المؤسسة : ثانوية سليماني جلول    المادة : رياضيات    الأستاذ : بلبحري

المستوى و الشعبة : 2 عت + 2 تر

المحتوى المعرفي : الاحتمالات

الكفاءات المستهدفة: – محاكاة تجربة عشوائية بسيطة – ابراز مفهوم ميل التواترات نحو الاستقرار

– سير الحصة

| المراحل | السير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة) | المدة | ملاحظات |
|---|---|---|---|
| الإنطلاق: | ⋆ التهيئة النفسية: <br> **نشاط : (ملاحظة التواترات من أجل التوقع)** <br> نلقي زهرة نرد مكعبة ذات ستة أوجه مرقمة من 1 إلى 6 و نبحث في الإجابة عن حظوظ ظهور الرقم 2 على الوجه العلوي . <br> ⋆ ما هي النتائج الممكنة لهذه التجربة ؟ هل يمكن توقع الوجه الذي سيظهر ؟ <br> **المرحلة «❶» : ( إجراء التجربة جماعيا )** <br> يقوم كل تلميذ من تلاميذ القسم بتجربة إلقاء زهرة النرد 20 مرة و يسجل في كل مرة الرقم الظاهر على الوجه العلوي . <br> ❶ نحسب التواتر $f_{20}$ للحادثة $A$ حيث $A$ هي : " ظهور الرقم 2 على الوجه العلوي " . <br> ❷ نجمع نتائج 10 تلاميذ ضمن الجدول الآتي : | 20 د | مناقشة النشاط من طرف التلاميذ |

| $f_{20}$ | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

⋆ هل التواترات مستقرة أم متذبذبة من عينة إلى أخرى ؟

| المراحل | السير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة) | المدة | ملاحظات |
|---|---|---|---|
| بناء المفاهيم: | **المرحلة «❷» : ( محاكاة التجربة بواسطة مجدول )** <br> قمنا بواسطة مجدول بمحاكاة 10 مرات تجربة إلقاء زهرة النرد 100 مرة ثم 1000 مرة ثم 10000 مرة . <br> تحصلنا على التواترات للحدث $A$ كما يأتي : | 20 د | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f_{100}$ | 0.11 | 0.12 | 0.16 | 0.18 | 0.09 | 0.16 | 0.13 | 0.15 | 0.17 | 0.25 |
| $f_{1000}$ | 0.169 | 0.135 | 0.169 | 0.172 | 0.172 | 0.167 | 0.176 | 0.181 | 0.188 | 0.163 |
| $f_{1000}$ | 0.1703 | 0.1691 | 0.1625 | 0.1652 | 0.1662 | 0.1678 | 0.1680 | 0.1710 | 0.1556 | 0.1697 |

❶ احسب الوسط الحسابي و الانحراف المعياري لكل سلسلة .

❷ ما هو سلوك تواتر الحادثة $A$ تبعا لعدد الرميات ؟

| المراحل | السير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة) | المدة | ملاحظات |
|---|---|---|---|
| | **المرحلة «❸» : ( أَمْثَلَةُ التواترات )** <br> نقبل بأن تواترات الحادثة $A$ في عيّنات مقاسها يكبر أكثر فأكثر يميل نحو الاستقرار حول عدد نظري $p$ يقيس حظوظ تحقق الحادثة $A$ . <br> نقول إن العدد $p$ " يؤمثل التواترات " . <br> ⋆ بالنظر إلى نتائج المحاكاة السابقة ، ماذا يمكن أن تكون قيمة العدد $p$ ؟ | 10 د | |

| المراحل | السير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة) | المدة | ملاحظات |
|---|---|---|---|

**بناء المفاهيم:**

**مناقشة النشاط :**

⋆ النتائج المكنة لهذه التجربة هي : $\{1,2,3,4,5,6\}$

⋆ لا يمكن توقع الوجه الذي سيظهر .

**المرحلة «❶» :**

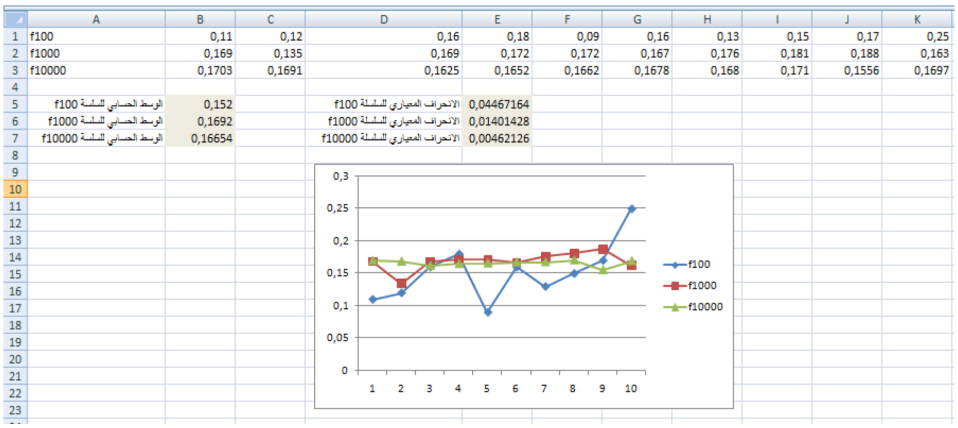
بعد قيام التلاميذ بالتجربة و تسجيل النتائج ، جمعنا 10 من هذه النتائج في الجدول المعطى كما يلي :

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f_{20}$ | 0.32 | 0.16 | 0.08 | 0.24 | 0.16 | 0.32 | 0.20 | 0.12 | 0.16 | 0.20 |

⋆ عند ملاحظة النتائج يتبين لنا أنها متذبذبة من عينة إلى أخرى .

**المرحلة «❷» :**

❶ قمنا بحجز النتائج المعطاة على ورقة إكسال ( $Exel$ ) ، و تمكنا بواسطته من تمثيل النتائج بيانيا و حساب الوسط الحسابي و الانحراف المعياري كما في الصورة الموالية :



| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | f100 | 0,11 | 0,12 | 0,16 | 0,18 | 0,09 | 0,16 | 0,13 | 0,15 | 0,17 | 0,25 |
| 2 | f1000 | 0,169 | 0,135 | 0,169 | 0,172 | 0,172 | 0,167 | 0,176 | 0,181 | 0,188 | 0,163 |
| 3 | f10000 | 0,1703 | 0,1691 | 0,1625 | 0,1652 | 0,1662 | 0,1678 | 0,168 | 0,171 | 0,1556 | 0,1697 |
| 5 | الوسط الحسابي للسلسلة f100 | 0,152 | | الانحراف المعياري للسلسلة f100 | 0,04467164 | | | | | | |
| 6 | الوسط الحسابي للسلسلة f1000 | 0,1692 | | الانحراف المعياري للسلسلة f1000 | 0,01401428 | | | | | | |
| 7 | الوسط الحسابي للسلسلة f10000 | 0,16654 | | الانحراف المعياري للسلسلة f10000 | 0,00462126 | | | | | | |



❷ نلاحظ من الجدول و التمثيل البياني أن تواتر الحادثة $A$ يميل إلى الاقتراب أكثر نحو الوسط الحسابي باعتبار أن الانحراف المعياري يتضاءل أكثر فأكثر تبعا لارتفاع عدد الرميات انطلاقا من العينة التي مقاسها 100 إلى العينة التي مقاسها 1000 .

**المرحلة «❸» :**

تواتر الحادثة $A$ يميل إلى الاستقرار نحو العدد 0.16654 الذي يمثل الوسط الحسابي لسلسلة تواترات في العينة $f_{10000}$ .

إذن العدد النظري $p$ هو : $p = 0.16654$ .

**خلاصة :**

نستخلص أنه عند رمي زهرة نرد غير مزيفة مكعبة مرقمة من 1 إلى 6 عددا كبيرا من المرات فإن تواتر ظهور الرقم 2 يقترب من النسبة $\frac{1}{6}$ .

تسمى هذه النسبة "احتمال" ظهور الرقم 2 ( أو احتمال تحقق الحادثة $A$ ) .

ملاحظات عامة حول الحصة: ..................................................

<table>
<tr><th>المراحل</th><th>التسيير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)</th><th>المدة</th><th>ملاحظات</th></tr>
<tr><td>بناء المفاهيم:</td><td>

❶ **ميل التواترات نحو الاستقرار :**

✦ توزيع التواترات للسلاسل ذات المقاس $n$ تميل للاستقرار نحو قيمة ثابتة $p$ كلما كان $n$ كبيرا أي : $f_i \simeq p_i$ .

**مثال :** في تجربة إلقاء قطعة نقدية عددا كبيرا من المرات ، نلاحظ أن تواتر ظهور أحد الوجهين يقترب من تواتر ظهور الوجه الآخر وعليه ، يمكن القول إن تواتر ظهور كل منهما يؤول نحو الاستقرار حول قيمة ثابتة و هي : $\frac{1}{2}$ .

❷ **مصطلحات :**

✣ نقول عن تجربة إنها عشوائية إذا كانت كل إمكانياتها معلومة لكن عندما نجرب لا نستطيع تحديد أي إمكانية منها ستتحقق .

**مثلا :** رمي قطعة نقدية ( الوجه أو الظهر ) ، رمي زهرة نرد ( الأرقام الستة ) ، السحب من كيس ( ظهور إحدى الكريات ) .

✣ نقوم بتجربة عشوائية و نحصل على نتيجة ، نرمز لمجموعة النتائج الممكنة بالرمز $\Omega$ و نسميها مجموعة الإمكانيات ( المخارج ) أو المجموعة الشاملة .

✣ كل عنصر من $\Omega$ يسمى إمكانية و كل جزء منها يسمى حادثة ( حدث ) .

✣ إذا احتوت مجموعة جزئية من $\Omega$ على عنصر وحيد فإنها تدعى حادثة أولية .

✣ $\Omega$ تسمى كذلك الحادثة الأكيدة و $\varnothing$ تسمى الحادثة المستحيلة .

✣ اتحاد الحادثتين $A$ و $B$ هي الحادثة $A \cup B$ تسمى كذلك الحادثة $A$ أو $B$ .

✣ تقاطع الحادثتين $A$ و $B$ هي الحادثة $A \cap B$ تسمى كذلك الحادثة $A$ و $B$ .

✣ عندما تكون الحادثة $A \cap B = \varnothing$ نقول إن الحادثتين $A$ و $B$ غير متلائمتين .

✣ نسمي حادثة عكسية للحادثة $A$ ، المجموعة المتممة للحادثة $A$ في $\Omega$ أي التي تحوي كل عناصر $\Omega$ ما عدا عناصر $A$ و نرمز لها بالرمز : $\overline{A}$ .

**تمرين تطبيقي :** نعتبر التجربة العشوائية التالية :

نرمي حجر نرد متوازن ذو ستة أوجه مرقمة من 1 إلى 6 .

❶ عين مجموعة الإمكانيات الكلية $\Omega$ .

❷ عين الحادثة $A$ : " الحصول على رقم فردي "

❸ عين الحادثة $\overline{A}$ : " الحصول على رقم زوجي "

❹ عين الحادثة $B$ : " الحصول على رقم أصغر تماما من 5 "

❺ عين الحادثة $C$ : " الحصول على رقم زوجي أولي "

❻ عين الحادثة $D$ : " الحصول على رقم سالب "

❼ عين الحوادث $A \cap B$ و $A \cup B$ .

</td><td>10 د<br><br>25 د</td><td></td></tr>
</table>

ملاحظات عامة حول الحصة: ........................................................

| المراحل | التسيير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة) | المدة | ملاحظات |
|---|---|---|---|
| بناء المفاهيم: <br> تقويم | **حل التمرين التطبيقي :** <br> ❶ مجموعة الإمكانيات الكلية هي : $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ <br> ❷ الحادثة $A$ : " الحصول على رقم فردي " أي : $A = \{1, 3, 5\}$ <br> ❸ الحادثة $\overline{A}$ : " الحصول على رقم زوجي " أي : $\overline{A} = \{2, 4, 6\}$ <br> ❹ الحادثة $B$ : " الحصول على رقم أصغر تماما من 5 " أي : $B = \{1, 2, 3, 4\}$ <br> ❺ الحادثة $C$ : " الحصول على رقم زوجي أولي " أي : $C = \{2\}$ ( حادثة أولية ) <br> ❻ الحادثة $D$ : " الحصول على رقم سالب " أي : $D = \Phi$ ( حادثة مستحيلة ) <br> ❼ <br> ✦ الحادثة $A \cap B$ : " الحصول على رقم فردي و أصغر تماما من 5 " <br> أي : $A \cap B = \{1, 3\}$ <br> ✦ الحادثة $A \cup B$ : " الحصول على رقم فردي أو أصغر تماما من 5 " <br> أي : $A \cap B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ | 35 د | |

ملاحظات عامة حول الحصة: ........................................................

المؤسسة :ثانوية سليماني جلول　　المادة :رياضيات　　الأستاذ :بلبحري
المستوى و الشعبة :2 عت + 2 تر
المحتوى المعرفي : الاحتمالات
الكفاءات المستهدفة: - وصف تجربة عشوائية بسيطة - نمذجة بعض الوضعيات البسيطة

– سير الحصة

| المراحل | التسيير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة) | المدة | ملاحظات |
|---|---|---|---|
| الإنطلاق: | ⋆ التهيئة النفسية: | | |
| | **قانون الاحتمال :** | | |
| | **تمهيد :** عند القيام بتجربة عشوائية ذات $n$ نتيجة و تكرار التجربة للحصول على عينة ذات مقاس كبير ، نقبل بأن التواترات $f_i$ للنتائج ( $f_i$ قيمة تطبيقية متذبذبة ) تؤول إلى احتمالات حدوثها $P_i$ الذي هو قيمة نظرية ثابتة و نكتب : $f_i \simeq P_i$ . | | |
| | **تعريف:** قانون احتمال $P$ لتجربة عشوائية على مجموعة إمكانيات $\Omega = \{x_1; x_2; x_3 ...; x_n\}$ هو إرفاق كل مخرج $x_i$ بعدد حقيقي غير معدوم $P_i$ بحيث $0 \leq P_i \leq 1$ ومجموع الأعداد $P_i$ من أجل $1 \leq i \leq n$ يساوي 1 أي : $P_1 + P_2 + P_3 + ... + P_n = 1$ العدد الحقيقي $P_i$ يدعى احتمال المخرج $x_i$ . | 15 د | |
| بناء المفاهيم: | **نمذجة تجربة عشوائية :** ✦ نمذجة تجربة عشوائية ، يعني إرفاقها بمجموعة إمكانيات $\Omega$ و قانون احتمال $P$ على $\Omega$ . عادة يتم تلخيص النمذجة ضمن جدول من الشكل : | 20 د | |

| المخرج $x_i$ | $x_1$ | $x_2$ | ... | $x_n$ |
|---|---|---|---|---|
| الاحتمال $P_i$ | $P_1$ | $P_2$ | ... | $P_n$ |

**مثال :**
كيس يحتوي على عدد من الكريات الحمراء " $R$ " و الخضراء " $V$ " و البيضاء " $B$ " .
نقوم عشوائيا بسحب كرية من الكيس و نسجل لونها ثم نعيدها إلى الكيس .
كررنا التجربة 10000 مرة و تحصلنا على النتائج التالية :

| $R$ | $V$ | $B$ |
|---|---|---|
| 3332 | 5004 | 1662 |

| المراحل | السير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة) | المدة | ملاحظات |
|---|---|---|---|

**بناء المفاهيم:**

⋆ لدينا : $f_R = \frac{3332}{10000} = 0.3332$ إذن : $P(R) = \frac{1}{3}$

⋆ لدينا : $f_V = \frac{5004}{10000} = 0.5004$ إذن : $P(V) = \frac{1}{2}$

⋆ لدينا : $f_B = \frac{1662}{10000} = 0.1662$ إذن : $P(B) = \frac{1}{6}$

يمكن نمذجة هذه التجربة حسب الجدول الموالي :

| اللون | $R$ | $V$ | $B$ |
|---|---|---|---|
| $P_i$ | $\frac{1}{3}$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{6}$ |

**تنبيه :**

عند نمذجة تجربة عشوائية يجب التأكد أن مجموع الاحتمالات يساوي 1 .

**تقويم**

**تمرين تطبيقي «①»:** عين من بين الجداول التالية التي تعرف قانون احتمال :

| $x_i$ | $x_1$ | $x_2$ | $x_3$ |
|---|---|---|---|
| $P_i$ | $\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{4}$ | $\frac{3}{4}$ |

| $x_i$ | $x_1$ | $x_2$ | $x_3$ |
|---|---|---|---|
| $P_i$ | $\frac{3}{6}$ | $\frac{1}{6}$ | $\frac{2}{6}$ |

| $x_i$ | $x_1$ | $x_2$ | $x_3$ |
|---|---|---|---|
| $P_i$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{3}{2}$ | $\frac{1}{2}$ |

| $x_i$ | $x_1$ | $x_2$ | $x_3$ |
|---|---|---|---|
| $P_i$ | $\frac{1}{2}$ | $-\frac{1}{4}$ | $\frac{3}{4}$ |

25 د

**تمرين تطبيقي «②»:** نرمي حجر نرد متوازن مرقم من 1 إلى 6 .

✍ باستعمال الجدول التالي ، احسب $a$ .

| المخرج | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الاحتمال | $a$ | 0.3 | $2a$ | 0.2 | 0.1 | $a$ |

ملاحظات عامة حول الحصة: ..........................................................

المؤسسة :ثانوية سليماني جلول — المادة :رياضيات — الأستاذ :بلبحري

المستوى و الشعبة: 2 عت + 2 تر

المحتوى المعرفي : الاحتمالات

الكفاءات المستهدفة: – حساب احتمال حادثة في تجربة عشوائية بسيطة – حساب الأمل و الانحراف المعياري لقانون احتمال .

– سير الحصة

| المراحل | التسيير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة) | المدة | ملاحظات |
|---|---|---|---|
| الإنطلاق: | ⋆ التهيئة النفسية: | | |
| | **احتمال حادثة :** | | |
| | ✦ احتمال الحادثة $A$ يرمز له بـ $P(A)$ ، ويساوي مجموع احتمالات الحوادث الأولية للحادثة $A$ . | | |
| | **مثال «①» :** يحتوي صندوق على 8 كريات لا نميز بينها عند اللمس أربعة منها تحمل الرقم 1 و ثلاث كريات تحمل الرقم 2 و كرية تحمل الرقم 3 . نسحب كرية واحدة عشوائيا . | 15 د | |
| | ⋆ نريد حساب احتمال الحادثة $A$ : " الحصول على عدد أولي " . | | |
| | لدينا : مجموعة المخارج هي : $\Omega = \{1, 2, 3\}$ | | |
| | و قانون الاحتمال معرف بالشكل : | | |
| | $x_i$: 1 ، 2 ، 3 — $P_i$: $\frac{1}{2}$ ، $\frac{3}{8}$ ، $\frac{1}{8}$ | | |
| بناء المفاهيم: | لدينا : $A = \{2, 3\}$ إذن : $P(A) = \frac{3}{8} + \frac{1}{8} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$ | | |
| | **مثال «②» :** نرمي حجر نرد مزيف | | |
| | حيث : $P(1) = 2P(2) = P(3) = 2P(4) = P(5) = 2P(6)$ | | |
| | ⋆ نحسب احتمال الحادثة $E$ : " الحصول على رقم مضاعف للعدد 3 " . | | |
| | لدينا : $P(1) + P(2) + P(3) + P(4) + P(5) + P(6) = 1$ | 15 د | |
| | ومنه : $P(1) + \frac{1}{2}P(1) + P(1) + \frac{1}{2}P(1) + P(1) + \frac{1}{2}P(1) = 1$ | | |
| | وعليه نجد : $P(1) = \frac{2}{9}$ | | |
| | لدينا : $E = \{3, 6\}$ إذن : $P(E) = P(3) + P(6) = \frac{2}{9} + \frac{2}{18} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$ | | |
| | **نتائج :** | | |
| | ✣ لا يوجد مخرج يحقق الحادثة المستحيلة إذن $P(\Phi) = 0$ . | | |
| | ✣ الحادثة الأكيدة هي مجموعة كل المخارج إذن $P(\Omega) = 1$ . | | |
| | ✣ من أجل كل حادثة $A$ لدينا : $0 \le P(A) \le 1$ . | | |

جدول قانون الاحتمال:

| $x_i$ | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| $P_i$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{3}{8}$ | $\frac{1}{8}$ |

| المراحل | التسيير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة) | المدة | ملاحظات |
|---|---|---|---|

## الأمل الرياضياتي والانحراف المعياري لقانون احتمال :

**بناء المفاهيم:**

**تعاريف:** لتكن $\Omega = \{x_1, x_2, ..., x_n\}$ هي مجموعة النتائج الممكنة لتجربة عشوائية ( نعتبر هذه النتائج أعداد حقيقية ) .

ليكن $P$ إحتمالا على $\Omega$ ، نرمز بالرمز $P_i$ للإحتمال $P(x_i)$ .

10 د

✦ أمل قانون الاحتمال هو العدد $E$ حيث : $\boxed{E = \sum_{i=1}^{n} x_i p_i}$

✦ تباين قانون الاحتمال هو العدد $V$ حيث :

$$\boxed{V = \sum_{i=1}^{n} (x_i - E)^2 p_i = \sum_{i=1}^{n} x_i^2 p_i - E^2}$$

✦ الانحراف المعياري لقانون الاحتمال هو العدد $\sigma$ حيث : $\boxed{\sigma = \sqrt{V}}$

**ملاحظة :**

✤ الأمل يمثل الوسط الحسابي في سلسلة إحصائية إذا اعتبرنا أن قيم الطبع الإحصائي هي عناصر $\Omega$ و التواترات النظرية هي قيم $P_i$ .

**تمرين تطبيقي :** نعتبر $\Omega = \{-3, 2, 4, 5\}$

و نعرف قانون الاحتمال على $\Omega$ كما في الجدول :

| $x_i$ | $-3$ | $2$ | $4$ | $6$ |
|---|---|---|---|---|
| $P_i$ | $\frac{2}{12}$ | $\frac{1}{12}$ | $\frac{5}{12}$ | $\frac{4}{12}$ |

20 د

① احسب الأمل لهذا القانون .

② احسب التباين ثم الانحراف المعياري لهذا القانون .

**حـــل :**

① حسب التعريف لدينا :

$$E = (-3) \times \frac{2}{12} + 2 \times \frac{1}{12} + 4 \times \frac{5}{12} + 6 \times \frac{4}{12} = \frac{40}{12} \simeq 3,33$$

② لدينا : $V = (-3)^2 \times \frac{2}{12} + 2^2 \times \frac{1}{12} + 4^2 \times \frac{5}{12} + 6^2 \times \frac{4}{12} - E^2 = \frac{1352}{144}$

ومنه : $\sigma = \sqrt{V} \simeq 3.06$

**تقويم**

حل التمرين 13صفحة 390

ملاحظات عامة حول الحصة: ..............................................

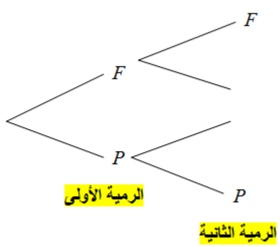
المؤسسة: ثانوية سليماني جلول — المادة: رياضيات — الأستاذ: بلبحري

المستوى و الشعبة: 2 عت + 2 تر

المحتوى المعرفي: الاحتمالات

الكفاءات المستهدفة: – حساب احتمال حادثة بسيطة و حادثة مركبة .

– سير الحصة

| المراحل | السير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة) | المدة | ملاحظات |
|---|---|---|---|
| الإنطلاق: | ⋆ التهيئة النفسية:<br>**نشاط** : نرمي قطعة نقدية متوازنة مرتين ، و نرمز للوجه بـ $F$ و للظهر بـ $P$ .<br><br>❶ أكمل المخطط المقابل .<br>⋆ يسمى هذا المخطط بـ " شجرة الإمكانيات " .<br>❷ حدد مجموعة الإمكانيات $\Omega$ و عدد عناصرها .<br>❸ عين الحادثة $A$ : " ظهور الوجه مرة واحدة " .<br>❹ احسب نسبة عدد عناصر $A$ على عدد عناصر $\Omega$ . | 20 د | مناقشة النشاط من طرف التلاميذ |
| بناء المفاهيم: | **مناقشة النشاط** :<br>❶ إتمام المخطط .<br>❷ النتائج المكنة لهذه التجربة هي : $\Omega=\{(F,F);(F,P);(P,F);(P,P)\}$<br>⋆ عدد عناصر $\Omega$ هو : 4 .<br>❸ الحادثة $A$ هي : $A=\{(F,P);(P,F)\}$<br>❹ لدينا : $\frac{\text{عدد عناصر } A}{\text{عدد عناصر } \Omega}=\frac{2}{4}$<br>**تساوي الاحتمال** :<br>**تعريف**: نقول عن تجربة إنها متساوية الاحتمال عندما يكون لكل الحوادث الأولية نفس الاحتمال ( تساوي احتمالات كل مخارج التجربة ) نقول عندئذ إن قانون الاحتمال متساوي التوزيع .<br>**ملاحظة** :<br>❖ بعض العبارات التي تدل على تساوي الاحتمالات : لكل الامكانيات نفس الاحتمال أو نفس الحظ ، قطعة ( نقد أو نرد ) متوازنة أو غير مزيفة ، نسحب عشوائيا ، كريات لا نفرق بينها باللمس ...<br>**مثال «①»** : نرمي حجر نرد متوازن ذو أربعة وجوه مرقمة من 1 إلى 4 .<br>و نسجل الرقم الظاهر على الوجه العلوي .<br>⋆ لنحسب احتمال الحادثة $A$ : " الحصول على عدد فردي " . | 15 د | |

| المراحل | السير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة) | المدة | ملاحظات |
|---|---|---|---|

مجموعة المخارج هي : $\Omega = \{1,2,3,4\}$

لدينا حجر النرد متوازن ومنه : كل المخارج متساوية الاحتمالات .

إذن احتمال كل مخرج يساوي : $\frac{1}{4}$ .

ومنه : $A = \{1,3\}$ وبالتالي : $P(A) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ .

**مثال «②» :** نرمي حجر نرد ذو أربعة وجوه مرقمة من 1 إلى 4 غير متوازن ، و هو مصنوع بحيث يكون احتمال ظهور أي وجه متناسبا مع رقمه .

⋆ لنحسب احتمال الحادثة $A$ : " الحصول على عدد زوجي " .

مجموعة المخارج هي : $\Omega = \{1,2,3,4\}$ — 10 د

حجر النرد غير متوازن ومنه : ليست كل المخارج متساوية الاحتمالات .

لدينا : $\frac{P(1)}{1} = \frac{P(2)}{2} = \frac{P(3)}{3} = \frac{P(4)}{4} = \frac{P(1)+P(2)+P(3)+P(4)}{1+2+3+4}$

ومنه : $\frac{P(1)}{1} = \frac{P(2)}{2} = \frac{P(3)}{3} = \frac{P(4)}{4} = \frac{1}{10}$

وبالتالي : $P(1) = \frac{1}{10}$ $P(2) = \frac{2}{10}$ $P(3) = \frac{3}{10}$ $P(4) = \frac{4}{10}$

لدينا : $A = \{2,4\}$ إذن : $P(A) = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$ .

بناء المفاهيم: — 25 د

**نتيجة:**

في حالة تساوي احتمال على $\Omega$

✦ كل مخرج $\{x_i\}$ له احتمال $P_i$ حيث : $P_i = \frac{1}{n}$ .

✦ إذا كانت الحادثة $A$ تحوي $k$ عنصرا يكون احتمالها $P(A)$

حيث : $P(A) = k \times \frac{1}{n}$

معناه أن : $p(A) = \frac{\text{عدد عناصر } A}{\text{عدد عناصر } \Omega}$

**مثال «①» :** كيس يحتوي على 10 كريات حمراء و 14 كرية زرقاء .

لا نفرق بين الكريات عند اللمس .

نسحب عشوائيا كرية من الكيس ، فيكون احتمال الحصول على كرية زرقاء هو : $\frac{14}{24}$ .

**مثال «②» :** نفرض أنه في ولادة هناك نفس الحظوظ حتى تكون بنت $(F)$ أو ولد $(G)$

نعتبر الحادثة $A$ : " عائلة بثلاثة أطفال تتضمن بنتا و ولدين " .

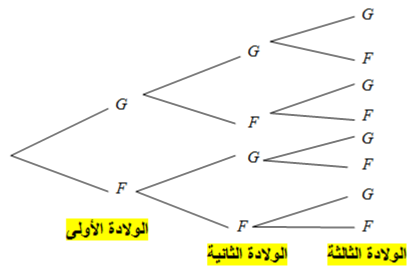
ملاحظات عامة حول الحصة: ..........................................................

| المراحل | التسيير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة) | المدة | ملاحظات |
|---|---|---|---|

بناء المفاهيم:

25 د

باستعمال المخطط الموالي نعين كل الإمكانيات لعائلة بثلاثة أطفال :




$\star$ عدد الإمكانيات الكلية هو : 8

لدينا 3 إمكانيات ملائمة للحادثة $A$ و هي : $FGG$ ، $GGF$ ، $GFG$ .

إذن احتمال أن تكون عائلة بثلاثة أطفال تتضمن بنتا و ولدين هو : $\frac{3}{8}$ .

**تمرين تطبيقي «①» :** نلقي في آن واحد حجري نرد متوازنين ، و نسجل الرقم الظاهر على الوجه العلوي لكليهما .

❶ أكمل الجدول التالي :

| النرد ❷ / النرد ❶ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | $(1;1)$ | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |

❷ احسب احتمال الحادثة $A$ " ظهور نفس الرقم على الوجه العلوي للنردين " .

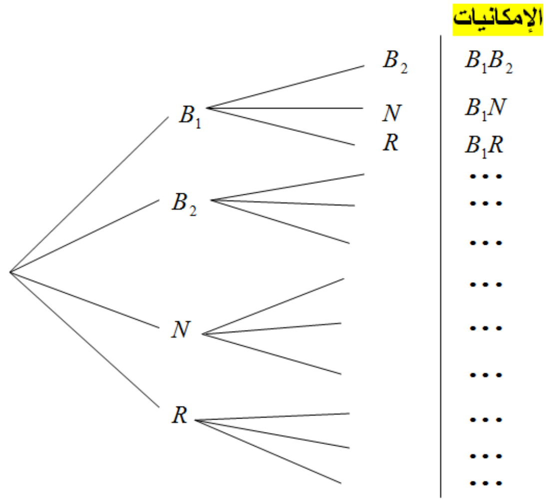
**حل مختصر :**

❶ نكمل الجدول .

❷ نلاحظ أنه توجد 6 إمكانيات ملائمة للحادثة $A$ من بين 36 إمكانية .

إذن : $P(A) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

ملاحظات عامة حول الحصة: ..........................................................

| المراحل | السير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة) | المدة | ملاحظات |
|---|---|---|---|
| بناء المفاهيم:<br><br>تقويم | **تمرين تطبيقي «②» :**<br>يحتوي كيس على قريصتين بيضاوين ( $B_1$ و $B_2$ ) و قريصة سوداء $(N)$<br>و قريصة حمراء $(R)$ ( لا نميز بينها باللمس ) .<br>نسحب عشوائيا على التوالي دون إرجاع قريصتين من الكيس .<br>❶ أكمل المخطط التالي :<br><br>❷ احسب احتمال الحادثة $A$ " الحصول على قريصتين حمراوين " .<br>❸ احسب احتمال الحادثة $B$ " الحصول على قريصتين مختلفتين في اللون " .<br>❹ احسب احتمال الحادثة $C$ " الحصول على قريصة سوداء في السحب الأول " .<br>⋆ أعد نفس التمرين في حالة السحب على التوالي مع إرجاع القريصة المسحوبة .<br>**حـــل :**<br><br>حل التمرين 17 و 19 و 21 صفحة 390<br>حل التمرين 28و32صفحة 391 − 392 | 25 د | |

ملاحظات عامة حول الحصة: ........................................................

المؤسسة :ثانوية سليماني جلول — المادة :رياضيات — الأستاذ :بلبحري

المستوى و الشعبة :2 عت + 2 تر

المحتوى المعرفي : الاحتمالات

الكفاءات المستهدفة: – استعمال خواص الاحتمالات لحساب احتمالات بعض الحوادث المركبة .

– سير الحصة

| المراحل | التسيير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة) | المدة | ملاحظات |
|---|---|---|---|
| الإنطلاق: | ⋆ التهيئة النفسية: | | |
| بناء المفاهيم: | **خواص الاحتمالات :** | 10 د<br>10 د<br>20 د | |

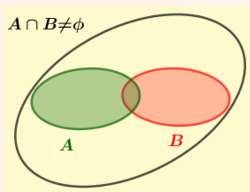
⋆ التهيئة النفسية:

**خواص الاحتمالات :**

خواص : لتكن $\Omega$ المجموعة الشاملة لتجربة عشوائية ، وليكن $P$ إحتمال على $\Omega$ .

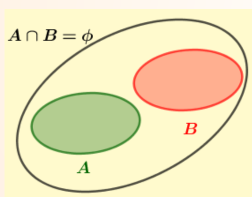
① إذا كانت $A$ و $B$ حادثتين كيفيتين من $\Omega$

فإن : $P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A\cap B)$




② إذا كانت $A$ و $B$ حادثتين غير متلائمتين

فإن : $P(A\cup B)=P(A)+P(B)$




③ إذا كانت الحادثة $A$ جزء من الحادثة $B$ ( $A\subset B$ ) فإن : $P(A)\leq P(B)$

④ $\overline{A}$ هي الحادثة العكسية للحادثة $A$ لدينا : $P(A\cup\overline{A})=P(\Omega)$

معناه : $P(A)+P(\overline{A})=1$ إذن : $P(\overline{A})=1-P(A)$

**أمثلة :** $A$ و $B$ حادثتان

حيث : $P(A)=0.45$ ، $P(B)=0.3$ و $P(A\cap B)=0.25$

⋆ لنسحب $P(A\cup B)$ :

لدينا : $P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A\cap B)$

ومنه : $P(A\cup B)=0.45+0.3-0.25=0.5$

⋆ لنسحب $P(\overline{A})$ :

لدينا : $P(\overline{A})=1-P(A)$ ومنه : $P(\overline{A})=1-0.45=0.55$

حل التمرين 35 صفحة 392 :

① ملأ الجدول :

| | دائرية الشكل | مربعة الشكل | المجموع |
|---|---|---|---|
| بالشكولاطة | 5 | 10 | 15 |
| بالمربى | 25 | 10 | 35 |
| المجموع | 30 | 20 | 50 |

| المراحل | التسيير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة) | المدة | ملاحظات |
| --- | --- | --- | --- |
| بناء المفاهيم: | ② $P(A)=\dfrac{20}{50}=0.4$ ، $P(B)=\dfrac{35}{50}=0.7$ ، $P(C)=P(A\cap B)=\dfrac{10}{50}=0.2$<br>$P(D)=P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(C)=0.9$<br>③ احتمال أن تكون حبة الحلوى بالشكولاطة هو : $\dfrac{1}{2}=\dfrac{10}{20}$<br><br>**تمرين تطبيقي :**<br>يحتوي صندوق على 8 كريات منها خمس كريات حمراء مرقمة 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 و ثلاث كريات سوداء مرقمة 1 ، 2 ، 3 .<br>نسحب عشوائيا كرية واحدة من الصندوق .<br>① احسب احتمال الأحداث التالية :<br>$A$ : " الكرية المسحوبة حمراء " .<br>$B$ : " الكرية المسحوبة سوداء " .<br>$C$ : " الكرية المسحوبة تحمل رقما فرديا " .<br>$D$ : " الكرية المسحوبة حمراء و تحمل رقما فرديا " .<br>$E$ : " الكرية المسحوبة حمراء أو تحمل رقما فرديا " .<br>② a) احسب $P(A\cap B)$ . ماذا يمكن القول عن الحادثتين $A$ و $B$ ؟<br>b) استنتج أن $P(A\cup B)=1$ .<br>③ احسب $P(B\cap C)$ ، ، $P(B\cup C)$ ، $P(\overline{C})$ و $P(\overline{A\cap C})$ .<br><br>**حل :**<br>① $P(A)=\dfrac{5}{8}$ ، $P(B)=\dfrac{3}{8}$ ، $P(C)=\dfrac{5}{8}$ ، $P(D)=P(A\cap C)=\dfrac{3}{8}$<br>$P(E)=P(A\cup C)=P(A)+P(C)-P(A\cap C)=\dfrac{5}{8}+\dfrac{5}{8}-\dfrac{3}{8}=\dfrac{7}{8}$<br>② a) لدينا : $A\cap B=\Phi$ ومنه : $P(A\cap B)=0$ .<br>نقول إن الحادثتين $A$ و $B$ غير متلائمتين .<br>b) $P(A\cup B)=P(A)+P(B)=\dfrac{5}{8}+\dfrac{3}{8}=1$<br>③ $P(B\cap C)=\dfrac{2}{8}$<br>$P(B\cup C)=P(B)+P(C)-P(B\cap C)=\dfrac{3}{8}+\dfrac{5}{8}-\dfrac{2}{8}=\dfrac{6}{8}$<br>$P(\overline{C})=1-P(C)=1-\dfrac{5}{8}=\dfrac{3}{8}$<br>$P(\overline{A\cap C})=1-P(A\cap C)=1-\dfrac{3}{8}=\dfrac{5}{8}$ | 20 د | |
| تقويم | حل التمرين 14 صفحة 390<br>حل التمرين 40و 41صفحة 393 | | |

ملاحظات عامة حول الحصة: .........................................................

المؤسسة: ثانوية سليماني جلول | المادة: رياضيات | الأستاذ: بلبحري

المستوى و الشعبة: 2 عت + 2 تر

المحتوى المعرفي: الاحتمالات

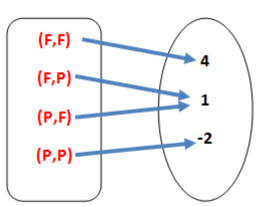
الكفاءات المستهدفة: - تعيين قانون الاحتمال لمتغير عشوائي - حساب الأمل الرياضياتي و الانحراف المعياري .

- سير الحصة

| المراحل | التسيير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة) | المدة | ملاحظات |
|---|---|---|---|
| الإنطلاق: | ⋆ التهيئة النفسية: | | |
| | **نشاط** : يقوم لاعب بإلقاء قطعة نقدية متوازنة مرتين .<br>يربح دينارين من أجل كل ظهور لوجه القطعة النقدية $(F)$ و يخسر دينارا واحدا من أجل ظهورها ظهرها $(P)$ .<br>❶ عين مجموعة الإمكانيات $\Omega$ .<br>❷ أرفق بكل مخرج من مخارج التجربة الربح الجبري ( الربح أو الخسارة ) الذي يمكن أن يتحصل عليه هذا اللاعب .<br>⋆ بهذا نكون قد عرفنا الدالة $X$ التي ترفق بكل نتيجة من $\Omega$ الربح ( أو الخسارة ) المناسب لها ، و نسمي $X$ المتغير العشوائي المعرف على $\Omega$ .<br>❸ a) بين أن احتمال أن يكون الربح $+1$ هو : $P(X=1)=\frac{1}{2}$ .<br>b) أكمل الجدول التالي : | | مناقشة النشاط من طرف التلاميذ |

| الربح $X=x_i$ | | 1 | |
|---|---|---|---|
| الاحتمال $P(X=x_i)$ | | $\frac{1}{2}$ | |

| المراحل | التسيير | المدة | ملاحظات |
|---|---|---|---|
| بناء المفاهيم: | ❹ a) احسب العدد $E(X)=\sum_{i=1}^{3} x_i p_i$ . ماذا يمثل هذا العدد ؟<br>b) هل ترى أن معطيات التجربة هي في صالح اللاعب ؟<br>c) احسب التباين و الانحراف المعياري للمتغير العشوائي $X$ . | 20 د | |
| | **مناقشة النشاط :**<br>❶ مجموعة الإمكانيات هي : $\Omega=\{(F,F);(F,P);(P,F);(P,P)\}$ .<br>❷ نرفق بكل مخرج الربح الجبري كما في الشكل المقابل .<br>إذن : $X(\Omega)=\{-2;1;4\}$ .<br>❸ a) لتكن $A$ الحادثة " ظهور الوجه مرة و الظهر مرة "<br>ومنه : $P(X=1)=P(A)=\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$ | | |



| المراحل | التسيير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة) | المدة | ملاحظات |
|---|---|---|---|

b) إتمام الجدول :

| الربح $X = x_i$ | $-2$ | $1$ | $4$ |
|---|---|---|---|
| الاحتمال $P(X = x_i)$ | $\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{4}$ |

❹ a) حساب العدد $E(X)$ :

لدينا : $E(X) = (-2) \times \frac{1}{4} + 1 \times \frac{1}{2} + 4 \times \frac{1}{4} = 1$

العدد $E$ يمثل الأمل الرياضياتي للمتغير العشوائي $X$ .

b) بما أن الأمل الرياضياتي هو عدد موجب ، فإن معطيات التجربة مناسبة للربح أكثر من الخسارة و بالتالي فهي في صالح اللاعب .

c) حساب التباين و الانحراف المعياري :

التباين : $V(X) = (-2)^2 \times \frac{1}{4} + 1^2 \times \frac{1}{2} + 4^2 \times \frac{1}{2} - 1^2 = \frac{9}{2}$

الانحراف المعياري : $\sigma(X) = \sqrt{V(X)} \simeq 2.1$

بناء المفاهيم: — 15 د

## المتغير العشوائي :

**تعريف:** $\Omega$ هي مجموعة النتائج الممكنة لتجربة عشوائية .
نسمي متغيرا عشوائيا كل دالة عددية معرفة على $\Omega$ .

## قانون الإحتمال لمتغير عشوائي :

**تعريف:**
قانون احتمال لمتغير عشوائي $X$ هو الدالة المعرفة على $I$ ( مجموعة قيم $X$ )
و التي ترفق بكل قيمة $x_i$ من $I$ العدد $P(X = x_i)$ .

### ملاحظات :

- قانون احتمال متغير عشوائي يعطى في شكل جدول كما يلي :

| المخرج $X = x_i$ | $x_1$ | $x_2$ | ... | $x_n$ |
|---|---|---|---|---|
| الاحتمال $P(X = x_i) = P_i$ | $P_1$ | $P_2$ | ... | $P_n$ |

- لدينا : $P(X = x_1) + P(X = x_2) + ... + P(X = x_n) = 1$



ملاحظات عامة حول الحصة: ..........................................................

| المراحل | السير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة) | المدة | ملاحظات |
|---|---|---|---|

**طريقة:**

✍ لتعيين قانون احتمال متغير عشوائي $X$ :

① نعين $x_i$ قيم المتغير العشوائي $X$ .

② نحسب الاحتمالات $P(X = x_i)$ .

③ نلخص النتائج في جدول .

5 د

**تمرين تطبيقي :**

✍ يحتوي صندوق على 5 كريات لا نميز بينها عند اللمس مرقمة من 1 إلى 5 .

يدفع اللاعب دينارين و يسحب عشوائيا كرية من الصندوق .

⋆ إذا ظهر رقم زوجي ، فإن اللاعب يربح ضعف القيمة الموجودة على الكرية المسحوبة .

⋆ إذا ظهر رقم فردي ، فإن اللاعب يخسر المبلغ الذي دفعه .

نعتبر $X$ المتغير العشوائي الذي يأخذ قيمة للربح المحتمل في اللعبة .

① عين قيم المتغير العشوائي $X$ .

② حدد قانون الاحتمال للمتغير العشوائي $X$ .

**حـــــل :**

بناء المفاهيم:

① تعيين قيم $X$ :

• ظهور كرية تحمل الرقم 1 أو 3 أو 5 فإن اللاعب يخسر دينارين أي : $X = -2$ .

• ظهور كرية تحمل الرقم 2 فإن اللاعب يربح $2 \times 2 - 2 = 2$ دينار أي : $X = 2$ .

• ظهور كرية تحمل الرقم 2 فإن اللاعب يربح $4 \times 2 - 2 = 6$ دنانير أي : $X = 6$ .

إذن قيم $X$ هي : $-2$ ، $2$ ، $6$ .

20 د

② تحديد قانون احتمال $X$ :

الحدث $(X = -2)$ يتحقق من أجل المخارج 1 ، 3 ، 5 إذن : $P(X = -2) = \frac{3}{5}$

الحدث $(X = 2)$ يتحقق من أجل المخرج 2 إذن : $P(X = 2) = \frac{1}{5}$

الحدث $(X = 6)$ يتحقق من أجل المخرج 4 إذن : $P(X = 6) = \frac{1}{5}$

نلخص النتائج في الجدول الآتي :

| $X = x_i$ | $-2$ | $2$ | $6$ |
|---|---|---|---|
| $P(X = x_i)$ | $\frac{3}{5}$ | $\frac{1}{5}$ | $\frac{1}{5}$ |

ملاحظات عامة حول الحصة: ..........................................................

| المراحل | السير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة) | المدة | ملاحظات |
|---|---|---|---|

**بناء المفاهيم:**

## الأمل الرياضياتي والانحراف المعياري :

**تعاريف:**

✦ الأمل الرياضياتي للمتغير $X$ هو العدد $E(X)$ حيث : $E(X)=\sum_{i=1}^{n} x_i p_i$

✦ التباين للمتغير $X$ هو العدد $V(X)$ حيث :

$$V(X)=\sum_{i=1}^{n}(x_i-E(X))^2p_i=\sum_{i=1}^{n}x_i^2p_i-(E(X))^2$$

✦ الانحراف المعياري للمتغير $X$ هو العدد $\sigma(X)$ حيث : $\sigma(X)=\sqrt{V(X)}$

10 د

**ملاحظة :**

✣ إذا كان $E(X)=0$ نقول عن اللعبة إنها عادلة .

**مثال :** $X$ متغير عشوائي ، قانون احتماله موزع كالآتي :

| $X$ | $-1$ | $2$ | $5$ | $6$ |
|---|---|---|---|---|
| $P(X=x)$ | $\frac{2}{7}$ | $\frac{1}{7}$ | $\frac{3}{7}$ | $\frac{1}{7}$ |

20 د

① لنحسب الأمل الرياضياتي للمتغير $X$ :

لدينا : $E(X)=(-1)\times\frac{2}{7}+2\times\frac{1}{7}+5\times\frac{3}{7}+6\times\frac{1}{7}=\frac{21}{7}=3$

② لنحسب التباين للمتغير $X$ :

لدينا : $V(X)=(-1)^2\times\frac{2}{7}+2^2\times\frac{1}{7}+5^2\times\frac{3}{7}+6^2\times\frac{1}{7}-E^2=\frac{54}{7}$

الانحراف المعياري : $\sigma(X)=\sqrt{V(X)}\simeq 2.78$

**تقويم**

حل التمرين 45 صفحة 393 :

20 د

① تعيين قانون احتمال $X$ ( نميز حالتين ) :

بإعادة الكرة

| $X=x_i$ | 0 | 1 | 2 |
|---|---|---|---|
| $P(X=x_i)$ | $\frac{16}{36}$ | $\frac{16}{36}$ | $\frac{4}{36}$ |

بدون إعادة الكرة

| $X=x_i$ | 0 | 1 | 2 |
|---|---|---|---|
| $P(X=x_i)$ | $\frac{12}{30}$ | $\frac{16}{30}$ | $\frac{2}{30}$ |

② $E(X)=\frac{2}{3}$ ، $V(X)=\frac{16}{45}$ .

حل التمرين 42و 43 و 46صفحة 393

ملاحظات عامة حول الحصة: ........................................................

المؤسسة : ثانوية سليماني جلول　　المادة : رياضيات　　الأستاذ : بلبحري
المستوى و الشعبة : 2 عت + 2 تر
المحتوى المعرفي : الاحتمالات
الكفاءات المستهدفة: – حل مسائل في الاحتمالات .

– سير الحصة

| المراحل | التسيير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة) | المدة | ملاحظات |
|---|---|---|---|
| الإنطلاق: | ⋆ التهيئة النفسية: | | |
| بناء المفاهيم: | **تطبيقات :** <br> **تمرين «①» :** <br> يحتوي كيس على أربع كريات حمراء تحمل الأرقام 0 ، 2 ، 3 ، 5 و ثلاث كريات خضراء تحمل الأرقام 1 ، 2 ، 7 . ( لا نفرق بين الكريات باللمس ) . <br> نسحب كريتين عشوائيا و في آن واحد من هذا الكيس . <br> ❶ عين مجموعة الإمكانيات الكلية $\Omega$ . <br> ❷ احسب احتمال الأحداث التالية : <br> $A$ : " الحصول على كريتين من نفس اللون " <br> $B$ : " الحصول على كرية حمراء على الأقل " <br> $C$ : " الحصول على كريتين تحملان نفس الرقم " <br> $D$ : " الحصول على كريتين مجموع رقميهما عدد أولي " <br> ❸ ليكن $X$ المتغير العشوائي الذي يرفق بكل عملية سحب عدد الكريات الحمراء المتبقية في الكيس . <br> a) عين قيم $X$ و عرّف قانون احتماله . <br> b) احسب الأمل الرياضياتي للمتغير $X$ . <br> c) احسب الانحراف المعياري للمتغير $X$ . <br> **حـل :** <br> ❶ تعيين مجموعة الإمكانيات الكلية $\Omega$ : | 60 د | |

| | $R_0$ | $R_2$ | $R_3$ | $R_5$ | $V_1$ | $V_2$ | $V_7$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $R_0$ | \\\\ | $R_0R_2$ | $R_0R_3$ | $R_0R_5$ | $R_0V_1$ | $R_0V_2$ | $R_0V_7$ |
| $R_2$ | \\\\ | \\\\ | $R_2R_3$ | $R_2R_5$ | $R_2V_1$ | $R_2V_2$ | $R_2V_7$ |
| $R_3$ | \\\\ | \\\\ | \\\\ | $R_3R_5$ | $R_3V_1$ | $R_3V_2$ | $R_3V_7$ |
| $R_5$ | \\\\ | \\\\ | \\\\ | \\\\ | $R_5V_1$ | $R_5V_2$ | $R_5V_7$ |
| $V_1$ | \\\\ | \\\\ | \\\\ | \\\\ | \\\\ | $V_1V_2$ | $V_1V_7$ |
| $V_2$ | \\\\ | \\\\ | \\\\ | \\\\ | \\\\ | \\\\ | $V_2V_7$ |
| $V_7$ | \\\\ | \\\\ | \\\\ | \\\\ | \\\\ | \\\\ | \\\\ |

❷ حساب احتمال الأحداث :

لدينا : $A = \{R_0R_2, R_0R_3, R_0R_5, R_2R_3, R_2R_5, R_3R_5, V_1V_2, V_1V_7, V_2V_7\}$

ومنه : $P(A) = \frac{9}{21} = \frac{3}{7}$

| المراحل | التسيير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة) | المدة | ملاحظات |
|---|---|---|---|
| بناء المفاهيم<br><br>تقويم | $P(B) = \frac{18}{21} = \frac{6}{7}$ ، $P(C) = \frac{1}{21}$ ، $P(D) = \frac{12}{21} = \frac{4}{7}$<br>❸ a) قيم $X$ هي : $X(\Omega) = \{0;1;2\}$<br>قانون احتمال $X$ في الجدول الآتي :<br><br>$x_i$: 0, 1, 2<br>$P(X=x_i)$: $\frac{1}{7}$, $\frac{4}{7}$, $\frac{2}{7}$<br><br>b) حسب التعريف لدينا :<br>$E(X) = 0\times\frac{1}{7} + 1\times\frac{4}{7} + 3\times\frac{2}{7} = \frac{10}{7} \simeq 1,43$<br>c) لدينا : $V(X) = 0^2\times\frac{1}{7} + 1^2\times\frac{4}{7} + 3^2\times\frac{2}{7} - \left(\frac{10}{7}\right)^2 = \frac{54}{49} \simeq 1,1$<br>ومنه : $\sigma(X) = \sqrt{V(X)} = \frac{\sqrt{54}}{7} \simeq 1.05$<br>**تمرين «②» : ( حل التمرين 57 صفحة 396 )**<br>❶ تبيان أن $P_1 = 0.1$ :<br>لدينا : $P_1+P_2+P_3+P_4+P_5+P_6 = 1$ ومنه : $P_1 + 0.15 + 2P_1 + 4P_1 + \frac{P_1}{2} = 1$<br>إذن : $P_1 = 0.1$<br>⋆ استنتاج $P_3$ ، $P_4$ ، $P_5$ ، $P_6$ :<br>$P_3 = 2P_1 = 0.2$ ، $P_4 = 2P_3 = 0.4$ ، $P_5 = P_1 = 0.1$ ، $P_6 = \frac{P_1}{2} = 0.05$<br>❷ تعيين احتمال الأحداث :<br>$P(A) = 0.1+0.2+0.1 = 0.4$ ، $P(B) = 0.1+0.15+0.2 = 0.45$<br>$P(C) = 0.15+0.1 = 0.25$<br>$P(D) = P(A\cap C) = 0.1$ ، $P(E) = P(A\cup C) = 0.55$<br>$P(F) = P(\overline{A}) = 1 - P(A) = 1 - 0.4 = 0.6$<br>❸ a) قيم $X$ هي : $X(\Omega) = \{-100;-10;40\}$<br>b) قانون احتمال $X$ في الجدول الآتي :<br><br>$x_i$: $-100$, $-10$, $40$<br>$P(X=x_i)$: 0.2, 0.4, 0.4<br><br>c) لدينا : $E(X) = (-100)\times 0.2 + (-10)\times 0.4 + 40\times 0.4 = -8$<br>d) قيمة الربح المناسبة للعبة عادلة هي : $60DA$ بدلا من $40DA$<br>حل التمرين 54صفحة 395 | 60 د | |

ملاحظات عامة حول الحصة: ..........................................................