

### §3. Liên hệ giữa phép nhân và phép khai phương

#### A. MỤC TIÊU

Qua bài này, HS cần :

- Nắm được nội dung và cách chứng minh định lí về liên hệ giữa phép nhân và phép khai phương.
- Có kĩ năng dùng các quy tắc khai phương một tích và nhân các căn bậc hai trong tính toán và biến đổi biểu thức.

#### B. NHỮNG ĐIỀU CẦN LƯU Ý

- Phép chứng minh định lí về liên hệ giữa phép nhân và phép khai phương vừa củng cố thêm hiểu biết về căn bậc hai số học vừa rèn luyện suy luận trong lĩnh vực đại số nên là nội dung cần thiết. Phép nhân là phép toán hai ngôi, nên định lí còn mở rộng cho tích của nhiều số không âm.

- Quy tắc khai phương một tích và quy tắc nhân các căn bậc hai tuy cùng bản chất là nội dung định lí trên (do đó đặt trong mục áp dụng), nhưng lại có ý nghĩa khác nhau nên được trình bày riêng. Điều này cũng thuận lợi cho quá trình rèn kĩ năng tính toán và biến đổi biểu thức.

- Yêu cầu HS nhớ kết quả khai phương của các số chính phương (thuật ngữ số chính phương đã giới thiệu ở lớp 7) từ 1 đến 200 không chỉ rèn tính nhẩm trong tính toán và biến đổi căn thức mà còn giúp hiểu thêm tính chất về các mối liên hệ của phép khai phương với phép nhân và phép chia. Yêu cầu này đã nêu từ tiết 1 và tiếp tục được củng cố.

## C. GỢI Ý VỀ DẠY HỌC

Bài này được dạy trong 2 tiết : 1 tiết lí thuyết, 1 tiết luyện tập.

### 1. Định lí

- GV giao cho HS làm [?1].

Đáp.  $\sqrt{16.25} = \sqrt{16} \cdot \sqrt{25} (= 20)$ .

- Sau [?1], GV yêu cầu HS khái quát kết quả về liên hệ giữa phép nhân và phép khai phương.

- Sau phân phát biểu định lí, GV hướng dẫn HS chứng minh định lí với câu hỏi định hướng : Theo định nghĩa căn bậc hai số học, để chứng minh  $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$  là căn bậc hai số học của  $ab$  thì phải chứng minh những gì ?

- GV nêu chú ý : Định lí có thể mở rộng cho tích của nhiều số không âm.

### 2. Áp dụng

#### a) Quy tắc khai phương một tích

- GV giới thiệu quy tắc khai phương một tích và hướng dẫn HS làm ví dụ 1.
- GV yêu cầu HS (có thể chia nhóm) làm [?2] để củng cố.

Đáp

a)  $\sqrt{0,16 \cdot 0,64 \cdot 225} = \sqrt{0,16} \cdot \sqrt{0,64} \cdot \sqrt{225} = 0,4 \cdot 0,8 \cdot 15 = 4,8$ .

b)  $\sqrt{250 \cdot 360} = \sqrt{25 \cdot 36 \cdot 100} = \sqrt{25} \cdot \sqrt{36} \cdot \sqrt{100} = 5 \cdot 6 \cdot 10 = 300$ .

#### b) Quy tắc nhân các căn bậc hai

GV có thể tổ chức theo trình tự như phần a) và cho HS làm [?3] để củng cố.

Đáp

a)  $\sqrt{3} \cdot \sqrt{75} = \sqrt{3 \cdot 75} = \sqrt{225} = 15$ .

(Có thể tính  $\sqrt{3 \cdot 3 \cdot 25} = \sqrt{9} \cdot \sqrt{25} = 3 \cdot 5 = 15$ ).

b)  $\sqrt{20} \cdot \sqrt{72} \cdot \sqrt{4,9} = \sqrt{20 \cdot 72 \cdot 4,9} = \sqrt{2 \cdot 2 \cdot 36 \cdot 49} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{36} \cdot \sqrt{49}$   
 $= 2 \cdot 6 \cdot 7 = 84$ .

- GV giới thiệu *Chú ý* : Từ định lí, ta có công thức tổng quát  $\sqrt{AB} = \sqrt{A} \cdot \sqrt{B}$  với A, B là hai biểu thức không âm. Đặc biệt  $(\sqrt{A})^2 = \sqrt{A^2} = A$  với A là biểu thức không âm. Áp dụng các công thức này, ta có thể rút gọn biểu thức chứa căn thức bậc hai.

- GV giới thiệu ví dụ 3 (lưu ý cách giải câu b)).

- HS làm [?]4 để củng cố.

*Đáp*

a)  $\sqrt{3a^3} \cdot \sqrt{12a} = \sqrt{3a^3 \cdot 12a} = \sqrt{36a^4} = \sqrt{(6a^2)^2} = |6a^2| = 6a^2.$

b)  $\sqrt{2a \cdot 32ab^2} = \sqrt{64a^2b^2} = \sqrt{64} \cdot \sqrt{a^2} \cdot \sqrt{b^2} = 8ab$  (vì  $a \geq 0, b \geq 0$ ).

(Có thể làm theo cách khác).

- GV có thể nêu quy ước gọi tên định lí ở mục 1 là định lí khai phương một tích hay định lí nhân các căn bậc hai để tiện dùng về sau.

### 3. Tiết luyện tập

Trong tiết luyện tập, GV có thể tiến hành như sau :

- Chữa bài tập 21 để HS làm quen với dạng bài tập trắc nghiệm.
- Làm tại lớp các bài tập 22 a), b) ; 24 a) ; 25 a), d).
- Các bài còn lại giao cho HS làm ở nhà.
- Hướng dẫn bài tập 26 b) :

Đưa về chứng minh  $(\sqrt{a+b})^2 < (\sqrt{a} + \sqrt{b})^2$ .

### D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

17. c) Chú ý  $\sqrt{12 \cdot 1.360} = \sqrt{121 \cdot 36}$ , vì  $\sqrt{121}$  và  $\sqrt{36}$  nắm được các kết quả thứ tự là 11 và 6.

18. Tương tự [?]3.

19. a)  $-0,6a$  ;                      b)  $a^2(a-3)$  ;                      c)  $36(a-1)$  ;                      d)  $a^2$ .

20. GV nên lưu ý HS nhận xét về điều kiện xác định của các căn thức.

a)  $\frac{a}{2}$  ;                      b) 26 ;                      c) 12a.

- d) Nhớ xét hai trường hợp  $a \geq 0$  và  $a < 0$ . Kết quả  $9 - 12a + a^2$  (với  $a \geq 0$ ) và  $9 + a^2$  (với  $a < 0$ ).
21. Chọn (B). Có thể cho HS nêu lí do dẫn đến mỗi kết quả còn lại để tránh sai lầm.
22. Dựa vào hằng đẳng thức hiệu hai bình phương và kết quả khai phương của các số chính phương quen thuộc.  
a) 5 ;                      b) 15 ;                      c) 45 ;                      d) 25.
23. a) Dựa vào hằng đẳng thức hiệu hai bình phương.  
b) Dùng cách làm như ở câu a) nhưng diễn đạt kết quả theo cách khác.
24. a) Rút gọn được  $2(1 + 3x)^2$ , nhớ giải thích khi bỏ dấu giá trị tuyệt đối.  
Thay  $x = -\sqrt{2}$ , tính được  $38 - 12\sqrt{2}$ . Kết quả xấp xỉ 21,029.  
b) Rút gọn được  $|3a| \cdot |b - 2|$ . Thay  $a = -2$  và  $b = -\sqrt{3}$ , tính được  $6\sqrt{3} + 12$ . Kết quả xấp xỉ 22,392.
25. a) *Cách 1.* Đưa về  $16x = 8^2$ . Kết quả  $x = 4$ .  
*Cách 2.* Đưa về  $4\sqrt{x} = 8 \Leftrightarrow \sqrt{x} = 2$ . Tìm được  $x = 2^2$  hay  $x = 4$ .  
b)  $x = 1,25$ . Cũng có thể nêu hai cách.  
c)  $x = 50$  ;  
d) Đưa về  $2\sqrt{(1-x)^2} = 6 \Leftrightarrow |1-x| = 3$ . Tìm được  $x_1 = -2$  ;  $x_2 = 4$ .
26. a) So sánh trực tiếp bằng cách tính kết quả.  
b) Ta đưa về so sánh  $a + b$  với  $(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2$  hay với  $a + b + 2\sqrt{ab}$ . Từ đó suy ra  $\sqrt{a+b} < \sqrt{a} + \sqrt{b}$  (do  $a$  và  $b$  đều dương).  
Đây là cách so sánh hai số bằng cách đưa về so sánh hai bình phương của chúng (sau khi đã xác định đó là hai số không âm). Cách này trên thực tế được sử dụng khi so sánh một số (hoặc một căn hoặc một tổng hai căn) với tổng hai căn.
27. a) Đưa về so sánh 2 và  $\sqrt{3}$ .  
Ta có  $2 > \sqrt{3}$ . Nhân hai vế của  $2 > \sqrt{3}$  với 2, ta được  $4 > 2\sqrt{3}$ .  
b) Đưa về so sánh  $\sqrt{5}$  và 2, ta được kết quả  $\sqrt{5} > 2$ . Nhân hai vế của  $\sqrt{5} > 2$  với  $-1$ , ta được  $-\sqrt{5} < -2$ .