

التعابير الجبرية

$$3m + 5$$

$$3 + 4$$

$$3 + m$$

السؤال الأساسي

كيف يمكنك استخدام الأعداد والرموز لتمثيل الأفكار الرياضية؟

المفردات

variable متغير
algebraic expression تعبير جبري
algebra الجبر
coefficient معامل
define a variable تحديد متغير

م. الممارسات الرياضية
1, 2, 3, 4

المفردات

abc

المفردات الأساسية

المتغير هو رمز يمثل كمية مجهولة. **التعبير الجبري**، مثل $n + 2$ ، هو تعبير يحتوي على متغيرات وأعداد وعملية واحدة على الأقل.

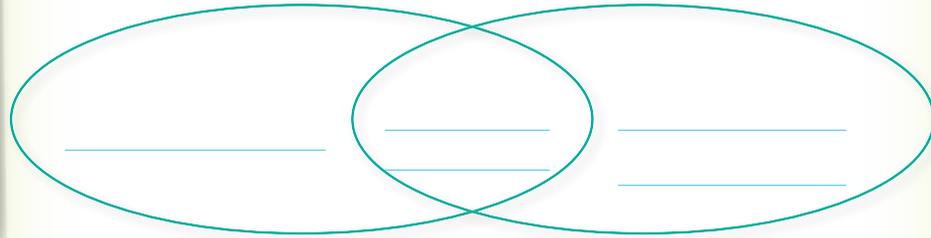
$$n + 2 \rightarrow \text{المتغير}$$

اكتب كل عبارة مما يلي في القسم المناسب من رسم فين التخطيطي: (يحتوي على عملية، يحتوي على متغيرات وأعداد، يحتوي على أعداد فقط).

خصائص التعابير

التعبير الجبري

التعبير العددي



برررد...!



الربط بالحياة اليومية



يمكن استخدام التعبير $(F - 32) \times \frac{5}{9}$ لتحويل درجة الحرارة من فهرنهايت إلى مئوية. في هذا التعبير الجبري، يمثل المتغير _____ درجة الحرارة على مقياس فهرنهايت.

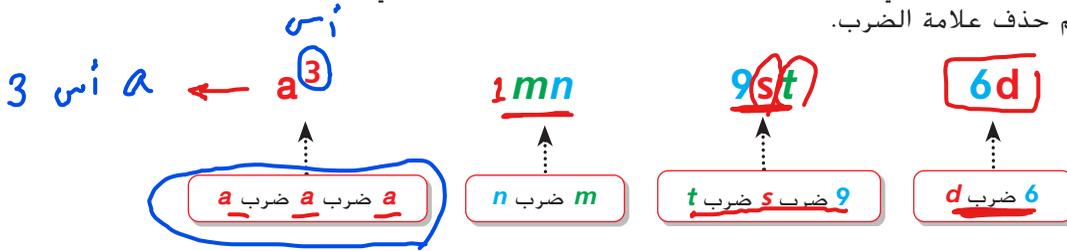
م. ما الممارسات الرياضية التي استخدمتها؟
ظل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

- | | |
|-----------------------------|---------------------------|
| ⑤ استخدام أدوات الرياضيات | ① المثابرة في حل المسائل |
| ⑥ مراعاة الدقة | ② التفكير بطريقة تجريدية |
| ⑦ الاستفادة من البنية | ③ بناء فرضية |
| ⑧ استخدام الاستنتاج المتكرر | ④ استخدام نماذج الرياضيات |

كيف نوجد قيمة التعبير الجبري

إيجاد قيمة تعبير جبري

فرع الرياضيات الذي يتضمن التعابير ذات المتغيرات يُسمى **الجبر**. في الجبر، كثيرًا ما يتم حذف علامة الضرب.



العامل العددي لتعبير ضرب يحتوي على متغير يُسمى **المعامل**. وهكذا، 6 هو المعامل في $6d$.

يمكن كتابة تعابير مثل $\frac{y}{2}$ بالصورة $y \div 2$ أو $y \times \frac{1}{2}$.

أمثلة

1. أوجد قيمة $2(n + 3)$ إذا علمت أن $n = -4$.

$$\begin{aligned} & \leftarrow \text{تعبير جبري} \\ & \leftarrow \text{تعبير عددي} \\ & 2(n + 3) \\ & = 2(-4 + 3) \\ & = 2(-1) = \boxed{-2} \end{aligned}$$

2. أوجد قيمة $8w - 2v$ إذا علمت أن $w = 5$ و $v = 3$.

$$\begin{aligned} & = 8w - 2v \\ & = 8(5) - 2(3) \\ & = 40 - 6 = \boxed{34} \end{aligned}$$

3. أوجد قيمة $4y^3 + 2$ إذا علمت أن $y = 3$.

$$\begin{aligned} & \leftarrow = 4y^3 + 2 \\ & = 4(3)^3 + 2 \\ & = 4(27) + 2 = 108 + 2 = \boxed{110} \end{aligned}$$

تأكد من فهمك؟ أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد من أنك فهمت.

أوجد قيمة كل تعبير إذا علمت أن $c = 8$ و $d = -5$

a. $c - 3$

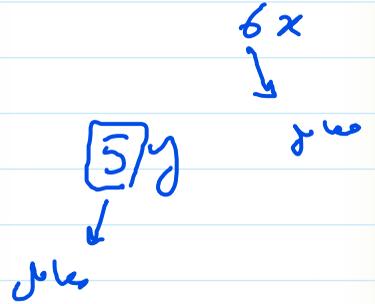
b. $15 - c$

c. $3(c + d)$

d. $2c - 4d$

e. $d - c^2$

f. $2d^2 + 5d$



ترتيب العمليات

1. إيجاد قيمة التعابير داخل رموز التجميع.
2. إيجاد قيم جميع القوى الأسية.
3. إجراء عمليات الضرب والقسمة بالترتيب من اليسار إلى اليمين.
4. إجراء عمليات الجمع والطرح بالترتيب من اليسار إلى اليمين.

ضرب $2v \rightarrow$
ضرب $2(3) \rightarrow$
a. $4 \times 27 = 108$

b. _____

3. $3 = \boxed{3 \times 3 \times 3} = 27$

c. _____

d. _____

اكتب الحل هنا.

e. _____

f. _____

مثال



4. يستخدم المدربون الرياضيون الصيغة $\frac{3(220 - a)}{5}$ ، حيث يمثل a عمر الشخص، لإيجاد الحد الأدنى لمعدل نبضات القلب أثناء التدريب. أوجد الحد الأدنى لمعدل نبضات القلب أثناء التدريب لهالة إذا علمت أنها تبلغ 15 عامًا.
 عوض عن a باستخدام 15.

$$\frac{3(220 - a)}{5} = \frac{3(220 - 15)}{5}$$

$$= \frac{3(205)}{5}$$
 اطرح 15 من 220.

$$= \frac{615}{5}$$
 اضرب 3 في 205.

$$= 123$$
 اقسّم 615 على 5.
 الحد الأدنى لمعدل نبضات القلب أثناء التدريب لهالة هو 123 ضربة في الدقيقة.

تأكد من فهمك؟ أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد من أنك فهمت.

g. لإيجاد مساحة مثلث، استخدم الصيغة $\frac{bh}{2}$ ، حيث يمثل b القاعدة و h الارتفاع. ما المساحة بالمستقيم المربع لمثلث ارتفاعه 6 سنتيمتر وقاعدته 8 سنتيمتر؟

g. _____

اكتب
الحل
هنا.

كتابة التعابير

لترجمة عبارة كلامية إلى تعبير جبري، الخطوة الأولى هي تحديد متغير. عند تحديد متغير، تختار أحد المتغيرات لتمثيل كمية مجهولة.

أمثلة



5. تريد حصة شراء مشغل أسطوانات DVD تكلفته AED 150. وقد ادخرت بالفعل AED 25 وتخطط لادخار 10 AED إضافية كل أسبوع. اكتب تعبيراً يمثل المبلغ الإجمالي الذي ادخرته حصة بعد أي عدد من الأسابيع.

الكلمات المدخرات AED 25 زائد AED 10 كل أسبوع.

↓

المتغير افترض أن w يمثل عدد الأسابيع.

↓

التعبير $w \cdot 10 + 25$

↓

$25 + 10w$ يمثل إجمالي المدخرات بعد أي عدد من الأسابيع.

6. ارجع إلى المثال 5. هل ستكون حصة قد ادخرت ما يكفي من المال لشراء مشغل أسطوانات DVD سعره AED 150 في غضون 11 أسبوعًا؟ استخدم التعبير $25 + 10w$.

$$\begin{aligned} 25 + 10w &= 25 + 10(11) && \text{عوض عن } w \text{ باستخدام 11.} \\ &= 25 + 110 && \text{اضرب.} \\ &= 135 && \text{اجمع.} \end{aligned}$$

ستكون حصة قد ادخرت AED 135 بعد 11 أسبوعًا. نظرًا لأن $AED 135 < AED 150$. فلن يكون لدى حصة المال الكافي لشراء مشغل أسطوانات DVD.

تأكد من فهمك؟ أوجد حلًا للمسألة التالية لتتأكد من أنك فهمت.

h. تكلفة مشغل MP3 هو AED 70 وتكلفة تنزيل كل نشيد AED 0.85. اكتب تعبيرًا يمثل تكلفة مشغل MP3 وعدد x من الأناشيد التي تم تنزيلها. ثم أوجد التكلفة الإجمالية إذا تم تنزيل 20 نشيد.



اكتب هنا الحل.

h. _____

$$-4x - 4x = -64$$



تمرين موجّه

أوجد قيمة كل تعبير إذا علمت أن $m = 2$, $n = 6$, $p = -4$ (الأمثلة 1-4)

$$\begin{aligned} 1. \quad 3m + 4p &\Rightarrow 3(2) + 4(-4) \\ &= 6 - 16 \\ &= -10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \quad n^2 + 5 &\Rightarrow (6)^2 + 5 \\ &= 36 + 5 \\ &= 41 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \quad 6p^3 &= 6(-4)^3 \\ &= 6(-64) \\ &= -384 \end{aligned}$$

اكتب هنا الحل.

كتابة التعبير جبريًا
إيجاد قيمة لتبسيط

4. يفرض أحد مواقع الإنترنت رسومًا مقدارها AED 0.99 مقابل تنزيل اللعبة ورسوم عضوية مقدارها AED 12.49. اكتب تعبيرًا يعطي التكلفة الإجمالية بالدراهم لتنزيل عدد g من الألعاب. ثم أوجد تكلفة تنزيل 6 الألعاب. (المثالان 5 و 6)

$$\Rightarrow 12.49 + 0.99g$$

$$\Rightarrow 12.49 + 0.99(6) = 18.43 \text{ درم}$$

قيم نفسك!

ما مدى فهمك للتعبير الجبرية؟
حوط الصورة التي تنطبق.



واضح



واضح إلى حد ما



غير واضح

5. الاستفادة من السؤال الأساسي حدد ما إذا كانت العبارات التالية تصح أحيانًا أو دائمًا أو لا تصح أبدًا. برر استنتاجك.

يمثل التعبيران $x - 3$ و $y - 3$ القيمة ذاتها.

تمارين ذاتية

أوجد قيمة كل تعبير إذا علمت أن $d=8$ و $e=3$ و $f=4$ و $g=-1$ (الأمثلة 3 - 1)

$$1. 2(d+9) \Rightarrow 2(8+9)$$

$$= 2(17)$$

$$= 34$$

اكتب
هنا الحل

$$2. \frac{d}{4} \Rightarrow \frac{8}{4}$$

$$= 2$$

$$3. \frac{ef}{4} = \frac{(3)(4)}{4}$$

$$= 3$$

$$4. 4f + d \Rightarrow 4(4) + (8)$$

$$= 16 + 8$$

$$= 24$$

$$5. \frac{5d-25}{5} = \frac{5(8)-25}{5}$$

$$= \frac{40-25}{5}$$

$$= \frac{15}{5} = 3$$

$$6. d^2 + 7 = 8^2 + 7$$

$$= 64 + 7$$

$$= 71$$

$$7. \frac{d-4}{2} = \frac{8-4}{2}$$

$$= \frac{4}{2}$$

$$= 2$$

$$8. 10(e+7) = 10(3+7)$$

$$= 10(10)$$

$$= 100$$

$$9. \frac{2g}{2} = \frac{+2(-1)}{2}$$

$$= \frac{-2}{2}$$

$$= -1$$

10. يمكن استخدام التعبير $5n + 2$ لإيجاد التكلفة الإجمالية للعب البولنج بالدرهم حيث يمثل n عدد مباريات البولنج ويمثل 2 تكلفة استئجار الحذاء. كم سيتكلف عمر نظير لعب 3 مباريات من البولنج؟ (مثال 4)

$$\text{د.م} \quad 5(3) + 2 = 15 + 2 = 17$$

أسعار استئجار السيارات	
الخيار 1	الخيار 2
AED 20 في اليوم	AED 50 رسوم
AED 2 لكل km	AED 2 لكل km



10. التفكير بطريقة تجريدية الرسوم التي تتقاضاها شركة استئجار سيارات موضحة بالجدول المجاور. افترض أنك استأجرت سيارة باستخدام الخيار 2. اكتب تعبيراً يعطي التكلفة الإجمالية بالدرهم للقيادة لمسافة k كيلومتر. ثم أوجد تكلفة القيادة لمسافة 150 كيلومتر. (المثالان 5 و 6)

$$① 50 + 2k$$

$$② 50 + 2(150) = 50 + 300 = 350 \text{ د.م}$$

12. ارجع إلى التمرين 11. افترض أنك استأجرت سيارة باستخدام الخيار 1. اكتب تعبيراً يعطي التكلفة الإجمالية بالدرهم لاستئجار سيارة لمدة d يوم و k كيلومتر. ثم أوجد تكلفة استئجار سيارة لمدة يومين والقيادة لمسافة 70 كيلومتراً. (المثالان 5 و 6)

$$20d + 2k$$

$$\Rightarrow 20(2) + 2(70) = 40 + 140 = 180 \text{ د.م}$$

أوجد قيمة كل تعبير إذا علمت أن $x = 3.2$ و $y = 6.1$ و $z = 0.2$.

13. $x + y - z$ _____

14. $14.6 - (x + y + z)$ _____

15. $xz + y^2$ _____

مسائل مهارات التفكير العليا

16. التفكير بطريقة تجريدية اكتب تعبيرًا جبريًا باستخدام المتغير x الذي تبلغ قيمته 3.

17. استخدام نماذج الرياضيات اكتب مسألة من الحياة اليومية يمكن تمثيلها بواسطة التعبير $5x + 10$.

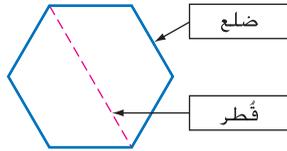
18. المثابرة في حل المسائل لإيجاد العدد الإجمالي للأقطار

في أي مضلع محدد، يمكنك استخدام التعبير $\frac{n(n-3)}{2}$ ، حيث يمثل n عدد أضلاع المضلع.

a. أدنى قيمة ممكنة لـ n . _____

b. قم بعمل جدول لأربع قيم محتملة لـ n . ثم أكمل الجدول من خلال إيجاد قيمة التعبير لكل قيمة من قيم n .

c. تحقق عن طريق رسم أقطار خماسي الأضلاع وعد الأقطار.



n	عدد الأقطار

19. المثابرة في حل المسائل صنع ناصر الأشياء التالية باستخدام أعواد تنظيف الأسنان.



الشكل 1



الشكل 2



الشكل 3

اكتب قاعدتين مختلفتين لربط رقم الشكل بعدد أعواد تنظيف الأسنان في كل شكل.

تمرين إضافي

أوجد قيمة كل تعبير إذا علمت أن $d = 8$ و $e = 3$ و $f = 4$ و $g = -1$.

20. $10 - e$ 7

$10 - e$

$10 - 3 = 7$

مساعدة
الواجب
المنزلي

21. $\frac{16}{f}$ 4

$\frac{16}{4}$

$\frac{16}{4} = 4$

22. $4e^2$ _____

23. $8g - f$ _____

24. $\frac{(5 + g)^2}{2}$ _____

25. $e^2 - 4$ _____

26. يتم استخدام التعبير $\frac{W}{11}$. حيث يمثل W وزن الشخص بالكيلوجرام لإيجاد العدد التقريبي من لترات الدم في جسم الشخص. كم عدد لترات الدم في جسم شخص يزن 55 كيلوجرامًا.

27. استخدام نماذج الرياضيات ارجع إلى الإطار المصور الرسومي أدناه. افترض أن n يمثل عدد الرسائل النصية. أوجد قيمة التعبير $1.5(n - 250) + 50$ لإيجاد تكلفة 275 رسالة نصية.

دليل الأسعار:	
عدد الرسائل النصية المرسله	التكلفة
250.....	AED 50.00
252.....	AED 53.00
254.....	AED 56.00
256.....	AED 59.00

جاسم يساعد بدر في معرفة قيمة فاتورة الرسائل النصية التي سيدفعها هذا الشهر.

انطلق! تمرين على الاختبار

×	÷
+	-

28. لدى بثينة عدد x من العملات فئة 25 فلسًا، وعدد y من العملات فئة 10 فلوس وعدد z من العملات فئة 5 فلوس في جيبها. حدد العمليات المناسبة لإكمال التعبير الذي يمثل المبلغ الإجمالي للعملات في جيب بثينة.

$$(AED\ 0.25 \quad \square \quad x) \quad \square \quad (AED\ 0.1 \quad \square \quad y) \quad \square \quad (AED\ 0.05 \quad \square \quad z)$$

أوجد قيمة التعبير حيث $x = 3$ و $y = 5$ و $z = 2$. ما الذي تمثله هذه القيمة؟

29. أسعار المجلات والكتب في معرض الكتاب المدرسي موضحة بالجدول. حدد ما إذا كانت كل عبارة صحيحة أم خاطئة.

أسعار معرض الكتاب المدرسي	
العنصر	التكلفة
مجلات	AED 4.95
كتب	AED 7.95

- a. التعبير $7.95b + 4.95m$ يمثل تكلفة شراء b صحيحة خاطئة من الكتب و m من المجلات.
- b. التعبير $12.90(b + m)$ يمثل تكلفة شراء b صحيحة خاطئة من الكتب و m من المجلات.
- c. التكلفة الإجمالية لشراء 3 كتب و 4 مجلات صحيحة خاطئة هي AED 43.65.

مراجعة شاملة

حدد متغيرًا واكتب كل عبارة في صورة تعبير جبري.

30. أقل من الارتفاع بمقدار 8 أمتار _____

31. عملت خولة أكثر من آمنة بمقدار 8 ساعات. _____

32. أحرز جمال ضعف عدد أهداف حسان. _____

33. حارب أصغر من حسام بمقدار 3 أعوام. _____

34. يوضح الجدول تكاليف أنشطة التخييم المختلفة. خلال الصيف، مارس حمد نشاط التجديف 4 مرات وصيد الأسماك 3 مرات. اكتب وأوجد قيمة تعبير يمثل التكلفة الإجمالية التي أنفقها حمد على التجديف وصيد الأسماك.

تكاليف أنشطة التخييم	
النشاط	التكلفة
التجديف	AED 8
صيد الأسماك	AED 5