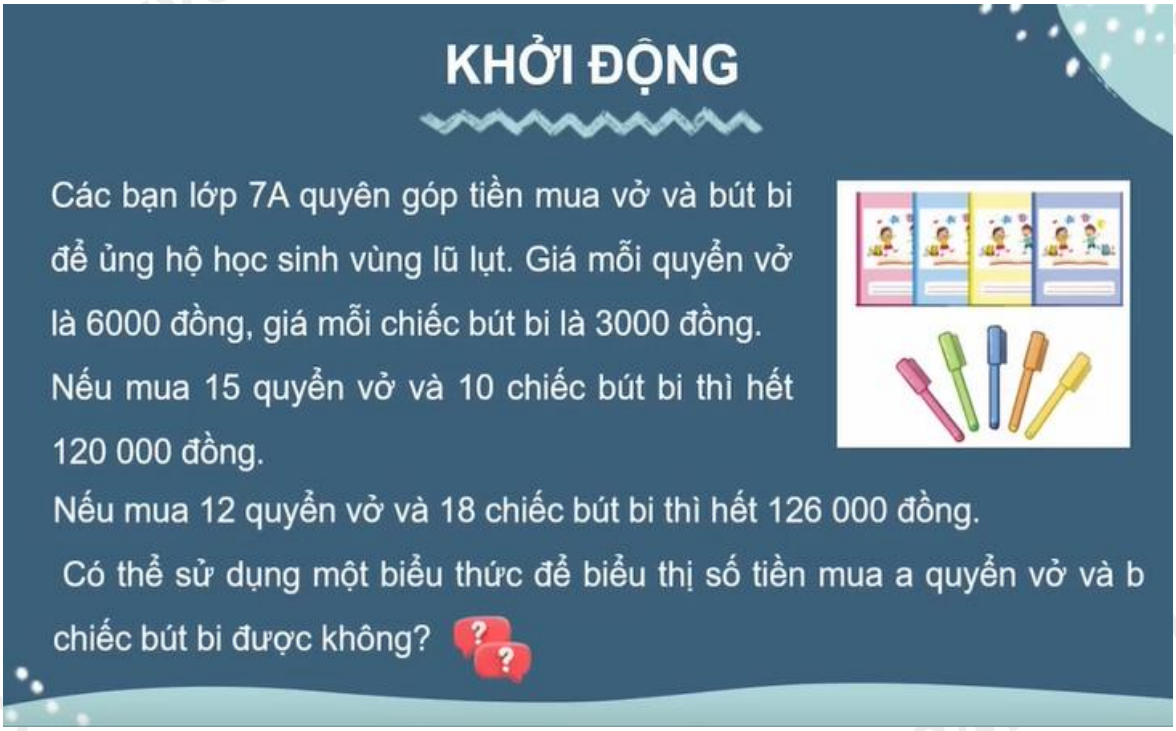
BÀI GIẢNG: BIỂU THỨC SỐ. BIỂU THỨC ĐẠI SỐ
CHUYÊN ĐỀ: BIỂU THỨC ĐẠI SỐ
MÔN: TOÁN 7 (CÁNH DIỀU)
GIÁO VIÊN: PHƯƠNG THU TRANG

MỤC TIÊU

- ✓ *Biểu thức số*
- ✓ *Biểu thức đại số*
- ✓ *Giá trị của biểu thức số*

KHỞI ĐỘNG



I. BIỂU THỨC SỐ

HĐ 1: Xác định các số và các phép tính có trong mỗi biểu thức

Biểu thức	Số	Phép tính
$100-(20.3+30.1{,}5)$	100; 20; 3; 30; 1,5	Trừ, cộng, nhân
$300+300.\frac{1}{5}$	$300.\frac{1}{5}$	Cộng, nhân
$2.3^4:5$	$2;\ 3^4;\ 5$	Nhân, chia

Nhận xét: Các số được nối với nhau bởi dấu các phép tính (cộng, trừ, nhân, chia, nâng lên luỹ thừa) tạo thành một biểu thức số.

Đặc biệt, mỗi số cũng được coi là một biểu thức số.

Trong biểu thức số có thể có các dấu ngoặc để chỉ thứ tự thực hiện các phép tính.

Khi thực hiện các phép tính trong một biểu thức số, ta nhận được một số. Số đó được gọi là giá trị của biểu thức số đã cho.

Ví dụ 1 (SGK – tr41)

Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?

a) 0 không phải là biểu thức số. ✗

b) 200 – 200 . 56 là biểu thức số. ✓

Luyện tập 1

Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?

a) 12.a không phải là biểu thức số. ✗

b) Biểu thức số phải có đầy đủ các phép tính cộng, trừ, nhân, chia, nâng lên lũy thừa. ✗

Luyện tập 2

Viết biểu thức số biểu thị:

a) Diện tích của hình tam giác có độ dài cạnh đáy là 3 cm, chiều cao tương ứng là 5 cm

$$\Rightarrow \frac{1}{2}.3.5$$

b) Diện tích của hình tròn có bán kính là 2 cm.

$$\Rightarrow 2^2.\pi$$

II. BIỂU THỨC ĐẠI SỐ

HĐ 2: Viết biểu thức biểu thị:

a) Diện tích của hình vuông có độ dài cạnh là x (cm);

b) Số tiền mà bác An phải trả khi mua x (kg) gạo nếp và y (kg) gạo tẻ, biết giá 1 kg gạo nếp là 30000 đồng và giá 1 kg gạo tẻ là 16000 đồng.

Giải

a) Diện tích của hình vuông có độ dài cạnh x là: x^2

b) Số tiền mà bác An phải trả là: 30 000 .x + 16 000.y (đồng)

Nhận xét: Các số, **biến số** được nối với nhau bởi dấu các phép tính cộng, trừ, nhân, chia, nâng lên luỹ thừa làm thành một biểu thức đại số. Đặc biệt, biểu thức số cũng là biểu thức đại số.

Trong biểu thức đại số có thể có các dấu ngoặc để chỉ thứ tự thực hiện các phép tính.

Chú ý: Để cho gọn, khi viết các biểu thức đại số ta thường:

- Không viết dấu nhân giữa các chữ, cũng như giữa số và chữ.

Chẳng hạn: viết xy thay cho x. y; viết 2x thay cho 2.x

Viết x thay cho 1. x; viết −x thay cho (−1).x

- Trong biểu thức đại số, vì chữ đại diện cho số nên khi thực hiện các phép tính trên các chữ, ta có thể áp dụng những tính chất, quy tắc phép tính như trên các số.

Chẳng hạn:

$x+x=2x; x.x=x^2; x+y=y+x;\ x(y+z)=xy+xz$

Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?

a) 3.4 – 2.3 là biểu thức đại số.

b) $3.14a^2$ là biểu thức đại số.

c) $4x+\frac{5}{2}y$ không phải là biểu thức đại số.

Ví dụ 5 (SGK — tr43)

Viết biểu thức đại số biểu thị:

a) Tổng của x và y $\Rightarrow x+y$

b) Tích của x và y $\Rightarrow x.y$

Luyện tập 3

Cho ví dụ về biểu thức đại số và chỉ rõ biến số (nếu có).

Giải

Ví dụ:

Biểu thức đại số: 5. x + 6. y

Biến số là x, y

Luyện tập 4: Giải bài toán nêu trong phần mở đầu.

Bài toán mở đầu: Các bạn lớp 7A quyên góp tiền mua vở và bút bi để ủng hộ học sinh vùng lũ lụt. Giá mỗi quyển vở là 6000 đồng, giá mỗi chiếc bút bi là 3000 đồng. Nếu mua 15 quyển vở và 10 chiếc bút bi thì hết 120000 đồng. Nếu mua 12 quyển vở và 18 chiếc bút bi thì hết 126 000 đồng. Có thể sử dụng một biểu thức để biểu thị số tiền mua a quyển vở và b chiếc bút bi được không?

Giải

Biểu thức để biểu thị số tiền mua a quyển vở và b chiếc bút bi: 6000.a + 3000.b (đồng)

Luyện tập 5

Viết biểu thức đại số biểu thị:

a) Tích của tổng x và y với hiệu của x và y $\Rightarrow (x+y)(x-y)$

b) Ba phẩy mười bốn nhân với bình phương của r. $\Rightarrow 3{,}14.R^2$

III. GIÁ TRỊ CỦA BIỂU THỨC ĐẠI SỐ

HĐ 3: Một ô tô chạy với vận tốc 60 km/h, trong thời gian t (h).

a) Viết biểu thức biểu thị quãng đường S(km) mà ô tô đi được theo t (h).

b) Tính quãng đường S (km) mà ô tô đi được trong thời gian t = 2 (h).

Giải

a) Biểu thức biểu thị quãng đường S (km) mà ô tô đi được theo 60t (km)

b) Quãng đường mà ô tô đi được trong thời gian t = 2 (h) là: S = 60.2= 120 (km)

NHẬN XÉT

Để tính giá trị của một biểu thức đại số tại những giá trị cho trước của các biến, ta thay những giá trị cho trước đó vào biểu thức rồi thực hiện các phép tính.

Ví dụ 6 (SGK — tr43)

Tính giá trị của các biểu thức $A=-(2a+b), B=-2a-b, C=-2a+b$ tai $a=2, b=3$

Giải:

Biểu thức đại số	Biểu thức khi thay $a = 2, b = 3$	Giá trị của biểu thức
$A=-(2a+b)$	$A=-(2.2+3)$	$A = -7$
$B=-2a-b$	$B=-2.2-3$	$B = -7$
$C=-2a+b$	$C=-2.2+3$	$C = -1$

Ví dụ 7 (SGK — tr44)

Tính giá trị biểu thức $T=-ab^3c$ tại $a=-5, b=-2, c=6$

Giải:

Thay giá trị $a=-5, b=-2, c=6$ vào biểu thức đã cho ta có $T=-(-5).(-2)^3.6=-240$

Ví dụ 8 (SGK – tr44)

Khi tính giá trị biểu thức $S=x^2$ tại x = −2, bạn Hoa làm như sau: $S = -2^2 = -2.2 = -4$

Theo em, bạn Hoa đã tính đúng chưa? Nếu bạn Hoa tính chưa đúng, em hãy tính lại cho đúng.

Giải:

Bạn Hoa làm chưa đúng vì $S = (-2)^2 = (-2).(-2) = 4$

Luyện tập 6

Tính giá trị biểu thức $D=-5xy^2+1$ tại $x=10, y=-3$

Giải:

Thay $x=10, y=-3$ vào biểu thức trên ta được $D=-5.10.(-3).2+1=-499$

Vậy $D=-499$ khi $x=10, y=-3$.

Luyện tập 7

a) Tính $S=-x^2$ tạo x = 3

b) Nếu $x\neq 0$ thì x^2 và $(-x)^2$ có bằng nhau không?

Giải:

a) Thay giá trị x = 3 vào biểu thức đã cho, ta có $S=-(-3)^2=-9$

b) $(-x)^2=(-x)(-x)=x^2$

Với $x\neq 0$ thì $-x^2$ và x^2 khác nhau nên x^2 và $(-x)^2$ khác nhau.

Ví dụ 9 (SGK – tr44)

Nhiệt độ ở Canada được đo bằng độ Celsius (độ C) nhưng ở Mỹ được

thức tính số đo độ F theo số đo độ C là: $F=\frac{9}{5}C+32$. Xét tại một vùng

a) Tại một thời điểm, nếu nhiệt độ của vùng biên giới trên là −10°C th

b) Tại một thời điểm, nếu nhiệt độ của vùng biên giới trên là 68°F thì

c) Giả sử nhiệt độ của vùng biên giới trên vào một ngày đo lúc 4 giờ sá



Cầu Cầu Vồng (Biên giới giữa hai nước Mỹ và Canada)
(Ảnh: Yassie)

Một người nhận định: "Nhiệt độ của vùng biên giới trên từ lúc 4 giờ sang đến 12 giờ trưa ngày hôm đó đã tăng thêm 59°F". Theo em, người đó nhận định có đúng không? Vì sao?

Giải

a) Thay giá trị C = -10 vào biểu thức F, ta có: $F=\frac{9}{5}.(-10)+32=14\left({}^0F\right)$

Vậy nhiệt độ của vùng biên giới đó là 14 (°F)

b) Thay giá trị F = 68 (°F) vào biểu thức $F=\frac{9}{5}C+32$, ta có: $68=\frac{9}{5}.C+32$

Suy ra $\frac{9}{5}.C=36\Rightarrow C=20\left({}^0C\right)$

Vậy nhiệt độ của vùng biên giới đó là 20°C.

III. LUYỆN TẬP

Bài 1: Một hình chữ nhật có chiều dài là 6 cm, chiều rộng là 5 cm. Biểu thức nào sau đây dùng để biểu thị chu vi của hình chữ nhật đó?

a) 2.6 +5 (cm).

b) 2. (6 + 5) (cm).

Bài 2: Tính giá trị của biểu thức

a) $M=2(a+b)$ tại a = 2, b = -3

b) $N = -3xyz$ tại x = -2, y = -1, z = 4

c) $P = -5x^3y^2 + 1$ tại x = -1, y = -3

Giải:

a) Thay a = 2, b = -3 vào biểu thức trên ta có $M = 2\left[2 + (-3)\right] = -2$

b) Thay x = -2, y = -1, z = 4 vào biểu thức trên ta có $N = -3.(-2).(-1).4 = -24$

c) Thay x = -1, y = -3 vào biểu thức trên ta có $P = -5(-1)^3.(-3)^2 = 45$

Bài 3: Cho $A = -(-4x + 3y), B = 4x + 3y, C = 4x - 3y$. Khi tính giá trị của các biểu thức đó tại x = −1 và $y = -2$, bạn An cho rằng giá trị của các biểu thức A và B bằng nhau, bạn Binh cho rằng giá trị của các biểu thức A và C bằng nhau. Theo em, bạn nào đúng? Vì sao?

Giải:

Thay x = −1; y = −2, các biểu thức có giá trị lần lượt như sau:

$+ A = -(-4x + 3y) = -(-4.(-1) + 3.(-2)) = -(4 - 6) = 2$

$+ B = 4x + 3y = 4.(-1) + 3.(-2) = -4 - 6 = -10$

$+ C = 4x - 3y = 4.(-1) - 3.(-2) = -4 + 6 = 2$

Vậy bạn Bình đúng.

IV. VẬN DỤNG

Bài 4: Nho là một đặc sản của Ninh Thuận. Năm 2021, giá mua nho đỏ Red Cardinal là 45 000 đồng/kg, nho xanh NH01 - 48 là 70 000 đồng/kg, nho ba màu NH01 - 152 là 140 000 đồng/kg.



Nho đỏ



Nho xanh



Nho ba màu

a) Viết biểu thức tính số tiền khi mua x (kg) nho đỏ Red Cardinal, y (kg) nho xanh NH01 - 48 và t (kg) nho ba màu NH01 - 152.

b) Tính số tiền khi mua 300 kg nho đỏ Red Cardinal, 250 kg nho xanh NH01 – 48 và 100 kg nho ba màu NH01 – 152.

Giải:

a) Biểu thức biểu thị số tiền khi mua x (kg) nho đỏ Red Cardinal, y (kg) nho xanh NH01 - 48 và t (kg) nho ba màu NH01 - 152 là: 45 000 .x +70 000 .y +140 000 .t (đồng)

b) Số tiền khi mua 300 kg nho đỏ Red Cardinal, 250 kg nho xanh NH01 - 48 và 100 kg nho ba màu NH01 - 152 là: 45 000 .300 + 70 000 .250 +140 000 .100 = 45 000 000 (đồng)

Bài 5: Bạn Quân dự định mua 5 cốc trà sữa có giả x đồng/cốc và 3 lọ sữa chua có giả y đồng/lọ. Khi đến cửa hàng, bạn Quân thấy giá bán trà sữa mà bạn dự định mua đã giảm 10%, còn giá sữa chua thì không thay đổi.

a) Viết biểu thức biểu thị:

- Giá tiền của 1 cốc trà sữa sau khi giảm giá;
- Số tiền mua 5 cốc trà sữa sau khi giảm giá
- Số tiền mua 3 lọ sữa chua.

b) Bạn Quân mang theo 195 000 đồng. Số tiền này vừa đủ để mua lượng trà sữa và sữa chua như dự định (khi chưa giảm giá). Giá tiền của một cốc trà sữa sau khi đã giảm giá là bao nhiêu? Biết giá một lọ sữa chua là 15 000 đồng.

Giải:

a) - Giá tiền của một cốc trà sữa sau khi giảm giá: x .90% (đồng).

- Số tiền mua 5 cốc trà sữa sau khi giảm giá: 5.x.90% (đồng).
- Số tiền mua 3 lọ sữa chua: 3.y (đồng).

b) - Số tiền khi mua 3 lọ sữa chua là: 3 x 15 000 = 45 000 (đồng)

- Số tiền còn lại sau khi mua sữa chua là: 195 000 - 45 000 = 150 000 (đồng)
- Ta có, 5 cốc trà sữa hết 150 000 đồng, vậy 1 cốc có số tiền là: 150 000: 5 = 30 000 (đồng)
- Vậy số tiền của một cốc trà sữa khi được giảm là: 30 000 x 90% = 27 000 (đồng).

Bài 6: a) Lãi suất ngân hàng quy định cho kì hạn 1 năm là 1% / năm.

Viết biểu thức đại số biểu thị số tiền lãi khi hết kì hạn 1 năm nếu gửi ngân hàng A đồng.

b) Cô Ngân gửi ngân hàng 200 triệu đồng với lãi suất 6% / năm. Hết kì hạn 1 năm, cô Ngân được số tiền lãi là bao nhiêu?

Giải

a) Biểu thức đại số biểu thị số tiền lãi khi hết hạn 1 năm: A x r% (đồng).

b) Hết kì hạn 1 năm, cô Ngân nhận được số tiền lãi là: 200 x 6% = 12 (triệu đồng)

Bài 7: Các nhà khoa học đã đưa ra cách ước tính chiều cao của trẻ em khi trưởng thành dựa trên chiều cao b của bố và chiều cao m của mẹ (b,m tính theo đơn vị xăng-ti-mét) như sau:

Chiều cao của con trai $\frac{1}{2}1,08(b+m)$

Chiều cao của con gái $=\frac{1}{2}(0,9236b+m)$.

Theo cách ước tính trên, nếu bố cao 170 cm, mẹ cao 160 cm thi chiều cao ước tính của con trai, con gái khi trưởng thành là bao nhiêu?

Theo cách ước tính trên, nếu bố cao 170cm, mẹ cao 160cm thì chiều cao
ước tính của con trai, con gái khi trưởng thành là:

Giải

- Chiều cao của con trai $\frac{1}{2}1,08(170\ +\ 160)=178,2\ cm$
- Chiều cao của con gái $\frac{1}{2}(0,923.\ 170+160)=158,455\ cm$