

TỔNG HỢP KIẾN THỨC TOÁN LỚP 8

1. Nhân Đơn Thức Với Đa Thức

Muốn nhân một đơn thức với một đa thức, ta nhân đơn thức với từng hạng tử của đa thức rồi cộng các tích với nhau.

2. Nhân Đa Thức Với Đa Thức

Muốn nhân một đa thức với một đa thức, ta nhân mỗi hạng tử của đa thức này với từng hạng tử của đa thức kia rồi cộng các tích lại với nhau.

3. Những Hằng Đẳng Thức Đáng Nhớ.

3.1. Bình phương của một tổng.

Bình phương của một tổng = bình phương số thứ nhất cộng với hai lần tích số thứ nhất nhân số thứ hai rồi cộng với bình phương số thứ hai.

$$(A + B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$$

3.2. Bình phương của một hiệu

Bình phương của một hiệu = bình phương số thứ nhất trừ đi hai lần tích số thứ nhất nhân số thứ hai rồi cộng với bình phương số thứ hai.

$$(A - B)^2 = A^2 - 2AB + B^2$$

3.3. Hiệu hai bình phương.

Hiệu hai bình phương bằng hiệu hai số đó nhân tổng hai số đó.

$$A^2 - B^2 = (A + B)(A - B)$$

3.4. Lập phương của một tổng.

Lập phương của một tổng = lập phương số thứ nhất + 3 lần tích bình phương số thứ nhất nhân số thứ hai + 3 lần tích số thứ nhất nhân bình phương số thứ hai + lập phương số thứ hai.

$$(A + B)^3 = A^3 + 3A^2B + 3AB^2 + B^3$$

3.5. Lập phương của một hiệu.

Lập phương của một hiệu = lập phương số thứ nhất - 3 lần tích bình phương số thứ nhất nhân số thứ hai + 3 lần tích số thứ nhất nhân bình phương số thứ hai - lập phương số thứ hai.

0933050267

$$(A - B)^3 = A^3 - 3A^2B + 3AB^2 - B^3$$

3.6. Tổng hai lập phương.

Tổng của hai lập phương = tổng hai số đó nhân với biên phương thiếu của hiệu.

$$A^3 + B^3 = (A + B)(A^2 - AB + B^2)$$

3.7. Hiệu hai lập phương.

Hiệu của hai lập phương bằng: Hiệu của hai số đó nhân với biên phương thiếu của tổng.

$$A^3 - B^3 = (A - B)(A^2 + AB + B^2)$$

4. Phân tích đa thức thành nhân tử bằng phương pháp đặt nhân tử chung.

Phân tích đa thức thành nhân tử (hay thừa số) là biến đổi đa thức đó thành một tích của những đa thức.

5. Phân tích đa thức thành nhân tử bằng phương pháp dùng hằng đẳng thức.

6. Phân tích đa thức thành nhân tử bằng phương pháp nhóm hạng tử.

7. Phân tích đa thức thành nhân tử bằng phương pháp phối hợp nhiều phương pháp.

8. Chia đơn thức cho đơn thức.

Muốn chia đơn thức A cho đơn thức B (trường hợp A chia hết cho B) ta làm như sau:

- Chia hệ số của đơn thức A cho hệ số của đơn thức B.
- Chia lũy thừa của từng biến trong A cho lũy thừa cùng biến đó trong B.
- Nhân các kết quả vừa tìm được với nhau.

9. Chia đa thức cho đơn thức.

Muốn chia đa thức A cho đơn thức B (trường hợp các hạng tử của đa thức A đều chia hết cho đơn thức B), ta chia mỗi hạng tử của A cho B rồi cộng các kết quả lại với nhau.

10. Chia đa thức một biến đã sắp xếp.

11. Phân thức đại số.

Một phân thức đại số (hay nói gọn là phân thức) là một biểu thức có dạng A/B . Trong đó A, B là những đa thức và B khác 0.

A được gọi là tử thức (hay tử), B được gọi là mẫu thức (hay mẫu).

Mỗi đa thức cũng được coi như một phân thức với mẫu thức bằng 1.

Số 0, số 1 cũng là những phân thức đại số.

12. Hai phân thức bằng nhau.

Hai phân thức A/B và C/D được gọi là bằng nhau nếu $A.D = B.C$

Ta viết: $A/B = C/D$ nếu $A.D = B.C$

13. Tính chất cơ bản của phân thức.

Nếu nhân cả tử và mẫu của một phân thức với cùng một đa thức khác 0 thì được một phân thức bằng phân thức đã cho.

$$A/B = A.M/B.M \text{ (M là một đa thức khác 0)}$$

Nếu chia cả tử và mẫu của một phân thức cho một nhân tử chung của chúng thì ta được một phân thức bằng phân thức đã cho.

$$A/B = A : N / B : N \text{ (N là một nhân tử chung).}$$

14. Quy tắc đổi dấu.

Nếu đổi dấu cả tử và mẫu của một phân thức thì được một phân thức bằng phân thức đã cho.

$$A/B = -A/-B$$

15. Rút gọn phân thức.

Muốn rút gọn một phân thức ta có thể:

- Phân tích cả tử và mẫu thành nhân tử (nếu cần) để tìm nhân tử chung.
- Chia cả tử và mẫu cho nhân tử chung.

16. Quy đồng mẫu thức nhiều phân thức.

0933050267

Quy đồng mẫu thức nhiều phân thức là biến đổi các phân thức đã cho thành những phân thức mới có cùng mẫu thức và lần lượt bằng các phân thức đã cho.

17. Phép cộng các phân thức đại số.

17.1. Cộng hai phân thức cùng mẫu thức.

Muốn cộng hai phân thức có cùng mẫu thức, ta cộng các tử thức với nhau và giữ nguyên mẫu thức.

17.2. Cộng hai phân thức có mẫu thức khác nhau.

Muốn cộng hai phân thức có mẫu thức khác nhau, ta quy đồng mẫu thức rồi cộng các phân thức có cùng mẫu thức vừa tìm được.

18. Phép trừ các phân thức đại số.

Muốn trừ phân thức A/B cho phân thức C/D , ta cộng A/B với phân thức đối của C/D .

$$A/B - C/D = A/B + (-C/D)$$

19. Phép nhân các phân thức đại số.

Muốn nhân hai phân thức, ta nhân các tử thức với nhau, các mẫu thức với nhau.

$$A/B \cdot C/D = A.C/B.D$$

20. Phép chia các phân thức đại số.

Muốn chia phân thức A/B cho phân thức C/D khác 0, nhân A/B với phân thức nghịch đảo của C/D .

$$A/B : C/D = A/B \cdot D/C \text{ với } C/D \neq 0$$

PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT MỘT ẨN

21. Phương trình một ẩn.

Một phương trình với ẩn x có dạng $A(x) = B(x)$, trong đó vế trái là $A(x)$ và vế phải là $B(x)$ là hai biểu thức của cùng một biến.

Một phương trình có thể có một nghiệm, hai nghiệm, ba nghiệm,... nhưng cũng có thể không có nghiệm nào hoặc có vô số nghiệm. Phương trình không có nghiệm nào được gọi là phương trình vô nghiệm.

22. Giải phương trình.

Tập hợp tất cả các nghiệm của một phương trình được gọi là tập nghiệm của phương trình đó và thường kí hiệu bởi S.

Khi bài toán yêu cầu giải phương trình, ta phải tìm tất cả các nghiệm (hay tìm tập nghiệm) của phương trình đó.

23. Phương trình tương đương.

Hai phương trình tương đương là hai phương trình có cùng một tập nghiệm.

Ví dụ: $x + 1 = 0 \Leftrightarrow x = -1$

24. Định nghĩa phương trình bậc nhất một ẩn.

Phương trình dạng $ax + b = 0$, với a và b là hai số đã cho và $a \neq 0$, được gọi là phương trình bậc nhất một ẩn.

25. Hai quy tắc biến đổi phương trình.

a) quy tắc chuyển vế.

Trong một phương trình, ta có thể chuyển một hạng tử từ vế này sang vế kia và đổi dấu hạng tử đó.

b) quy tắc nhân với một số.

- Trong một phương trình, ta có thể nhân cả hai vế với cùng một số khác 0.

- Trong một phương trình, ta có thể chia cả hai vế cho cùng một số khác 0.

26. Cách giải phương trình chứa ẩn ở mẫu.

Bước 1: Tìm điều kiện xác định của phương trình.

Bước 2: Quy đồng mẫu hai vế của phương trình rồi khử mẫu.

Bước 3: Giải phương trình vừa nhận được.

Bước 4: Kết luận. Trong các giá trị ẩn vừa tìm được ở bước 3, các giá trị thỏa mãn ĐKXD chính là nghiệm của phương trình đã cho.

27. Giải bài toán bằng cách lập phương trình.

Bước 1: Lập phương trình.

0933050267

- Chọn ẩn số và đặt điều kiện thích hợp cho ẩn số.
- Biểu diễn các đại lượng chưa biết theo ẩn và các đại lượng đã biết.
- Lập phương trình biểu thị mối quan hệ giữa các đại lượng.

Bước 2: Giải phương trình.

Bước 3: Trả lời: Kiểm tra xem trong các nghiệm của phương trình, nghiệm nào thỏa mãn điều kiện của ẩn, nghiệm nào không, rồi kết luận.

BÁT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT MỘT ẨN.

28. Các nguyên tắc cần nhớ về bất phương trình.

- Khi cộng cùng một số vào hai vế của bất đẳng thức ta được một bất đẳng thức mới cùng chiều với bất đẳng thức đã cho.
- Khi nhân cả hai vế của bất đẳng thức với cùng một số dương ta được một bất đẳng thức mới cùng chiều với bất đẳng thức đã cho.
- Khi nhân cả hai vế của bất đẳng thức với cùng một số âm ta được một bất đẳng thức mới ngược chiều với bất đẳng thức đã cho.

29. Bất phương trình bậc nhất một ẩn.

Bất phương trình dạng $ax + b < 0$ (hoặc $ax + b > 0$, $ax + b \leq 0$, $ax + b \geq 0$) trong đó a và b là hai số đã cho, $a \neq 0$, được gọi là bất phương trình bậc nhất một ẩn.

30. Hai quy tắc biến đổi bất phương trình.

a) Quy tắc chuyển vế.

Khi chuyển vế một hạng tử của bất phương trình từ vế này sang vế kia ta phải đổi dấu hạng tử đó.

b) Quy tắc nhân với một số.

Khi nhân hai vế của bất phương trình với cùng một số khác 0, ta phải:

- Giữ nguyên chiều bất phương trình nếu số đó dương.
- Đổi chiều bất phương trình nếu số đó âm.

HÌNH HỌC

Chương 1: Tứ Giác

1. Tứ giác.

- Tứ giác ABCD là hình gồm bốn đoạn thẳng AB, BC, CD, DA, trong đó bất kì hai đoạn thẳng nào cũng không cùng nằm trên một đường thẳng.
- Tứ giác lồi là tứ giác luôn nằm trong một nửa mặt phẳng có bờ là đường thẳng chứa bất kì cạnh nào của tứ giác.
- Tổng các góc trong một tứ giác bằng 360 độ.

2. Hình thang.

- Hình thang là tứ giác có hai cạnh đối song song.
- Hình thang vuông là hình thang có một góc vuông.

3. Hình thang cân

- Hình thang cân là hình thang có hai góc kề một đáy bằng nhau.

Tính chất:

- Trong hình thang cân, hai cạnh bên bằng nhau.
- Trong hình thang cân, hai đường chéo bằng nhau.
- Hình thang có hai đường chéo bằng nhau là hình thang cân.

Dấu hiệu nhận biết hình thang cân.

- Hình thang có hai góc kề một đáy bằng nhau là hình thang cân.
- Hình thang có hai đường chéo bằng nhau là hình thang cân.

4. Đường trung bình của tam giác, hình thang.

a) Đường trung bình của tam giác.

- Đường thẳng đi qua trung điểm một cạnh của tam giác và song song với cạnh thứ hai thì đi qua trung điểm của cạnh thứ ba.
- Đường trung bình của tam giác thì song song với cạnh thứ ba và bằng nửa cạnh ấy.

b) Đường trung bình của hình thang.

0933050267

- Đường thẳng đi qua trung điểm một cạnh bên của hình thang và song song với hai đáy thì đi qua trung điểm của cạnh bên thứ hai.
- Đường trung bình của hình thang thì song song với hai đáy và bằng nửa tổng hai đáy.

5. Hai điểm đối xứng qua một đường thẳng.

Hai điểm gọi là đối xứng với nhau qua đường thẳng d nếu d là đường trung trực của đoạn thẳng nối hai điểm đó.

6. Hai hình đối xứng qua một đường thẳng.

- Hai hình gọi là đối xứng với nhau qua đường thẳng d nếu mỗi điểm thuộc đường hình này đối xứng với mỗi điểm thuộc hình kia qua đường thẳng d và ngược lại.
- Nếu hai đường thẳng (góc, tam giác) đối xứng với nhau qua một đường thẳng thì chúng bằng nhau.

7. Hình có trục đối xứng.

- Đường thẳng d gọi là trục đối xứng của hình H nếu điểm đối xứng với mỗi điểm thuộc hình H qua đường thẳng d cũng thuộc hình H .
- Đường thẳng đi qua trung điểm hai đáy của hình thang cân là trục đối xứng của hình thang cân đó.

8. Hình bình hành.

a) Tính chất.

Trong hình bình hành:

- Các cạnh đối bằng nhau.
- Các góc đối bằng nhau.
- Hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường.

b) Dấu hiệu nhận biết.

- Tứ giác có các cạnh đối song song là hình bình hành.
- Tứ giác có các cạnh đối bằng nhau là hình bình hành.

0933050267

- Tứ giác có hai cạnh đối song song và bằng nhau là hình bình hành.
- Tứ giác có các góc đối bằng nhau là hình bình hành.
- Tứ giác có hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường là hình bình hành.

9. Hai điểm đối xứng qua một điểm.

Hai điểm đối xứng với nhau qua điểm O nếu O là trung điểm của đoạn thẳng nối hai điểm đó.

10. Hai hình đối xứng qua một điểm.

- Hai hình gọi là đối xứng với nhau qua điểm O nếu mỗi điểm thuộc hình này đối xứng với một điểm thuộc hình kia qua điểm O và ngược lại.- Nếu hai đoạn thẳng (góc, tam giác) đối xứng với nhau qua một điểm thì chúng bằng nhau.

11. Hình có đối xứng tâm.

Giao điểm hai đường chéo của hình bình hành là tâm đối xứng của hình bình hành đó.

12. Hình chữ nhật.

a) Tính chất.

- Hình chữ nhật là tứ giác có bốn góc vuông.
- Trong hình chữ nhật, hai đường chéo bằng nhau và cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường.

b) Dấu hiệu nhận biết hình chữ nhật.

- Tứ giác có ba góc vuông là hình chữ nhật.
- Hình thang cân có một góc vuông là hình chữ nhật.
- Hình bình hành có một góc vuông là hình chữ nhật.
- Hình bình hành có hai đường chéo bằng nhau là hình chữ nhật.

13. Tam giác vuông.

- Trong một tam giác vuông, trung tuyến ứng với cạnh huyền bằng nửa cạnh huyền.
- Nếu một tam giác có đường trung tuyến ứng với một cạnh bằng nửa cạnh ấy thì tam giác đó là tam giác vuông.

0933050267

14. Khoảng cách giữa hai đường thẳng song song.

- Khoảng cách giữa hai đường thẳng song song là khoảng cách từ một điểm tùy ý trên đường thẳng này đến đường thẳng kia.

15. Hình thoi.

- Hình thoi là tứ giác có bốn cạnh bằng nhau.

a) tính chất.

Trong hình thoi:

- Hai đường chéo vuông góc với nhau.

- Hai đường chéo là các đường phân giác của các góc của hình thoi.

b) Dấu hiệu nhận biết hình thoi.

- Tứ giác có bốn cạnh bằng nhau là hình thoi.

- Hình bình hành có hai cạnh bằng nhau là hình thoi.

- Hình bình hành có hai đường chéo vuông góc với nhau là hình thoi.

- Hình bình hành có một đường chéo là đường phân giác của một góc là hình thoi.

16. Hình vuông.

a) Tính chất.

- Hình vuông là tứ giác có bốn góc vuông và bốn cạnh bằng nhau.

- Hình vuông có các tính chất của hình chữ nhật và hình thoi.

b) Dấu hiệu nhận biết hình vuông.

- Hình chữ nhật có hai cạnh kề bằng nhau là hình vuông.

- Hình chữ nhật có hai đường chéo vuông góc với nhau là hình vuông.

- Hình chữ nhật có một đường chéo là đường phân giác của một góc là hình vuông.

- Hình thoi có một góc vuông là hình vuông.

- Hình thoi có hai đường chéo bằng nhau là hình vuông.

TAM GIÁC ĐỒNG DẠNG

17. Định lý Ta - lét trong tam giác.

Nếu một đường thẳng song song với một cạnh của tam giác và cắt hai cạnh còn lại thì nó định ra trên hai cạnh đó những đoạn thẳng tương ứng tỉ lệ.

18. Định lý đảo và hệ quả của định lý Ta - lét.

a) Định lý Ta - lét đảo.

Nếu một đường thẳng cắt hai cạnh của một tam giác và định ra trên hai cạnh này những đoạn thẳng tương ứng tỉ lệ thì đường thẳng đó song song với cạnh còn lại của tam giác.

b) Hệ quả của định lý Ta - lét.

Nếu một đường thẳng cắt hai cạnh của một tam giác và song song với cạnh còn lại thì nó tạo thành một tam giác mới có ba cạnh tương ứng tỉ lệ với ba cạnh của tam giác đã cho.

19. Tính chất đường phân giác trong tam giác.

Trong tam giác, đường phân giác của một góc chia cạnh đối diện thành hai đoạn thẳng tỉ lệ với hai cạnh kề của đoạn ấy.

20. Tam giác đồng dạng.

Tam giác $A'B'C'$ gọi là đồng dạng với tam giác ABC nếu:

$$A' = A ; B' = B ; C' = C ;$$

$$A'B/AB = B'C'/BC = C'A'/CA$$

- Nếu một đường thẳng cắt hai cạnh của tam giác và song song với cạnh còn lại thì nó tạo thành một tam giác mới đồng dạng với tam giác đã cho.

21. Ba trường hợp đồng dạng của tam giác.

a) trường hợp thứ nhất (c.c.c)

Nếu ba cạnh của tam giác này tỉ lệ với ba cạnh của tam giác kia thì hai tam giác đó đồng dạng với nhau.

b) trường hợp thứ hai (c.g.c)

0933050267

Nếu hai cạnh của tam giác này tỉ lệ với hai cạnh của tam giác kia và hai góc tạo bởi các cặp cạnh đó bằng nhau thì hai tam giác đồng dạng với nhau.

c) trường hợp thứ ba (g.g.g)

Nếu hai góc của tam giác này lần lượt bằng hai góc của tam giác kia thì hai tam giác đó đồng dạng với nhau.

22. Các trường hợp đồng dạng của tam giác vuông.

Hai tam giác vuông đồng dạng với nhau nếu:

- Tam giác vuông này có một góc nhọn bằng góc nhọn của tam giác vuông kia.
- Tam giác vuông này có hai cạnh góc vuông tỉ lệ với hai cạnh góc vuông của tam giác vuông kia.
- Nếu cạnh huyền và một cạnh góc vuông của tam giác vuông này tỉ lệ với cạnh huyền và cạnh góc vuông của tam giác vuông kia thì hai tam giác vuông đó đồng dạng.