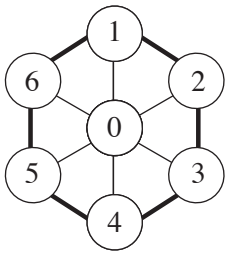
6. الرسم البيانيّ "**كوكب مغلق**" – G_n هو رسم بيانيّ ليس موجّهًا مكوَّنٌ من دائرة فيها n رؤوس (من 1 حتّى n)، تُسمّى هذه الرؤوس "**رؤوس الدائرة**"، ومن رأس إضافيّ – 0 يُسمّى "**رأس مركز**"، موجود في مركز الدائرة ومربوط بكلّ واحد من "رؤوس الدائرة" (بحيث يوجد بالمجمَل $\mathbf{n+1}$ رؤوس في الرسم البيانيّ). عدد "رؤوس الدائرة" في الرسم البيانيّ هو أكبر من 2 (أي $n > 2$).

مثال: الرسم البيانيّ الذي أمامكم هو رسم بيانيّ "**كوكب مغلق**" – G_6، لأنّ الرؤوس 1 حتّى 6 تُكوِّن دائرة، والرأس الإضافيّ، 0، موجود في المركز ومربوط بكلّ واحد من هذه الرؤوس.



"**أقواس الدائرة**" هي الأقواس التي تربط "رؤوس الدائرة" الواحد بالآخر (مثلًا في المثال أعلاه، القوس الذي يربط الرأسين 1 وَ 2 فيما بينهما، والقوس الذي يربط الرأسين 2 وَ 3 فيما بينهما وهكذا).

"**أقواس مركزيّة**" هي الأقواس التي تربط "رأس مركز" بكلّ واحد من "رؤوس الدائرة" (مثلًا في المثال أعلاه، القوس الذي يربط الرأس 0 بالرأس 1، والقوس الذي يربط الرأس 0 بالرأس 2 وهكذا).

أ. معطى رسم بيانيّ "**كوكب مغلق**" – G_n.

(1) ما هي درجات "رؤوس الدائرة" في الرسم البيانيّ، وما هي درجة "رأس مركز"؟ علِّلوا إجابتكم.

(2) كم "قوس دائرة" يوجد في الرسم البيانيّ، وكم "قوسًا مركزيًّا" يوجد في الرسم البيانيّ؟ علِّلوا إجابتكم.

(3) هل الرسم البيانيّ له جانبان؟ علِّلوا إجابتكم.

ب. معطى رسم بيانيّ موزون هو "**كوكب مغلق**" – G_n، فيه لجميع "أقواس الدائرة" وَزْن 2، ولجميع "الأقواس المركزيّة" وَزْن 1. كم شجرة امتداديّة صغرى مختلفة توجد في الرسم البيانيّ؟ علِّلوا إجابتكم.

جـ. معطى رسم بيانيّ موزون هو "**كوكب مغلق**" – G_n، فيه لجميع "أقواس الدائرة" وَزْن b (أكبر من 0)، ولجميع "الأقواس المركزيّة" وَزْن m (أكبر من 0).

(1) عوِّضوا قيمتين لِـ b وَ m، بالنسبة لهما كلّ مسار أقصر (أقلّ وَزْنًا) بين "رأسَي دائرة" يمرّ عَبْرَ "رأس مركز". علِّلوا إجابتكم.

(2) معطى أنّ $b = 10$. ما هي أكبر قيمة لِـ m التي بالنسبة لها كلّ مسار أقصر (أقلّ وَزْنًا) بين "رأسَي دائرة" لا يزال يمرّ عَبْرَ "رأس مركز"؟ علِّلوا إجابتكم.

/ يتبع في صفحة 15 /