عدد ساعات العمل اليومي (س) وعدد الأخطاء التي يرتكبها الموظف في هذا اليوم (ص) هي : ص = ٠,٥ س + ١ ، فأجب عن كل مما يأتي : (٥ علامات)

(١) تنبأ بعدد الأخطاء التي يرتكبها موظف يعمل ٨ ساعات يوميا .

(٢) إذا كان عدد الأخطاء التي يرتكبها موظف يعمل ١٠ ساعات يوميا هي ٤ أخطاء ، فجد الخطأ في التنبؤ .

ملحوظة : اجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (٥)

السؤال الأول : (٢٢ علامة)

(أ) يتكون هذا الفرع من (٤) فقرات من نوع الاختيار من متعدد ، يلي كل فقرة (٤) بدائل ، واحد منها فقط صحيح انقل الى دفتر اجابتك رقم الفقرة وبجانبه رمز البديل الصحيح لها : (٨ علامات)

(١) إذا كان ق اقتارنا متصلا ، وكان ق(س) = ١ ، ق(س) = ٣ ، فإن ق(س) تساوي :
(أ) ٣ (ب) ٦ (ج) ٦ (د) ٦

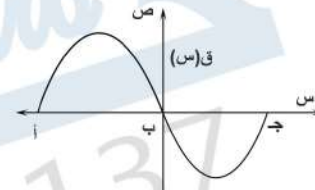
(٢) إذا كان ق(س) = ٦ ، ق(س) = ١٢ ، فإن ق(س) د س يساوي :
(أ) ٦ (ب) ٦ (ج) ١٨ (د) ١٨

(٣) ج(١ + ٣) د س يساوي :

(أ) ج(١ + ٣) + ج(١ + ٣) - ج(١ + ٣) + ج(١ + ٣) (ب) ج(١ + ٣) - ج(١ + ٣) + ج(١ + ٣) + ج(١ + ٣) (ج) ج(١ + ٣) + ج(١ + ٣) - ج(١ + ٣) + ج(١ + ٣) (د) ج(١ + ٣) + ج(١ + ٣) + ج(١ + ٣) - ج(١ + ٣)

(٤) معتمدا الشكل المجاور الذي يمثل منحني الاقتران ص = ق(س) ،

إذا علمت أن ق(س) = ٦ ، ق(س) = ٤ ، - = ٤ ، فجد ق(س) د س .



(أ) ٢ (ب) ٢ (ج) ١٠ (د) ١٠

(ب) جد كلا من التكاملات التالية :

(١) $\int (٣ ق٢ س + ٢ ق س + ١) د س$ (٢) $\int (٤ س٣ + ١) د س$ (٣) $\int (٣ ق٢ س + ٢ ق س + ١) د س$

(ج) إذا كان ل(س) = ٣ ، $\int (٣) د س = ٥$ ، فجد $\int (٢ ل(س) + ٢ س + ه(س)) د س$. (٦ علامات)

السؤال الثاني : (١٣ علامة)

(أ) إذا كان ميل المماس لمنحني الاقتران ص = ق(س) عند النقطة (س ، ص) يساوي (٤ - ٦) ، فجد قاعدة الاقتران ق ، علما بأن منحناه يمر بالنقطة (٢ ، ١) . (٤ علامات)

(ب) يتحرك جسيم على خط مستقيم بحيث أن سرعته بعد مرور ن ثانية من بدء الحركة تعطى بالعلاقة ع(ن) = (٣ + ٥) م/ث ، جد المسافة التي يقطعها الجسيم بعد مرور (٤) ثوان من بدء الحركة علما بأن موقعه الابتدائي ف(٠) = ٣ م . (٤ علامات)

(ج) جد مساحة المنطقة المغلقة المحصورة بين منحني الاقتران ص = ق(س) = ٢س٢ - ٤س و محور السينات . (٤ علامات)

السؤال الثالث : (١٢ علامة)

(أ) يتكون هذا الفرع من (٣) فقرات من نوع الاختبار من متعدد ، يلي كل فقرة (٤) بدائل ، واحد منها فقط صحيح انقل الى دفتر اجابتك رقم الفقرة وبجانبه رمز البديل الصحيح لها : (٦ علامات)

(١) كم عدد مكون من منزلتين يمكن تكوينه من مجموعة الأرقام {٥، ٧، ٨} إذا لم يسمح بتكرار الأرقام ؟
(أ) ٣ × ٣ (ب) ل(٢، ٣) (ج) (٢) (د) ٨ × ٧ × ٥

وفتكر الله .. هيش حرب



المبحث : الرياضيات / المستوى الرابع
الفرع : الأدبي



المملكة الأردنية الهاشمية
مدارس الأكاديمية العربية الحديثة
امتحان ٢٠١٨



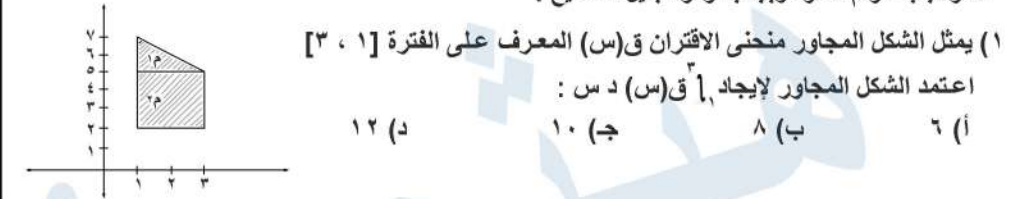
نموذج (٣)

مدة الامتحان : ٣٠ : ١
اليوم والتاريخ :

ملحوظة : اجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (٥)

السؤال الأول (٢٢ علامة):

(أ) يتكون هذا الفرع من (٤) فقرات من نوع الاختيار من متعدد يلي كل فقرة (٤) بدائل واحد منها فقط صحيح انقل إلى دفتر اجابته رقم الفقرة وبجانبه رمز البديل الصحيح :



(٢) إذا كان ق(س) = $\frac{1}{س}$ هي مشتقة الاقتران ق(س) المعرفة [١ ، هـ] فإن قيمة ق(١) - ق(هـ) تساوي :

(أ) صفر (ب) ١ (ج) ١- (د) $\frac{1}{س}$

(٣) إذا كان [هـ (س) د س = $\frac{٥}{س}$ + ج فإن [هـ (س) د س يساوي :

(أ) صفر (ب) ٥ (ج) ٥- (د) $\sqrt{س}$

(٤) إذا كان النمو السكاني في منطقة ما يخضع لقانون النمو والاضمحلال وكان عدد سكان هذه المنطقة عام ٢٠٠٠م قد بلغ ٢٧٠٠٠ نسمة، إذا كان عدد السكان يزداد بشكل منتظم بمعدل ٤٪ سنوياً، فإن عدد السكان هذه المنطقة عام ١٩٧٥ كان :

(أ) ٥٠٠٠ (ب) ٢٧٠٠ (ج) ٢٧٠٠٠ (د) ١٠٠٠٠

(ب) جد كلا من التكاملات الآتية :

$$(١) \int (٣ - \frac{١}{س}) د س + \int \frac{٣}{س} د س$$

(٢) احسب قيمة $\int_{٢}^٤ \frac{٥-س}{س} د س$ ، إذا كانت ق(١) = ٦ ، ق(١) = $(\frac{1}{س})$ ، ق(١) = $(\frac{1}{س})$ = ٢-

السؤال الثاني (١٣ علامة):

(أ) إذا كان تسارع جسيم يسير على خط مستقيم بعد مرور ن ثانية من بدء الحركة يعطى بالعلاقة ت(ن) = ٨ (١ - ن) م/ث^٢ وكان موقعه الابتدائي ف(٠) = ٣ م وسرعته ع(٠) = ٢ م/ث ، أوجد موقع الجسيم بعد مرور ثانيتين من بدء الحركة .

(ب) إذا كانت $\int_{١}^٣ (١ - س) د س = ٥$ ، جد قيمة الثابت ب .

(ج) إذا كان ميل المماس لمنحني الاقتران ق(س) عند النقطة (س ، ص) يساوي (٣ - س) (١ - س) + ٥ فجد قاعدة الاقتران ق(س) علماً بأن ق(٢) = ٣- .

السؤال الثالث (١٢ علامة):

من خلال دراستك لوحدة الإحصاء و الإحتمالات، أكمل الجدول الآتي بوضع الإجابة الصحيحة في العمود ب :

ب	أ
	(١) الفرق بين علامتي طالبين في نفس الصف ١٥ والفرق بين العلامتين المعياريتين ١٠.٥ فإن الإحتراف المعياري يساوي
	(٢) معامل الارتباط بين س، ص يساوي ٠.٨ فإن قيمة معامل الارتباط بين س*، ص* تساوي إذا علمت أن س = ١ - ٢س ، ص = ٣ + ٤
	(٣) ما الترتيب المختلفة لنتائج (٥) رياضيين اشتركوا في مسابقة أولمبية
	(٤) إذا كان التوزيع الاحتمالي لمتغير عشوائي (٠.٠٣، ٠.٢٠)، (٠.٠٢، ٠.٠٠)، (٠.١٥، ٠.٠٣) فإن قيمة ك تساوي
	(٥) بكم طريقة يمكن إجراء مباريات التصفيات النهائية لكرة القدم بين أربعة فرق رياضية
	(٦) إذا كانت ٣ (٠.٦) ر = ٩٠ فإن قيمة ر =
	(٧) قيمة (ن) في المعادلة ن! - ١ = ٩٦ يساوي
	(٨) إذا كان س متغيراً عشوائياً يخضع لتوزيع ذا الحدين ن = ٣، ل = ٠.٣ فإن قيمة (١) تساوي

السؤال الرابع (١٥ علامة):

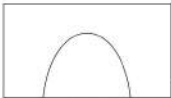
(أ) قررت إحدى الشركات استيراد المصابيح الكهربائية ورفض أي شحنة من مستورداتها إذا وجدت وحدتان معيبتان أو أكثر في عينة عشوائية مكونة من (٨) وحدات ، إذا كانت نسبة المعيب في إنتاج الشركة الموردة ١٠٪ فما احتمال قبول الشركة للشحنة .

(ب) جد $\frac{د}{س}$ لكل مما يلي :

$$(١) ص = هـ لوس + ٣ جتا هـ س . (٢) \int (١ + ٢س) د س .$$

(ج) إذا كانت المشاهدتان ٨٤ ، ٧٢ تقابلان العلامتان المعياريتين ١، (٢-) على الترتيب فجد العلامة المعيارية للمشاهدة ٨٠.

السؤال الخامس (١٣ علامة):



أ - يمثل الشكل المجاور الواجهة الأمامية لمجمع رياضي ، مدخل المجمع يمثلته منحني الاقتران ق(س) = ٤ - س^٢ ، ما تكلفة إنشاء باب حديدي للمدخل إذا كان سعر الوحدة المربعة منه يساوي ٣٠ دينار .

ملاحظة : يمكنك الاستفادة من الجدول التالي :

ز	٠.١	٠.٢	٠.٣	٠.٤	٠.٥
ك (ز ≥ ١)	٠.٠٣٩٨	٠.٠٧٩٣	٠.١١٧٩	٠.١٥٥٤	٠.١٩١٥

(ب) إذا كانت علامات (١٠٠٠٠) طالب تتخذ شكل التوزيع الطبيعي بوسط الحسابي (٥٦) ، وانحراف معياري (١٠) وكان عدد الناجحين (٦٩١٥) طالباً فما علامة النجاح .

(ج) احسب معامل ارتباط بيرسون الخطي بين س ص في الجدول الآتي :

س	١٠	٩	١٣	١٥	٨
ص	١٠	١١	٥	٧	١٢

(د) إذا كانت معادلة الانحدار الخطي البسيط للعلاقة بين عدد ساعات الدراسة اليومية (س) والمعدل التحصيلي (ص) هي : ص = ٥س + ٧٥ ، فأجب عما يلي : (١) قدر معدل طالب يدرس (٦) ساعات يومياً .

(٢) إذا كان معدل طالب درس (٣) ساعات يومياً (٧٠) فجد الخطأ في التنبؤ للمعدل الذي حصل عليه .



المبحث : الرياضيات / المستوى الرابع
الفرع : الأدبي



المملكة الأردنية الهاشمية
مدارس الأكاديمية العربية الحديثة
امتحان ٢٠١٨



نموذج (٤)

مدة الامتحان : ٣٠ : ١
اليوم والتاريخ :

ملحوظة : اجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (٥)

السؤال الأول (٢٢ علامة):

(أ) يتكون هذا الفرع من (١٤) فقرة من نوع الاختيار من متعدد يلي كل فقرة (٤) بدائل واحد منها فقط صحيح انقل إلى دفتر اجابته رقم الفقرة وبجانبه رمز البديل الصحيح :

(١) إذا كان $ق(س) = هـ + ٤$ لور جتا $(٣ - ٢س)$ فإن $ق(س)$ تساوي :

- (أ) جتا س هـ جاس + ٤ جتا $(٣ - ٢س)$ جاس
(ب) جتا س هـ جاس - ٤ جتا $(٣ - ٢س)$ جاس
(ج) جتا س هـ جاس + ٤ جتا $(٣ - ٢س)$ جاس
(د) جتا س هـ جاس - ٤ جتا $(٣ - ٢س)$ جتا

(٢) قيمة التكامل $\int \frac{1}{x} dx$ تساوي :

- (أ) $\frac{1}{x} + C$ جـ
(ب) $\frac{1}{x} - C$ هـ
(ج) $\frac{1}{x} + C$ د
(د) صفر

(٣) ما عدد تبديل مجموعة مكونة من (٧) عناصر مأخوذة (٣) في كل مرة :

- (أ) ٢٠٠ (ب) ٢١٠ (ج) ٧٣ (د) ٢١٠٠

(٤) قيمة (ر) في المعادلة $٨٠ - ٣ل = ر + ١٠$ تساوي :

- (أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤

(٥) عند التعبير عن $(١ - ن) \times (٢ - ن) \times (٣ - ن) \times (٤ - ن)$ بصيغة التباديل تكون :

- (أ) $ل(ن، ٤)$ (ب) $ل(ن، ٤)$ (ج) $ل(ن، ٥)$ (د) $ل(ن، ٥)$

(٦) عدد طرق اختيار قلمين من علبة تحوي (١٠) أقلام تساوي :

- (أ) ١ (ب) ٤٥ (ج) ٩٠ (د) ١٠

(٧) إذا دل المتغير العشوائي (س) على مجموع العددين الظاهرين عند القاء حجرى نرد فإن عدد المحاولات (ن) تساوي :

- (أ) ٦ (ب) ٢ (ج) ٣٦ (د) $\frac{1}{36}$

(٨) قيمة المتوسط الحسابي لعلامات طالبة في مادة اللغة الإنجليزية تساوي إذا كان الانحراف المعياري للعلامات = ٤ وعلامة هديل تساوي ٨٥ تحرف فوق الوسط بمقدار $\frac{1}{٤}$ انحرافا معيارية :

- (أ) ٦٠ (ب) ٨٠ (ج) ٧٤ (د) ٦٨

(٩) في التوزيع الطبيعي تكون المساحة على يمين المتوسط تساوي المساحة على يسار المتوسط ويكون مقدارها يساوي :

- (أ) ١ (ب) ٠,٥ (ج) صفر (د) ١-

(١٠) إذا علمت أن معادلة خط الانحدار للعلاقة بين قيمة رأس المال (س) والارباح السنوية لشركة بالألف دينار (ص) هي $ص = ٠,٣س + ١٠$ فجد الخطأ في التنبؤ بأرباح شركة رأس ماله ٦٠ ألف دينار وارباعها السنوية (٢٧,٤) ألف دينار :

- (أ) ٠,٦ (ب) ٠,٦- (ج) ٠,٣ (د) ٠,٣-

(١١) الحالة القياسية الجدولية في التوزيع الطبيعي والتي تأخذ من الجداول مباشرة هي :

- (أ) $ل(ز \geq ١)$ (ب) $١ - ل(ز \geq ١)$ (ج) $ل(ز \leq ١)$ (د) $ل(ز \geq ١)$

(١٢) إذا كان المتوسط الحسابي للتوزيع الطبيعي مساويا للصفرة وقيمة الانحراف المعياري = ١، فإن التوزيع الطبيعي يسمى :

(أ) توزيع طبيعي معياري (ب) توزيع طبيعي مثالي (ج) توزيع طبيعي حقيقي

(١٣) يتزايد ثمن تحفة فنية بمرور الزمن، وبصورة مستمرة منتظمة وفق قانون النمو بنسبة ٢,٥٪ سنويا، فإذا كان ثمنها الأصلي ٣٠٠٠ دينار فكم يصبح ثمنها بعد مرور ٨٠ عام .

- (أ) (٧,٢٩) (ب) ٢١٨٧,٠٠ (ج) ٢١٨٧,٠٠٠ (د) ٨١٠٠

(١٤) إذا كان $ل(١ - ٢س) = د$ ، فإن قيمة الثابت ل تساوي :

- (أ) $ل = \{١, ٠, ٠\}$ (ب) صفر (ج) $ل = \{٢, -٣\}$ (د) $ل = \{٣, -٢\}$

السؤال الثاني (١٣ علامة):

(أ) إذا كان $ل(٢س - ١) = د$ ، وكان $م(١) = ٨$ فجد قيمة الثابت ب .

(ب) جد قيمة التكاملات الآتية :

- (١) $\int ٢س(١ - ٣س) دس$ (٢) $\int \frac{٤ - ٦س}{١ + ٤س - ٢س٣} دس$ (٣) $\int ٤س١ دس$

(ج) إذا كان (س) متغيرا عشوائيا ذا حدين معاملان $٢ = ٢$ ، $٣ = ٠$ ، فجد :

(١) قيم س . (٢) جدول التوزيع الاحتمالي للمتغير العشوائي س .

السؤال الثالث (١٢ علامة):

(أ) إذا كان $ل(١ - ٢س) = د$ ، فجد $ل(١ - ٢س) = د$.

(ب) إذا كان ميل المماس لمنحنى الاقتران ق عند النقطة (س، ص) يساوي $(٤س + ٣)$ فجد قاعدة الاقتران ق علما بأن منحنى الاقتران ق يمر بالنقطة (٣، ٠) .

السؤال الرابع (١٥ علامة):

(أ) جد مساحة المنطقة المغلقة المحصورة بين منحنى الاقتران ق $(س) = ١ - ٢س$ ، ومحور السينات .

(ب) صندوق يحتوي على (٥) بطاقات مرقمة بالأرقام من ١ إلى ٥، سحبت من الصندوق بطاقتان على التوالي مع الإرجاع بطريقة عشوائية، إذا دل المتغير العشوائي س على عدد البطاقات المسحوبة التي تحمل رقما زوجيا، فكون جدول التوزيع الاحتمالي للمتغير العشوائي س .

(ج) إذا كانت أوزان (١٠٠٠٠) طالب تتبع توزيعا طبيعيا وسطه الحسابي (٤٨) كغ وانحرافه المعياري (٣) كغ ما عدد الطلبة الذي تنحصر أوزانهم بين (٤٢) كغ و (٥١) كغ ؟

السؤال الخامس (١٣ علامة):

(أ) يبين الجدول المجاور علامات (٥) طلاب في مبحثي الفيزياء والجغرافيا في امتحان قصير النهائية العظمى له (١٠) احسب معامل ارتباط بيرسون الخطي بين س ، ص .

(ب) في دراسة أجراها أحد طلبة الدراسات العليا توصل إلى معادلة خط الانحدار الخطي للعلاقة بين عدد ساعات الدراسة (س) والمعدل التحصيلي (ص) لطلبة إحدى الجامعات فكانت :

$ص = ٥٣ + ٥س$ ، معتمدا معادلة خط الانحدار أجب عن الأسئلة الآتية :

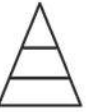
- (١) جد قيم أ ، ب . (٢) قدر معدل طالب إذا كانت ساعات الدراسة اليومية له (٥) ساعات . (٣) إذا كان معدل طالب درس (٨) ساعات يوميا هو (٩٥)، جد الخطأ في التنبؤ .

ملحظة : يمكنك الاستفادة من الجدول التالي :

ز	٠,٥	١	١,٥	٢
ل(ز)	٠,٥٠٠٠	٠,٦٩١٥	٠,٨٤٣٨	٠,٩٣٣٢
ل(ز)	٠,٥٠٠٠	٠,٦٩١٥	٠,٨٤٣٨	٠,٩٣٣٢

رقم الطلب	١	٢	٣	٤	٥
الفيزياء (س)	٢	٥	٣	٦	٤
الجغرافيا (ص)	٥	٦	٣	٧	٩

ملحظة : $ل(س - ر) = ل(ص - ر) \times ل(س - ر)$



--	--	--

في إحدى الكليات الجامعية (٣١) مدرسا أرادت الإدارة أن تختار منهم عميدا للكلية ونائبا للعميد فإن عدد الطرق الممكنة لذلك هو :

- (أ) ١٣! (ب) $\binom{31}{2}$ (ج) ١٢! (د) $\binom{31}{2}$

في محاضرة القاها خبير زراعي أوضح أنه في معظم الأحيان كلما ترتفع أجور عمال الزراعة (س) فإن ذلك يؤدي إلى ارتفاع أسعار البندورة (ص) فأي مما يلي يمثل معامل ارتباط بين س ، ص حسب قول الخبير :

- (أ) -٠.٩٨ (ب) ١.٠٢ (ج) -٠.١٣ (د) ٠.٧٢

إذا كان ق(س) = $(٤س^٢ + ٢س)$ د س ، فإن ق(١) تساوي :

- (أ) ٢ (ب) ٦ (ج) ١٢ (د) ١٤

إذا كان ق(س) د س = $٣س^٢$ ق(س) د س = ٩ ، فإن ق(س) د س يساوي :

- (أ) ٤ (ب) ٢ (ج) -٢ (د) -٤

إذا كان ق(٢) = ٥ ، ق(١) = ٢ ، فإن قيمة ق(س) د س تساوي :

- (أ) ١ (ب) ٣ (ج) ٤ (د) ٥

بكم طريقة يمكن اختيار (٤) طلاب و (٣) طالبات لتشكيل لجنة في إحدى الكليات من بين (١٠) طلاب و (٥) طالبات ؟

- (أ) $\binom{10}{4} \binom{5}{3}$ (ب) $\binom{10}{3} \binom{5}{4}$

- (ج) $\binom{10}{4} \times \binom{5}{3}$ (د) $\binom{10}{3} \times \binom{5}{4}$

إذا كان معامل الارتباط بين المتغيرين س ، ص يساوي (٠.٩) فإن الارتباط بين س ، ص :

- (أ) طردي قوي (ب) عكسي قوي
(ج) طردي تام (د) عكسي تام

س' د س يساوي :

- (أ) $\frac{س^٣}{٣} + س + ١$ (ب) $س^٣ + ٣س + ١$ (ج) $\frac{س^٣}{٣} + ٣س + ١$ (د) $\frac{س^٣}{٣} + ١$

إذا كان ق(س) د س = ٦ فإن ق(س) د س يساوي :

- (أ) صفر (ب) $\frac{١}{٣}$ (ج) -٦ (د) $\frac{١}{٣}$

إذا كان معامل ارتباط بيرسون بين المتغيرين س ، ص يساوي ٠.٨ عدلت قيم كل المتغيرين س ، ص حسب العلاقة $س^* = ٢س - ١$ ، $ص^* = ١ - ٤ص$ ، فإن معامل ارتباط بيرسون بين $س^*$ و $ص^*$ يساوي :

- (أ) -٠.٢ (ب) ٠.٢ (ج) -٠.٨ (د) ٠.٨

إذا كان الوسط الحسابي لمجموعة من القيم يساوي (٦٠) والاحتراف المعياري لها يساوي (٤) فإن القيمة التي تتحرّف انحرافيين معياريين تحت الوسط الحسابي تساوي :

- (أ) ٥٠ (ب) ٥٢ (ج) ٥٦ (د) ٥٨

كم عدد مكون من منزلتين يمكن تكوينه من مجموعة الأرقام {٢ ، ٤ ، ٦} إذا لم يسمح بتكرار الأرقام ؟

- (أ) $\binom{2}{2}$ (ب) ٢×٣ (ج) $٢ \times ٤ \times ٦$ (د) $\binom{2}{2}$

إذا علمت أن ق(س) د س = ٥ ، فإن ق(س) د س يساوي :

- (أ) ٩ (ب) ٣ (ج) ١ (د) -١

في أحد الأسواق يباع (٤) أنواع من الخضار هي { بندورة ، خس ، ملفوف ، فاصولياء } و (٣) أنواع من اللحوم هي { لحم خروف ، سمك ، دجاج } أراد أحمد أن يشتري نوعا واحدا من الخضار ونوعا واحدا من اللحم ، فإن عدد الطرق المختلفة التي يستطيع اختيار ذلك :

- (أ) ٢×٤ (ب) ٣×٤ (ج) ١٣×٤ (د) ٢×٤

إذا كان التوزيع الاحتمالي للمتغير العشوائي س معطى بالمجموعة: { (٠,٢) ، (١,٠٢) ، (٢,٠١) ، (٣,٠٤) ، (٤,٠) } ، فإن قيمة ك :

- (أ) ٠.٧ (ب) ٠.٣ (ج) ٠.٥ (د) ٠.٧

إذا كان $\binom{س}{٥} = \binom{س}{٥}$ ، فإن قيمة س تساوي :

- (أ) ٤ (ب) ٥ (ج) ٩ (د) ٢٠

معتادا الشكل المجاور الذي يمثل العلاقة بين المتغيرين س ، ص ما القيمة التقديرية لمعامل الارتباط بين المتغيرين س ، ص ؟



لكن $ص = ٠.٣س + ١٠$ هي معادلة خط الانحدار للتنبؤ بقيم (ص) إذا علمت قيم (س) ، إذا كانت إحدى قيم س تساوي (٩٠) وقيمة ص الحقيقية المناظرة لها (٣٦) فإن الخطأ في التنبؤ بقيمة ص يساوي :

- (أ) -٠.٨٥ (ب) -٠.١٥ (ج) ٠.١٥ (د) ٠.٨٥

في توزيع تكراري إذا كانت العلامة الخام (٧٨) تقابل العلامة المعيارية (٣) وكان الوسط الحسابي للتوزيع (٦٠) فإن الاحتراف المعياري للتوزيع يساوي :

- (أ) ١ (ب) ١ (ج) -٤ (د) ٣٦

بكم طريقة يمكن اختيار كتابين من بين سبعة كتب مختلفة ؟

- (أ) ٤٢ (ب) ٢١ (ج) ١٤ (د) ٧

مجموعة كل من قيم س التي تحقق المعادلة $\binom{س}{١} = \binom{س}{١}$ هي :

- (أ) {٤} (ب) {٨} (ج) {٨ ، ٤} (د) {١٢ ، ٨ ، ٤}

إذا كان ق(١) = ١٠ ، ق(٣) = ٦ ، فجد ق(س) د س :

- (أ) ٢ (ب) -٤ (ج) ٤ (د) ١٦

إذا كان احتمال نجاح زراعة التفاح في منطقة جرش (٠.٨) رزح شخص (٣) شجرات تفاح في حديقة بيته ، ما احتمال نجاح زراعتها جميعا ؟

- (أ) ٠.٢ (ب) $\binom{٠.٢}{٣}$ (ج) $\binom{٠.٨}{٣}$ (د) ٠.٢٤

بكم طريقة يمكن اختيار رئيس ونائب من بين (٨) موظفين في إحدى الشركات ؟

- (أ) $\binom{٨}{٢}$ (ب) ١٢ (ج) ٨×٧ (د) $\binom{٨}{٢}$

في توزيع تكراري إذا كانت العلامة الخام (٦٠) تقابل العلامة المعيارية (٣) وكان الوسط الحسابي (٥٤) فإن الاحتراف المعياري لهذا التوزيع يساوي :

- (أ) ٢ (ب) ٢ (ج) ٦ (د) ٦

إذا علمت أن $(١ - ن) = ١$ ، فإن قيمة ن تساوي :

- (أ) ٣ (ب) ٤ (ج) ٥ (د) ٢٥

عدد التباديل الثلاثية المأخوذة من مجموعة سداسية هو :

- (أ) ٣×٦ (ب) ١٦×٣ (ج) $\binom{٦}{٣}$ (د) $\binom{٦}{٣}$

مندوب مبيعات وجد أنه في معظم الأحيان كلما تزداد الكمية المعروضة من البسكويت (س) فإن ذلك يؤدي إلى انخفاض السعر لذلك النوع (ص) فأي مما يلي يمثل معامل ارتباط بين المتغيرين س ، ص حسب رأي مندوب المبيعات ؟

- (أ) ٠.٨ (ب) -٠.١٧ (ج) ٠.٨ (د) ٠.١٧

إذا كان $ص = [ق(س) د س]$ ، فإن $\frac{د س}{د س}$ تساوي :

- (أ) صفر (ب) ق(س) (ج) ق(س) (د) ق(س)

$\frac{١}{س}$ د س يساوي :

- (أ) $س + ١$ (ب) $\frac{١}{س}$ (ج) $س + ١$ (د) $س + ١$

إذا علمت أن ق(س) د س = $\frac{٣}{٤}$ ، فإن ق(س) د س يساوي :

- (أ) $\frac{٣}{٤}$ (ب) $\frac{٣}{٤}$ (ج) $\frac{٣}{٤}$ (د) $\frac{٤}{٣}$

يمثل الشكل المجاور شكل الانتشار بين المتغيرين س ، ص ما هي أقرب قيمة لمعامل الارتباط بين المتغيرين س ، ص ؟

- (أ) ١ (ب) -١ (ج) ٠.٧ (د) ٠.٧

إذا كان $٣ = د س = ٦$ ، فإن قيمة الثابت ج تساوي :

- (أ) ٣ (ب) ٣ (ج) -١ (د) ١

الوسط الحسابي للتوزيع الطبيعي المعياري هو :

- (أ) -١ (ب) صفر (ج) ٠.٥ (د) ١

إذا دل المتغير العشوائي (س) على عدد الأطفال الذكور في تجربة اختيار عشوائي لعائلة لديها (٣) أطفال وتسجيل النتائج حسب الجنس وتسلسل الولادة ، فإن القيم الممكنة للمتغير العشوائي (س) هي :

- (أ) ٣ ، ٢ ، ١ (ب) ٣ ، ٢ ، ١ ، ٠ (ج) ٢ ، ١ ، ٠ (د) ٢ ، ١ ، ٠

إذا كان معامل الارتباط بين المتغيرين س ، ص يساوي ٠.٩٤ فإن الارتباط بين س ، ص هو :

- (أ) طردي تام (ب) عكسي (ج) طردي (د) عكسي تام

إذا كان ق(س) = $(٢س - ٣)$ د س ، فإن ق(٢) تساوي :

- (أ) $\frac{٢}{٣}$ (ب) -٥ (ج) ٥ (د) ٨

إذا كان $١ = د س = ص$ ، فإن قيمة ن تساوي :

- (أ) -١ (ب) صفر (ج) ١ (د) ٢

مادة مشعة كتلتها (٥٤) غم تتحلل بشكل منتظم وفقا لقانون الاضمحلال إذا كان معدل التناقص للمادة يبلغ (٠.٠٠٢) ، فإن الكمية المتبقية من المادة المشعة بعد مرور (٥٠٠) سنة تساوي :

- (أ) ١٠ غم (ب) ٢٠ غم (ج) ٢ غم (د) ١ غم

بكم طريقة مختلفة يمكن اختيار لجنة مكونة من مدير ونائب له وأمين سر من بين (٥) مرشحين :

- (أ) ٦ (ب) ١٠ (ج) ٦٠ (د) ١٢٠

إذا كان $٣ \times ٣ = ١$ ، فإن قيمة ن تساوي :

- (أ) ٤ (ب) ٥ (ج) ٣ (د) ٢

إذا كان التوزيع الاحتمالي للمتغير العشوائي المنفصل (س) معطى بالجدول التالي :

س	٠	١	٢
ق(س)	٠.١	٠.٣	٠.١

فإن قيمة (ج) تساوي :

- (أ) ٠.١ (ب) ٠.٢ (ج) ٠.٣ (د) ٠.٤

إذا علمت أن ق(س) د س = ٤ ، فإن ق(س) د س = ١٢ ، فإن ق(س) د س يساوي :

- (أ) ١٦ (ب) ١٦ (ج) ٦ (د) ٦

إذا كان ق(س) = $(س^٢ + ٥س)$ د س ، فإن ق(١) تساوي :

- (أ) -٤ (ب) -٦ (ج) ٣ (د) ٤

يتحرك جسم على خط مستقيم بتسارع ثابت (ن) = ٦ م/ث^٢ ، إذا كانت السرعة الابتدائية للجسم ع(٠) = ٨ م/ث ، فإن سرعة الجسم بعد ن ثانية تعطى بالعلاقة :

- (أ) ع(ن) = ٦ - ٨ن (ب) ع(ن) = ٦ + ٨ن (ج) ع(ن) = ٦ - ٨ن (د) ع(ن) = ٨ + ٦ن

$\frac{٣}{س}$ د س يساوي :

- (أ) $س - ٣$ (ب) $س + ٣$ (ج) $س + ٣$ (د) $س + ٣$

إذا كان معامل ارتباط بيرسون بين المتغيرين س ، ص هو (٠.٧) فإن معامل بيرسون بين المتغيرين $س^*$ ، $ص^*$ حيث $س^* = ٣س - ١٢$ ، $ص^* = ٤ص$ ، هو :

- (أ) ٠.٧ (ب) -٠.٧ (ج) ٠.٣ (د) -٠.٣

ما عدد تباديل مجموعة عدد عناصرها (٥) مأخوذة (٣) من العناصر في كل مرة ؟

- (أ) $\frac{١٥}{١٢}$ (ب) $\frac{١٥}{١٢}$ (ج) $\frac{١٥}{١٣}$ (د) ٣×٥

