

## ĐỀ THI HỌC KÌ I QUẬN TÂN PHÚ

## MÔN: TOÁN - LỚP 9



BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

**Bài 1: (3 điểm)** Tính

a)  $4\sqrt{5} + \frac{3}{5}\sqrt{125} - \frac{1}{3}\sqrt{45}$

b)  $\sqrt{28-10\sqrt{3}} + (2\sqrt{3}+1)\sqrt{3}$

c)  $\frac{\sqrt{54} + \sqrt{2}}{\sqrt{3}+1} + \frac{4}{\sqrt{6} + \sqrt{2}}$

**Bài 2: (0,75 điểm)** Giải phương trình :  $\sqrt{9-2x} = \sqrt{x^2+9}$ .**Bài 3: (1,5 điểm)** a) Vẽ đồ thị  $(d_1)$  của hàm số  $y = 3x - 2$  và đồ thị  $(d_2)$  của hàm số  $y = -2x + 3$  trên cùng hệ trục tọa độ.b) Tìm hệ số  $a, b$  của đường thẳng  $(d_3): y = ax + b$ , biết  $(d_3)$  song song với  $(d_1)$  và cắt đường thẳng  $(d_2)$  tại điểm có hoành độ bằng 2.**Bài 4: (1 điểm)** Nhà An cách trường khoảng 3km. Trường An tổ chức học tập trải nghiệm cho khối 9 vào cuối học kỳ I. An rời nhà lúc 6 giờ sáng và xe du lịch đến đón học sinh để xuất phát từ trường đi đến Đà Lạt với vận tốc trung bình  $45\text{km/h}$ .a) Viết công thức biểu diễn quãng đường  $y(\text{km})$  từ nhà An đến Đà Lạt theo thời gian  $x$  (giờ) mà xe di chuyển từ trường đến Đà Lạt.

b) Biết khoảng cách từ nhà An đến Đà Lạt khoảng 318km và trên đường đi chuyến xe có nghỉ ngơi 1 giờ 30 phút. Tính thời điểm xe phải xuất phát từ trường để đến nơi vào lúc 15 giờ?

**Bài 5 (0,75 điểm)** Bác Ba gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất 7% / năm. Sau hai năm, bác rút hết tiền ra. Hỏi bác Ba nhận được cả vốn và lãi là bao nhiêu tiền? (biết tiền lãi được cộng dồn vào tiền vốn sau mỗi năm).**Bài 6: (2,5 điểm)** Cho đường tròn  $(O; R)$  và điểm  $A$  nằm ở ngoài đường tròn sao cho  $OA < 2R$ . Vẽ các tiếp tuyến  $AB, AC$  ( $B, C$  là các tiếp điểm),  $BC$  cắt  $OA$  tại  $H$ .a) Chứng minh  $OA$  vuông góc với  $BC$  và  $OH \cdot OA = R^2$ .b) Vẽ cát tuyến  $ADE$  nằm bên trong góc  $BAO$  ( $AD$  nhỏ hơn  $AE$ ).  $VI$  vuông góc với  $DE$  tại  $I$ . Tia  $OI$  cắt  $AB$  tại  $F$ . Gọi  $G$  là giao điểm của  $DE$  với  $OB$  và  $Q$  là trung điểm của  $OG$ . Tia  $FG$  cắt tia  $AO$  tại  $K$ . Chứng minh  $FK$  vuông góc với  $OA$  và  $QI$  là tiếp tuyến của đường tròn ngoại tiếp tam giác  $FIA$ . c) Tia  $ptuy?nt?i$   $D$  của đường tròn  $(O; R)$  cắt tia  $OF$  tại  $M$ .  $BH$  cắt  $AI$ tại  $N$ . Chứng minh  $\frac{2}{BC} = \frac{1}{BN} - \frac{1}{BM}$ .

**Bài 7: (0,5 điểm)** Các góc nhìn đến đỉnh núi có chiều cao là  $TN$  so với mực nước biển được đo từ hai đèn tín hiệu tại  $A$  và  $B$  trên mặt biển. Biết  $\widehat{TAB} = 29,7^\circ$ ,  $\widehat{TBN} = 41,2^\circ$ ,  $AB = 1500m$ . Hỏi chiều cao  $TN$  của ngọn núi khoảng bao nhiêu mét? (làm tròn kết quả đến một chữ số thập phân).

HẾT

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Thực hiện: Ban chuyên môn Loigiaihay.com

**Bài 1 (VD):**

**Phương pháp:**

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

b) Sử dụng:  $\sqrt{A^2} = |A|$

c) Khử mẫu biểu thức lấy căn:  $\frac{1}{\sqrt{A} + \sqrt{B}} = \frac{\sqrt{A} - \sqrt{B}}{A - B}$  ( $A, B \geq 0; A \neq B$ )

**Cách giải:**

a)  $4\sqrt{5} + \frac{3}{5}\sqrt{125} - \frac{1}{3}\sqrt{45}$

$$= 4\sqrt{5} + \frac{3}{5} \cdot (5\sqrt{5}) - \frac{1}{3}(3\sqrt{5})$$

$$= \sqrt{5}(4+3-1)$$

$$= 6\sqrt{5}.$$

b)  $\sqrt{28-10\sqrt{3}} + (2\sqrt{3}+1)\sqrt{3}$

$$= \sqrt{25-2.5.\sqrt{3}+3} + 2\sqrt{3}.\sqrt{3} + \sqrt{3}$$

$$= \sqrt{(\sqrt{25}-\sqrt{3})^2} + 6 + \sqrt{3}$$

$$= (5-\sqrt{3}) + 6 + \sqrt{3} = 11$$

c)  $\frac{\sqrt{54} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} + 1} + \frac{4}{\sqrt{6} + \sqrt{2}}$

$$= \frac{\sqrt{2}(\sqrt{27} + 1)}{\sqrt{3} + 1} + \frac{4(\sqrt{6} - \sqrt{2})}{(\sqrt{6} + \sqrt{2})(\sqrt{6} - \sqrt{2})}$$

$$= \frac{\sqrt{2}(\sqrt{3} + 1)(3 - \sqrt{3} + 1)}{\sqrt{3} + 1} + \frac{4(\sqrt{6} - \sqrt{2})}{(\sqrt{6})^2 - (\sqrt{2})^2}$$

$$= \sqrt{2}(4 - \sqrt{3}) + \sqrt{6} - \sqrt{2}$$

$$= 4\sqrt{2} - \sqrt{6} + \sqrt{6} - \sqrt{2} = 3\sqrt{2}$$

**Bài 2 (VD):**

**Phương pháp:**

$$\text{Giải phương trình dạng } \sqrt{A(x)} = \sqrt{B(x)} \Leftrightarrow \begin{cases} A(x) \geq 0 \\ A(x) = B(x) \end{cases}$$

**Cách giải:**

$$\sqrt{9-2x} = \sqrt{x^2+9}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 9-2x \geq 0 \\ 9-2x = x^2+9 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -2x \geq -9 \\ x^2 - 2x = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{9}{2} \\ x(x+2) = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{9}{2} \\ \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases} \end{cases}$$

Tập nghiệm  $S = \{0; -2\}$ .

**Bài 3 (VD):**

**Phương pháp:**

a) Đồ thị hàm số  $y = ax + b$  ( $a \neq 0$ ) là đường thẳng đi qua hai điểm có tọa độ  $(0; b); \left(\frac{-b}{a}; 0\right)$

b) Hai đường thẳng  $y = ax + b$  và  $y = a'x + b'$

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

+) Cắt nhau khi  $a \neq a'$

**Cách giải:**

a) Vẽ đồ thị  $(d_1)$  của hàm số  $y = 3x - 2$  và đồ thị  $(d_2)$  của hàm số  $y = -2x + 3$  trên cùng hệ trục tọa độ.

+) Đường thẳng  $(d_1): y = 3x - 2$

Với  $x = 0 \Rightarrow y = 3 \cdot 0 - 2 = -2$

Với  $x = 1 \Rightarrow y = 3 \cdot 1 - 2 = 1$

Vậy đường thẳng  $(d_1): y = 3x - 2$  đi qua hai điểm có tọa độ  $(0; -2)$  và  $(1; 1)$

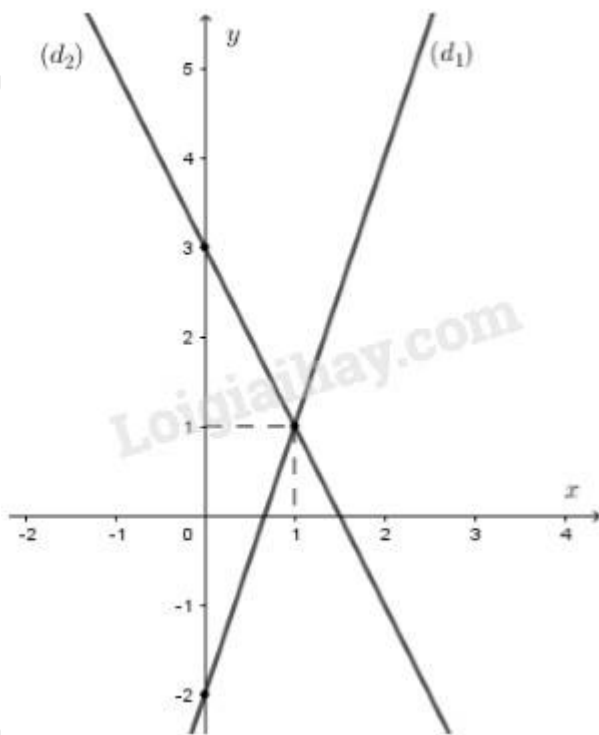
+) Đường thẳng  $(d_2): y = -2x + 3$

Với  $x = 0 \Rightarrow y = -2 \cdot 0 + 3 = 3$

Với  $x = 1 \Rightarrow y = -2 \cdot 1 + 3 = 1$

Vậy đường thẳng  $(d_2): y = -2x + 3$  đi qua hai điểm có tọa độ  $(0; 3)$  và  $(1; 1)$

Đồ thị hàm số:



**b) Tìm hệ số  $a, b$  của đường thẳng  $(d_3): y = ax + b$ , biết  $(d_3)$  song song với  $(d_1)$  và cắt đường thẳng  $(d_2)$  tại điểm có hoành độ bằng 2.**

Vì  $(d_3)$  song song với  $(d_1): y = 3x - 2$

Suy ra 
$$\begin{cases} a = 3 \\ b \neq -2 \end{cases}$$

Nên  $(d_3): y = 3x + b$

Gọi  $M(x_M; y_M)$  là giao điểm của  $(d_3)$  với  $(d_2)$ .

Theo đề bài ta có :  $x_M = 2$ .

Vì  $M$  thuộc  $(d_2)$ :  $y = -2x + 3$  nên  $y_M = -2.2 + 3 = -1$ .

Vì  $M$  thuộc  $(d_3)$ :  $y = 3x + b$  nên  $-1 = 3.2 + b$ .

Suy ra  $b = -7$  (nhận).

Vậy  $a = 3; b = -7$ .

#### Bài 4 (VD):

##### Phương pháp:

a) Sử dụng mối quan hệ quãng đường bằng tích vận tốc với thời gian

b) Tìm thời gian xe di chuyển

Từ đó suy ra thời điểm xe xuất phát.

##### Cách giải:

a) *Viết công thức biểu diễn quãng đường  $y$  (km) từ nhà An đến Đà Lạt theo thời gian  $x$  (giờ) mà xe di chuyển từ trường đến Đà Lạt.*

Quãng đường An di chuyển từ trường đến Đà Lạt là:  $45x$  (km)

Vì nhà An cách trường 3km nên quãng đường An di chuyển từ nhà đến Đà Lạt là:  $y = 3 + 45x$  (km)

b) Thay  $y = 318$  vào công thức  $y = 45x + 3$  (ở câu a), ta có:  $318 = 45x + 3 \Leftrightarrow 45x = 315 \Leftrightarrow x = 7$

Hay thời gian xe di chuyển từ trường đến Đà Lạt mất 7h.

Thời điểm xe cần xuất phát từ trường để đến Đà Lạt vào lúc 15 giờ là :

$$15 - 7 - 1,5 = 6,5 (h) = 6 \text{ giờ } 30 \text{ phút.}$$

**Bài 5 (VD):**

**Phương pháp:**

Tính tiền lãi bác Ba nhận được ở năm đầu tiên

Tính cả gốc và lãi bác Ba nhận được sau năm đầu tiên

Tính tiền lãi bác Ba nhận được ở năm thứ hai

Tính cả gốc và lãi bác Ba nhận được sau hai

**Cách giải:**

Tiền lãi bác Ba có được ở năm đầu tiên :  $100.7\%$  (triệu đồng)

Tiền vốn và lãi bác Ba có được sau năm đầu tiên :

$$100 + 100.7\% = 100. (1 + 7\%) \text{ (triệu đồng)}$$

Tiền lãi bác Ba có được ở năm thứ hai :  $100. (1 + 7\%) .7\%$  (triệu đồng)

Tiền vốn và lãi bác Ba có được sau hai năm :

$$100. (1 + 7\%) + 100. (1 + 7\%) .7\% = 100.(1 + 7\%)^2 = 114,49 \text{ (triệu đồng)}$$

Vậy sau hai năm, khi rút tiền ra bác Ba nhận được **114,49** triệu đồng = **114.490.000** (đồng)

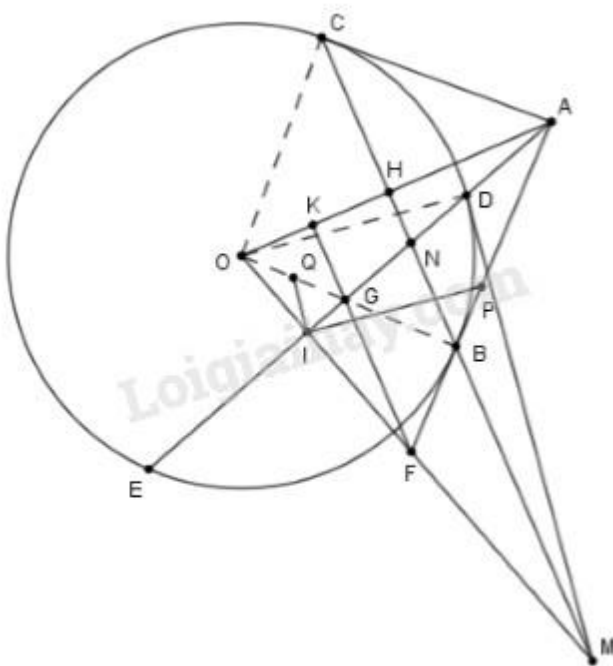
**Bài 6 (VD):**

**Phương pháp:**

Sử dụng tính chất tiếp tuyến, hệ thức lượng trong tam giác vuông và các cặp tam giác đồng dạng

**Cách giải:**

Cho đường tròn  $(O; R)$  và điểm  $A$  nằm ở ngoài đường tròn sao cho  $OA < 2R$ . Vẽ các tiếp tuyến  $AB, AC$  ( $B, C$  là các tiếp điểm).  $BC$  cắt  $OA$  tại  $H$ .



a) Chứng minh  $OA$  vuông góc với  $BC$  và  $OH.OA = R^2$ .

Xét  $(O)$ :

$$AB = AC \text{ (tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau)}$$

$$OB = OC = R$$

Do đó,  $OA$  là trung trực của  $BC$ .

Suy ra OA vuông góc với BC tại H.

Xét  $\triangle BAO$  vuông tại B (AB là tiếp tuyến của  $(O)$  có AH là đường cao, OA vuông góc BC tại H)

$$OH.OA = OB^2 = R^2 \text{ (hệ thức lượng trong tam giác vuông)}$$

b) Vẽ cát tuyến ADE nằm bên trong góc BAO (AD nhỏ hơn AE). V? OI vuông góc với DE tại I. Tia OI cắt AB tại F. Gọi G là giao điểm của DE với OB và Q là trung điểm của OG. Tia FG cắt tia AO tại K. Chứng minh FK vuông góc với OA và QI là tiếp tuyến của đường tròn ngoại tiếp tam giác FIA.

Xét tam giác AOF có  $OB \perp AF, AI \perp OF$  và  $OB \cap AI = \{G\}$  nên G là trực tâm của tam giác AOF, nên FG vuông góc với OA tại K, tức FK vuông góc với OA.

Gọi P là trung điểm của AF.

Vì tam giác IAF vuông tại I nên  $PA = PF = PI = \frac{AF}{2}$  hay F, I, A thuộc đường tròn đường kính AF, tâm P là trung điểm của AF.

Vì  $\triangle IOG$  vuông tại I có Q là trung điểm OG nên  $QI = QO = QG = \frac{OG}{2}$

Suy ra  $\triangle QIO$  cân tại Q, do đó:  $\angle QOI = \angle QIO$

Ta có  $PI = PF$  (cmt) nên  $\triangle PIF$  cân tại P. Do đó:  $\angle PIF = \angle PFI$

Nên  $\angle QIO + \angle PIF = \angle IOQ + \angle PFI = 90^\circ$  (vì  $\triangle FOB$  vuông tại B).

Suy ra  $\angle QIP = 180^\circ - (\angle QIO + \angle PIF) = 90^\circ$

Nên QI vuông góc với PI tại I thuộc đường tròn (FIA).

Vậy QI là tiếp tuyến của đường tròn (FIA).

c) Tiếp tuyến tại D của đường tròn  $(O; R)$  cắt tia OF tại M. BH cắt AI tại N. Chứng minh  $\frac{2}{BC} = \frac{1}{BN} - \frac{1}{BM}$ .

Theo câu a) ta có  $OH.OA = R^2$

Xét tam giác ODM vuông tại D có DI là đường cao nên  $OI.OM = OD^2 = R^2$  (hệ thức lượng trong tam giác)

$$\text{Suy ra } OH.OA = OI.OM \Rightarrow \frac{OH}{OM} = \frac{OI}{OA}$$

Lại có góc AOM chung nên  $\triangle OHM$  đồng dạng  $\triangle OIA$  (c-g-c), suy ra  $\angle OHM = \angle OIA = 90^\circ$ .

Suy ra HM vuông góc với OA tại H.

Mà BC vuông góc OA tại H.

Nên M, B, H thẳng hàng.

Xét tam giác HMO và tam giác HAN có:

$$\angle OHM = \angle AHN = 90^\circ, \angle HAN = \angle OMH \text{ (cùng phụ với } \angle HOM \text{)}$$

Nên  $\triangle HMO$  đồng dạng với  $\triangle HAN$

$$\text{Suy ra } \frac{HM}{HO} = \frac{HA}{HN} \Rightarrow HM \cdot HN = HA \cdot HO$$

Xét tam giác OAB vuông có  $HA \cdot HO = BH^2$  (hệ thức lượng)

$$\text{Nên } HN \cdot HM = HB^2 (= HO \cdot HA)$$

$$\Leftrightarrow (HB - BN)(HB + BM) = HB^2$$

$$\Leftrightarrow HB^2 + HB \cdot (BM - BN) - BN \cdot BM = HB^2$$

$$\Leftrightarrow HB \cdot (BM - BN) = BN \cdot BM$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{HB} = \frac{BM - BN}{BN \cdot BM}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{\left(\frac{BC}{2}\right)} = \frac{1}{BN} - \frac{1}{BM}$$

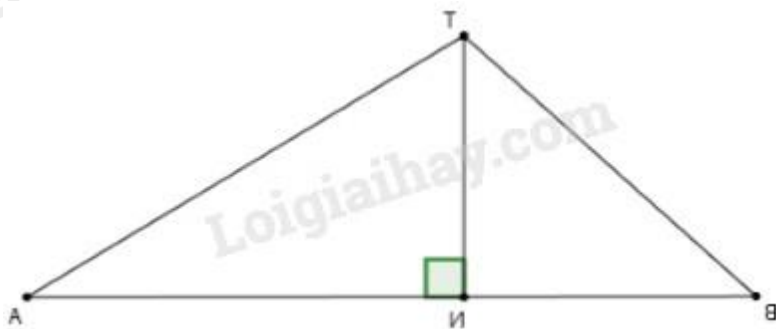
$$\Leftrightarrow \frac{2}{BC} = \frac{1}{BN} - \frac{1}{BM}$$

**Bài 7 (VD):**

**Phương pháp:**

Sử dụng tỉ số lượng giác của góc nhọn

**Cách giải:**



$$\triangle TAN (\hat{N} = 90^\circ): \tan A = \frac{TN}{AN}$$



$$\text{Nên: } TN = AN \cdot \tan A = BN \cdot \tan B$$

$$\Leftrightarrow (NB + AB) \cdot \tan A = BN \cdot \tan B$$

$$\Leftrightarrow (\tan B - \tan A) \cdot NB = AB \cdot \tan A$$

$$\Leftrightarrow NB = \frac{AB \cdot \tan A}{\tan B - \tan A}$$

Suy ra

$$TN = NB \cdot \tan B = \frac{AB \cdot \tan A \cdot \tan B}{\tan B - \tan A}$$

$$TN = \frac{1500 \cdot \tan 41,2^\circ \cdot \tan 29,7^\circ}{\tan 41,2^\circ - \tan 29,7^\circ} \approx 2455,4$$

Vậy chiều cao ngọn núi TN khoảng 2455,4 mét.