

# TRƯỜNG NGUYỄN TẤT THÀNH - HÀ NỘI

## ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP GIỮA HỌC KỲ I

Môn: TOÁN 9

Năm học: 2018-2019

### Nội dung ôn tập

\* Đại số: Toàn bộ chương I

\* Hình học: Toàn bộ chương I

#### A. Lý thuyết

Nắm vững các vấn đề sau đây:

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

(2) Các phép toán:

+)  $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab}; \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \cdot \sqrt{c} = \sqrt{abc}$ ; với  $a, b, c \geq 0$

+)  $\sqrt{a} : \sqrt{b} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ ;  $a \geq 0, b > 0$

(3) Biến đổi căn thức

+)  $\sqrt{f(x)}$  có nghĩa  $\Leftrightarrow f(x) \geq 0$ ;  $\frac{1}{f(x)}$  có nghĩa  $\Leftrightarrow f(x) > 0$ ;

+)  $x^2 = a (a \geq 0) \Leftrightarrow x = \pm \sqrt{a}; \sqrt{x} = a (a \geq 0) \Leftrightarrow x = a^2$

+) Cho  $a, b \geq 0$ , ta có  $a > b \Leftrightarrow \sqrt{a} > \sqrt{b}$

(4) Trục căn thức

(5) Căn bậc ba  $x^3 = a \Leftrightarrow x = \sqrt[3]{a}$

(6) Hệ thức lượng trong tam giác vuông

(7) Tỷ số lượng giác của góc nhọn

(8) Một số hệ thức về cạnh và góc trong tam giác vuông. Giải tam giác.

#### B. Các dạng bài tập tham khảo

1. Tính giá trị của biểu thức

a)  $A = \sqrt{(\sqrt{3} - \sqrt{5})^2} - \sqrt{(1 - \sqrt{5})^2} + \frac{3}{\sqrt{3}}$

b)  $B = (\sqrt{12} + \sqrt{27} - 12\sqrt{3}) : \sqrt{3}$

c)  $C = \frac{\sqrt{4 - 2\sqrt{3}}}{1 - \sqrt{3}}$

d)  $D = (3\sqrt{12} - 4\sqrt{3} + \sqrt{15})\sqrt{3} - 2\sqrt{5}$

e)  $E = \left( \frac{\sqrt{15} - \sqrt{20}}{2 - \sqrt{3}} + \frac{\sqrt{21} - \sqrt{7}}{1 - \sqrt{3}} \right) : \frac{1}{\sqrt{7} - \sqrt{5}}$

2. Cho  $-1 < x < 1$ . Rút gọn các biểu thức sau:

a)  $A = \frac{\sqrt{(x-1)^2}}{x^2 - 1} + \frac{\sqrt{(x+1)^2}}{(x+1)^2}$

b)  $B = \sqrt{\frac{1+x}{1-x}} \cdot (2x - 2) + (\sqrt{1-x} + \sqrt{1+x})^2$

3. Giải các phương trình sau

a)  $(\sqrt{x} + 2)(3 - 2\sqrt{x}) = 5 - 2x$

b)  $\sqrt{4x^2 - 4x + 1} - 5 = 0$

c)  $\sqrt{x^2 - 9} = 2\sqrt{x - 3}$

d)  $\sqrt{(2x - 5)^2} = 5 - 2x$

e)  $\sqrt{4x - 20} + \sqrt{x - 5} - \frac{1}{3}\sqrt{9x - 45} = 4$

f)  $\sqrt{3x} - 2\sqrt{12x} + \frac{1}{2}\sqrt{27x} = -4$

4. Cho  $P = \left( 1 - \frac{\sqrt{x} + 4x}{4x - 1} \right) : \left( \frac{1 - 2x}{1 - 4x} + \frac{2\sqrt{x}}{2\sqrt{x} - 1} - 1 \right)$

a) Rút gọn P

b) Tìm x để  $P - P^2 > 0$

c) Tìm x để  $P > \frac{1}{4}$

5. Cho  $P = \left( \frac{2x+1}{x\sqrt{x}-1} - \frac{\sqrt{x}}{x+\sqrt{x}+1} \right) \left( \frac{1+\sqrt{x^3}}{1+\sqrt{x}} - \sqrt{x} \right)$

a) Rút gọn P

b) Tìm x để  $P = 3$ .

6. Cho  $P = \left( \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} + \frac{x+9}{9-x} \right) : \frac{3\sqrt{x}+1}{x-3\sqrt{x}} - \frac{1}{\sqrt{x}}$

a) Rút gọn P

b) Tìm x để  $P < -1$

$$P = \left( \frac{x - 3\sqrt{x}}{x - 9} - 1 \right) : \left( \frac{9 - x}{x + \sqrt{x} - 6} + \frac{\sqrt{x} - 3}{\sqrt{x} - 2} - \frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x} + 3} \right)$$

7. Cho

a) Rút gọn P

b) Tìm x để  $P > 0$

$$P = \left( \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} - 1} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} + 1} + \frac{\sqrt{x}}{1 - x} \right) : \left( \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} - 1} + \frac{1 - \sqrt{x}}{\sqrt{x} + 1} \right)$$

8. Cho

a) Rút gọn P

$$x = \frac{2 - \sqrt{3}}{2}$$

b) Tính P với

$$\frac{1}{2}$$

c) So sánh P với

$$P = \frac{2\sqrt{a} + 3\sqrt{b}}{\sqrt{ab} + 2\sqrt{a} - 3\sqrt{b} - 6} - \frac{6 - \sqrt{ab}}{\sqrt{ab} + 2\sqrt{a} + 3\sqrt{b} + 6}$$

9. Cho

a) Rút gọn P

$$P = \frac{b + 10}{b - 10} (b \neq 10) \cdot \frac{a}{b}$$

b) Cho

$$A = \frac{\sqrt{x} + 4}{\sqrt{x} - 1} \text{ và } B = \frac{3\sqrt{x} + 1}{x + 2\sqrt{x} - 3} - \frac{2}{\sqrt{x} + 3} \text{ với } x \geq 0, x \neq 1$$

10. Cho

a) Tính A khi  $x = 9$

$$B = \frac{1}{\sqrt{x} - 1}$$

b) Chứng minh

$$\frac{A}{B} \geq \frac{x}{4} + 5$$

c) Tìm x để

$$A = \frac{7}{\sqrt{x} + 8} \text{ và } B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 3} + \frac{2\sqrt{x} - 24}{x - 9} \text{ với } x \geq 0, x \neq 9$$

11. Cho

a) Tính A khi  $x = 25$

$$B = \frac{\sqrt{x} + 8}{\sqrt{x} + 3}$$

b) Chứng minh

c) Tìm các giá trị nguyên của x để B nguyên.

d) Tìm x để  $P = A.B$  nguyên.

$$12. \text{ Cho } a, b, c \neq 0 \text{ và } a + b + c = 0. \text{ Chứng minh: } \sqrt{\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}} = \left| \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right|.$$

13. Cho  $(x + \sqrt{x^2 + 1})(y + \sqrt{y^2 + 1}) = 1$ . Chứng minh:  $x + y = 0$

14. Tìm GTNN của các biểu thức sau:

a)  $P = x - \sqrt{x} + 1$ ;  $E = x + \sqrt{x} + 1$

b)  $P = \sqrt{x} + \frac{4}{\sqrt{x} + 1}$

c)  $P = \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x} + 4}$ .

15. Cho  $x \geq 1, y \geq 2$ . Tìm GTLN của  $P = \frac{y\sqrt{x-1} + x\sqrt{y-2}}{xy}$

16.

a) Tìm x, biết  $x^3 + x^2 + x = \frac{-1}{3}$

b) Tính  $x = \sqrt[3]{2 + \sqrt{5}} + \sqrt[3]{2 - \sqrt{5}}$ .

17. Cho tam giác ABC vuông tại A. Đặt  $BC = a$ ,  $CA = b$ ,  $AB = c$ . Kẻ đường cao AH của tam giác ABC. Tính tỉ số  $BH/CH$  theo a, b, c.

18. Cho tam giác ABC vuông tại A, có đường cao AH. Biết  $BH = 6$ ,  $CH = 7$ . Tính AB, AC.

19. Cho tam giác ABC có  $\hat{A} = 60^\circ$ ,  $\hat{B} = 40^\circ$ ;  $AB = 10\text{cm}$

a) Tính đường cao BH và cạnh BC

b) Tính diện tích tam giác ABC.

20. Cho tam giác ABC vuông tại A

a) Biết  $\cos C = \frac{5}{13}$ . Tính  $\sin C$ ,  $\cos B$  và  $\tan C$

b) Biết  $\tan B = \frac{1}{5}$ . Tính  $E = \frac{\sin B - 3\cos B}{2\sin B + 3\cos B}$ .

21. Cho tam giác ABC có  $AB = 10$ ,  $AC = 24$ ,  $BC = 26$

a) Chứng minh tam giác ABC vuông và tính góc B, góc C;

b) Gọi AD là đường phân giác của tam giác ABC. Tính DB, DC;

c) Từ D kẻ DE, DF lần lượt vuông góc với AB, AC. Tứ giác AEDF là hình gì? Tính chu vi và diện tích của tứ giác đó.

22. Cho tam giác ABC vuông tại A, góc B bằng  $30^\circ$ ,  $BC = 20$ .

a) Tính AB, AC

b) Từ A kẻ AM, AN vuông góc với phân giác trong và ngoài của góc C. Chứng minh  $MN \parallel BC$  và  $MN = AC$ ;

c) Chứng minh A, M, C, N cùng cách đều 1 điểm;

d) Tính diện tích tam giác MAB

23. Cho tam giác ABC có góc A nhọn. Chứng minh  $S(\triangle ABC) = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC \cdot \sin A$

24. Giải tam giác ABC biết  $\hat{B} = 45^\circ, \hat{C} = 75^\circ; BC = 10\text{cm}$ .

25. Cho góc nhọn xOy, trên tia Ox lấy 2 điểm A, A'; trên tia Oy lấy 2 điểm B, B' sao

cho các điểm lấy không trùng với O. Chứng minh  $\frac{S(\triangle OAB)}{S(\triangle OA'B')} = \frac{OA \cdot OB}{OA' \cdot OB'}$ .

26. Cho tam giác ABC đều cạnh bằng a, M là một điểm thay đổi trong tam giác đó. Từ M kẻ MP, MK, ME lần lượt vuông góc với BC, CA, AB.

a) Chứng minh:  $MP + MK + ME$  không phụ thuộc vào vị trí của M và tính tổng đó theo a.

b\*) Tìm GTNN của  $MP^2 + MK^2 + ME^2$  khi M thay đổi trong tam giác ABC.

27. Cho hình thang vuông ABCD, vuông tại A, B. Biết  $AB = AD = a, BC = 2a$ . Tính  $\sin \hat{B}CD$ .

28. Cho tam giác ABC vuông cân tại A, đường trung tuyến BM. Gọi D là hình chiếu của C trên BM, H là hình chiếu của D trên AC. Chứng minh  $AH = 3HD$ .

29\*. Cho tứ giác ABCD có các đường chéo cắt nhau tại O và không vuông góc với nhau. Gọi H, K lần lượt là trực tâm của tam giác AOB và COD. Gọi G và I lần lượt là trọng tâm của các tam giác BOC và AOD.

a) Gọi E là trọng tâm của tam giác AOB và F là giao điểm của AH và DK. Chứng minh các tam giác IEG và HFK đồng dạng với nhau.

b) Chứng minh IG vuông góc với HK

30. Giải phương trình  $\sqrt{4-x} + \sqrt{x-2} = x^2 - 6x + 11$

-----Hết-----