في تجربة إلقاء قطعة نقود متماثلة مرتين متتاليتين، أوجد مجموعة القيم للمتغيرات العشوائية التالية وحدّد فيما إذا كانت متغيرات عشوائية متقطعة أم لا:

(أ) المتغير العشوائي س الذي يمثل عدد الكتابات.

(ب) المتغير العشوائي ص الذي يمثل مكعب عدد الكتابات.

(جـ) المتغير العشوائي ع الذي يمثل عدد الكتابات مطروحاً منه ٢.

في تجربة إلقاء قطعة نقود متماثلة ثلاث مرات متتالية، أوجد مجموعة القيم للمتغيرات العشوائية التالية وحدد فيما إذا كانت متغيرات عشوائية متقطعة أم لا:

(أ) المتغير العشوائي س الذي يمثل عدد الكتابات.

(ب) المتغير العشوائي ص الذي يمثل ربع عدد الكتابات.

(جـ) المتغير العشوائي ع الذي يمثل عدد الكتابات مضافًا له ١.

(د) المتغير العشوائي ك الذي يمثل ضعف عدد الكتابات.

تدرب معنا

في تجربة إلقاء قطعة نقود متماثلة مرة واحدة، إذا كان المتغير س~ يعبر عن عدد الصور،

فأوجد: (أ) فضاء العينة (ف). (ب) مدى المتغير العشوائي س~.

(ج) احتمال وقوع كل عنصر من عناصر مدى المتغير العشوائي س~ ، د ($س_ر$)= ل (س~ = $س_ر$).

(د) دالة التوزع الاحتمالي د للمتغير العشوائي س~.

عند إلقاء قطعة نقود متماثلة ثلاث مرات متتالية، إذا كان المتغير العشوائي س يعبر عن " عدد الكتابات" . فأوجد ما يلي:

(أ) فضاء العينة (ف).   (ب) مدى المتغير العشوائي س.

(ج) احتمال كل عنصر من عناصر مدى المتغير العشوائي س .

(د) دالة التوزع الاحتمالي د للمتغير العشوائي س.

إذا كانت دالة التوزيع الاحتمالي د للمتغير العشوائي سـ هي:

س	٤	٣	٢	١	٠
د (س)	ك	٠,٢	٠,١	٠,١٥	٠,٣٥

فأوجد قيمة ك.

إذا كان سـ متغيرًا عشوائيًّا متقطعًا مداه هو: {١، ٢، ٣، ٤} وكان د(١) = ١, ٠ ، د(٣) = ٤, ٠ ، د(٤) = ٢, ٠ .

فأوجد د(٢)، ثم اكتب دالة التوزيع الاحتمالي د للمتغير العشوائي سـ.

٤ بطاقات متماثلة مرقمة بالأرقام ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، وضعت في كيس، سحبت بطاقة عشوائياً فإذا كان سـ هو " الرقم المدون على البطاقة المسحوبة من الكيس" فأوجد:

(أ) فضاء العينة (ف). (ب) مدى المتغير العشوائي سـ .

(ج) احتمال عنصر من عناصر مدى المتغير العشوائي سـ .

(د) دالة التوزيع الاحتمالي د للمتغير العشوائي المتقطع سـ .

(هـ) التوقع μ للمتغير العشوائي سـ.

أ:وليد

س	٢	٣	٤	٥
د (س)	٠,١	٠,٣	٠,٥	٠,١

أوجد: أ التوقع (μ) . ب التباين ($\sigma^{٢}$) ج الانحراف المعياري (σ).

تدرب معنا

أ:وليد

الجدول التالي يبين دالة التوزيع الاحتمالي لمتغير عشوائي متقطع س.

س	٧	٨	٩	١٠
د(س)	$\frac{١}{٨}$	$\frac{٣}{٨}$	$\frac{٣}{٨}$	$\frac{١}{٨}$

أوجد: (أ) التوقع (μ). (ب) التباين ($\sigma^{٢}$). (جـ) الانحراف المعياري (σ).

الجدول التالي يبين دالة التوزيع الاحتمالي د للمتغير العشوائي المتقطع س .

س	١	٢	٣	٤	٥
د (س)	٠,٤٣	٠,٢٩	٠,١٧	٠,٠٩	٠,٠٢

أوجد : ت(١) ، ت (٣,٥) ، ت (٤) ، ت(٥).

الجدول التالي يبين دالة التوزيع الاحتمالي للمتغير العشوائي المتقطع س .

س	٠	١	٢	٣	٤
د(س)	٠,٢	٠,١٥	٠,١	٠,٢٥	٠,٣

أوجد : ت(٠) ، ت(١)، ت(٢) ، ت(٣) ، ت(٣,٥) ، ت (٥) حيث ت دالة التوزيع التراكمي للمتغير العشوائي س.

الجدول التالي يبين بعض قيم دالة التوزيع التراكمي ت للمتغير العشوائي المتقطع س.

س	١-	٣	٥	٧
ت(س)	٠,١	٠,٤٥	٠,٧	١

أوجد:

(أ) ل(-١ > س ≥ ٥).

(ب) ل(٣ > س ≥ ٧).

(جـ) ل (س > ٣).

إذا كان س متغيراً عشوائياً ذو حدين معلمتيه هما ن = ٨ ، ل = ٠,٢ فأوجد:

Ⓐ ل (س = ٢)

Ⓑ ل (٢≤ س > ٤)

في تجربة إلقاء قطعة نقود متماثلة ١٠ مرات متتالية، احسب احتمال ظهور كتابة ٥ مرات.

في تجربة إلقاء قطعة نقود متماثلة ٨ مرات أوجد التوقع والتباين والانحراف المعياري إذا كان المتغير العشوائي س هو ظهور صورة.

ينتج مصنع سيارات ٣٥٠ سيارة يومياً، إذا كانت نسبة إنتاج السيارات ٠,٠٢ فأوجد التوقع والتباين والانحراف المعياري لعدد السيارات المعيبة في يوم واحد.

إذا رمينا قطعة نقود معدنية متماثلة ١٢ مرّة.

(أ) احسب احتمال الحصول على صورة ٧ مرّات.

(ب) أوجد التوقّع والتباين.

رميت قطعة نقود متماثلة ١٦ مرة. أوجد كلًّا من:

التوقع، التباين، الانحراف المعياري لعدد مرات ظهور الصورة.

إذا كان سـ متغيّرًا عشوائيًّا متصلًا ودالة كثافة الاحتمال له هي:

$$د(س) = \begin{cases} \frac{١}{٥} & : \quad ٠ \leq س \leq ٥ \\ صفر & : \quad في ما عدا ذلك \end{cases}$$

فأوجد:

(أ) ل(٠ ≤ سـ ≤ ٥)

(ب) ل(سـ = ٣).

(جـ) ل(سـ ≥ ٢)

(د) ل(سـ > ٢).

لتكن الدالة د:

$$د(س) = \begin{cases} \frac{1}{6} & : -1 \leq س \leq 5 \\ \text{صفر} & : \text{في ما عدا ذلك} \end{cases}$$

(أ) أثبت أن الدالة د هي دالة كثافة احتمال.

(ب) أثبت أن الدالة د تتبع التوزيع الاحتمالي المنتظم.

(جـ) أوجد ل($0 < س \leq 3$).

(د) أوجد التوقّع والتباين للدالة د.

لتكن الدالة د:

$$د(س) = \begin{cases} \frac{١}{٣} & : ٢ \le س \le ٥ \\ صفر & : في ما عدا ذلك \end{cases}$$

(أ) أثبت أن الدالة د هي دالة كثافة احتمال.

(ب) أثبت أن الدالة د تتبع التوزيع الاحتمالي المنتظم.

(جـ) أوجد ل(س ≤ ٤).

(د) أوجد ل(٣ ≤ س ≤ ٤).

(هـ) أوجد التوقّع والتباين للدالة د.

إذا كان سـ متغيّرًا عشوائيًّا متصلًا ودالة كثافة الاحتمال له هي:

$$د(س) = \begin{cases} \frac{٢}{٩} س & : \quad ٠ \le س \le ٣ \\ صفر & : \quad في ما عدا ذلك \end{cases}$$

فأوجد:

(أ) ل(٠ ≤ سـ ≤ ٣) (ب) ل(سـ < ١) (جـ) ل(سـ ≤ ١)

إذا كان سـ متغيّرًا عشوائيًّا متصلًا ودالة كثافة الاحتمال له هي:

$$د(س) = \begin{cases} ٨ س & : \quad ٠ \le س \le \frac{١}{٢} \\ صفر & : \quad \text{في ما عدا ذلك} \end{cases}$$

فأوجد:

(أ) $ل(٠ \le سـ < \frac{١}{٢})$ (ب) $ل(سـ < \frac{١}{٤})$ (جـ) $ل(سـ \le \frac{١}{٣})$

إذا كان ن يتبع التوزيع الطبيعي المعياري فأوجد:

(أ) ل(ن ≤ −٠,٦٤)　　(ب) ل(−١,٧ ≤ ن ≤ ٢,٥٨)　　(جـ) ل(−١,٢٣ ≤ ن ≤ ٠,٦٨)

يمثل المتغير س الزمن الذي يستغرقه أحد الطلاب للوصول إلى المدرسة وهو متغير عشوائي يتبع التوزيع الطبيعي توقعه μ = ١٥ والتباين σ^{2} = ٩. احسب احتمال وصوله بـ:

(أ) أقل من ١٨ دقيقة　　(ب) أكثر من ١٨ دقيقة　　(جـ) أكثر من ١٢ دقيقة وأقل من ١٥ دقيقة.