

## ĐỀ THI HỌC KÌ I VĨNH PHÚC

MÔN: TOÁN - LỚP 9



BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM: (3,0 điểm)** Hãy viết vào tờ giấy thi chữ cái in hoa trước đáp án đúng.

**Câu 1.** Điều kiện xác định của biểu thức  $\sqrt{x-8}$  là

A.  $x \geq 8$ .                      B.  $x > 8$ .

C.  $x < 8$ .                        D.  $x \leq 8$ .

**Câu 2.** Đường thẳng nào sau đây **không** song song với đường thẳng  $y = 7x + 3$ ?

A.  $y = 7x$ .                        B.  $y = 4 - 7x$ .

C.  $y = 7x + 1$ .                    D.  $y = -1 + 7x$ .

**Câu 3.** Giá trị của biểu thức  $\sqrt{0,04 \cdot 30^2}$  bằng

A. 6.                                B. 0,12.

C. 12.                                D. 0,24.

**Câu 4.** Cho tam giác ABC vuông tại A, biết  $AB = 6\text{cm}$ ,  $AC = 8\text{cm}$ . Khi đó độ dài đoạn thẳng BC bằng

A. 10cm.                        B.  $\sqrt{14}\text{cm}$ .

C.  $\sqrt{2}\text{cm}$ .                        D. 14cm.

**Câu 5.** Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH. Hệ thức nào trong các hệ thức sau là đúng?

A.  $AH \cdot HB = CB \cdot CA$ .

B.  $AB^2 = CH \cdot BH$ .

C.  $AC^2 = BH \cdot BC$ .

D.  $AH \cdot BC = AB \cdot AC$ .

**Câu 6.** Cho tam giác MNP vuông ở M,  $MN = 4a$ ;  $MP = 3a$ . Khi đó,  $\tan P$  bằng

A.  $\frac{3}{4}$ .                                B.  $\frac{4}{3}$ .

C.  $\frac{3}{5}$ .      D.  $\frac{4}{5}$ .

## II. PHẦN TỰ LUẬN (7 điểm).

**Câu 7:** (1,5 điểm)

a) Tính giá trị của biểu thức :  $\sqrt{20} - 3\sqrt{5} + 2\sqrt{45}$ .

b) Tìm x, biết :  $\sqrt{x-1} + \sqrt{4x-4} = 9$ .

**Câu 8:** (1,0 điểm) Cho hàm số bậc nhất :  $y = (k-2)x + k^2 - 2k$ ; ( $k$  là tham số)

a) Vẽ đồ thị hàm số khi  $k = 1$ .

b) Tìm  $k$  để đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 2.

**Câu 9:** (1,5 điểm) Cho biểu thức  $P = \left( \frac{1}{\sqrt{a}+1} - \frac{1}{a+\sqrt{a}} \right) : \frac{\sqrt{a}-1}{a+2\sqrt{a}+1}$  với  $a > 0$  và  $a \neq 1$

a) Rút gọn  $P$ .

b) Tìm  $a$  để  $P$  có giá trị bằng 2.

**Câu 10:** (2,5 điểm) Cho  $(O; R)$ , lấy điểm  $A$  cách  $O$  một khoảng bằng  $2R$ . Kẻ các tiếp tuyến  $AB$  và  $AC$  với đường tròn ( $B, C$  là các tiếp điểm). Đường thẳng qua  $O$  và vuông góc với  $OB$  cắt  $AC$  tại  $K$ .

a) Tính độ dài đoạn thẳng  $AB$  theo  $R$ .

b) Tính số đo góc  $BOA$ .

c) Chứng minh tam giác  $OAK$  cân tại  $K$ .

**Câu 11:** (0,5 điểm) Cho  $a, b, c$  là các số không âm thỏa mãn :

$$\sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{c} = \sqrt{3} \text{ và } \sqrt{(a+2b)(a+2c)} + \sqrt{(b+2a)(b+2c)} + \sqrt{(c+2a)(c+2b)} = 3.$$

Tính giá trị của biểu thức  $M = (2\sqrt{a} + 3\sqrt{b} - 4\sqrt{c})^2$ .

HẾT

(Thí sinh không sử dụng tài liệu, cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

## HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Thực hiện: Ban chuyên môn Loigiaihay.com

### PHẦN I: TRẮC NGHIỆM

1.A	2.B	3.A	4.A	5.D	6.B
-----	-----	-----	-----	-----	-----

**Câu 1 (NB):**

**Phương pháp:**

Biểu thức  $\sqrt{A}$  xác định khi  $A \geq 0$

**Cách giải:**

Ta có:  $\sqrt{x-8}$  xác định khi  $x-8 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 8$

**Chọn A****Câu 2 (NB):****Phương pháp:**

Hai đường thẳng  $(d): y = ax + b, (d'): y = a'x + b'$

+ ) song song với nhau khi  $\begin{cases} a = a' \\ b \neq b' \end{cases}$

+ ) Cắt nhau khi  $a \neq a'$

**Cách giải:**

Đường thẳng  $y = 7x + 3$  và đường thẳng  $y = 4 - 7x$  có  $7 \neq -7$  nên hai đường thẳng này cắt nhau tức là chúng không song song.

**Chọn B****Câu 3 (TH):****Phương pháp:**

Sử dụng  $\sqrt{A^2} = |A|$  và  $\sqrt{A \cdot B} = \sqrt{A} \cdot \sqrt{B} (A, B \geq 0)$

**Cách giải:**

Ta có:  $\sqrt{0,04 \cdot 30^2} = \sqrt{0,2^2 \cdot 30^2} = \sqrt{0,2^2} \cdot \sqrt{30^2} = 0,2 \cdot 30 = 6$

**Chọn A****Câu 4 (TH):****Phương pháp:**

Sử dụng định lý Pytago để tính cạnh BC.

**Cách giải:**

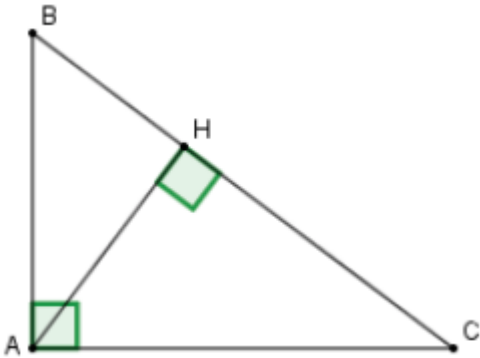
Xét tam giác ABC vuông tại A, theo định lý Pytago ta có  $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10\text{cm}$

**Chọn A****Câu 5 (NB):**

**Phương pháp:**

Sử dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông

**Cách giải:**



Xét tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$ , chiều cao  $AH$ . Theo hệ thức lượng trong tam giác vuông ta có:  $AH \cdot BC = AB \cdot AC$  nên D đúng.

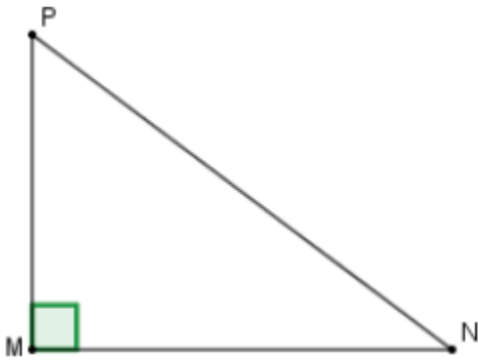
**Chọn D**

**Câu 6 (TH):**

**Phương pháp:**

Sử dụng tỉ số lượng giác của góc nhọn

**Cách giải:**



Xét tam giác  $MNP$  vuông tại  $M$ , theo định nghĩa tỉ số lượng giác của góc nhọn ta có:

$$\tan P = \frac{MN}{MP} = \frac{4a}{3a} = \frac{4}{3}$$

**Chọn B**

**PHẦN II: TỰ LUẬN**

**Câu 7 (VD)**

**Phương pháp:**

$$a) \sqrt{A^2B} = |A|\sqrt{B} (B \geq 0)$$

$$b) \text{ Sử dụng } \sqrt{A^2B} = |A|\sqrt{B} (B \geq 0) \text{ để đưa về dạng } \sqrt{A} = m (m \geq 0) \Leftrightarrow A = m^2 (A \geq 0)$$

**Cách giải:**

$$a) \text{ Tính giá trị của biểu thức : } \sqrt{20} - 3\sqrt{5} + 2\sqrt{45}.$$

$$\text{Ta có: } \sqrt{20} - 3\sqrt{5} + 2\sqrt{45} = \sqrt{4.5} - 3\sqrt{5} + 2\sqrt{9.5} = 2\sqrt{5} - 3\sqrt{5} + 2.3\sqrt{5} = 2\sqrt{5} - 3\sqrt{5} + 6\sqrt{5} = 5\sqrt{5}$$

$$b) \text{ Tìm } x, \text{ biết : } \sqrt{x-1} + \sqrt{4x-4} = 9.$$

$$\text{Điều kiện: } x-1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 1$$

$$\text{Ta có: } \sqrt{x-1} + \sqrt{4x-4} = 9.$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{x-1} + \sqrt{4(x-1)} = 9$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{x-1} + 2\sqrt{x-1} = 9$$

$$\Leftrightarrow 3\sqrt{x-1} = 9$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{x-1} = 3$$

$$\Leftrightarrow x-1 = 9$$

$$\Leftrightarrow x = 10 (tm)$$

Vậy  $x = 10$ .

**Câu 8 (VD)**

**Phương pháp:**

a) Thay  $k = 1$  vào hàm số rồi vẽ đồ thị hàm số thu được.

b) Xác định tọa độ giao điểm. Thay tọa độ đó vào hàm số, từ đó ta tìm được  $m$ .

**Cách giải:**

$$\text{Cho hàm số bậc nhất : } y = (k-2)x + k^2 - 2k; (k \text{ là tham số})$$

a) Vẽ đồ thị hàm số khi  $k = 1$ .

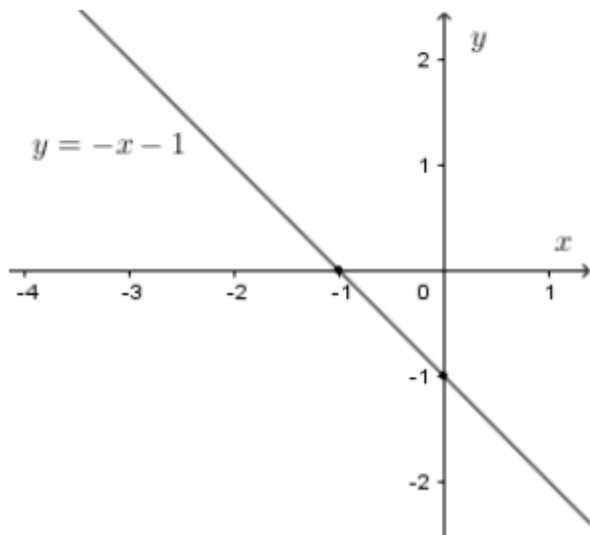
$$\text{Thay } k = 1 \text{ vào hàm số ta được: } y = (1-2)x + 1^2 - 2.1 \Leftrightarrow y = -x - 1$$

$$\text{Với } x = 0 \Rightarrow y = -1$$

$$x = -1 \Rightarrow y = 0$$

Đồ thị hàm số  $y = -x - 1$  là đường thẳng đi qua hai điểm có tọa độ  $(0; -1), (-1; 0)$

Hình vẽ:



b) Tìm  $k$  để đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 2.

Vì đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 2 nên  $k - 2 \neq 0 \Leftrightarrow k \neq 2$  và tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số với trục hoành là  $(2; 0)$

Thay  $x = 2; y = 0$  vào hàm số đã cho ta được:

$$0 = (k - 2) \cdot 2 + k^2 - 2k$$

$$\Leftrightarrow k^2 - 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow k^2 = 4$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} k = 2(L) \\ k = -2(N) \end{cases}$$

Vậy  $k = -2$ .

### Câu 9 (VD)

#### Phương pháp:

a) Qui đồng mẫu các phân thức, cộng trừ các phân thức sau đó rút gọn phân thức thu được

b) Cho  $P = 2$  rồi qui đồng hai vế để tìm  $a$ .

#### Cách giải:

Cho biểu thức  $P = \left( \frac{1}{\sqrt{a} + 1} - \frac{1}{a + \sqrt{a}} \right) : \frac{\sqrt{a} - 1}{a + 2\sqrt{a} + 1}$  với  $a > 0$  và  $a \neq 1$

a) Rút gọn P.

Với  $a > 0; a \neq 1$  ta có:

$$P = \left( \frac{1}{\sqrt{a}+1} - \frac{1}{\sqrt{a}(\sqrt{a}+1)} \right) : \frac{\sqrt{a}-1}{(\sqrt{a}+1)^2}$$

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

$$= \frac{\sqrt{a}+1}{\sqrt{a}}$$

Vậy  $P = \frac{\sqrt{a}+1}{\sqrt{a}}$  với  $a > 0; a \neq 1$

b) Tìm  $a$  để  $P$  có giá trị bằng 2.

Ta có:  $P = \frac{\sqrt{a}+1}{\sqrt{a}}$  với  $a > 0; a \neq 1$

Để  $P = 2$  thì  $\frac{\sqrt{a}+1}{\sqrt{a}} = 2 \Rightarrow \sqrt{a}+1 = 2\sqrt{a} \Leftrightarrow \sqrt{a} = 1 \Leftrightarrow a = 1$  (ktm)

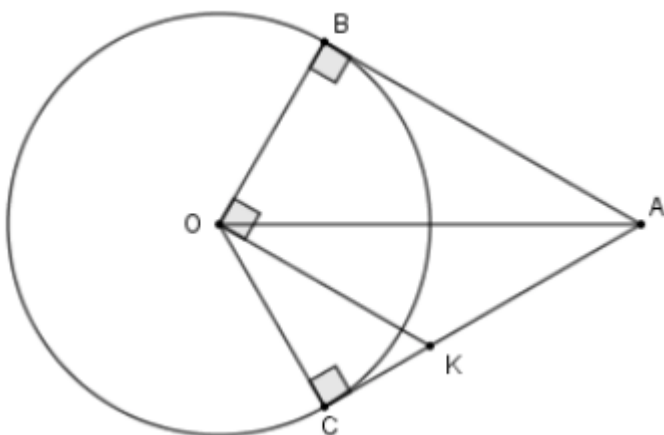
Vậy không có giá trị nào của  $a$  thỏa mãn điều kiện đề bài.

**Câu 10 (VD):**

**Phương pháp:**

- a) Sử dụng định lý Pytago
- b) Sử dụng tỉ số lượng giác của góc nhọn
- c) Sử dụng tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau và tính chất hai đường thẳng song song để chỉ ra tam giác  $OAK$  có hai góc  $OAK, KOA$  bằng nhau.

**Cách giải:**



a) Tính độ dài đoạn thẳng  $AB$  theo  $OR$ .

Vì \$AB\$ là tiếp tuyến của \$(O; R)\$ nên \$AB \perp OB\$ tại \$B\$

Xét tam giác \$OAB\$ vuông tại \$B\$ có \$OA = 2R(gt), OB = R\$. Theo định lý Pytago ta có:

$$AB^2 = OA^2 - OB^2 = 4R^2 - R^2 = 3R^2 \text{ nên } AB = R\sqrt{3}.$$

**b) Tính số đo góc \$BOA\$.**

Xét tam giác \$OAB\$ vuông tại \$B\$ có \$OA = 2R(gt), OB = R\$ nên theo tỉ số lượng giác của góc nhọn ta có:

$$\cos BOA = \frac{OB}{OA} = \frac{R}{2R} = \frac{1}{2}, \text{ suy ra } BOA = 60^\circ.$$

**c) Chứng minh tam giác \$OAK\$ cân tại \$K\$.**

Xét đường tròn \$(O)\$ có \$AB, AC\$ là hai tiếp tuyến cắt nhau tại \$A\$ nên \$AO\$ là phân giác \$BAC\$ (tính chất) hay \$BAO = OAK\$ (1)

Lại có \$AB \perp OB(cmt)\$ và \$OK \perp OB(gt)\$ suy ra \$OK // AB\$

Do đó: \$BOA = AOK\$ (2) (hai góc ở vị trí so le trong)

Từ (1) và (2) ta có \$KOA = KAO(= BAO)\$ suy ra tam giác \$OKA\$ cân tại \$K\$ (đpcm)

**Câu 11 (VDC):**

**Phương pháp:**

Áp dụng bất đẳng thức Cô-si cho hai số không âm \$a, b\$ ta có: \$a + b \ge 2\sqrt{ab}\$

Dấu = xảy ra khi \$a = b\$.

Sử dụng các hằng đẳng thức: \$(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2, (x + y + z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2(xy + xz + yz)\$

**Cách giải:**

Theo bất đẳng thức Cô-si ta có: \$b + c \ge 2\sqrt{bc}, a + c \ge 2\sqrt{ac}, a + b \ge 2\sqrt{ab}\$

Xét \$(a + 2b)(a + 2c) = a^2 + 2ac + 2ab + 4bc = a^2 + 2a(b + c) + 4bc \ge a^2 + 2a \cdot 2\sqrt{bc} + 4bc\$

$$\Leftrightarrow (a + 2b)(a + 2c) \ge a^2 + 4a\sqrt{bc} + 4bc \text{ hay } (a + 2b)(a + 2c) \ge (a + 2\sqrt{bc})^2$$

$$\Rightarrow \sqrt{(a + 2b)(a + 2c)} \ge a + 2\sqrt{bc}$$

Tương tự ta có: \$\sqrt{(b + 2a)(b + 2c)} \ge b + 2\sqrt{ac}\$

$$\sqrt{(c + 2a)(c + 2b)} \ge c + 2\sqrt{ab}$$



$$\text{Suy ra } \sqrt{(a+2b)(a+2c)} + \sqrt{(b+2a)(b+2c)} + \sqrt{(c+2a)(c+2b)} \geq a+b+c+2(\sqrt{ab} + \sqrt{ac} + \sqrt{bc})$$

$$\text{Hay } 3 \geq (\sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{c})^2 \Leftrightarrow 3 \geq 3$$

$$\text{Đấu xảy ra } \Leftrightarrow a = b = c = \frac{1}{3}.$$

Thay  $a = b = c = \frac{1}{3}$  vào biểu thức  $M$  ta có:

$$M = \left( 2 \cdot \sqrt{\frac{1}{3}} + 3 \cdot \sqrt{\frac{1}{3}} - 4 \cdot \sqrt{\frac{1}{3}} \right)^2 = \left( \sqrt{\frac{1}{3}} \right)^2 = \frac{1}{3}$$