

**A. LÝ THUYẾT**

**Đại số:**

1. Đơn thức nhiều biến, đa thức nhiều biến; các phép tính với đa thức nhiều biến
2. Các hằng đẳng thức đáng nhớ
3. Vận dụng hằng đẳng thức vào phân tích đa thức thành nhân tử.
4. Phân thức đại số

**Hình học:**

1. Hình chóp tam giác đều
2. Hình chóp tứ giác đều
3. Định lý Pythagore

**B. BÀI TẬP**

**I. TRẮC NGHIỆM. Khoanh tròn vào chữ cái đặt trước câu trả lời đúng:**

**Câu 1.** Biểu thức nào sau đây **không phải** là đơn thức:

- A.  $\frac{2}{5} + xy^2$                       B.  $4x^2yz^3$                       C.  $-2,5$                       D.  $x$

**Câu 2.** Đơn thức nào sau đây đồng dạng với đơn thức  $-3x^3y^2$ ?

- A.  $-3x^2y^3$                       B.  $3.(xy)^2$                       C.  $x^3y^2$                       D.  $-3xy^3$

**Câu 3.** Kết quả phép tính:  $5xy - 8xy + 6xy$  là:

- A.  $3xy$                       B.  $9xy$                       C.  $3x^3y^3$                       D.  $9x^3y^3$

**Câu 4.** Biểu thức nào sau đây là **không** là đa thức:

- A.  $x^2 - 3$ ;                      B.  $x - 2 + \frac{1}{x}$                       C.  $\frac{2}{5}x + xy^2$                       D.  $xyz - ax^2 + b$

**Câu 5.** Kết quả của phép nhân  $3x(x - 2)$  là:

- A.  $3x^2 + 6x$                       B.  $2x^2 - 6x$                       C.  $3x^2 - 6x$                       D.  $3x^2 - 2x$

**Câu 6.** Kết quả của phép chia  $10x^2y^4 : 10x^2y$  là:

- A.  $2y^3$                       B.  $y^3$                       C.  $\frac{3}{2}xy^3$                       D.  $\frac{3}{2}y^4$

**Câu 7.** Thương của phép chia  $(3xy^2 - 2x^2y + x^3) : \left(\frac{-1}{2}x\right)$  bằng

- A.  $\frac{-3}{2}y^2 + xy - \frac{1}{2}x^2$                       B.  $3y^2 + 2xy + x^2$                       C.  $-6y^2 + 4xy - 2x^2$                       D.  $6y^2 - 4xy + x^2$

**Câu 8.** Kết quả thu gọn đơn thức  $\left(-\frac{1}{2}x^2y\right)^2 (-xy)$  là:

- A.  $\frac{1}{4}x^3y^2$                       B.  $-\frac{1}{4}x^3y^2$                       C.  $-\frac{1}{4}x^5y^3$                       D.  $\frac{1}{4}x^5y^3$

**Câu 9.** Thực hiện phép tính nhân  $(x^2y - 2xy)(-3x^2y)$  ta được kết quả

- A.  $-3x^4y^2 + 6x^3y^2$                       B.  $3x^4y^2 + 6x^3y^2$                       C.  $-3x^4y^2 - 6x^2y^2$                       D.  $3x^4y^2 - 6x^2y$

**Câu 10.** Thực hiện phép tính  $2x(x + 5) - x(2x + 3)$  ta được:

- A.  $13x$                       B.  $5 - 3x$                       C.  $8$                       D.  $7x$

**Câu 11.** Giá trị của đa thức  $P = -x^2y + x^2 + xy + 2$  tại  $x = -2$  và  $y = 2$  là:

- A. -10                      B. -14                      C. -6                      D. 2

**Câu 12:** Kết quả phép tính  $(3x + 2)(3x - 2)$  bằng:

- A.  $3x^2 + 3$                       B.  $3x^2 - 4$                       C.  $9x^2 + 4$                       D.  $9x^2 - 4$

**Câu 13.** Kết quả phép tính  $(4x - 6)(4x + 6)$  bằng :

- A.  $4x^2 - 6$                       B.  $4x^2 + 6$                       C.  $16x^2 + 36$                       D.  $16x^2 - 36$

**Câu 14.** Khai triển  $(x - 3)^2 = ?$

- A.  $x^2 - 6x + 9$                       B.  $(x - 3)(x + 3)$                       C.  $x^2 - 3x + 9$                       D.  $3x - 9$

**Câu 15:** Khai triển  $(x - y)^2$  bằng:

- A.  $x^2 + y^2$                       B.  $(y - x)^2$                       C.  $y^2 - x^2$                       D.  $x^2 - y^2$

**Câu 16.** Giá trị của biểu thức  $(x - 2)(x^2 + 2x + 4)$  tại  $x = 2$  là:

- A. 0                      B. -16                      C. -14                      D. 2

**Câu 17.** Tìm x, biết  $x^2 - 16 = 0$ :

- A.  $x = 16$                       B.  $x = 4$                       C.  $x = -4$                       D.  $x = 4; x = -4$

**Câu 18.** Khai triển biểu thức  $(x + 4)^2$  ta được kết quả là:

- A.  $x^2 + 4x + 4$                       B.  $x^2 + 4x + 16$                       C.  $x^2 + 8x + 16$                       D.  $x^2 + 16$

**Câu 19.** Khai triển biểu thức  $(x - 2y)^3$  ta được kết quả là:

- A.  $x^3 - 8y^3$                       B.  $x^3 - 6x^2y + 6xy^2 - 2y^3$                       C.  $x^3 - 2y^3$                       D.  $x^3 - 6x^2y + 12xy^2 - 8y^3$

**Câu 20.** Viết biểu thức  $A^3 + 3A^2B + 3AB^2 + B^3$  về dạng tích ta được:

- A.  $(A + B)^3$                       B.  $(A - B)(A^2 + 2AB + B^2)$                       C.  $(A - B)^3$                       D.  $(A + B)(A^2 - 2AB + B^2)$

**Câu 21.** Phân tích đa thức  $8x^3 + 12x^2y + 6xy^2 + y^3$  thành nhân tử ta được kết quả là:

- A.  $(2x^3 + y)^3$                       B.  $(2x + y)^3$                       C.  $(2x + y)^3$                       D.  $(2x - y)^3$

**Câu 22.** Phân tích đa thức  $(3x - 2y)^2 - (2x - 3y)^2$  thành nhân tử ta được kết quả là:

- A.  $5(x - y)(x + y)$                       B.  $(5x - y)(x - 5y)$                       C.  $(x - y)(x + y)$                       D.  $5(x - y)(x - 5y)$

**Câu 23.** Kết quả phân tích đa thức  $2x - 1 - x^2$  thành nhân tử là:

- A.  $(x - 1)^2$                       B.  $-(x - 1)^2$                       C.  $-(x + 1)^2$                       D.  $(-x - 1)^2$

**Câu 24.** Kết quả phân tích đa thức  $(x^2 + 2x)^2 - 1$  thành nhân tử là:

- A.  $(x^2 + 2x - 1)^2$                       B.  $(x^2 + 2x - 1)(x - 1)^2$   
C.  $(x^2 - 2x - 1)(x + 1)^2$                       D.  $(x^2 + 2x - 1)(x + 1)^2$

**Câu 25:** Biểu thức nào sau đây không phải là phân thức đại số?

- A.  $\frac{x}{5x + 1}$                       B.  $\frac{2x}{5}$                       C.  $\frac{3x + 7}{x^2 - 3x + 10}$                       D. 25

**Câu 26:** Trong các cặp phân thức sau cặp phân thức nào bằng nhau?

- A.  $\frac{x + 3}{x + 1}$  và  $\frac{(x + 3)(x - 1)}{x^2 - 1}$ ;                      B.  $\frac{7y^2}{5}$  và  $\frac{3xy^2}{2x}$ ;  
C.  $\frac{2x(x - 5)}{3(5 - x)}$  và  $\frac{2x}{3}$ ;                      D.  $\frac{x^2 - 2}{5(x + 2)}$  và  $\frac{x - 2}{5}$

**Câu 27.** Hình chóp tam giác đều có mặt bên là hình gì?

- A. Hình chữ nhật      B. Hình vuông      C. Hình tam giác      D. Tam giác cân

**Câu 28.** Hình chóp tam giác đều có bao nhiêu mặt?

- A. 3      B. 4      C. 5      D. 6

**Câu 29.** Hình chóp tứ giác đều có bao nhiêu cạnh?

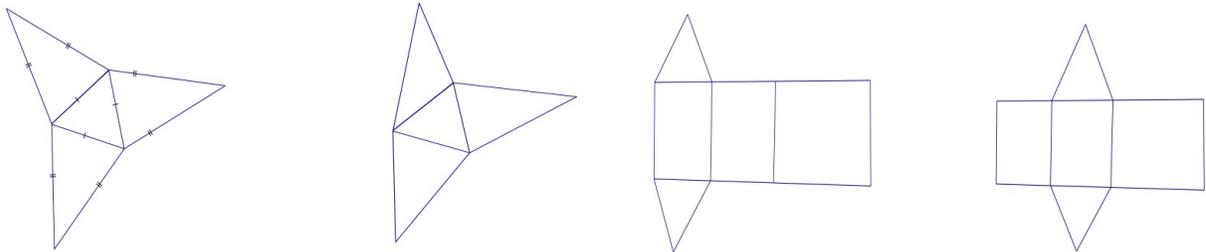
- A. 5      B. 6      C. 7      D. 8

**Câu 30.** Hình chóp tứ giác đều có mặt đáy là hình gì?

- A. Tam giác đều      B. Hình vuông      C. Hình chữ nhật      D. Hình bình hành

**Câu 31.** Trong các miếng bìa ở hình 1 ; hình 2 ; hình 3 ; hình 4 ; miếng bìa nào có thể gấp lại để được hình chóp tam giác đều?

- A. Hình 1      B. Hình 2      C. Hình 3      D. Hình 4



**Câu 32.** Một giỏ hoa gỗ mi ni có dạng hình chóp tam giác đều có độ dài cạnh đáy là 10(cm) và độ dài trung đoạn bằng 20( cm). Tính diện tích xung quanh giỏ hoa gỗ mi ni đó.

- A. 300cm<sup>2</sup>      B. 200cm<sup>2</sup>      C. 250cm<sup>2</sup>      D. kết quả khác

**Câu 33.** Tính diện tích xung quanh của hình chóp tứ giác đều với độ dài cạnh đáy là 5(cm), độ dài cạnh bên là 10(cm) và độ dài trung đoạn là 9,68( cm).

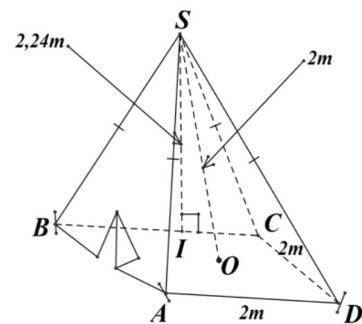
- A. 96,8cm<sup>2</sup>      B. 968cm<sup>2</sup>      C. 9680cm<sup>2</sup>      D. kết quả khác

**Câu 34.** Một cái lều của học sinh tham gia trại hè có dạng hình chóp tứ giác đều theo các kích thước như hình vẽ. Thể tích không khí bên trong lều là bao nhiêu?

- A. 2,67m<sup>3</sup>      B. 26,7m<sup>3</sup>  
C. 2,57m<sup>3</sup>      D. kết quả khác

**Câu 35:** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $B$ . Khi đó:

- A.  $AB^2 + BC^2 = AC^2$       B.  $AB^2 - BC^2 = AC^2$   
C.  $AB^2 + AC^2 = BC^2$       D.  $AB^2 = AC^2 + BC^2$



**Câu 36.** Cho tam giác  $DEF$  thỏa mãn  $DE^2 = DF^2 + EF^2$ . Khi đó:

- A. Tam giác  $DEF$  vuông tại  $D$ .      B. Tam giác  $DEF$  vuông tại  $E$ .  
C. Tam giác  $DEF$  vuông tại  $F$ .      D. Tam giác  $DEF$  cân.

**Câu 37.** Tam giác nào là tam giác vuông trong các tam giác có độ dài ba cạnh như sau?

- A. 15 cm; 8 cm; 18 cm.      B. 21 dm; 20 dm; 29 dm.  
C. 5 m; 6 m; 8 m.      D. 2 m; 3 m; 4 m.

**Câu 38.** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  có  $BC = 21$ cm,  $AC = 29$ cm. Độ dài cạnh  $AB$  là :

- A. 10cm.      B. 20cm.      C. 25cm.      D. Kết quả khác.

**Câu 39.** Tam giác vuông có hai cạnh góc vuông là 6cm và 8cm thì độ dài cạnh huyền là:

- A. 5 cm      B. 7cm      C. 10 cm      D. 14cm

**Câu 40.** Tam giác vuông cân có độ dài cạnh góc vuông là 8cm thì độ dài cạnh huyền là:

- A.  $\sqrt{128}$  cm      B. 16cm      C.  $2\sqrt{128}$  cm      D.  $\sqrt{32}$  cm

## II. TỰ LUẬN

### PHẦN ĐẠI SỐ

**Bài 1:** Rút gọn biểu thức:

a)  $(x^2 - 2x + 5) + (x^3 + 5x)$

c)  $(x - y)(x + 2y)$

e)  $\left(-2xy^2 + \frac{2}{3}y^2 + 4xy^2\right) \cdot \frac{3}{2}xy$

g)  $(x + 2)(3x^2 - 4x) - 4x(1 - x)$

i)  $(x + 1)^3 - (x + 1)(x^2 - x + 1)$

l)  $(x + 2)(x^2 - 2x + 4) - x(x - 1)(x + 1)$

b)  $(x - y)^2 + (x + y)^2$

d)  $(6x^2y^3 + 8x^3y^2 - 10x^2y^2) : (2x^2y)$

f)  $(3x - 2)(9x^2 + 6x + 4) - 4x^3 + 8$

h)  $(x + 1)^2 + (x + 3)^2 - 2(x + 1)(x + 3)$

k)  $(x + 1)(x^2 + x + 1)(x - 1)(x^2 - x + 1)$

m)  $(x + 1)(x^2 - x + 1) - (2 - 3x)(4 + 6x + 9x^2)$

**Bài 2.** Cho các đa thức

$$A = -2xy^2 + 3xy + 5xy^2 + 5xy + 1 - 7x^2 - 3y^2 - 2x^2 + y^2$$

$$B = 5x^2 + xy - x^2 - 2y^2$$

a. Thu gọn các đa thức **A** và **B**.

b. Tính giá trị của **A** tại  $x = \frac{-1}{2}; y = -1$

c. Tính **C = A + B; D = A - B**

**Bài 3:** Cho các đa thức:  $A = x^2 + 3y^2 - 2x^3y^2; B = 3x^2 + 3y^2 + 2x^3y^2$ . Tìm đa thức **C** sao cho:

a)  $C = A + B$

b)  $C + A = B$

c)  $C + B = A$

**Bài 4:** Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:

a)  $x^2 - 81$

c)  $2x^3 + 8x^2 + 8x$

e)  $9x^2 - 64$

g)  $(x + 2)^3 + (2 - x)^3$

i)  $x^3 + 6x^2 + 5x + 30$

l)  $(x^2 + x + 1)^2 + 2x(x^2 + x + 1) + x^2$

b)  $x^4 - 4x^2$

d)  $10x - x^2 - 25$

f)  $(2x - 3)^2 - (x - 4)^2$

h)  $1 + 27x^3$

k)  $x^6 - 64$

m)  $x^5 + x + 1$

**Bài 5:** Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:

a)  $5x^2y + 20y - 20xy$

c)  $x^2 - 6xy + 9y^2 - 16$

e)  $8x^3 - y^3 + y - 2x$

g)  $4x^3 + 4xy^2 + 8x^2y - 16x$

k)  $x^2 - 4y^2 + 16x + 64$

m)  $(x + y)^3 - (x - y)^3$

b)  $3x^2 - 3y^2 - 12x + 12y$

d)  $x^2 - 2xy + y^2 - 3x + 3y$

f)  $16x^2 - 4x + 5y - 25y^2$

h)  $5x^2z - 15xyz + 20xz^2$

l)  $x^2 - 2xy + y^2 - z^2 + 2zt - t^2$

n)  $(x + y)^2 - 8(x + y) + 12$

**Bài 6:** Tính giá trị biểu thức:

a)  $A = 5x^2 + 3x(x + 2y)$  tại  $x = -2; y = 4$

b)  $B = (x + 1)(x^2 - x + 1) - x^2(x + 3)$  tại  $x = 4,5$

c)  $C = 3x^2 + 3y^2 - 6xy - 12x + 12y$  tại  $x = y = 56$

d)  $D = (-12x^2y^2 + 4xy - 6xy^3) : (2xy) - (2y^2 + xy)$  tại  $x = 2; y = -2$ .

**Bài 7:** Chứng minh giá trị của biểu thức không phụ thuộc vào giá trị của biến:

a)  $A = (3x-1)^2 + (3x+1)^2 - 2(3x-1)(3x+1)$

b)  $B = (x-2)(x^2 + 2x + 4) - (x+3)(x^2 - 3x + 9)$

**Bài 8:** Tìm  $x$ :

a)  $-3x^2 + 6x - 3 = 0$

b)  $2x(x-2) - (x-3)(2x+1) = 7$

c)  $(2x-3)(x+5) - 2(x-1)^2 = 0$

d)  $x^2 - 10x + 25 = 0$

e)  $(2x+1)^2 = (x-3)^2$

f)  $(x+3)^2 - x^2 = 45$

g)  $(5x-4)^2 - 49x^2 = 0$

h)  $(3x-2)(3x+2) - 9(x-1)x = 0$

k)  $x^2 - 8x + 16 - 25z^2 = 0$

m)  $2x(x-1) - (1-x)^2 = 0$

n)  $x^3 - 25x = 0$

p)  $(x+1)^2 + (x-2)^2 - 2x^2 = 0$

q)  $(1+x)^3 - (2x+1)(x+1) + x^2 - x^3 = 0$

**Bài 9:** Chứng tỏ rằng các phân thức sau bằng nhau:

a)  $\frac{6x}{2} = \frac{30xy}{10y}$

b)  $\frac{4x-4y}{5y-5x} = \frac{-4}{5}$

c)  $\frac{x^2+x+1}{x} = \frac{x^3-1}{x(x-1)}$

**Bài 10:** Thực hiện các phép tính:

a)  $\frac{2(2xy-1)}{3x^2y^3} - \frac{xy-2}{3x^2y^3}$

b)  $\frac{x+1}{2x-2} + \frac{-2x}{x^2-1}$

c)  $\frac{6x}{x^2-9} + \frac{5x}{x-3} + \frac{x}{x+3}$

d)  $\frac{x}{x-2y} + \frac{x}{x+2y} + \frac{4xy}{x^2-4y^2}$

e)  $\frac{x^3-1}{x^2-x} - \frac{x^3+1}{x^2+x}$

f)  $\frac{x^3+2x}{x^3+1} + \frac{2x}{x^2-x+1} + \frac{1}{x+1}$

**Bài 11:** Cho biểu thức:  $P = \frac{x^2}{x+1} + \frac{2 \cdot (x-1)}{x} + \frac{x+2}{x^2+x}$  với  $x \neq 0; x \neq -1$

a) Rút gọn biểu thức P.

b) Tính giá trị biểu thức P tại  $x = 1$ .

**Bài 12:** Cho  $A = \frac{2x}{x+3} + \frac{x+1}{x-3} + \frac{3-11x}{9-x^2}$

a) Tìm điều kiện xác định rồi rút gọn biểu thức A.

b) Tính giá trị của A khi  $x = 5$

c) Tìm giá trị nguyên của x để biểu thức A có giá trị nguyên

**Bài 13\*:** Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức sau:

a)  $A = x^2 - 6x + 17$

b)  $B = (x-1)(x+5)(x^2+4x+5)$

c)  $C = x^2 - x + 1$

d)  $D = (x-3)^2 + (x-2)^2$

**Bài 14\*:** Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức sau:

a)  $A = x - x^2$

b)  $B = -x^2 - 4x - y^2 + 2y$

c)  $C = -x^2 - y^2 + xy + 2x + 2y$

d)  $D = -4x^2 - 5y^2 + 8xy + 10y + 12$

**Bài 15\*:**

- a) Cho  $x - y = 7$ . Tính giá trị của biểu thức  $A = x^2(x+1) - y^2(y-1) + xy - 3xy(x-y+1) - 95$ .  
 b) Tìm các số  $x, y$  biết:  $x^3 + y^3 = 152$ ;  $x^2 - xy + y^2 = 19$ ;  $x - y = 2$ .

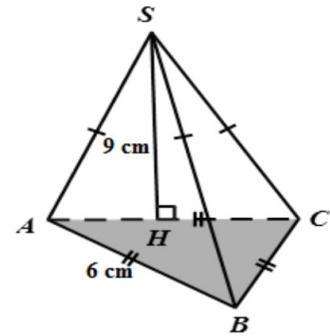
**Bài 16\*:** Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:

- a)  $(x+1)(x+2)(x+3)(x+4) - 120$                       b)  $(x^2 - x + 1)(x^2 - x + 2) - 20$   
 c)  $x^5 + x^4 + 1$     d)  $x^4 + x^2 + 1$ .

**Bài 17\*:** Chứng minh rằng: Với mọi số nguyên  $n$ , ta có:  $(n-3)(n+3) - (n-1)(n+9) : 8$ **PHẦN HÌNH HỌC**

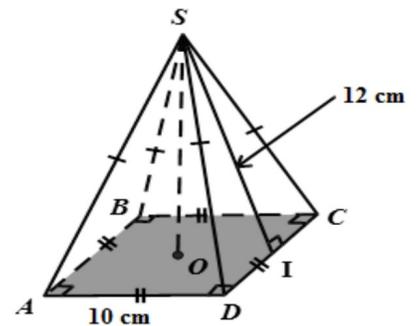
**Bài 18.** Cho hình chóp tam giác đều  $S.ABC$  có kích thước như hình vẽ

- a) Tính chu vi tam giác  $ABC$ .  
 b) Cho biết độ dài trung đoạn hình chóp  $S.ABC$ .  
 c) Tính diện tích xung quanh của hình chóp tam giác đều  $S.ABC$



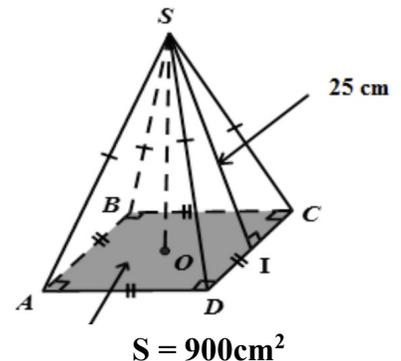
**Bài 19.** Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  với kích thước như hình vẽ.

- a) Tính chu vi đáy  $ABCD$ .  
 b) Cho biết độ dài trung đoạn hình chóp  $S.ABCD$ .  
 c) Tính diện tích xung quanh của hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$ .



**Bài 20.** Cho một hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có diện tích đáy là  $900\text{cm}^2$  và trung đoạn  $SI = 25\text{cm}$ .

- a) Tính diện tích xung quanh, diện tích toàn phần (tổng diện tích các mặt) của hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$ .  
 b) Tính thể tích hình chóp biết chiều cao của nó là  $20\text{cm}$ .

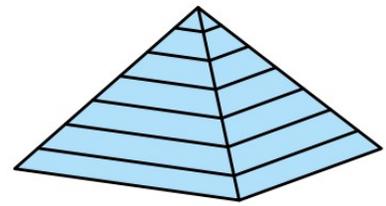


**Bài 21.** Đèn để bàn hình kim tự tháp có dạng hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng  $25\text{ cm}$ , chiều cao của đèn là  $36\text{ cm}$ .

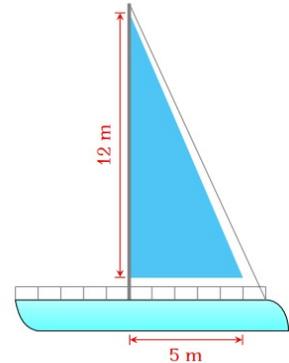
- a) Tính thể tích của chiếc đèn để bàn hình kim tự tháp này.  
 b) Bạn Minh định dán các mặt bên của đèn bằng tấm giấy màu. Tính diện tích giấy màu bạn Minh cần sử dụng (coi như mép dán không đáng kể), biết độ dài trung đoạn chiếc đèn hình chóp này là  $37\text{ cm}$ .  
 c) Nếu mỗi mét vuông giấy màu là  $60\,000$  đồng. Hỏi bạn Minh cần chuẩn bị ít nhất bao nhiêu tiền để mua đủ giấy màu để dán được các mặt bên của chiếc đèn để bàn này?



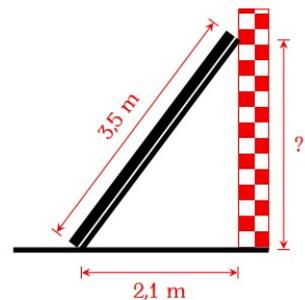
**Bài 22.** Một mái che giếng trời có dạng hình chóp tứ giác đều với độ dài cạnh đáy khoảng 2,2 m và độ dài trung đoạn khoảng 2,8 m (Hình vẽ). Cần phải trả bao nhiêu tiền để làm mái che giếng trời đó? Biết rằng giá để làm mỗi mét vuông mái che được tính là 1 800 000 đồng (bao gồm tiền vật liệu và tiền công).



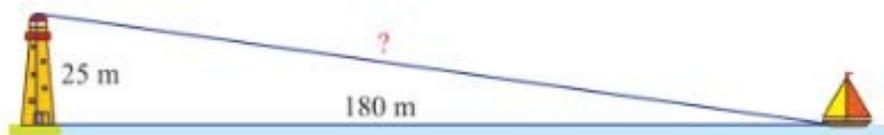
**Bài 23.** Hình vẽ bên mô tả một cánh buồm có dạng tam giác vuông, được buộc vào cột buồm thẳng đứng với độ dài hai cạnh góc vuông là 12m và 5m. Tính chu vi và diện tích của cánh buồm đó



**Bài 24.** Hình bên mô tả một thanh gỗ dài 3,5m dựa vào bức tường thẳng đứng. Chân thanh gỗ cách bức tường một khoảng là 2,1m. Khoảng cách từ điểm thanh gỗ chạm vào bức tường đến mặt đất là bao nhiêu mét?



**Bài 25.** Một con thuyền đang neo ở một điểm cách chân tháp hải đăng 180m. Biết tháp hải đăng cao 25m. Tính khoảng cách từ thuyền đến đỉnh tháp hải đăng. (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)



**Bài 26.** Cho tam giác ABC cân tại A, đường cao AH.

- Chứng minh H là trung điểm của BC
- Biết  $AB = 10\text{cm}$ ,  $BC = 12\text{cm}$ . Tính AH.
- Kẻ HE vuông góc với AB tại E, HF vuông góc với AC tại F. Chứng minh  $EF \parallel BC$ .

**Bài 27.** Cho  $\triangle ABC$  có  $AB = 9\text{cm}$ ,  $AC = 12\text{cm}$ ,  $BC = 15\text{cm}$ .

- Chứng minh tam giác  $\triangle ABC$  là tam giác vuông?
- Vẽ trung tuyến AM của  $\triangle ABC$ . Trên tia đối của tia MA lấy điểm D sao cho  $MD = MA$ .  
Chứng minh:  $AB = CD$ ;  $AB \parallel CD$ .

- Chứng minh:  $AM = \frac{1}{2}BC$ .