NHỮNG HẰNG ĐẲNG THỨC ĐÁNG NHỚ

1. **KIẾN THỨC TRỌNG TÂM.**

**1*. Bình phương một tổng.***

* *Quy tắc*: Bình phương của một tổng gồm hai số bằng tổng bình phương mỗi số với 2 lần tích hai số đó.

.

***Ví dụ***: .

**2. *Bình phương một hiệu.***

* *Quy tắc*: Bình phương của một hiệu gồm hai số bằng hiệu của tổng bình phương mỗi số với 2 lần tích hai số đó.

.

***Ví dụ***: .

**3. *Hiệu hai bình phương.***

* *Quy tắc*: Hiệu hai bình phương bằng tích của tổng với hiệu của hai số đó.

.

***Ví dụ***: .

**4. *Lập phương của một tổng.***

.

***Ví dụ***: .

**5. *Lập phương của một hiệu.***

.

***Ví dụ***: .

**6. *Tổng hai lập phương.***

* *Quy tắc*: Tổng của hai lập phương bằng tích của tổng hai số với bình phương thiếu của hiệu hai số đó.

**.

*Chú ý*: biểu thức  được gọi là bình phương thiếu của hiệu.

***Ví dụ*:** .

**7. *Hiệu hai lập phương.***

* *Quy tắc*: Hiệu của hai lập phương bằng tích của hiệu hai số với bình phương thiếu của tổng hai số đó.

**.

*Chú ý*: biểu thức  được gọi là bình phương thiếu của tổng.

***Ví dụ***: .

**B. CÁC DẠNG BÀI TẬP VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI**

|  |
| --- |
| Dạng 1: Thực hiện phép tính |
| * Vận dụng linh hoạt các hằng đẳng thức ở phần trọng tâm kiến thức. |

**Ví dụ 1.** Thực hiện phép tính

a) ; b) ; c) ; d) .

**Ví dụ 2.** Khai triển các biểu thức sau

a) ; b) ;

c) ; d) .

**Ví dụ 3.** Khai triển các biểu thức sau

a) ; ĐS: 

b) . ĐS: 

**Ví dụ 4.** Thực hiện phép tính:

a) ; b) ; c) ; d) .

**Ví dụ 5.** Thực hiện phép tính

a) ; b) ;

c) ; d) .

**Ví dụ 6.** Thực hiện phép tính

a) ; b) ;

c) ; d) .

|  |
| --- |
| Dạng 2: Viết biểu thức dưới dạng tích |
| * Sử dụng cách viết ngược lại của các hằng đẳng thức đã nêu ở phần trọng tâm kiến thức. * Lưu ý: . Như vậy bình phương của một số cũng gọi là dạng tích của số đó. |

**Ví dụ 7.** Viết các biểu thức dưới dạng bình phương của một tổng hoặc hiệu

a) ; b) ;

c) ; d) .

**Ví dụ 8.** Điền các đơn thức vào chỗ “...” để hoàn thành các hằng đẳng thức sau

a) ; b) ;

c) ; d) .

**Ví dụ 9.** Viết các biểu thức sau dưới dạng lập phương của một tổng hoặc hiệu:

a) ; b) ;

c) ; d) .

**Ví dụ 10.** Viết các biểu thức sau dưới dạng tích:

a) ; b) ; c) ; d) .

|  |
| --- |
| Dạng 3: Tính giá trị của biểu thức |
| * Bước 1: Rút gọn biểu thức (nếu cần). * Bước 2: Thay giá trị của biến vào biểu thức rồi thực hiện phép tính. |

**Ví dụ 14.** Tính giá trị biểu thức:

a)  tại ; ĐS: 27000

b)  tại ; ĐS: 8

c)  tại , . ĐS: 8000

**Ví dụ 15.** Tính bằng cách hợp lí:

a) Tính ; ĐS: 1330

b) Tính giá trị biểu thức  biết  và . ĐS: 378

**Ví dụ 16.** Tính giá trị biểu thức:

a)  tại ; ĐS: 72000

b)  biết . ĐS: 0

|  |
| --- |
| Dạng 4: Tính nhanh |
| * Áp dụng các hằng đẳng thức một cách linh hoạt cho các số tự nhiên. |

**Ví dụ 17.** Tính nhanh

a) ; b) ; c) .

**Ví dụ 18.** Tính nhanh:

a) ; ĐS: 1030301 b) ; ĐS: 1000000

c) ; ĐS: 970299 d) . ĐS: 1000

**Ví dụ 19.** Tính giá trị của biểu thức  trong mỗi trường hợp sau

a) ; ĐS: 

b) ; ĐS: 

c) . ĐS: 

|  |
| --- |
| Dạng 5: Chứng minh đẳng thức. Rút gọn biểu thức |
| * Áp dụng các hằng đẳng thức một cách linh hoạt để biến đổi vế này thành vế kia trong một đẳng thức. |

**Ví dụ 20.** Chứng minh các đẳng thức sau

a) ; b) .

**Ví dụ 21.** Rút gọn các biểu thức sau

a) ; ĐS: 

b) . ĐS: 

**Ví dụ 22.** Rút gọn biểu thức:

a) ;

b) .

**Ví dụ 23.** Rút gọn các biểu thức:

a) ;

b) ;

c) .

|  |
| --- |
| Dạng 6\*\*\*\*: Chứng minh bất đẳng thức; tìm GTLN hoặc GTNN của biểu thức |
| * Bước 1: Đưa các biểu thức về dạng bình phương của một tổng hoặc một hiệu. * Bước 2: Đánh giá dựa vào kết quả  và . * Bước 3: Kết luận GTLN hoặc GTNN   thì biểu thức A có GTLN là M.  thì biểu thức A có GTNN là . |

**Ví dụ 24.** Chứng minh

a) Biểu thức  luôn dương với mọi .

b) Biểu thức  luôn âm với mọi .

**Ví dụ 25.** Tìm giá trị nhỏ nhất của các biểu thức sau

a) ; ĐS: 

b) ; ĐS: 

c) . ĐS: 

**Ví dụ 26.** Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức . ĐS: 

**C. BÀI TẬP VẬN DỤNG**

**Bài 1.** Khai triển biểu thức sau

a) ; b) ; c) ;

d) ; e) ; f) .

**Bài 8.** Thực hiện phép tính

b) ; c) ; d) .

**Bài 9.** Khai triển các biểu thức sau

a) ; b) ;

c) ; d) .

**Bài 2.** Viết các biểu thức dưới dạng bình phương của một tổng hoặc hiệu

a) ; b) ;

c) ; d) ;

e) ; f) .

**Bài 1.** Tính:

a) ; b) ; c) ; d) .

**Bài 2.** Viết các biểu thức sau dưới dạng lập phương của một tổng hoặc một hiệu:

a) ; b) ; c) .

**Bài 3.** Rút gọn biểu thức:

a) ; b) ;

c) .

**Bài 4.** Tính giá trị biểu thức:

a)  tại ; ĐS: 125000

b)  tại ; ĐS: 1000

c)  tại , . ĐS: 8000

**Bài 5.** Tính nhanh:

a) ; ĐS: 132651

b) ; ĐS: 1000000

c) . ĐS: 8000

**Bài 1.** Đơn giản biểu thức:

a) ; b) ;

c) ; d) .

**Bài 3.** Tính nhanh

a) ; ĐS:  b) ; ĐS: 

c) . ĐS: 

**Bài 4.** Rút gọn biểu thức

a) ; ĐS: 

b) . ĐS: 

**Bài 1.** Tính:

a) ; b) ; c) .

**Bài 2.** Viết các đa thức sau dưới dạng bình phương của một tổng hoặc hiệu.

a) ; b) .

**Bài 5.** Tính giá trị của biểu thức

a)  tại ; ĐS: 

b)  tại . ĐS: 

**Bài 6.** Tìm giá trị nhỏ nhất của các biểu thức sau

a) ; ĐS: 

b) ; ĐS: 

c) . ĐS: 

**Bài 7.** Tìm giá trị lớn nhất của các biểu thức sau

a) ; ĐS: 

b) . ĐS: 

**Bài 10.** Viết các biểu thức dưới dạng bình phương của một tổng hoặc hiệu

a) ; b) ;

c) ; d) .

**Bài 11.** Hoàn thiện các hằng đẳng thức sau

a) ; b) ;

c) ; d) .

**Bài 12.** Chứng minh các đẳng thức sau

a) . b) .

**Bài 13.** Rút gọn các biểu thức

a) ; ĐS: 

b) . ĐS: 

**Bài 14.** Khai triển các biểu thức sau

a) ; ĐS: 

b) . ĐS: 

**Bài 3.** Rút gọn các biểu thức:

a) ; b) .

**Bài 17.** Tính: a) ; b) ; c) ;

d) ; e) ; f) .

**Bài 15.** Tính nhanh

a) ; b) ; c) .

**Bài 16.** Tính giá trị của biểu thức  trong mỗi trường hợp sau

a) ; ĐS: 

b) ; ĐS: 

c) . ĐS: 

**Bài 18.** Thực hiện phép tính

a) ; b) ; c) .

**Bài 19.** Viết các biểu thức sau dưới dạng bình phương của một tổng hoặc một hiệu

a) ; b) ; c) .

**Bài 2.** Rút gọn biểu thức:

a) ;

b) .

**Bài 3.** Chứng minh giá trị của các biểu thức sau không phụ thuộc vào giá trị của 

a) ;

b) .

**Bài 4.** Tính giá trị biểu thức:

a)  biết ; ĐS: 0

b)  biết . ĐS: 1

**Bài 5.** Viết các biểu thức sau dưới dạng tích:

a) ; b) ; c) ; d) .

**Bài 6.** Rút gọn các biểu thức:

a) ;

b) ;

c) .

**Bài 8.**

a) Chứng minh  và 

b) Áp dụng để tính . ĐS: 1030300

c) Tính giá trị biểu thức  biết  và . ĐS: 26

**Bài 9.** Tính giá trị biểu thức:

a)  tại ; ĐS: 2000000

b)  biết . ĐS: 0

**Bài 1.** Tính: a) ; b) ;

c) ; d) .

**Bài 8.** Tính: a) ; b) ;

c) ; d) .

**Bài 2.** Viết các đa thức sau dưới dạng bình phương hay lập phương của một tổng hoặc hiệu.

a) ; b) .

**Bài 3.** Điền các đơn thức thích hợp vào ô trống

a) ;

b) .

**Bài 4.** Rút gọn các biểu thức:.

**Bài 20.** Rút gọn biểu thức:

a) ; b) .

**Bài.** Tính nhanh (không dùng MTBT)

a) ; b) ; c) ; d) .

**Bài 22.** Rút gọn rồi tính giá trị của biểu thức sau với .



**Bài 23.** Rút gọn rồi tính giá trị của biểu thức sau với .



**Bài 4.** Cho biểu thức . Rút gọn rồi tính giá trị của biểu thức  với .

**Bài 5.** Cho biết  và . Tính giá trị của biểu thức .

**Bài 6.** Tính nhanh giá trị của biểu thức

a) ; b) .

**Bài 7.** Chứng minh đẳng thức .

**Bài 8.** Chứng minh đẳng thức



**Bài 17.** Chứng tỏ

a)  với mọi ; b)  với mọi .

**Bài 18.** Tìm giá trị nhỏ nhất của các biểu thức sau

a) ; ĐS: 

b) ; ĐS: 

c) . ĐS: 

**Bài 19.** Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức . ĐS: .

**Bài 12.** Chứng minh giá trị của biểu thức  luôn luôn dương với mọi .

**Bài 13.** Chứng minh giá trị của biểu thức  luôn luôn âm với mọi giá trị của .

**Bài 14.** Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức .

**Bài 15.** Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức .

**Bài 16.** Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức .

**Bài 24.** Chứng minh rằng  chia hết cho  với .

**Bài 25.** Tìm giá trị lớn nhất hoặc giá trị nhỏ nhất của các biểu thức sau:

a) ; b) .

**Bài.** Cho . Chứng minh rằng .

**Bài 5.** Chứng minh giá trị của biểu thức sau không phụ thuộc vào giá trị của biến



**Bài 6.** Giá trị của biểu thức sau có phụ thuộc vào giá trị của biến không?



**Bài 7.** Chứng minh đẳng thức: .

**Bài.** Rút gọn các biểu thức sau: .

**Bài.** Chứng minh đẳng thức .

**Bài.** Cho , tính giá trị của biểu thức .