

NGUYỄN CAM - NGUYỄN VĂN HIỂN
TRẦN ĐỨC HUYỀN - DƯƠNG BỬU LỘC
HUỲNH NGỌC THANH - NGUYỄN ĐĂNG TRÍ TÍN

**TÀI LIỆU
DẠY-HỌC**

TOÁN 9

(Tái bản lần thứ ba)

**TẬP
MỘT**

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

Chịu trách nhiệm xuất bản :

Chủ tịch Hội đồng Thành viên **NGUYỄN ĐỨC THÁI**

Tổng Giám đốc **HOÀNG LÊ BÁCH**

Chịu trách nhiệm nội dung :

Tổng biên tập **PHAN XUÂN THÀNH**

Tổ chức và chịu trách nhiệm bản thảo :

Phó Tổng biên tập **NGUYỄN THÀNH ANH**

Giám đốc Công ty CP Dịch vụ xuất bản giáo dục Gia Định **TRẦN THỊ KIM NHUNG**

Biên tập lần đầu và sửa bản in :

HOÀNG NGỌC PHƯƠNG – TRẦN THANH HÀ

Biên tập tái bản :

HOÀNG NGỌC PHƯƠNG

Thiết kế :

HOÀNG CAO HIỂN

Minh họa :

HÀ TUỆ HƯƠNG

Trình bày bìa :

HÀ TUỆ HƯƠNG

Chế bản :

CÔNG TY CP DỊCH VỤ XUẤT BẢN GIÁO DỤC GIA ĐỊNH

TÀI LIỆU DẠY – HỌC TOÁN 9, TẬP MỘT đã được Hội đồng bộ môn Toán của Sở Giáo dục và Đào tạo Tp. Hồ Chí Minh thẩm định. Cảm ơn sự đóng góp ý kiến của quý thầy cô trong mạng lưới thuộc Sở Giáo dục và Đào tạo Tp. Hồ Chí Minh và các tỉnh lân cận.

Một số hình ảnh minh họa trong sách được sử dụng từ nguồn internet.

Công ty cổ phần Dịch vụ xuất bản giáo dục Gia Định – Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam giữ quyền công bố tác phẩm.

TÀI LIỆU DẠY – HỌC TOÁN 9, TẬP MỘT

Mã số : ...

Số ĐKXB : ... – 2017/CXBIPH/.../GD

Số QĐXB: .../QĐ-GD-HCM, ngày ... tháng ... năm 2017

ISBN : ...

In ... bản (QĐ in số .../STK), khổ 20,5 × 27,5 cm

Đơn vị in : ...

Địa chỉ : ...

In xong nộp lưu chiểu tháng ... năm 2017.



LỜI NÓI ĐẦU

Quý thầy cô giáo, phụ huynh và các em học sinh thân mến !

Sở Giáo dục và Đào tạo Thành phố Hồ Chí Minh phối hợp cùng **Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam** tổ chức biên soạn **Tài liệu dạy - học Toán Trung học cơ sở** với mong muốn có được một bộ sách :

- Hỗ trợ việc dạy học và tự học chương trình Toán Trung học cơ sở (THCS) của thầy cô giáo và các em học sinh, phù hợp với những yêu cầu của Chuẩn kiến thức, kĩ năng trong Chương trình giáo dục phổ thông.
- Cập nhật kiến thức và phương pháp dạy học, dùng hình ảnh và bài toán thực tế dẫn dắt học sinh đến những ứng dụng của khoa học công nghệ hiện đại.
- Kích thích sự ham mê, yêu thích học môn Toán của các em học sinh, một yếu tố quan trọng giúp các em học tập có hiệu quả.
- Bước đầu thể hiện một cách nhẹ nhàng tinh thần **tích hợp** trong hoạt động giáo dục : Gắn bó môn Toán với kiến thức của các bộ môn Khoa học tự nhiên và Khoa học xã hội; phù hợp với định hướng phát triển bền vững như giáo dục bảo vệ môi trường, an toàn giao thông, ...
- Chú trọng đến hình ảnh và màu sắc, thay đổi khổ sách nhằm tăng cường hiệu quả của việc chuyển tải nội dung kiến thức.

Thực hiện chủ trương của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc dạy và học theo yêu cầu của Chuẩn kiến thức kĩ năng, kĩ năng bộ môn, chúng tôi hi vọng Tài liệu này như một đề xuất với các thầy cô giáo trong việc chọn lựa phương án **dạy học chủ động**, hiệu quả và sát với thực tế đơn vị, địa phương.

Chúng tôi cũng hi vọng Tài liệu này giúp được các em học sinh THCS trong việc tự học, rèn luyện và ham thích bộ môn Toán ở nhà trường phổ thông.

Rất mong nhận được những ý kiến đóng góp của các nhà quản lí giáo dục, các thầy cô, phụ huynh cùng các em học sinh để bộ sách được hoàn chỉnh hơn.

Tổ chức biên soạn

LÊ HỒNG SƠN

GỢI Ý SỬ DỤNG TÀI LIỆU

Tài liệu Dạy - học Toán 9 tập một được biên soạn dựa trên yêu cầu của Chuẩn kiến thức, kĩ năng bộ môn Toán trong chương trình giáo dục phổ thông.

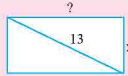
Tài liệu gồm hai phần : **Đại số** và **Hình học**, mỗi phần được thể hiện thành nhiều chủ đề. Mỗi chủ đề được xây dựng thành ba phần chính :

CHỦ ĐỀ 1 CÁC PHÉP TÍNH VỚI CĂN BẬC HAI

2. CĂN THỨC BẬC HAI VÀ HÀNG ĐẲNG THỨC $\sqrt{A^2} = |A|$

♦ **Căn thức bậc hai**

Hoạt động 4 Cho hình chữ nhật có độ dài đường chéo bằng 13, một cạnh có độ dài bằng x. Hãy tính độ dài cạnh còn lại.



Trong hoạt động trên, người ta gọi $\sqrt{13^2 - x^2}$ là căn thức bậc hai của $13^2 - x^2$, còn $13^2 - x^2$ là biểu thức lấy căn.

Tổng quát :

Với A là một biểu thức đại số, người ta gọi $\sqrt{A}$ là **căn thức bậc hai** của A, còn A được gọi là **biểu thức lấy căn** hay **biểu thức dưới dấu căn**.

Ta có :

$\sqrt{A}$ xác định (hay có nghĩa) $\Leftrightarrow A \geq 0$.

Ví dụ :

THỬ TÀI BẠN

Tính : $\sqrt{16} \cdot \sqrt{9} - \sqrt{144} ; \sqrt{36} ; \sqrt{5^2 - 3^2} ; \sqrt{\sqrt{81}}$.

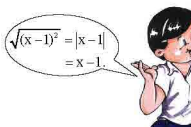
Rút gọn các biểu thức sau :

$\sqrt{16x^2 - x}$ với $x \geq 0$; $\sqrt{25a^2 - 3}$ với $a < 0$;

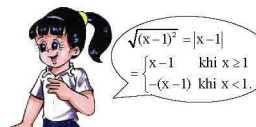
$\sqrt{x^2 - 6x + 9} - x$ với $x \in \mathbb{R}$.

BẠN NÀO ĐÚNG ?

Có giáo viên câu loại bỏ dấu căn và dấu giá trị tuyệt đối của căn thức $\sqrt{(x-1)^2}$.



$\sqrt{(x-1)^2} = |x-1| = x-1$



$\sqrt{(x-1)^2} = |x-1| = \begin{cases} x-1 & \text{khí } x \geq 1 \\ -(x-1) & \text{khí } x < 1 \end{cases}$

GHI NHỚ

- Với số dương a, số $\sqrt{a}$ được gọi là căn bậc hai số học của a.
- Số 0 cũng được gọi là căn bậc hai số học của 0.
- Với A là một biểu thức đại số, người ta gọi $\sqrt{A}$ là căn thức bậc hai của A, còn A được gọi là biểu thức lấy căn hay biểu thức dưới dấu căn.
- $\sqrt{A}$ xác định (hay có nghĩa) $\Leftrightarrow A \geq 0$.
- Với A là một biểu thức, ta có $\sqrt{A^2} = |A|$, nghĩa là

$$\sqrt{A^2} = A \text{ nếu } A \geq 0$$

$$\sqrt{A^2} = -A \text{ nếu } A < 0.$$
- Với hai biểu thức không âm A và B, ta có :

$$A < B \Leftrightarrow \sqrt{A} < \sqrt{B}; \quad \sqrt{AB} = \sqrt{A} \cdot \sqrt{B};$$

$$(\sqrt{A})^2 = \sqrt{A^2} = A; \quad \sqrt{\frac{A}{B}} = \frac{\sqrt{A}}{\sqrt{B}} \quad (B > 0).$$

Nội dung chủ đề :

Mỗi chủ đề bao gồm các mục nhỏ được kí hiệu .

Nội dung của chủ đề được xây dựng dựa trên các **hoạt động** dành cho học sinh. Thông qua các hoạt động này các em học sinh được dẫn dắt, tự mình tìm ra kiến thức. Các hoạt động này không có tính bắt buộc, giáo viên có thể đưa ra các hoạt động khác phù hợp hơn.

Kiến thức cơ bản của chủ đề được thể hiện qua các khung nền vàng.

Thử tài bạn sẽ giúp các em củng cố kiến thức.

Bạn nào đúng giúp các em tránh được một số sai lầm thường mắc phải trong giải toán.

Kết thúc mỗi chủ đề là phần **Ghi nhớ**, giúp các em tổng quát hoá kiến thức cần ghi nhớ để vận dụng làm bài tập.

● Bài tập – Luyện tập :

Phần **Bài tập** giúp các em học sinh tự ôn tập và vận dụng các kiến thức đã học theo chủ đề, rèn luyện kỹ năng làm toán.

Phần **Luyện tập** giúp các em củng cố kiến thức, làm một số bài tập tổng hợp và nâng cao.

● Cùng khám phá :

Cùng khám phá giúp các em tìm hiểu những điều kì diệu của toán học với cuộc sống, những bài toán vui thử thách trí thông minh, cung cấp cho các em học sinh những kiến thức mở rộng liên quan tới chủ đề đang học, gắn với thực tiễn cuộc sống, gợi mở những vấn đề mới, giúp các em nâng cao tri thức, đồng thời xây dựng nơi các em lòng ham thích tìm hiểu, học tập tốt hơn môn Toán.

BÀI TẬP

Căn bậc hai

1. Tính căn bậc hai của các số sau :

- a) 36; b) 81; c) 121;
d) 144; e) 0,16; f) 0,04.

2. Tính :

- a) $\sqrt{8^2 + 6^2}$; b) $\sqrt{(0,3)^2}$;
c) $\sqrt{(-0,3)^2}$; d) $-0,2\sqrt{(-0,5)^2}$.

3. So sánh :

- a) 3 và $\sqrt{8}$; b) 7 và $\sqrt{50}$;
c) $2 + \sqrt{3}$ và $3 + \sqrt{2}$.

4. Tìm x không âm, biết :

- a) $\sqrt{x} = 2$; b) $\sqrt{x} + 1 = 5$;

9. Tìm x :

- a) $\sqrt{x^2} = 5$; b) $\sqrt{x^2} = |-2|$;
c) $\sqrt{6x^2} = 3$; d) $\sqrt{9x^2} = |-2|$.

Liên hệ giữa phép nhân và phép khai phương

10. Áp dụng quy tắc khai phương một tích, hãy tính :

- a) $\sqrt{16 \cdot 9}$; b) $\sqrt{3^2 \cdot (-2)^2}$;
c) $\sqrt{160 \cdot 2,5}$; d) $\sqrt{0,9 \cdot 10^2 \cdot 3,6}$.

11. Áp dụng quy tắc nhân các căn bậc hai để tính :

- a) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{27}$; b) $\sqrt{4,9} \cdot \sqrt{60} \cdot \sqrt{6}$;
c) $\sqrt{0,9} \cdot \sqrt{6,4}$; d) $\sqrt{6,3} \cdot \sqrt{6,4} \cdot \sqrt{7}$.

12. Rút gọn các biểu thức sau :

- a) $\sqrt{4a^2}$ với $a \geq 0$;
b) $\sqrt{0,16(x-2)^2}$ với $x \geq 2$;
c) $\sqrt{25 \cdot (3-a)^2} + 3$;
d) $\frac{1}{2(x-5)} \sqrt{36 \cdot (x-5)^2} - 5$.

LUYỆN TẬP

1. Tìm điều kiện có nghĩa của các căn thức sau :

- a) $\sqrt{2x-5}$; b) $\sqrt{2-3x}$; c) $\sqrt{x}$; d) $\sqrt{-x}$;
e) $\sqrt{\frac{2x-3}{5}}$; f) $\sqrt{\frac{2x-5}{-3}}$; g) $\sqrt{\frac{2x-5}{x+2}}$;
h) $\sqrt{x^2+1}$.

2. Rút gọn :

- a) $\sqrt{5+2\sqrt{6}} - \sqrt{5-2\sqrt{6}}$;

5. Rút gọn biểu thức :

- a) $\sqrt{0,16x^2}$ với $x < 0$;
b) $\sqrt{12,75(2-x)^2}$ với $x < 2$;
c) $\sqrt{\frac{x}{15}} \sqrt{\frac{5x}{3}}$ với $x > 0$;
d) $\sqrt{3x} \sqrt{\frac{12}{x}}$ với $x > 0$.

6. Tính :

CÙNG KHÁM PHÁ



ƯỚC LƯỢNG TỐC ĐỘ XE TỪ CÁC VỤ VA CHẠM

Sau những vụ va chạm giữa các xe trên đường, cảnh sát thường sử dụng công thức dưới đây để ước lượng tốc độ s (đơn vị : dặm/giờ) của xe từ vết trượt trên mặt đường sau khi thắng đột ngột. Trong đó, d là chiều dài vết trượt của bánh xe trên nền đường tính bằng feet (ft), f là hệ số ma sát giữa bánh xe và mặt đường, là thước đo sự "trơn trượt" của mặt đường.

$$S = \sqrt{30fd}$$



Hi vọng rằng cùng với các thầy cô, Tài liệu dạy – học Toán sẽ tạo được sự gần gũi và thích thú cho các em học sinh khi các em đến với môn Toán.

MỤC LỤC

	Trang
Lời nói đầu	3
Gợi ý sử dụng tài liệu	4
Mục lục	6

Phần ĐẠI SỐ

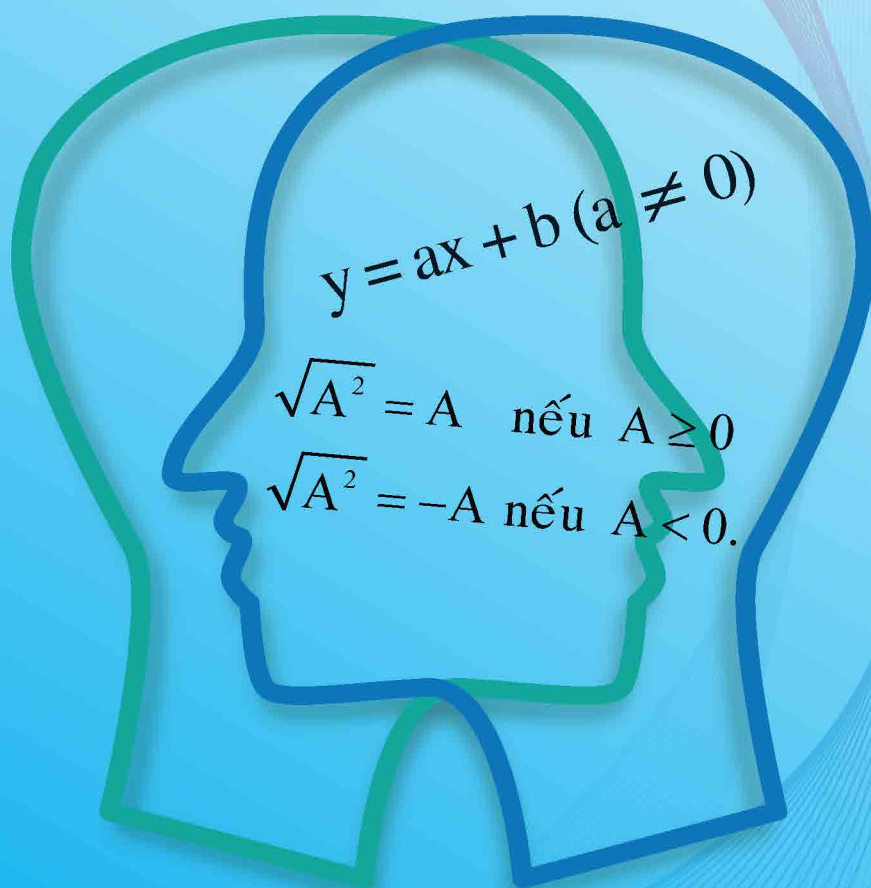
Chương 1 – CĂN BẬC HAI. CĂN BẬC BA	8
Chủ đề 1 Các phép tính với căn bậc hai	9
Chủ đề 2 Biến đổi căn thức	21
Chủ đề 3 Căn bậc ba	33
Ôn tập chương 1	39
Chương 2 – HÀM SỐ BẬC NHẤT	40
Chủ đề 4 Hàm số bậc nhất	41
Chủ đề 5 Đồ thị của hàm số bậc nhất	50
Ôn tập chương 2	63

Phần HÌNH HỌC

Chương 1 – HỆ THỨC LƯỢNG TRONG TAM GIÁC VUÔNG	66
Chủ đề 1 Một số hệ thức về cạnh và đường cao trong tam giác vuông	67
Chủ đề 2 Tỉ số lượng giác của góc nhọn	77
Chủ đề 3 Hệ thức về cạnh và góc trong tam giác vuông	90
Chủ đề 4 Ứng dụng của tỉ số lượng giác	98
Ôn tập chương 1	108
Chương 2 – ĐƯỜNG TRÒN	111
Chủ đề 5 Sự xác định đường tròn. Tính chất đối xứng của đường tròn	112
Chủ đề 6 Đường kính và dây của đường tròn	122
Chủ đề 7 Đường thẳng và đường tròn	131
Ôn tập chương 2	148

PHẦN

Đại số



$$y = ax + b \ (a \neq 0)$$

$$\sqrt{A^2} = A \text{ nếu } A \geq 0$$

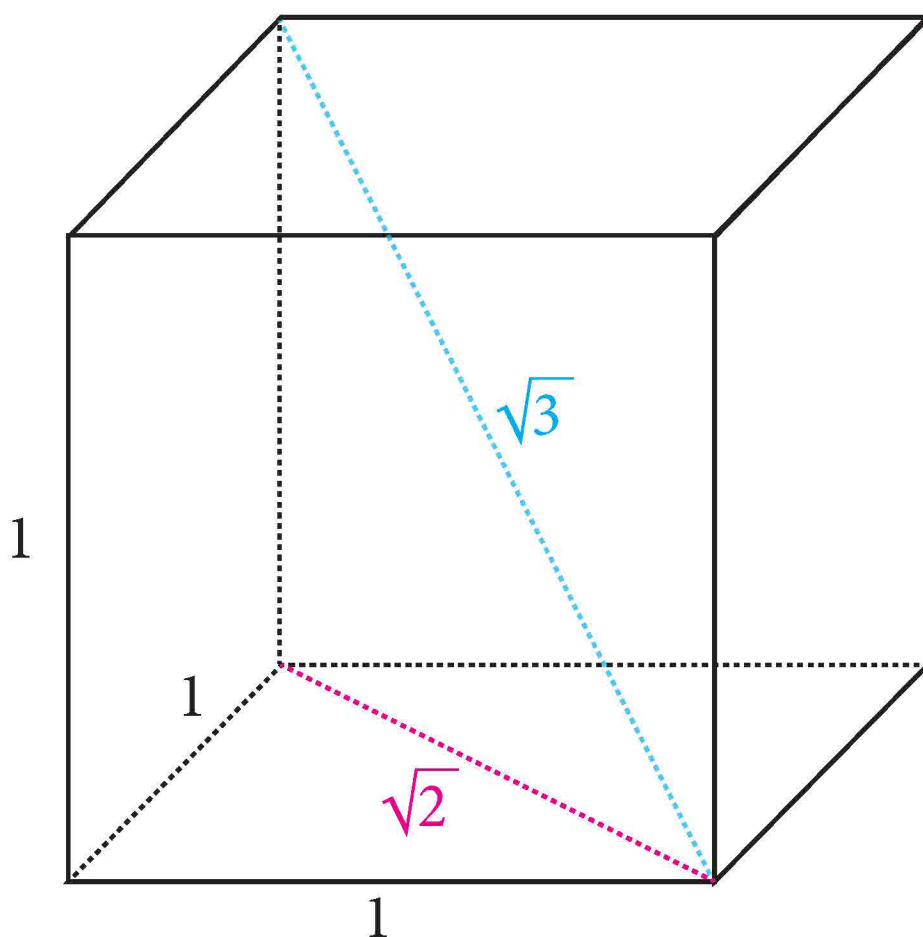
$$\sqrt{A^2} = -A \text{ nếu } A < 0.$$

CHƯƠNG

1

CĂN BẬC HAI. CĂN BẬC BA

- Các phép tính với căn bậc hai
- Biến đổi căn thức
- Căn bậc ba



Hình lập phương cạnh bằng 1 có độ dài đường chéo một mặt là $\sqrt{2}$, độ dài đường chéo của hình lập phương là $\sqrt{3}$.

CÁC PHÉP TÍNH VỚI CĂN BẬC HAI

Căn bậc hai

Căn thức bậc hai và hằng đẳng thức $\sqrt{A^2} = |A|$

Liên hệ giữa phép nhân và phép khai phương

Liên hệ giữa phép chia và phép khai phương

Tìm căn bậc hai số học bằng máy tính cầm tay

$$\sqrt{15} \times \sqrt{5} = ?$$


$$15 \times 5 = 75$$

$$\sqrt{15} \times \sqrt{5} \stackrel{?}{=} \sqrt{75}$$



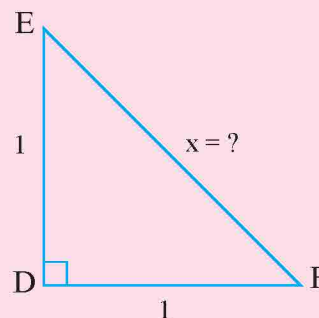
1. CĂN BẬC HAI

♦ Căn bậc hai số học

Hoạt động

1

Tìm độ dài cạnh huyền của tam giác vuông cân có độ dài cạnh góc vuông bằng 1.



Hoạt động

2

a) Tìm các căn bậc hai sau đây :

Số dương a	Căn bậc hai dương	Căn bậc hai âm
25		
16		
64		
81		
1		

b) Căn bậc hai của số 0 là :

Các căn bậc hai dương trong hoạt động 2a) còn được gọi là căn bậc hai số học của các số a đã cho.

Định nghĩa

Với số dương a, số $\sqrt{a}$ được gọi là **căn bậc hai số học** của a.
Số 0 cũng được gọi là căn bậc hai số học của 0.

Phép toán tìm căn bậc hai số học của số không âm gọi là **phép khai phương**.

Ví dụ : Căn bậc hai số học của 25 là $\sqrt{25}$ ($= 5$).

Căn bậc hai số học của 7 là $\sqrt{7}$.

Chú ý : Với $a \geq 0$, ta có :

Nếu $x = \sqrt{a}$ thì $x \geq 0$ và $x^2 = a$;

Nếu $x \geq 0$ và $x^2 = a$ thì $x = \sqrt{a}$.

Ta viết :

$$x = \sqrt{a} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0, \\ x^2 = a. \end{cases}$$

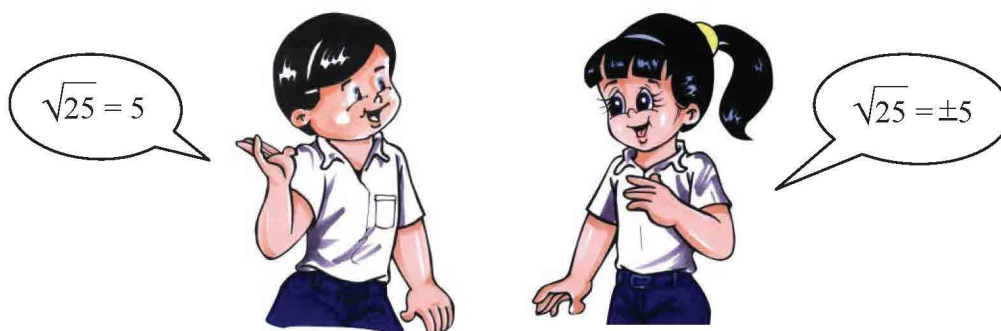


a) Tìm các căn bậc hai của những số sau : 100 ; 121 ; 144 ; 169 ; 0.

b) Tìm các căn bậc hai số học của những số sau và viết theo mẫu : $\sqrt{100} = 10$.

100 ; 121 ; 196 ; 225 ; 0.

✓ BẠN NÀO ĐÚNG ?



Dũng

Lan

Theo em, bạn nào đúng ?

◆ So sánh các căn bậc hai số học

Hoạt động

3

- a) Sắp xếp các số 16 ; 36 ; 25 theo thứ tự tăng dần, sau đó tính và sắp xếp các căn bậc hai số học của chúng cũng theo thứ tự tăng dần. Hãy rút ra kết luận.
- b) Sắp xếp các số $\sqrt{81}$; $\sqrt{9}$; $\sqrt{64}$ theo thứ tự tăng dần, sau đó sắp xếp các số 81 ; 9 ; 64 cũng theo thứ tự tăng dần. Hãy rút ra kết luận.

Định lí

Với hai số không âm a và b, ta có $a < b \Leftrightarrow \sqrt{a} < \sqrt{b}$.

Ví dụ :

- a) So sánh các cặp số $\sqrt{16}$ và $\sqrt{25}$, 2 và $\sqrt{3}$.
- b) Tìm số x không âm, biết $\sqrt{x} < 3$.

Giải :

- a) Vì $16 < 25$ nên $\sqrt{16} < \sqrt{25}$.
Vì $4 > 3$ nên $\sqrt{4} > \sqrt{3}$ hay $2 > \sqrt{3}$.
- b) Vì $x \geq 0$ nên $\sqrt{x} < 3 \Leftrightarrow \sqrt{x} < \sqrt{9} \Leftrightarrow x < 9$.
Vậy $0 \leq x < 9$.

🔒 THỬ TÀI BẠN

- a) So sánh các cặp số sau :
 $\sqrt{2}$ và $\sqrt{3}$; 3 và $\sqrt{8}$.
- b) Tìm số x không âm, biết $\sqrt{x} < 4$; $\sqrt{x} \geq 5$.



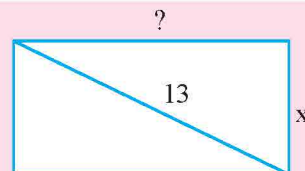
2. CĂN THỨC BẬC HAI VÀ HẰNG ĐẲNG THỨC $\sqrt{A^2} = |A|$

♦ Căn thức bậc hai

Hoạt động

4

Cho hình chữ nhật có độ dài đường chéo bằng 13, một cạnh có độ dài bằng x . Hãy tính độ dài cạnh còn lại.



Trong hoạt động trên, người ta gọi $\sqrt{13^2 - x^2}$ là căn thức bậc hai của $13^2 - x^2$, còn $13^2 - x^2$ là biểu thức lấy căn.

Tổng quát

Với A là một biểu thức đại số, người ta gọi $\sqrt{A}$ là căn thức bậc hai của A , còn A được gọi là biểu thức lấy căn hay biểu thức dưới dấu căn.

Ta có :

$\sqrt{A}$ xác định (hay có nghĩa) $\Leftrightarrow A \geq 0$.

Ví dụ :

$\sqrt{4x}$ có nghĩa $\Leftrightarrow 4x \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 0$.

$\sqrt{2x-1}$ có nghĩa $\Leftrightarrow 2x-1 \geq 0 \Leftrightarrow 2x \geq 1 \Leftrightarrow x \geq \frac{1}{2}$.

$\sqrt{1-2x}$ có nghĩa $\Leftrightarrow 1-2x \geq 0 \Leftrightarrow -2x \geq -1 \Leftrightarrow x \leq \frac{-1}{-2} = \frac{1}{2}$.

$\sqrt{x^2+1}$ có nghĩa $\Leftrightarrow x^2+1 \geq 0 \Leftrightarrow x^2 \geq -1$ (luôn đúng với mọi x).



THỬ TÀI BẠN

Tìm điều kiện có nghĩa của các căn thức bậc hai sau :

$\sqrt{2x}$; $\sqrt{4x+3}$; $\sqrt{2-3x}$; $\sqrt{2x^2+1}$; $\sqrt{\frac{-3}{2x+4}}$; $\frac{x-5}{\sqrt{-4x}}$.

♦ Hằng đẳng thức $\sqrt{A^2} = |A|$

Hoạt động

5

Điền số thích hợp vào ô trống, sau đó so sánh $\sqrt{a^2}$ và $|a|$ rồi rút ra nhận xét.

a	-3	-2	0	2	3
a^2					
$\sqrt{a^2}$					
$ a $					

Định lí

Với mọi số a , ta có : $\sqrt{a^2} = |a|$.

Ví dụ 1 : Tính : $\sqrt{3^2}$; $\sqrt{(-5)^2}$.

Giải : $\sqrt{3^2} = |3| = 3$; $\sqrt{(-5)^2} = |-5| = 5$.

Ví dụ 2 : Rút gọn : a) $\sqrt{(\sqrt{3}-2)^2}$; b) $\sqrt{(3-2\sqrt{2})^2}$.

Giải : a) $\sqrt{(\sqrt{3}-2)^2} = |\sqrt{3}-2| = 2-\sqrt{3}$ vì $\sqrt{3} < 2$;

b) $\sqrt{(3-2\sqrt{2})^2} = |3-2\sqrt{2}| = 3-2\sqrt{2}$ vì $3 > 2\sqrt{2}$.

Tổng quát

Với A là một biểu thức, ta có $\sqrt{A^2} = |A|$, nghĩa là

$\sqrt{A^2} = A$ nếu $A \geq 0$

$\sqrt{A^2} = -A$ nếu $A < 0$.

Ví dụ : Loại bỏ dấu căn và dấu giá trị tuyệt đối của $\sqrt{(x-5)^2}$.

Giải : $\sqrt{(x-5)^2} = |x-5| = \begin{cases} x-5 & \text{khi } x \geq 5 \\ 5-x & \text{khi } x < 5. \end{cases}$

THỬ TÀI BẠN

a) Tính : $\sqrt{16} \cdot \sqrt{9} - \sqrt{144} : \sqrt{36}$; $\sqrt{5^2 - 3^2}$; $\sqrt{\sqrt{81}}$.

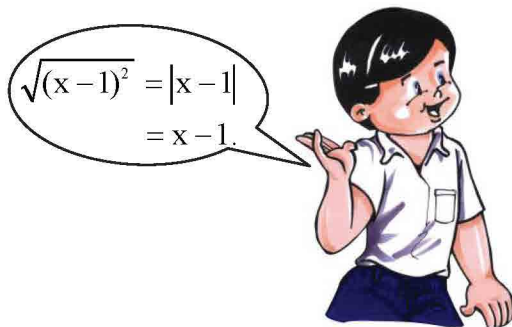
b) Rút gọn các biểu thức sau :

$\sqrt{16x^2} - x$ với $x \geq 0$; $\sqrt{25a^2} - 3$ với $a < 0$;

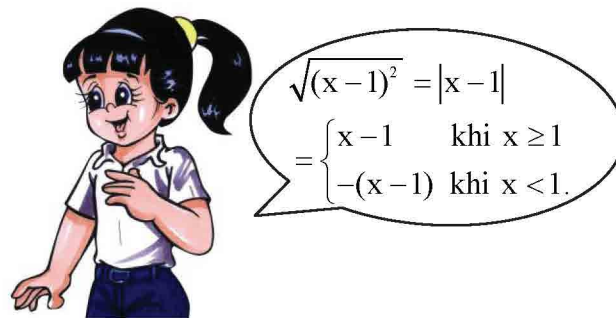
$\sqrt{x^2 - 6x + 9} - x$ với $x \in \mathbf{R}$.

BẠN NÀO ĐÚNG ?

Cô giáo yêu cầu loại bỏ dấu căn và dấu giá trị tuyệt đối của căn thức $\sqrt{(x-1)^2}$.



Dũng



Lan

Theo em, bạn nào đúng ?



3. LIÊN HỆ GIỮA PHÉP NHÂN VÀ PHÉP KHAI PHƯƠNG

♦ Định lý

Hoạt động

6

Tính và so sánh : a) $\sqrt{16.25}$ và $\sqrt{16}.\sqrt{25}$.
b) $\sqrt{36.49}$ và $\sqrt{36}.\sqrt{49}$.

Định lý

Với hai số a và b không âm, ta có : $\sqrt{a.b} = \sqrt{a}.\sqrt{b}$.

Ví dụ : Tính : a) $\sqrt{81.64}$; b) $\sqrt{12}.\sqrt{3}$.

Giải : a) $\sqrt{81.64} = \sqrt{81}.\sqrt{64} = 9.8 = 72$;
b) $\sqrt{12}.\sqrt{3} = \sqrt{12.3} = \sqrt{36} = 6$.

♦ Quy tắc khai phương một tích

Muốn khai phương một tích các số không âm, ta có thể khai phương từng thừa số rồi nhân các kết quả lại với nhau.

Ví dụ : Áp dụng quy tắc khai phương một tích, hãy tính :

a) $\sqrt{4.25.81}$; b) $\sqrt{3.6.4.9.100}$.

Giải : a) $\sqrt{4.25.81} = \sqrt{4}.\sqrt{25}.\sqrt{81} = 2.5.9 = 90$.
b) $\sqrt{3.6.4.9.100} = \sqrt{3.6.10.4.9.10} = \sqrt{36.49} = \sqrt{36}.\sqrt{49} = 6.7 = 42$.

♦ Quy tắc nhân các căn bậc hai

Muốn nhân các căn bậc hai của các số không âm, ta có thể nhân các số dưới dấu căn với nhau rồi khai phương kết quả đó.

Ví dụ : Áp dụng quy tắc nhân các căn bậc hai để tính : $\sqrt{2.5}.\sqrt{10}$.

Giải : $\sqrt{2.5}.\sqrt{10} = \sqrt{2.5.10} = \sqrt{25} = 5$.

THỬ TÀI BẠN

Áp dụng quy tắc nhân các căn bậc hai để tính :

$$\sqrt{8.1}.\sqrt{100}.\sqrt{0.9}.$$

Tổng quát

Với hai biểu thức A và B không âm, ta có : $\sqrt{A.B} = \sqrt{A}.\sqrt{B}$.

Đặc biệt, với biểu thức A không âm, ta có : $(\sqrt{A})^2 = \sqrt{A^2} = A$.



4. LIÊN HỆ GIỮA PHÉP CHIA VÀ PHÉP KHAI PHƯƠNG

♦ Định lý

Hoạt động

7

Tính và so sánh : a) $\sqrt{\frac{100}{4}}$ và $\frac{\sqrt{100}}{\sqrt{4}}$; b) $\sqrt{\frac{400}{25}}$ và $\frac{\sqrt{400}}{\sqrt{25}}$.

Định lý

Với số a không âm và số b dương, ta có : $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$.

Chứng minh : Vì $a \geq 0$ và $b > 0$ nên $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ xác định và không âm.

$$\text{Ta có : } \left(\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} \right)^2 = \frac{(\sqrt{a})^2}{(\sqrt{b})^2} = \frac{a}{b}.$$

Vậy $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ là căn bậc hai số học của $\frac{a}{b}$, nghĩa là $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$.

Ví dụ : Tính : a) $\sqrt{\frac{64}{36}}$; b) $\frac{\sqrt{200}}{\sqrt{2}}$.

Giải : a) $\sqrt{\frac{64}{36}} = \frac{\sqrt{64}}{\sqrt{36}} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$; b) $\frac{\sqrt{200}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{200}{2}} = \sqrt{100} = 10$.

♦ Quy tắc khai phương một thương

Muốn khai phương một thương $\frac{a}{b}$, trong đó số a không âm và số b dương, ta có thể lần lượt khai phương số a và số b , rồi lấy kết quả thứ nhất chia cho kết quả thứ hai.

Ví dụ : Áp dụng quy tắc khai phương một thương, hãy tính :

$$\text{a) } \sqrt{\frac{16}{49}} ; \quad \text{b) } \sqrt{\frac{1}{4} : \frac{25}{81}}.$$

Giải : a) $\sqrt{\frac{16}{49}} = \frac{\sqrt{16}}{\sqrt{49}} = \frac{4}{7}$; b) $\sqrt{\frac{1}{4} : \frac{25}{81}} = \sqrt{\frac{1}{4}} : \sqrt{\frac{25}{81}} = \frac{1}{2} : \frac{5}{9} = \frac{9}{10}$.

♦ Quy tắc chia hai căn bậc hai

Muốn chia căn bậc hai của số a không âm cho căn bậc hai của số b dương, ta có thể chia số a cho số b rồi khai phương kết quả đó.

Ví dụ : Áp dụng quy tắc chia hai căn bậc hai, hãy tính : a) $\frac{\sqrt{45}}{\sqrt{5}}$; b) $\sqrt{\frac{25}{16}} : \sqrt{2\frac{4}{16}}$.

Giải : a) $\frac{\sqrt{45}}{\sqrt{5}} = \sqrt{\frac{45}{5}} = \sqrt{9} = 3$;

b) $\frac{\sqrt{25}}{\sqrt{16}} : \sqrt{2\frac{4}{16}} = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{16}} : \sqrt{\frac{36}{16}} = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{16}} : \frac{36}{16} = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{36}} = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{36}} = \frac{5}{6}$.

Tổng quát

Với biểu thức A không âm và biểu thức B dương, ta có :

$$\sqrt{\frac{A}{B}} = \frac{\sqrt{A}}{\sqrt{B}}.$$

THỬ TÀI BẠN

Tính : a) $\sqrt{\frac{25}{64}}$; b) $\sqrt{\frac{16}{25} : \frac{49}{64}}$; c) $\frac{\sqrt{63}}{\sqrt{7}}$.

BẠN NÀO ĐÚNG ?

Khi thực hiện phép tính $\sqrt{\frac{16}{9} : \frac{4}{81}}$, bạn An thực hiện như sau :

$$\sqrt{\frac{16}{9} : \frac{4}{81}} = \sqrt{\frac{16}{9} \cdot \frac{81}{4}} = \sqrt{\frac{16 \cdot 81}{4 \cdot 9}} = \sqrt{4 \cdot 9} = \sqrt{36} = 6.$$

Bạn Bảo thực hiện như sau :

$$\sqrt{\frac{16}{9} : \frac{4}{81}} = \sqrt{\frac{16}{9}} : \sqrt{\frac{4}{81}} = \frac{4}{3} : \frac{2}{9} = \frac{4}{3} \cdot \frac{9}{2} = \frac{4 \cdot 9}{3 \cdot 2} = \frac{4 \cdot 9}{3 \cdot 2} = 6.$$

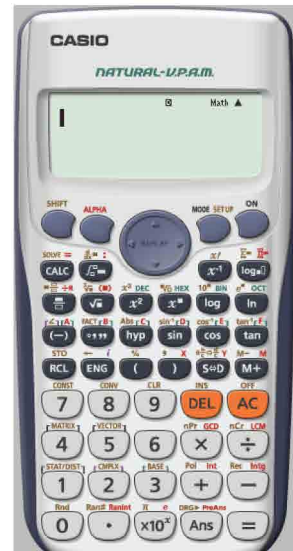
Theo em, bạn nào đúng ?

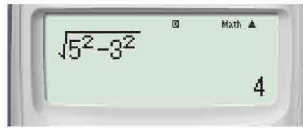


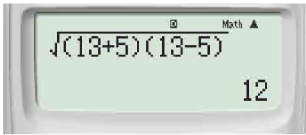
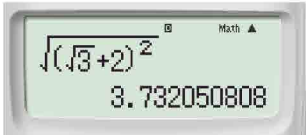
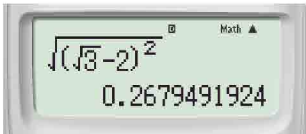
5. TÌM CĂN BẬC HAI SỐ HỌC BẰNG MÁY TÍNH CẦM TAY

Để tìm căn bậc hai số học của các số dương, ta có thể dùng máy tính cầm tay, chẳng hạn máy tính CASIO fx-570VN PLUS. Ta sẽ học cách tìm căn bậc hai số học của một số dương hoặc một biểu thức bằng cách dùng nút : 

Ví dụ :



Tính	Thứ tự nhấn nút	Màn hình máy tính
$\sqrt{9}$	  	
$\sqrt{5^2 - 3^2}$	      	

$\sqrt{(13+5)(13-5)}$	$\sqrt{\square}$ (13 + 5) (13 - 5) =	
$\sqrt{(\sqrt{3}+2)^2}$	$\sqrt{\square}$ ($\sqrt{\square}$ 3 ► + 2) x ² =	
$\sqrt{(\sqrt{3}-2)^2}$	$\sqrt{\square}$ ($\sqrt{\square}$ 3 ► - 2) x ² =	

THỬ TÀI BẠN

a) Sử dụng máy tính để tìm căn bậc hai số học của các số sau :

16 ; $5^2 - 4^2$; $(17-5).(17+5)$; $(\sqrt{7}-2)^2$; $(\sqrt{11}+2)^2$; $(3-2\sqrt{5})^2$.

b) Hãy bổ sung một nút bấm vào dãy nút sau để kết quả của phép tính bằng 8.

$$\sqrt{\square} \quad 10 \quad x^2 \quad - \quad 6 \quad =$$

GHI NHỚ

- ♦ Với số dương a, số $\sqrt{a}$ được gọi là căn bậc hai số học của a.
- ♦ Số 0 cũng được gọi là căn bậc hai số học của 0.
- ♦ Với A là một biểu thức đại số, người ta gọi $\sqrt{A}$ là căn thức bậc hai của A, còn A được gọi là biểu thức lấy căn hay biểu thức dưới dấu căn.
- ♦ $\sqrt{A}$ xác định (hay có nghĩa) $\Leftrightarrow A \geq 0$.
- ♦ Với A là một biểu thức, ta có $\sqrt{A^2} = |A|$, nghĩa là

$$\sqrt{A^2} = A \quad \text{nếu } A \geq 0$$

$$\sqrt{A^2} = -A \quad \text{nếu } A < 0.$$
- ♦ Với hai biểu thức không âm A và B, ta có :

$$A < B \Leftrightarrow \sqrt{A} < \sqrt{B}; \quad \sqrt{A \cdot B} = \sqrt{A} \cdot \sqrt{B};$$

$$(\sqrt{A})^2 = \sqrt{A^2} = A; \quad \sqrt{\frac{A}{B}} = \frac{\sqrt{A}}{\sqrt{B}} \quad (B > 0).$$

BÀI TẬP

Căn bậc hai

1. Tính căn bậc hai của các số sau :

- a) 36 ; b) 81 ; c) 121 ;
d) 144 ; e) 0,16 ; f) 0,04.

2. Tính :

- a) $\sqrt{8^2 + 6^2}$; b) $\sqrt{(0,3)^2}$;
c) $\sqrt{(-0,3)^2}$; d) $-0,2\sqrt{(-0,5)^2}$.

3. So sánh :

- a) 3 và $\sqrt{8}$; b) 7 và $\sqrt{50}$;
c) $2 + \sqrt{3}$ và $3 + \sqrt{2}$.

4. Tìm x không âm, biết :

- a) $\sqrt{x} = 2$; b) $\sqrt{x} + 1 = 5$;
c) $\sqrt{x-1} + 1 = 4$; d) $\sqrt{x-1} = \sqrt{3}$.

5. Tìm cạnh của một hình vuông có diện tích bằng diện tích của một hình chữ nhật có chiều dài là 10 m, chiều rộng là 6,4 m.

6. Tìm độ dài đường chéo của một hình vuông có cạnh là 5 cm.

Căn thức bậc hai và hằng đẳng thức

$$\sqrt{A^2} = |A|$$

7. Với giá trị nào của a thì mỗi căn thức sau có nghĩa :

- a) $\sqrt{\frac{2a}{3}}$; b) $\sqrt{-4a}$; c) $\sqrt{2-a}$; d) $\sqrt{2a+5}$?

8. Rút gọn các biểu thức sau :

- a) $\sqrt{(2-\sqrt{3})^2}$; b) $\sqrt{(3-\sqrt{10})^2}$;
c) $2\sqrt{a^2}$ với $a < 0$; d) $3\sqrt{(a-2)^2}$ với $a \geq 2$;
e) $\sqrt{(x-2)^2} - 1$.

9. Chứng minh :

- a) $\sqrt{9-4\sqrt{5}} - \sqrt{5} = -2$;
b) $(4-\sqrt{7})^2 = 23-8\sqrt{7}$;
c) $\sqrt{11-2\sqrt{10}} - \sqrt{10} = -1$;
d) $\sqrt{4+2\sqrt{3}} - \sqrt{4-2\sqrt{3}} = 2$.

10. Tìm x, biết :

- a) $\sqrt{x^2} = 5$; b) $\sqrt{x^2} = |-2|$;
c) $\sqrt{16x^2} = 3$; d) $\sqrt{9x^2} = |-2|$.

Liên hệ giữa phép nhân và phép khai phương

11. Áp dụng quy tắc khai phương một tích, hãy tính :

- a) $\sqrt{16.9}$; b) $\sqrt{3^2.(-2)^4}$;
c) $\sqrt{160.2,5}$; d) $\sqrt{0,9.10^2.3,6}$.

12. Áp dụng quy tắc nhân các căn bậc hai để tính :

- a) $\sqrt{3}.\sqrt{27}$; b) $\sqrt{4,9}.\sqrt{60}.\sqrt{6}$;
c) $\sqrt{0,9}.\sqrt{6,4}$; d) $\sqrt{6,3}.\sqrt{6,4}.\sqrt{7}$.

13. Rút gọn các biểu thức sau :

- a) $\sqrt{4a^2}$ với $a \geq 0$;
b) $\sqrt{0,16(x-2)^2}$ với $x \geq 2$;
c) $\sqrt{25.(3-a)^2 + 3}$;
d) $\frac{1}{2(x-5)}\sqrt{36.(x-5)^2} - 5$ với $x \neq 5$.

14. Rút gọn các biểu thức :

- a) $\sqrt{\frac{4x}{9}}.\sqrt{\frac{3x}{4}}$ với $x \geq 0$;
b) $\sqrt{2x}.\sqrt{18x}$ với $x \geq 0$.

Liên hệ giữa phép chia và phép khai phương

15. Tính :

- a) $\sqrt{\frac{49}{16}}$; b) $\sqrt{3\frac{1}{16}}$; c) $\sqrt{2\frac{14}{25}}$; d) $\sqrt{\frac{2,5}{3,6}}$.

16. Tính :

- a) $\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}}$; b) $\frac{\sqrt{0,4}}{\sqrt{0,9}}$; c) $\frac{\sqrt{320}}{\sqrt{20}}$; d) $\frac{\sqrt{3^5.2^3}}{\sqrt{6^7}}$.

17. Rút gọn các biểu thức sau :

- a) $\sqrt{\frac{(x-1)^2}{16}}$ với $x \geq 1$;
b) $\sqrt{\frac{x^4}{(a-1)^2}}$ với $a < 1$.

18. Rút gọn các biểu thức sau :

- a) $\frac{\sqrt{27(x-5)^2}}{\sqrt{3}}$ với $x \geq 5$;
b) $\frac{\sqrt{(x-4)^4}}{\sqrt{9(x-4)^2}}$ với $x < 4$.

LUYỆN TẬP

1. Tìm điều kiện có nghĩa của các căn thức sau :

a) $\sqrt{2x-5}$; b) $\sqrt{2-3x}$;

c) $\sqrt{x}$; d) $\sqrt{-x}$;

e) $\sqrt{\frac{2x-3}{5}}$; f) $\sqrt{\frac{2x-5}{-3}}$;

g) $\sqrt{\frac{2x-5}{x+2}}$; h) $\sqrt{x^2+1}$.

2. Rút gọn :

a) $\sqrt{5+2\sqrt{6}} - \sqrt{5-2\sqrt{6}}$;

b) $\sqrt{8+\sqrt{60}} - \sqrt{8-2\sqrt{15}}$;

c) $\sqrt{4-\sqrt{7}} + \sqrt{4+\sqrt{7}}$;

d) $\sqrt{5\sqrt{3}+5\sqrt{48-10\sqrt{7+4\sqrt{3}}}}$;

e) $(x-4)\sqrt{16-8x+x^2}$ với $x \geq 4$;

f) $(2x-5)\sqrt{\frac{2}{(2x-5)^2}}$ với $x \neq \frac{5}{2}$;

g) $\sqrt{x-4}\sqrt{x-4}$ với $x \geq 4$.

3. Tìm x :

a) $\sqrt{2x-1} = 5$;

b) $\sqrt{2x-1} = |-3|$;

c) $\sqrt{(2x-5)^2} = 4$;

d) $\sqrt{(3x-2)^2} = |-2|$;

e) $\sqrt{(x-2)^2} = 2x-1$.

4. Tính :

a) $\sqrt{0,09.64}$; b) $\sqrt{2^4 \cdot (-7)^2}$;

c) $\sqrt{12,1.360}$; d) $\sqrt{7} \cdot \sqrt{63}$;

e) $\sqrt{2,5} \cdot \sqrt{30} \cdot \sqrt{48}$; f) $\sqrt{0,4} \cdot \sqrt{6,4}$.

5. Rút gọn biểu thức :

a) $\sqrt{0,16x^2}$ với $x < 0$;

b) $\sqrt{12,75(2-x)^2}$ với $x < 2$;

c) $\sqrt{\frac{x}{15}} \cdot \sqrt{\frac{5x}{3}}$ với $x > 0$;

d) $\sqrt{3x} \cdot \sqrt{\frac{12}{x}}$ với $x > 0$.

6. Tính :

a) $\sqrt{\frac{20^2-16^2}{16}}$; b) $\sqrt{\frac{2\frac{1}{4} \cdot 1\frac{7}{9}}{3\frac{6}{25}}}$;

c) $\frac{\sqrt{75}}{\sqrt{3}}$; d) $\frac{\sqrt{1\frac{11}{25}}}{\sqrt{2\frac{14}{25}}}$.

7. Tìm x :

a) $\sqrt{3x} = \sqrt{27}$;

b) $\sqrt{3x} - \sqrt{27} = \sqrt{12} - \sqrt{75}$;

c) $\sqrt{5x^2} - \sqrt{20} = 0$;

d) $\frac{2x^2}{\sqrt{3}} - \sqrt{12} = 0$.

8. Cho biểu thức $A = \sqrt{x+2} \cdot \sqrt{x-3}$

và $B = \sqrt{(x+2)(x-3)}$.

a) Tìm x để A và B có nghĩa.

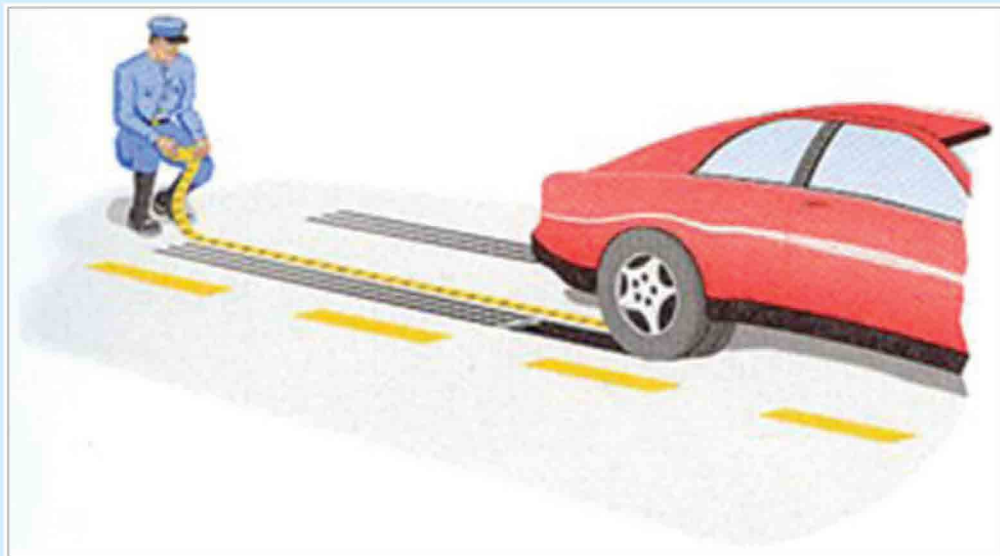
b) Với giá trị nào của x thì $A = B$?



ƯỚC LƯỢNG TỐC ĐỘ XE TỪ CÁC VỤ VA CHẠM

Sau những vụ va chạm giữa các xe trên đường, cảnh sát thường sử dụng công thức dưới đây để ước lượng tốc độ s (đơn vị : dặm/giờ) của xe từ vết trượt trên mặt đường sau khi thắng đột ngột. Trong đó, d là chiều dài vết trượt của bánh xe trên nền đường tính bằng feet (ft), f là hệ số ma sát giữa bánh xe và mặt đường (là thước đo sự “trơn trượt” của mặt đường).

$$s = \sqrt{30fd}$$



Bảng dưới đây đưa ra một số ước lượng điển hình cho hệ số ma sát f với các loại mặt đường khác nhau (nhựa đường, bê tông, sỏi) trong điều kiện khác nhau (khô, ẩm ướt).

	Nhựa đường	Bê tông	Sỏi
Khô	1,0	0,8	0,2
Ẩm ướt	0,5	0,4	0,1

Cao tốc Long Thành – Dầu Giây có tốc độ giới hạn là 100 km/h. Sau một vụ va chạm giữa hai xe, cảnh sát đo được vết trượt của một xe là $d = 252$ ft và hệ số ma sát mặt đường tại thời điểm đó là $f = 0,7$. Chủ xe đó nói ông không chạy quá tốc độ. Hãy áp dụng công thức trên để ước lượng tốc độ chiếc xe đó rồi so sánh với lời nói của người chủ xe.

Biết 1 dặm = 1609 m, 1 ft = 0,3048 m.