

# الوحدة الأولى: القانونية وتعابير جبرية

## 1.1 التصافح



نقض عليكم، في هذه الفعالية، قصّا حول التصافح، وتزيين المسامير، وبطاقات شخصيّة لاستقبال الجمهور، والإشارات الضوئية.  
مَهَمْتُكُمْ أَنْ تكتشِفُوا العلاقات.

### 1. اجتماع نساء أعمال

اجتمعت مجموعة نساء أعمال في مؤتمر في مدينة إيلات، وقد تصافحن في بداية اللقاء.

تصافحت كُلّ واحدة منهُنَّ مع كُلّ منهُنَّ مَرَّةً واحدة فقط.

إبحثوا الأسئلة الآتية:  
كم تصافحاً نعُدُ .....



أ. إذا كان في المجموعة 4 نساء؟

ب. إذا كان في المجموعة 7 نساء؟

ت. إذا كان في المجموعة 70 امرأة؟

ث. جدوا طريقة عدّ التصافحات إذا كان عدد نساء المجموعة معلوماً؟

ج. حاولوا أن تكتبوا تعبيراً جبرياً لعدد التصافحات إذا كان في المجموعة  $n$  نساء.

ح. في أيّة حالات يكون عدد التصافحات زوجيّاً، وفي أيّها يكون عددها فردّياً؟  
علّوا إجابتكم.

### 2. بطاقات استقبال الجمهور

تبادلت نساء الأعمال، فيما بينهنَّ في الاجتماع نفسه، بطاقات استقبال الجمهور.

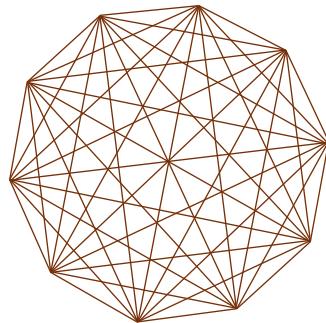
أعطت كُلّ امرأة بطاقتها إلى سائر النساء.

أ. كم بطاقة تنتقل بين نساء المجموعة .....  
إذا كان في المجموعة 10 نساء أعمال؟

إذا كان في المجموعة  $n$  نساء أعمال؟

ب. في أيّة حالات يكون عدد البطاقات زوجيّاً، وفي أيّها يكون عددها فردّياً؟  
علّوا إجابتكم.

### 3. تزيين مسامير

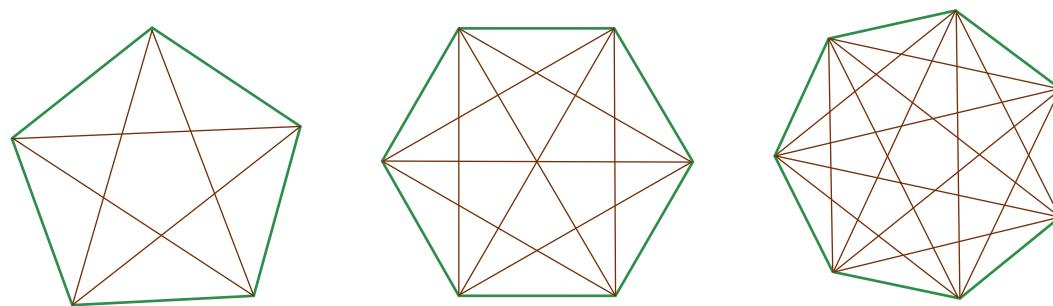


نرتب عشرة مسامير في دائرة على لوحة خشبية، ثم نربط خيطاً بين كل زوج من المسامير.  
يجب عليكم الآن أن تحسبوا، بسرعة،  
كم قطعة توجد بين مسمار معين ومسامير أخرى في التزيين؟

### 4. المضلّع وأقطاره ...

هذه المهمة تشبه المهمات السابقة.  
يجب عليكم أن تجدوا عدد الأقطار في المضلّع.  
كما تعلمون، فليس للمثلث المتسكين أقطار!  
أما الشّكل الرباعي فيه قطران.

حاولوا الآن أن تعددوا عدد أقطار الشّكل الخماسي، الشّكل السّداسي،  
أمّا عدد أقطار الشّكل السّباعي، فحاولوا أن تكتشفوه دون أن تعددوا.  
ابنوا تعبيراً جديراً لإيجاد عدد الأقطار، بحيث يمثل  $n$  عدد أضلاع المضلّع.  
هذه المهمة ومهمة التّصافح متتشابهتان جدّاً، لكن لا تسربوا في استخلاص الاستنتاجات!



### 5. مباريات كرة القدم



هناك 16 فريقاً في الدوري الممتاز لكرة القدم، ويسعى كلّ فريق، في كلّ موسم، إلى أن يحتلّ المرتبة الأولى.

لذا يلعب كلّ فريق مع خصمه مرتين في الموسم: مباراة بيته و مباراة خارجية.  
أ. كم مباراة كرة قدم تُجرى في الموسم؟

ب. أكتبوا قصة تصف حالة شبيهة بالقصص التي وردت في الفعالية، بحيث تتشابه معها من ناحية رياضية، ثم اسألوا سؤالين مناسبين للقصة التي اقترحتموها.

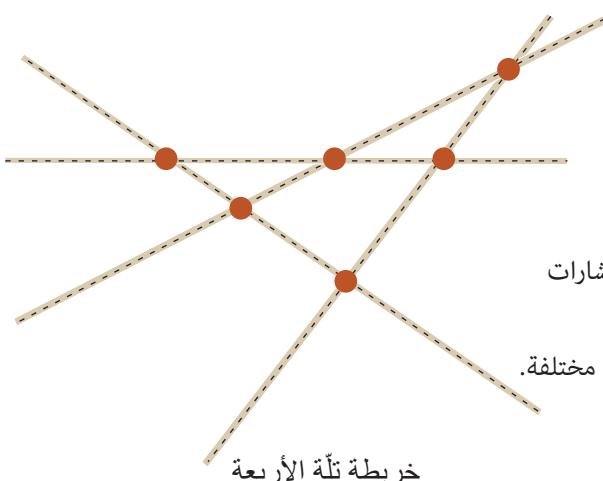


**6.** حُضروا جدول إكسل Excel لكل فعالية من الفعاليات السابقة، ثم افحصوا إجابتكم.

أمثلة:

	A	B	C	D	E
1	عدد الأشخاص	عدد التصافحات		عدد المسامير	عدد القطع
2					
3					
4					
5					
6					
7					

حاولوا أن تحسّنوا تعابيركم الرياضية من خلال استعمال متغيرات من الجداول التي أكملتموها.



### 7. إشارات ضوئية في تلة الأربعة

يوجد في تلة الأربعة أربعة شوارع مستقيمة يمرّ فيها تلاميذ كثيرون في طريقهم إلى المدرسة؛ لذا قرر المسؤولون عن المنطقة أن ينصبوا إشارة ضوئية في كل مفرق في المدينة.

قبل البدء في تنفيذ المشروع، قرر المسؤولون أن يعدّوا عدد الإشارات الضوئية التي يجب أن ينصبها في مدinetهم.

توجهوا إلى أطفال المدينة الأذكياء، وطلبو منهم حلولاً لحالات مختلفة.

إذا وجدت في ثلاثة شوارع ثلاثة إشارات ضوئية على الأكثر فكم مفرقاً تكون الشوارع في ثلاثة الخمسة؟ وإذا فكرنا في تخطيط أكبر من ذلك فما هو العدد الأكبر في ثلاثة العشرين؟

#### معايير لبناء شوارع

اتُّخذت في جلسة البلدية القرارات الآتية:

- يجب أن يعبد كل شارع جديد في المنطقة مستقيماً.
- يجب أن يتقطع كل شارع جديد مع جميع الشوارع الموجودة في المدينة.
- لا يمرّ شارع جديد عبر مفرق يقع بين شوارع قديمة.
- يجب أن نصب إشارة ضوئية في كل مفرق طرق.

ساعدوا أطفال المدينة.

جِدوا عدد المفترقات في المنطقة التي يوجد فيها  $n$  شوارع مستقيمة. وهكذا تجدون جميع الحالات.



لذا حاولوا الآن أن تستعملوا Excel  
كي تجدوا حلاً حتى العدد 75.

8. أضاف رئيس البلدية متطلبات جديدة،  
وطلب جدولًا جديداً لإمكانيات جديدة.



استُعملت البطاقات الشخصية لاستقبال الجمهور لأول مرة في القرن الـ 15 في الصين، وفي القرن الـ 17 في أوروبا. وقد استُعملت، في الأساس، في لقاءات رسمية بين مجموعات رفيعة المستوى في المجتمع. تحولت بطاقة الاستقبال الشخصية بمرور الوقت، شيئاً ضروريًا لكل شخص من الطبقة المتوسطة - العليا. تحمل بطاقات الاستقبال الشخصية في طياتها معلومات تجارية عن الشركة أو عن شخص معين؛ فهي تشتمل على الأغلب على اسم صاحب البطاقة، واسم الشركة، وال المجال الذي تعمل فيه الشركة، وبالطبع على تفاصيل حول كيفية الاتصال (أرقام الهاتف، عنوان البريد، البريد الإلكتروني، الموقع في الإنترنت). تُوزع البطاقات خلال لقاءات اجتماعية أو تجارية، وهي تهدف إلى تذكير الشخص الذي يحصل عليها بشركة صاحب البطاقة. صُممَت معظم البطاقات في الماضي بشكل تقليدي: نص أسود على خلفية بيضاء. مع تطور صناعة الطباعة وإمكانية الطباعة بالألوان، ازداد الطلب على تصميم بطاقات خاصة ومميزة، إلى درجة أنها أصبحت إبداعاً فنياً حقيقياً.



$$\frac{n \cdot (n - 3)}{2}, \quad \frac{n \cdot (n - 2)}{2}, \quad \frac{n \cdot (n - 1)}{2}$$
 معطاة تعابير جبرية:

أ. جدوا، لكلّ تعبير - إذا كان الأمر ممكناً - ثلاثة أعداد زوجية وثلاثة أعداد فردية يعطي تعويضها في التعبير عدداً صحيحاً. إذا لم يتمكنوا من ذلك فاشرحوا السبب.

ب. جدوا، لكلّ تعبير - إذا كان الأمر ممكناً - ثلاثة أعداد يعطي تعويضها في التعبير عدداً زوجياً لا يقبل القسمة على 4.



كم مربعاً يوجد في لوحة الشطرنج؟  
إنتبهوا، عدد المربعات أكبر من 64.