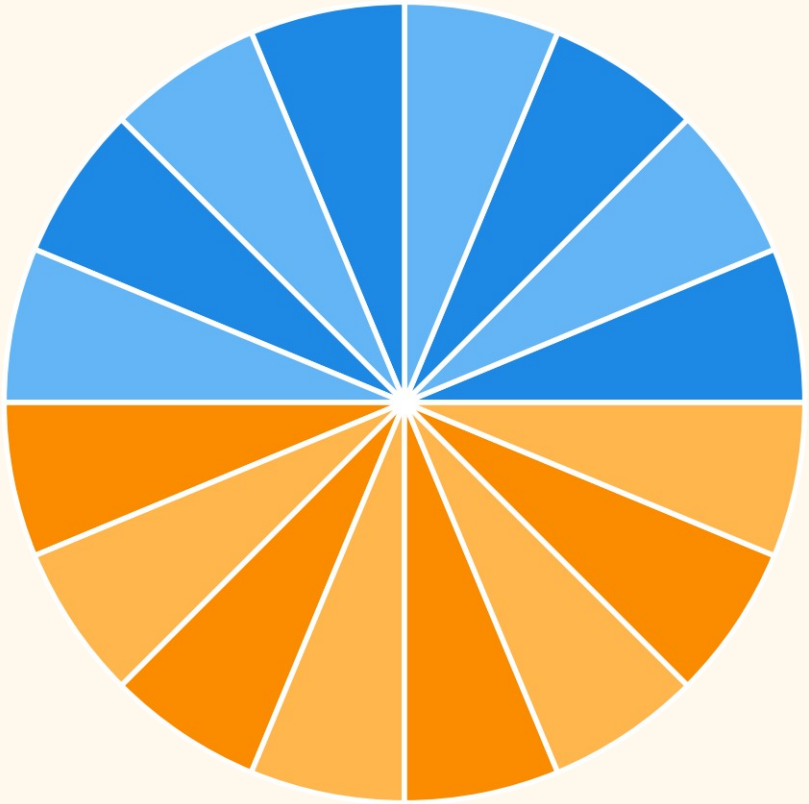
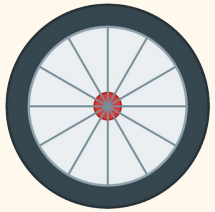


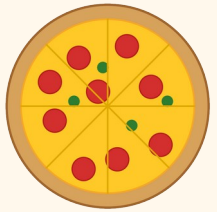
الدائرة

الصف السادس

أجزاء الدائرة • العدد π

قانون المحيط • قانون المساحة



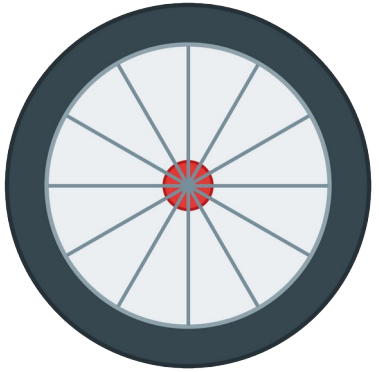

© المعلّمة كرستين عيد برانسى

ماذا سنتعلّم اليوم؟

1. أجزاء الدائرة وأسماؤها
2. كيف نرسم دائرة بالفرجار
3. نكتشف العدد π (باي)
4. قانون محيط الدائرة
5. قانون مساحة الدائرة
6. نحلّ مسائل من الحياة اليومية

© المعلّمة كرستين عيد برانسى

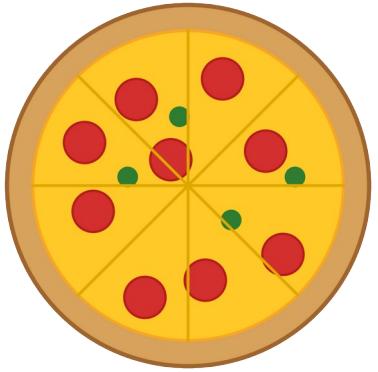
الدائرة من حولنا



عجلة الدرّاجة



ساعة الحائط



البيتزا



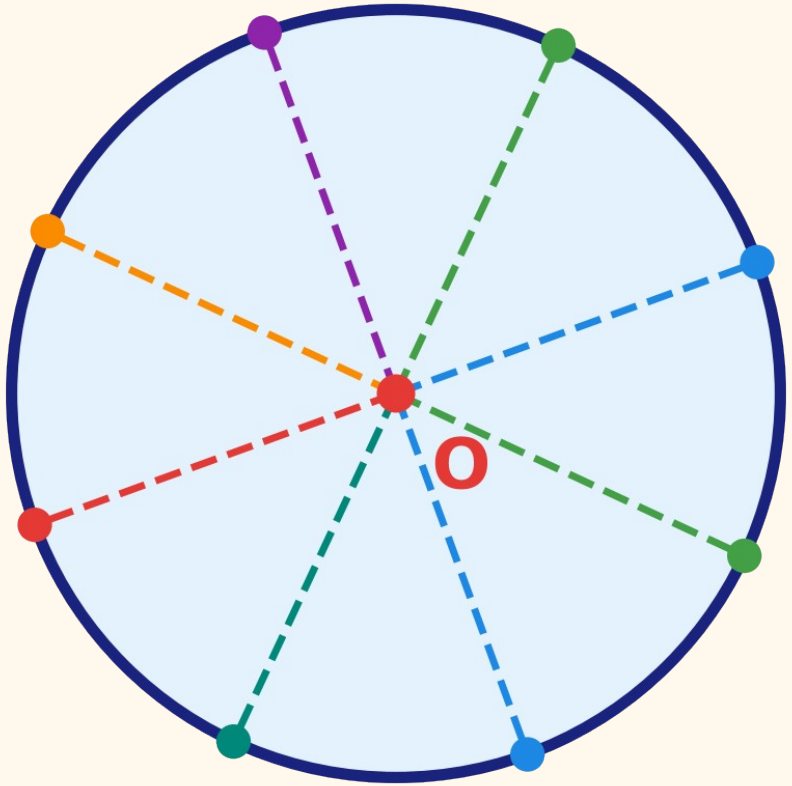
قطعة النقود

فكّر: ما الشيء المشترك بين هذه الأشياء؟
أعطِ أمثلة أخرى لأشياء دائرية في الصفّ أو في البيت.

© المعلّمة كرستين عيد برانسى

ما هي الدائرة؟

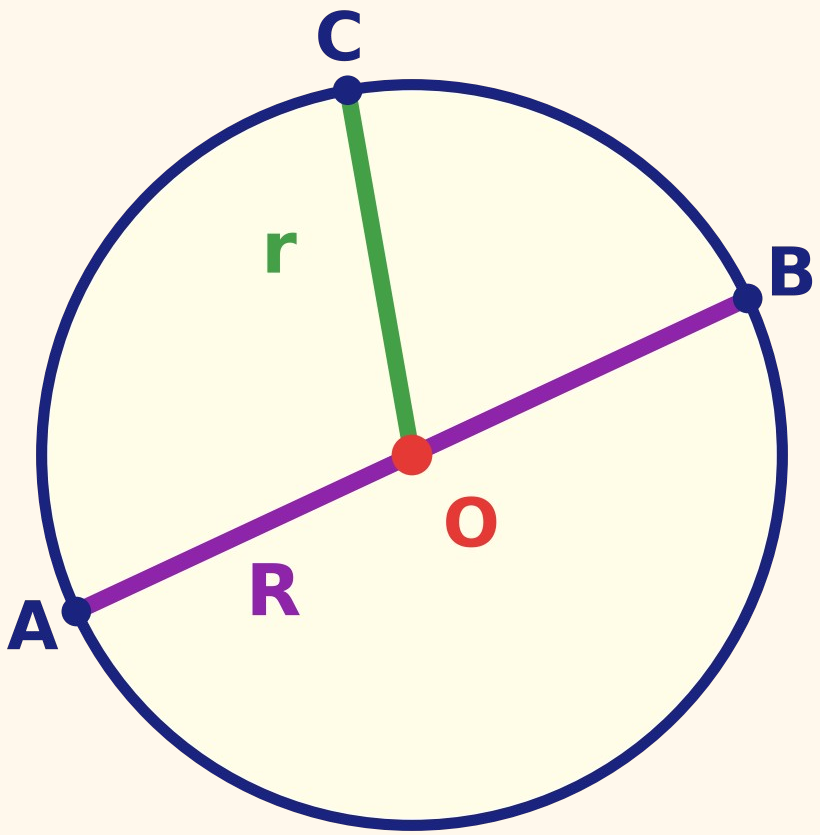
الدائرة خطّ منحنٍ مغلق، جميع نقاطه تبعد البُعد نفسه عن نقطة ثابتة تُسمّى **المركز**.



- النقاط الملوّنة كلّها على البُعد نفسه من المركز O.
- نسمّي الدائرة باسم مركزها: **الدائرة O**.
- النقاط داخل الدائرة أقرب إلى المركز، والنقاط خارجها أبعد.

© المعلّمة كرستين عيد برانسى

أجزاء الدائرة (1): المركز، نصف القطر، القطر



المركز O

النقطة في وسط الدائرة، تبعد البُعد نفسه عن جميع نقاط الدائرة.

نصف القطر r

قطعة مستقيمة تصل المركز بنقطة على الدائرة، مثل **OC**.

القطر R

قطعة مستقيمة تصل بين نقطتين على الدائرة **وتمرّ بالمركز**، مثل **AB**.

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

العلاقة بين القطر ونصف القطر

$$R = 2 \times r$$

$$r = R : 2$$

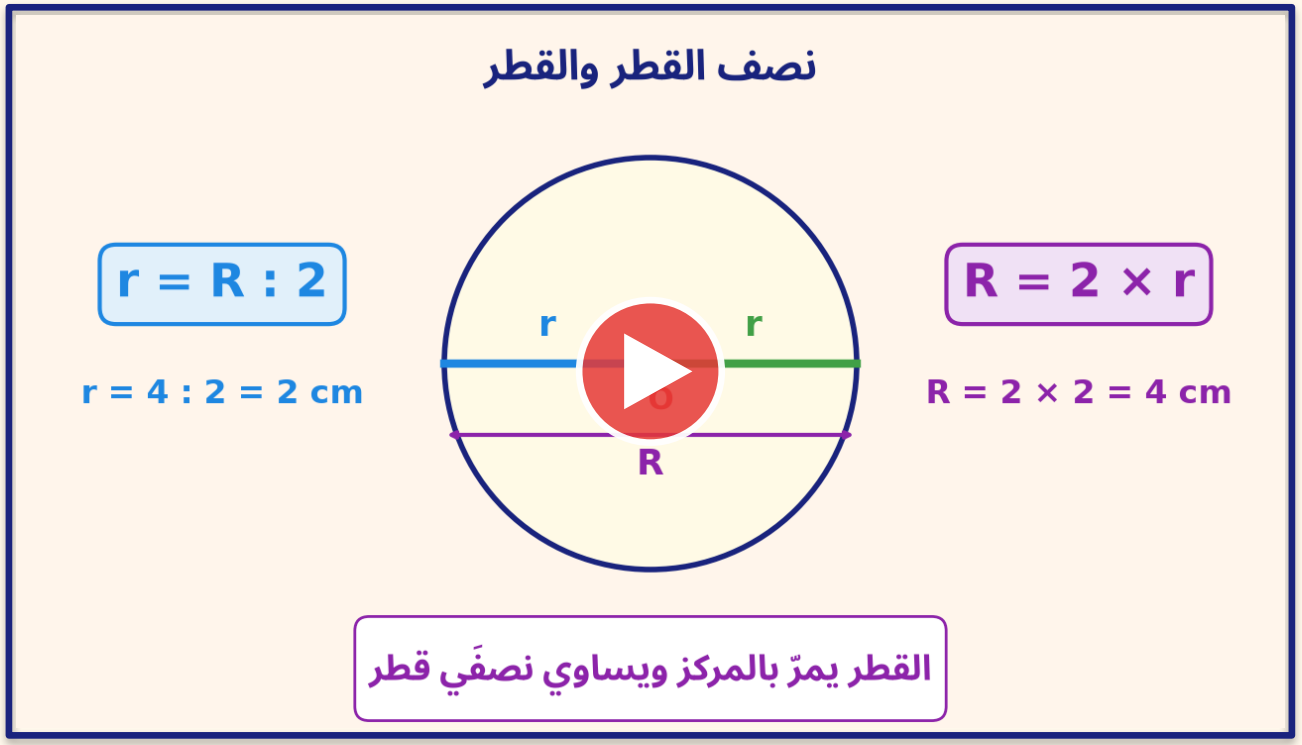
القطر يساوي **نصفَي قطر**.

مثال: r = 4 cm

R = 2 × 4 = 8 cm

مثال: R = 10 cm

r = 10 : 2 = 5 cm

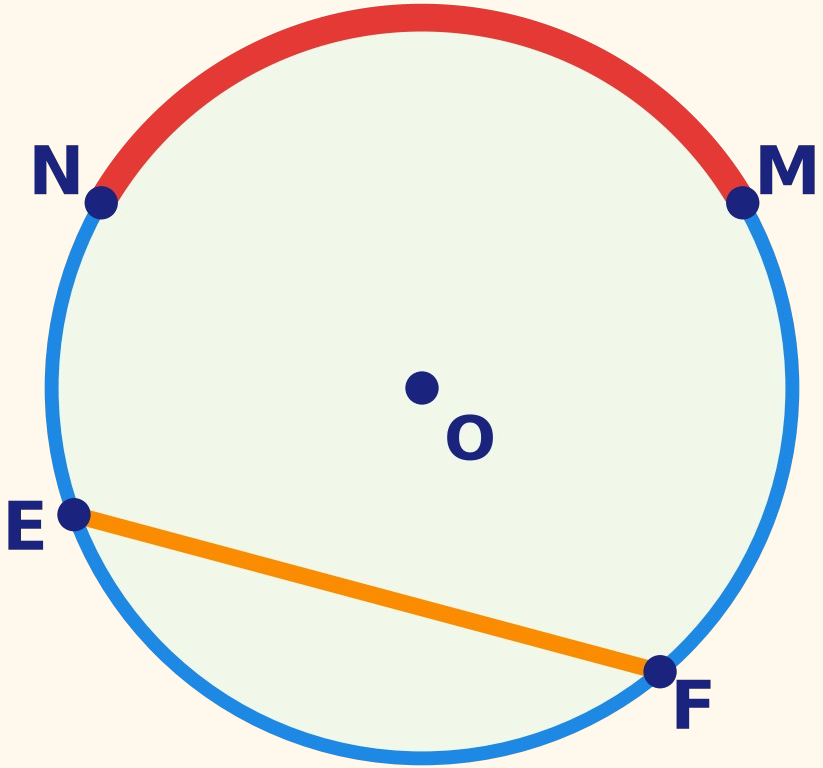


فيديو: اضغط على الصورة للتشغيل

في الدائرة نفسها: جميع أنصاف الأقطار متساوية، وجميع الأقطار متساوية.

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

أجزاء الدائرة (2): الوتر، القوس، المحيط



الوتر

قطعة مستقيمة تصل بين نقطتين على الدائرة، مثل **EF**.

القطر هو **أطول وتر** في الدائرة.

القوس

جزء من الدائرة بين نقطتين عليها، مثل القوس **MN**.

المحيط P

طول الدائرة كلّها: طول الخطّ المنحني الذي يحيط بها.

© المعلّمة كرستين عيد برانسى

تمرين صفّي: أكمل الجدول

	1	2	3	4	5	6
نصف القطر r (cm)	3	.....	7.5	.....	12	.....
القطر R (cm)	.....	14	.....	9	.....	1

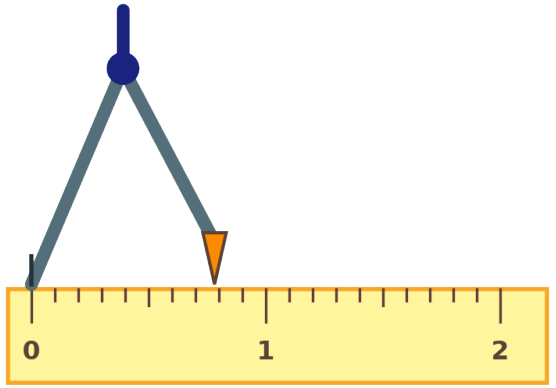
صحّ أم خطأ؟ الوتر يمرّ دائمًا بمركز الدائرة. علّل.

تلميح: $R = 2 \times r$ و $r = R : 2$

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

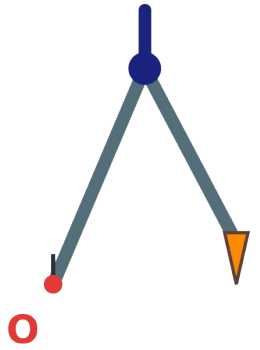
كيف نرسم دائرة بالفرجار؟

1



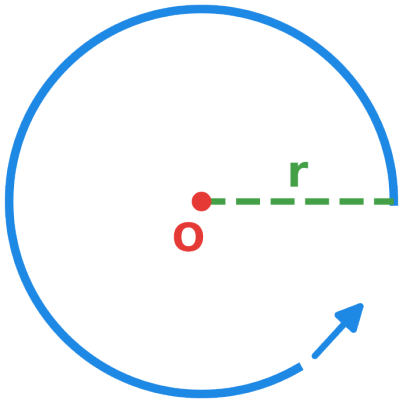
نفتح الفرجار على المسطرة بطول نصف القطر المطلوب.

2



نثبّت رأس الإبرة على نقطة المركز O.

3



ندير الفرجار دورة كاملة من دون أن نغيّر فتحته.

جرّب: ارسم دائرة نصف قطرها **3 cm**، ثمّ ارسم فيها قطرًا ووترًا، ولوّن قوسًا.

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

نشاط: نكتشف العدد π

نقيس **المحيط** بخيط، و**القطر** بالمسطرة، ثمّ نقسم المحيط على القطر.

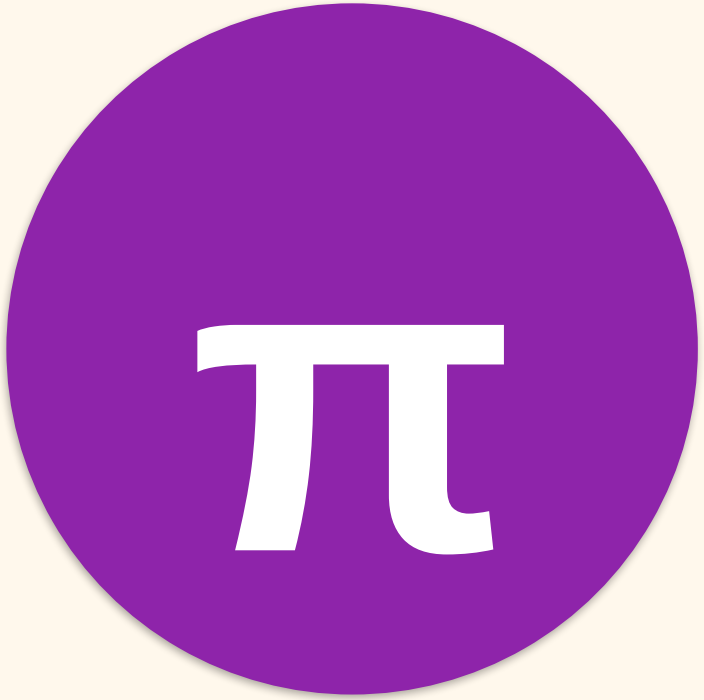
الشيء الدائري	المحيط P (cm)	القطر R (cm)	P : R
قطعة نقود	7.5	2.4	≈ 3.13
كأس	25.2	8	≈ 3.15
صحن	75.4	24	≈ 3.14
ساعة حائط	94.3	30	≈ 3.14

النتيجة: في كلّ دائرة، المحيط أكبر من القطر **3.14** مرّة تقريبًا!

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

العدد π (باي)

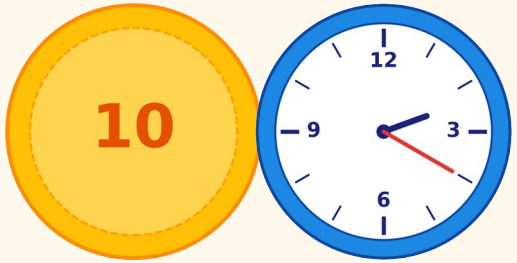
ناتج قسمة محيط أيّ دائرة على قطرها هو دائمًا العدد نفسه. نسمّيه **π** ويُقرأ «باي».



π ≈ 22/7

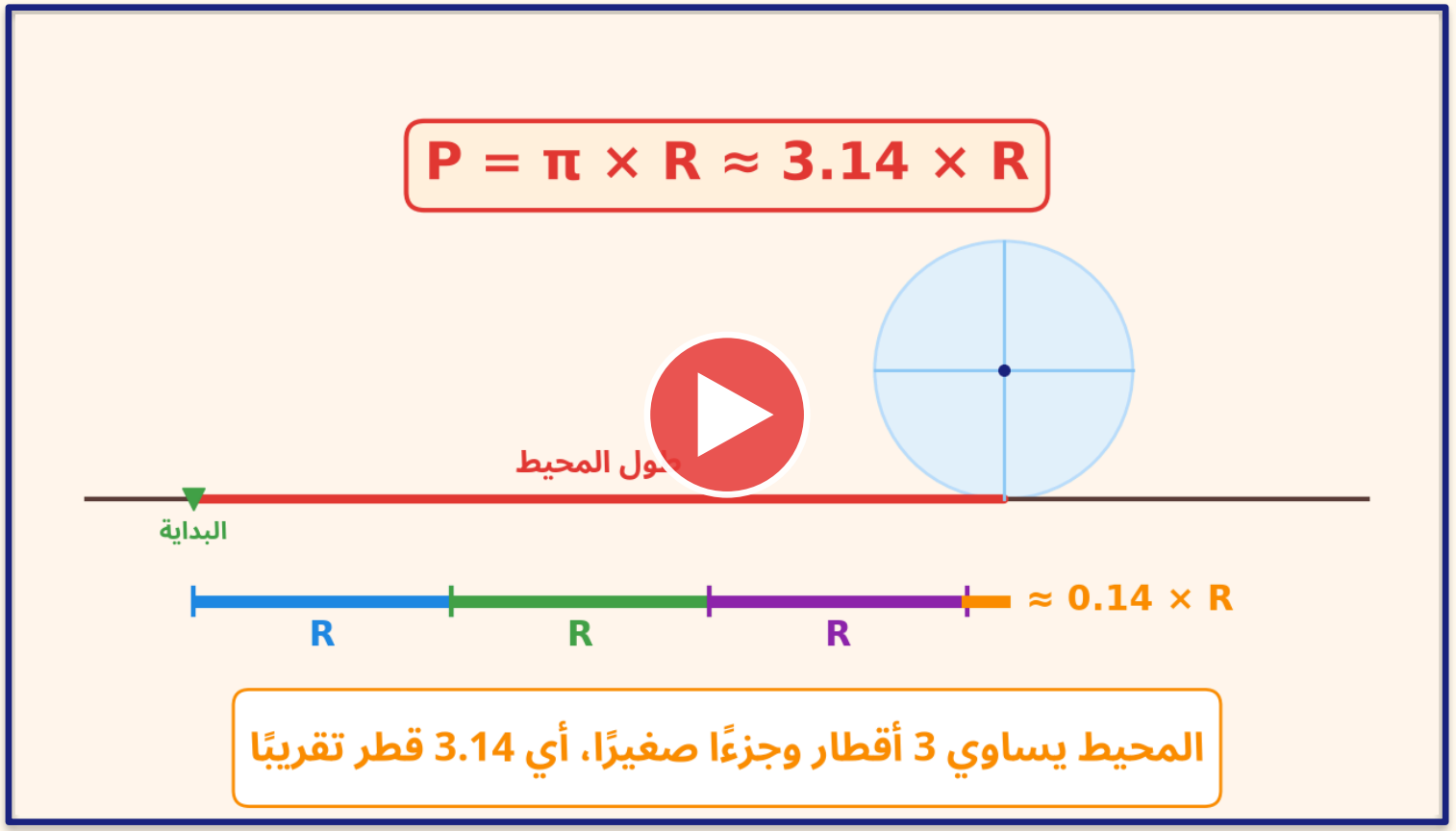
π ≈ 3.14

- العدد π لا ينتهي: **π = 3.14159...**
- في الحساب نستعمل قيمة تقريبية: **3.14** أو **22/7**
- المحيط مقسومًا على القطر يساوي **π**.



© المعلّمة كرستين عيد برانسى

فيديو: الدائرة تتدحرج



اضغط على الصورة لتشغيل الفيديو

شاهد:

ندحرج الدائرة دورة كاملة، فينفرد محيطها على الأرض.

ثمّ نقيس طول المحيط بالقطر.

يتّسع القطر في المحيط **3 مرّات وجزءًا صغيرًا**.

أي أنّ: المحيط ≈ **3.14 × R**

© المعلّمة كرستين عيد برانسى

قانون محيط الدائرة

$$P = \pi \times R$$

$$P = 2 \times \pi \times r$$

المحيط = π × القطر

وبما أنّ $R = 2 \times r$:

المحيط = 2 × π × نصف القطر

P المحيط R القطر r نصف القطر

π ≈ 3.14

المحيط طول، وحدته: **cm**

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

أمثلة محلولة: المحيط

مثال 1

احسب محيط دائرة نصف قطرها **5 cm**

$$P = 2 \times \pi \times r$$

$$P = 2 \times 3.14 \times 5$$

$P = 31.4$ cm

مثال 2

احسب محيط دائرة قطرها **12 cm**

$$P = \pi \times R$$

$$P = 3.14 \times 12$$

$P = 37.68$ cm

مثال 3

دائرة محيطها **62.8 cm**، ما طول نصف قطرها؟

$$P = 2 \times \pi \times r$$

$$62.8 = 2 \times 3.14 \times r$$

$$62.8 = 6.28 \times r$$

$$r = 62.8 : 6.28$$

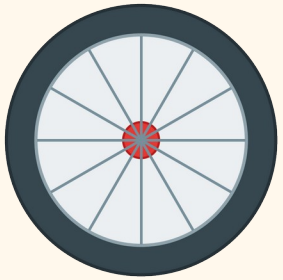
$r = 10$ cm

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

تمارين صفّية: المحيط

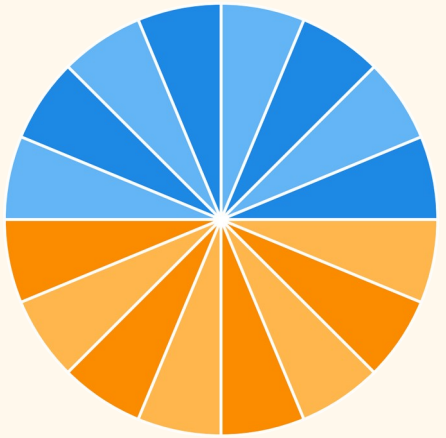
احسب. استعمل **π = 3.14**، وفي السؤالين 4 و6 استعمل **π = 22/7**

1. محيط دائرة نصف قطرها **3 cm**
2. محيط دائرة قطرها **20 cm**
3. محيط دائرة قطرها **8 cm**
4. محيط دائرة نصف قطرها **7 cm**
5. دائرة محيطها **31.4 cm**، ما طول قطرها؟
6. **تحدٍّ:** عجلة نصف قطرها **35 cm**، كم سنتيمترًا تقطع في 10 دورات؟



© المعلّمة كرستين عيد برانسى

من أين جاء قانون المساحة؟





1. نقسم الدائرة إلى قطاعات متساوية.
2. نرتّبها متعاكسة.
3. نحصل على شكل قريب من المستطيل.

مساحة المستطيل = الطول × العرض

$$S = \pi \times r \times r = \pi \times r^2$$

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

فيديو: نقطّع الدائرة ونرتّبها



اضغط على الصورة لتشغيل الفيديو

شاهد:

نقسم الدائرة إلى 16 قطاعًا ونرتّبها.

الطول ≈ نصف المحيط = $\pi \times r$

العرض = نصف القطر r

كلّما زاد عدد القطاعات اقترب الشكل أكثر من مستطيل.

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

قانون مساحة الدائرة

$$S = \pi \times r^2$$

المساحة = π × نصف القطر × نصف القطر

$r^2 = r \times r$ أي نصف القطر مضروبًا في نفسه.

المساحة تُقاس بوحدات مربّعة: **cm^2**

انتبه: إذا أُعطي القطر، نجد نصف القطر أوّلًا: **r = R : 2**

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

أمثلة محلولة: المساحة

مثال 1

احسب مساحة دائرة نصف قطرها **4 cm**

$S = \pi \times r^2$

$S = 3.14 \times 4^2$

$S = 3.14 \times 16$

$S = 50.24\ cm^2$

مثال 2

احسب مساحة دائرة قطرها **10 cm**

$r = 10 : 2 = 5\ cm$

$S = 3.14 \times 5^2$

$S = 3.14 \times 25$

$S = 78.5\ cm^2$

مثال 3

احسب مساحة دائرة نصف قطرها **7 cm**

استعمل **$\pi = 22/7$**

$S = \pi \times r^2$

$S = 22/7 \times 7 \times 7$

$S = 22 \times 7$

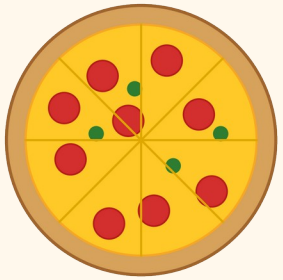
$S = 154\ cm^2$

© المعلّمة كرستين عيد برانسى

تمارين صفّية: المساحة

احسب. استعمل **π = 3.14**، وفي السؤال 5 استعمل **π = 22/7**

1. مساحة دائرة نصف قطرها **3 cm**
2. مساحة دائرة نصف قطرها **10 cm**
3. مساحة دائرة قطرها **8 cm**
4. مساحة دائرة نصف قطرها **1 cm**
5. مساحة دائرة نصف قطرها **14 cm**
6. **تحدٍّ:** دائرة مساحتها **314 cm²**، ما طول نصف قطرها؟



© المعلّمة كرستين عيد برانسى

انتبه! أخطاء شائعة

قطر أم نصف قطر؟

دائرة قطرها **10 cm**:

خطأ: $S = 3.14 \times 10^2$

صحيح: $r = 5$

$$S = 3.14 \times 5^2 = 78.5\ cm^2$$

r^2 ليس $2 \times r$

إذا كان **r = 3**:

$$r^2 = 3 \times 3 = 9$$

$$2 \times r = 2 \times 3 = 6$$

العددان مختلفان!

الوحدات

المحيط طول: **cm**

المساحة: **cm^2**

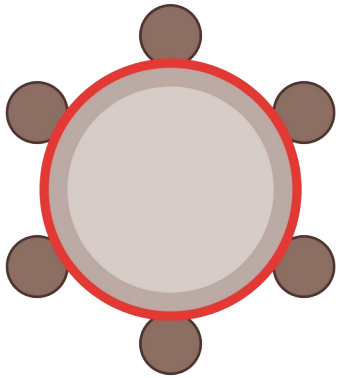
ونكتب ≈ لأنّ π قيمة تقريبية.

نصيحة: قبل الحلّ اسأل نفسك: هل أُعطي نصف القطر أم القطر؟ وهل المطلوب المحيط أم المساحة؟

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

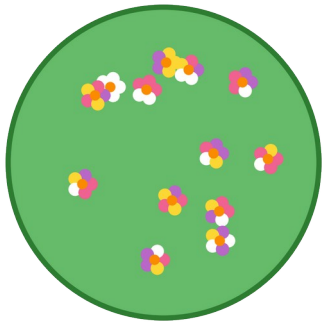
مسائل من الحياة (1)

أ



طاولة مستديرة قطرها **120 cm**، تريد سلمى أن تلصق شريط زينة حول حافّتها. كم سنتيمترًا من الشريط تحتاج؟

ب



حديقة دائرية نصف قطرها **10 m**، نريد أن نزرعها كلّها بالعشب. ما مساحة الحديقة؟

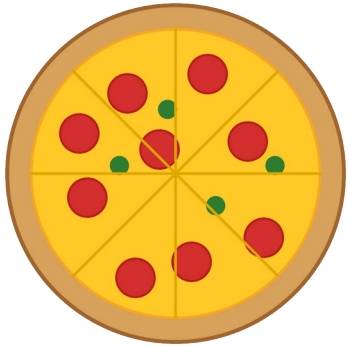
استعمل $\pi = 3.14$

© المعلّمة كرستين عيد برانسى

مسائل من الحياة (2)

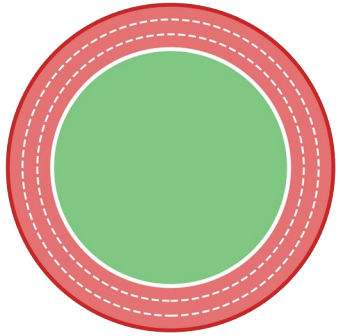
ج

بيتزا كبيرة قطرها **30 cm** وبيتزا صغيرة قطرها **20 cm**،
احسب مساحة كلّ منهما. أيّهما أكثر: بيتزا كبيرة واحدة أم
بيتزتان صغيرتان؟



د

مضمار جري دائري نصف قطره **35 m**، ركض سامي حول
المضمار دورتين. كم مترًا ركض؟



في المسألة ج استعمل **π = 3.14**، وفي المسألة د استعمل **π = 22/7**

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

ملخّص الدرس

القطر ونصف القطر: $R = 2 \times r$ $r = R : 2$

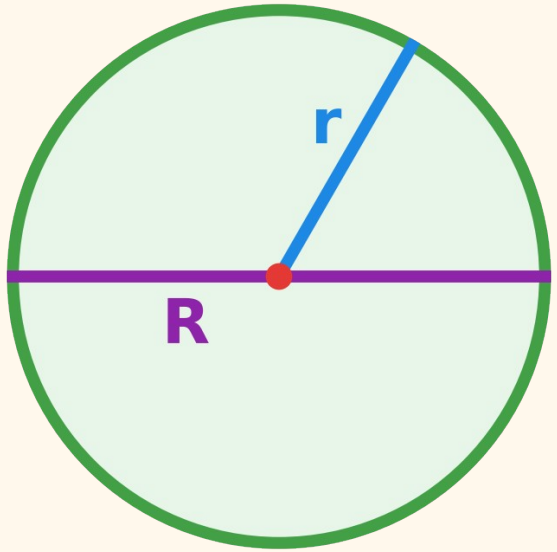
العدد π: $\pi \approx 3.14 \approx 22/7$

المحيط: $P = 2 \times \pi \times r = \pi \times R$

وحدة طول: **cm**

المساحة: $S = \pi \times r^2$

وحدة مربّعة: **cm²**



r نصف القطر

R القطر

© المعلّمة كرستين عيد برانسى

بطاقة الخروج

أجب في ورقة صغيرة وسلّمها قبل الخروج. استعمل **π = 3.14**

1. دائرة نصف قطرها **6 cm**، ما طول قطرها؟
2. احسب محيط دائرة قطرها **5 cm**
3. احسب مساحة دائرة نصف قطرها **2 cm**
4. صحّ أم خطأ: القطر هو أطول وتر في الدائرة.
5. دائرة محيطها **18.84 cm**، ما طول نصف قطرها؟

© المعلّمة كرستين عيد برانسى

الإجابات (1)

جدول القطر (شريحة 8)

r = 3 → R = 6

R = 14 → r = 7

r = 7.5 → R = 15

R = 9 → r = 4.5

r = 12 → R = 24

R = 1 → r = 0.5

الوتر: خطأ. القطر وحده هو الوتر الذي يمرّ بالمركز.

المحيط (شريحة 15)

1) $2 \times 3.14 \times 3 = 18.84$ cm

2) $3.14 \times 20 = 62.8$ cm

3) $3.14 \times 8 = 25.12$ cm

4) $2 \times 22/7 \times 7 = 44$ cm

5) $R = 31.4 : 3.14 = 10$ cm

6) $P = 2 \times 22/7 \times 35 = 220$ cm

$220 \times 10 = 2200$ cm

المساحة (شريحة 20)

1) $3.14 \times 3^2 = 28.26$ cm²

2) $3.14 \times 10^2 = 314$ cm²

3) r = 4: $3.14 \times 16 = 50.24$ cm²

4) $3.14 \times 1^2 = 3.14$ cm²

5) $22/7 \times 14 \times 14 = 616$ cm²

6) $r^2 = 314 : 3.14 = 100$

r = 10 cm

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

الإجابات (2)

مسائل من الحياة (شريحة 22–23)

أ) $P = 3.14 \times 120 = 376.8$ cm

ب) $S = 3.14 \times 10^2 = 314$ m²

ج) الكبيرة: $r = 15,\ 3.14 \times 225 = 706.5$ cm²

الصغيرة: $r = 10,\ 3.14 \times 100 = 314$ cm²

بيتزتان صغيرتان: 628 cm²

البيتزا الكبيرة أكثر!

د) $P = 2 \times 22/7 \times 35 = 220$ m

دورتان: **$2 \times 220 = 440$ m**

بطاقة الخروج (شريحة 25)

1) $R = 2 \times 6 = 12$ cm

2) $P = 3.14 \times 5 = 15.7$ cm

3) $S = 3.14 \times 2^2 = 12.56$ cm²

4) صحّ

5) $r = 18.84 : 6.28 = 3$ cm

© المعلّمة كرستين عيد برانسي