الوحدة الثّانية: أعداد موجّهة وقوانين العمليّات الحسابيّة

2.1 مراحل

أمامكم سلسلة عمليّات حسابيّة في الآلة الحاسبة:

0.1	+	0.2	=	×	0.1	+	0.2	=	×	0.1	+	0.2	=	×	0.1	+	0.2	=

مرحلة 1

مرحلة 2

مرحلة 3

مرحلة 4

نفِّذوا العمليّات الحسابيّة بالآلة الحاسبة، ثمّ سجِّلوا نتيجة كلّ مرحلة.

نحلّ تمارين شبيهة بمراحل تعود على ذاتها، ونبحثها.

1. أ. أمامكم متوالية مكوَّنة من أربعة تمارين:

$$0.1 + 0.2 =$$

$$0.3 \cdot 0.1 + 0.2 =$$

$$0.23 \cdot 0.1 + 0.2 =$$

$$0.223 \cdot 0.1 + 0.2 =$$

حلّوا التّمارين.

ما هي العلاقة بين متوالية التّمارين وسلسلة العمليّات الحسابيّة الّتي وردت في سؤال الافتتاحيّة؟

ب. ماذا تكون النّتيجة في المرحلة الـ 10؟

ت. بكم تكون النّتيجة في المرحلة الـ 6 أصغر من النّتيجة في المرحلة الـ 5؟

2. اِبنوا متوالية تمارين شبيهة، بحيث تكون النّتيجة 0.4444 في المرحلة الـ 4.

3. أمامكم متوالية تمارين متشابهة في المبنى:

مرحلة 1 $(0.1 + 0.1) \cdot 0.1 =$

مرحلة 2 $(0.02 + 0.1) \cdot 0.1 =$

مرحلة 3 $(0.012 + 0.1) \cdot 0.1 =$

مرحلة 4 $(0.0112 + 0.1) \cdot 0.1 =$

أ. اِحسبوا نتائج المراحل الأربع الأولى بمساعدة سلسلة عمليّات واحدة في الآلة الحاسبة.
أُكتبوا واحسبوا المرحلتين 5 وَ 6 أيضًا.

ب. ماذا تكون نتيجة المرحلة الـ 10؟

ت. سجِّلوا متوالية الفروق لكلّ نتيجتين متجاورتين.

مثال: الفرق الأول في المتوالية هو $0.02 - 0.012 = 0.008$

ث. نتيجة مرحلة معيّنة أصغر من السّابقة لها بـ 0.00000008
ما هي مرحلة التّمرين؟

4. اِبنوا متوالية تمارين شبيهة، وابحثوها.

5. أ. حوِّلوا الكسر $\frac{5}{9}$ إلى كسر عشريّ بمساعدة القسمة الطّويلة، وافحصوا بالآلة الحاسبة.
كم رقمًا - حسب رأيكم - يوجد في الكسر العشريّ؟

ب. أُكتبوا متوالية تمارين تشبه المتواليات الّتي وردت في المهمّات السّابقة، بحيث تقترب نتائجها من العدد $\frac{5}{9}$.
ما هي المرحلة الأكثر تقدّمًا الّتي يمكن أنْ تظهر على عارضة الآلة الحاسبة؟

ت. أُكتبوا متوالية تمارين تشبه المتواليات الّتي وردت في المهمات السّابقة، بحيث تقترب نتائجها من العدد $\frac{1}{9}$.

ث. ما هي العلاقة بين نتائج المتواليتين اللّتين سجَّلتموهما؟

هل تعلمون؟

تُسمّى الظّاهرة الّتي يوجد لها مراحل تعيد على نفسها، بحيث نُنفِّذ، في كلّ مرحلة، العمليّة نفسها على نتيجة المرحلة السّابقة بـ "تراجعيّة".

أمثلة:

1. المتوالية الآتية هي متوالية تراجعيّة.

أ. $\frac{1}{2}$

ب. $\frac{1}{1+\frac{1}{2}}$

ت. $\frac{1}{1+\frac{1}{1+\frac{1}{2}}}$

ث. $\frac{1}{1+\frac{1}{1+\frac{1}{1+\frac{1}{2}}}}$

نُنفِّذ، في كلّ مرحلة، عمليّة شبيهة على المرحلة السّابقة:
نضيف 1 ونجد المقلوب.

2. انعكاس الجسم بين مرآتين متقابلتين هو ظاهرة تراجعيّة.
يتمّ، في كلّ مرحلة، انعكاس المرحلة السّابقة. حاولوا ذلك.

نحافظ على لياقة رياضيّة

اِحسبوا دون استعمال الآلة الحاسبة:

1. أ. $\frac{1}{1+\frac{1}{2}}$ ب. $\frac{1}{1+\frac{1}{1+\frac{1}{2}}}$ ت. $\frac{1}{1+\frac{1}{1+\frac{1}{1+\frac{1}{2}}}}$ ث. $\frac{1}{1+\frac{1}{1+\frac{1}{1+\frac{1}{1+\frac{1}{2}}}}}$

2. أ. $\frac{1}{2+\frac{1}{2}}$ ب. $\frac{1}{2+\frac{1}{2+\frac{1}{2}}}$ ت. $\frac{1}{2+\frac{1}{2+\frac{1}{2+\frac{1}{2}}}}$ ث. $\frac{1}{2+\frac{1}{2+\frac{1}{2+\frac{1}{2+\frac{1}{2}}}}}$

3. تمعَّنوا في التّمارين السّابقة، واكتشفوا القانونيّة في كلّ متوالية نتائج. حاولوا أنْ تجدوا النّتائج في المرحلتين التّاليتين بمساعدة القانونيّة الّتي وجدتموها.

زاوية الحاسوب

4. البرنامج إكسل **(Excel)** ملائم بشكل خاصّ لحساب عمليّات متكرّرة. اِفحصوا النّتائج الّتي حصلتم عليها في زاوية "نحافظ على لياقة رياضيّة" بمساعدة **Excel**.

اِنتبهوا: للحصول على النّتائج بكسور عاديّة؛ أشيروا إلى الأعمدة الّتي تعملون فيها، ثمّ اضغطوا:

تصميم خلايا ← الفئة: كسر ← النّوع: حتى ثلاث منازل

اِبدأوا من الكسر $\frac{1}{2}$.

اِشرحوا لماذا تظهر النّتيجة نفسها ابتداءً من مرحلة معيّنة وما بعدها؟

بئر الجدّة سماح

بدأت الجدّة سماح بالمشي من بيتها إلى البئر الموجودة في القسم الخلفيّ من حديقتها.
بعد أنْ قطعت نِصف المسافة وَ 50 مترًا وقفت كي تستريح. بعد ذلك قطعت نِصف المسافة الّتي بقيت وَ 50 مترًا، ثمّ استراحت مرّةً أخرى. وفي النّهاية قطعت نِصف المسافة الّتي بقيت وَ 50 مترًا، ثمّ وصلت البئر.
ما هي المسافة بين بيت الجدّة سماح والبئر؟