ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ I – Đề số 10

Môn: Toán - Lớp 9

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

Mục tiêu

- Ôn tập kiến thức về căn bậc hai, hệ thức lượng trong tam giác của chương trình sách giáo khoa Toán 9.

- Vận dụng linh hoạt lý thuyết đã học trong việc giải quyết các câu hỏi tự luận Toán học.

- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dàn trải các kiến thức chương trình Toán 9.

Bài 1 (2 điểm) Tính.

a) $2\sqrt{9}+6\sqrt{4}-3\sqrt{25}$.

b) $\sqrt{\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)^2}-\sqrt{\left(\sqrt{3}+\sqrt{2}\right)^2}$.

c) $\dfrac{5+\sqrt{5}}{\sqrt{5}}+\dfrac{3+\sqrt{3}}{\sqrt{3}+1}-\left(\sqrt{3}+\sqrt{5}\right)$

d) $\dfrac{2}{\sqrt{3}+1}-\dfrac{1}{\sqrt{3}-2}+\dfrac{6}{\sqrt{3}+3}$

.....

.....

.....

.....

.....

Bài 2 (2,0 điểm) Giải phương trình

a) $\dfrac{1}{3}\sqrt{9x+9}-2\sqrt{x+1}+8\sqrt{\dfrac{4x+4}{25}}=11$

b) $\sqrt{x-1}=3-x$

.....

.....

.....

.....

.....

Bài 3 (2 điểm) Cho hai biểu thức $A=\dfrac{\sqrt{x}-3}{x-\sqrt{x}+1}$ và $B=\left(\dfrac{3\sqrt{x}+6}{x-9}-\dfrac{2}{\sqrt{x}-3}\right):\dfrac{1}{\sqrt{x}+3}$

(với $x\ge 0$; $x\ne 9$).

a) Tính giá trị biểu thức A khi $x=4$.

b) Rút gọn biểu thức B.

c) Cho biểu thức $P=A.B$. Chứng minh $|P|=P$ với $x\ge 0$; $x\ne 9$.

.....

.....

……
……
……

Bài 4 (3,5 điểm) *(Kết quả làm tròn đến số thập phân thứ hai và số đo góc làm tròn đến độ).*

1) Một máy bay bay với vận tốc 5m/s lên cao theo phương tạo với đường băng một góc $40°$. Hỏi sau 6 phút máy bay ở độ cao bao nhiêu so với đường băng.

2) Cho tam giác ABC vuông tại A, kẻ AH vuông góc với BC tại H, biết $BH = 3,6$ cm; $CH = 6,4$ cm.

a) Hãy tính độ dài các đoạn thẳng AH, AB và tính số đo HCA

b) Gọi M và N lần lượt là hình chiếu của H lên AB và AC. Chứng minh tam giác AMN đồng dạng với tam giác ACB.

c) Tính diện tích tứ giác $BMNC$

……
……
……
……
……

Bài 5 (0,5 điểm) Giải phương trình $\sqrt[3]{x-2}+\sqrt{x+1}=3$

……
……
……
……
……

-------- Hết --------

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT
THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

Bài 1 (2 điểm) Tính.

a) $2\sqrt{9}+6\sqrt{4}-3\sqrt{25}$.

b) $\sqrt{\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)^2}-\sqrt{\left(\sqrt{3}+\sqrt{2}\right)^2}$.

c) $\dfrac{5+\sqrt{5}}{\sqrt{5}}+\dfrac{3+\sqrt{3}}{\sqrt{3}+1}-\left(\sqrt{3}+\sqrt{5}\right)$

d) $\dfrac{2}{\sqrt{3}+1}-\dfrac{1}{\sqrt{3}-2}+\dfrac{6}{\sqrt{3}+3}$

Phương pháp

a) Tính căn bậc hai đưa về phép tính với số thực.

b) Đưa về trị tuyệt đối để tính.

c) Đưa nhân tử chung ra ngoài để tính.

d) Đưa nhân tử chung ra ngoài, quy đồng mẫu để tính.

Lời giải

a) $2\sqrt{9}+6\sqrt{4}-3\sqrt{25}$.

$=2.3+6.2-3.5$

$=6+12-15$

$=3$

b) $\sqrt{\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)^2}-\sqrt{\left(\sqrt{3}+\sqrt{2}\right)^2}$

$=\left|\sqrt{3}-\sqrt{2}\right|-\left|\sqrt{3}+\sqrt{2}\right|$

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

$=-2\sqrt{2}$

c) $\dfrac{5+\sqrt{5}}{\sqrt{5}}+\dfrac{3+\sqrt{3}}{\sqrt{3}+1}-\left(\sqrt{3}+\sqrt{5}\right)$

$=\dfrac{\sqrt{5}\left(\sqrt{5}+1\right)}{\sqrt{5}}+\dfrac{\sqrt{3}\left(\sqrt{3}+1\right)}{\sqrt{3}+1}-\left(\sqrt{3}+\sqrt{5}\right)$

$=\sqrt{5}+1+\sqrt{3}-\sqrt{3}-\sqrt{5}$

$=1$

d) $\dfrac{2}{\sqrt{3}+1}-\dfrac{1}{\sqrt{3}-2}+\dfrac{6}{\sqrt{3}+3}$

$=\dfrac{2}{\sqrt{3}+1}-\dfrac{1}{\sqrt{3}-2}+\dfrac{\sqrt{3}.2\sqrt{3}}{\sqrt{3}\left(\sqrt{3}+1\right)}$

$=\dfrac{2}{\sqrt{3}+1}-\dfrac{1}{\sqrt{3}-2}+\dfrac{2\sqrt{3}}{\sqrt{3}+1}=\dfrac{2+2\sqrt{3}}{\sqrt{3}+1}-\dfrac{1}{\sqrt{3}-2}$

$=\dfrac{2\left(\sqrt{3}+1\right)}{\sqrt{3}+1}-\dfrac{1}{\sqrt{3}-2}=2-\dfrac{1}{\sqrt{3}-2}$

$=2-\dfrac{\sqrt{3}+2}{-1}=2+\sqrt{3}+2=4+\sqrt{3}$

Bài 2 (2,0 điểm) Giải phương trình

a) $\frac{1}{3}\sqrt{9x+9}-2\sqrt{x+1}+8\sqrt{\frac{4x+4}{25}}=11$

b) $\sqrt{x-1}=3-x$

Phương pháp

Xác định điều kiện xác định của phương trình.

a) Đưa các hệ số ra ngoài căn, nhóm nhân tử chung để tìm x.

b) Bình phương hai vế để tìm x.

Lời giải

a) $\frac{1}{3}\sqrt{9x+9}-2\sqrt{x+1}+8\sqrt{\frac{4x+4}{25}}=11\ (x\ge -1)$

$\Leftrightarrow \frac{1}{3}\sqrt{9(x+1)}-2\sqrt{x+1}+8\sqrt{\frac{4(x+1)}{25}}=11$

$\Leftrightarrow \sqrt{x+1}-2\sqrt{x+1}+\frac{16}{5}\sqrt{x+1}=11$

$\Leftrightarrow \frac{11}{5}\sqrt{x+1}=11$

$\Leftrightarrow \sqrt{x+1}=5$

$\Leftrightarrow x+1=25$

$\Leftrightarrow x=24$(tm)

Vậy phương trình có nghiệm $x=24$

b) $\sqrt{x-1}=3-x$

$\Leftrightarrow \begin{cases}3-x\ge 0\\ x-1=(3-x)^2\end{cases}\Leftrightarrow \begin{cases}x\le 3\\ x-1=9-6x+x^2\end{cases}\Leftrightarrow \begin{cases}x\le 3\\ x^2-7x+10=0\end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases}x\le 3\\ (x-2)(x-5)=0\end{cases}\Leftrightarrow \begin{cases}x\le 3\\ \left[\begin{array}{l}x=2\\ x=5\end{array}\right.\end{cases}\Leftrightarrow x=2$

Vậy phương trình có nghiệm $x=2$

Bài 3 (2 điểm) Cho hai biểu thức $A=\frac{\sqrt{x}-3}{x-\sqrt{x}+1}$ và $B=\left(\frac{3\sqrt{x}+6}{x-9}-\frac{2}{\sqrt{x}-3}\right):\frac{1}{\sqrt{x}+3}$

(với $x\ge 0;\ x\ne 9$).

a) Tính giá trị biểu thức A khi $x=4$.

b) Rút gọn biểu thức B.

c) Cho biểu thức $P=A.B$. Chứng minh $|P|=P$ với $x\ge 0;\ x\ne 9$.

Phương pháp

a) Kiểm tra $x=4$ có thỏa mãn điều kiện hay không, sau đó thay vào biểu thức A để tính.

b) Xác định mẫu thức chung, quy đồng và thực hiện các phép toán với các phân thức đại số.

c) Tính $P=A.B$. Chứng minh P > 0 nên $|P|=P$.

Lời giải

a) Thay $x=4$ (thỏa mãn) vào A ta được: $A=\frac{\sqrt{4}-3}{4-\sqrt{4}+1}=\frac{2-3}{4-2+1}=\frac{-1}{3}$

Vậy $x=4\Rightarrow A=\frac{-1}{3}$

b) $B=\left(\dfrac{3\sqrt{x}+6}{x-9}-\dfrac{2}{\sqrt{x}-3}\right):\dfrac{1}{\sqrt{x}+3}$

$B=\dfrac{3\sqrt{x}+6-2\sqrt{x}-6}{x-9}:\dfrac{1}{\sqrt{x}+3}$

$B=\dfrac{\sqrt{x}}{\left(\sqrt{x}+3\right)\left(\sqrt{x}-3\right)}.\left(\sqrt{x}+3\right)$

$B=\dfrac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3}.$

c) Ta có: $P=A.B=\dfrac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3}.\dfrac{\sqrt{x}-3}{x-\sqrt{x}+1}=\dfrac{\sqrt{x}}{x-\sqrt{x}+1}$

Mà $x\ge 0\Rightarrow\sqrt{x}\ge 0$ và $x-\sqrt{x}+1=\left(\sqrt{x}-\dfrac{1}{2}\right)^2+\dfrac{3}{4}>0$

Nên $P>0\Rightarrow|P|=P$. Vậy $|P|=P$ với $x\ge 0;x\ne 9$.

Bài 4 (3,5 điểm) *(Kết quả làm tròn đến số thập phân thứ hai và số đo góc làm tròn đến độ).*

1) Một máy bay bay với vận tốc 5m/s lên cao theo phương tạo với đường băng một góc $40°$. Hỏi sau 6 phút máy bay ở độ cao bao nhiêu so với đường băng.

2) Cho tam giác ABC vuông tại A, kẻ AH vuông góc với BC tại H, biết $BH=3,6$ cm; $CH=6,4$ cm.

a) Hãy tính độ dài các đoạn thẳng AH, AB và tính số đo HCA

b) Gọi M và N lần lượt là hình chiếu của H lên AB và AC. Chứng minh tam giác AMN đồng dạng với tam giác ACB.

c) Tính diện tích tứ giác $BMNC$

Phương pháp

1) Tính quãng đường máy bay đi được: S = v.t.

Dựa vào tỉ số lượng giác để tính độ cao so với đường băng.

2)

a) Dựa vào định lí Pytago và tỉ số lượng giác để tính.

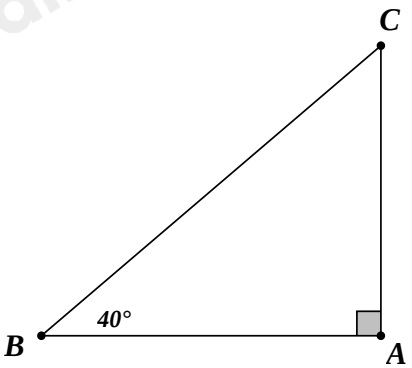
b) Dựa vào hệ thức về cạnh và đường cao ta có tỉ lệ cạnh bằng nhau. Chứng minh $\Delta AMN\backsim\Delta ACB$ (c – g – c)

c) Sử dụng hệ thức về cạnh và đường cao để tính MB, HM, HN, NC.

$S_{BMNC}=\dfrac{1}{2}HM.MB+\dfrac{1}{2}HM.HN+\dfrac{1}{2}.HN.NC$.

Lời giải

1) Bài toán được đưa về dạng toán hình học cơ bản và được mô tả bằng hình vẽ sau:



Trong đó: AB : là đường băng

BC : Quãng đường máy bay đã bay được sau 6 phút

AC : là độ cao máy bay đạt được sau khi bay 6 phút so với đường băng.

Đổi 6 phút $=360$ giây

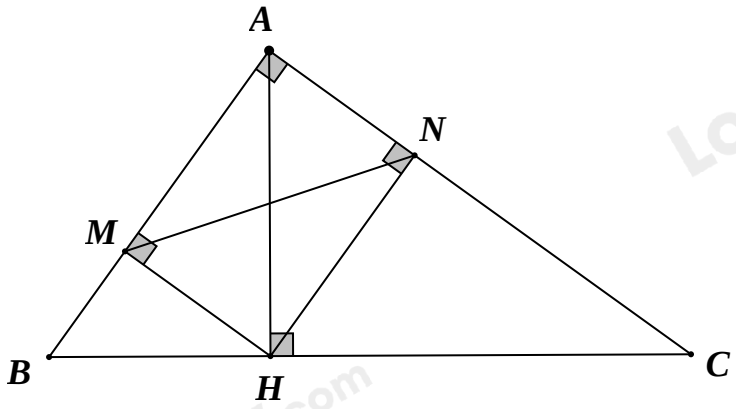
Theo bài: $BC = 5.360 = 1800$ (m)

Xét ΔABC vuông tại A có:

$AC = BC.\sin B = 1800.\sin 40° \approx 1157,02$ (m) (Hệ thức về cạnh và góc)

Vậy sau 6 phút máy bay ở độ cao khoảng $1157,02$ mét so với đường băng.

2)



a) Xét ΔABC vuông tại A, đường cao AH:

Có: $AH^2 = BH.HC$ (Hệ thức về cạnh và đường cao)

$AH^2 = 3,6.6,4 \Rightarrow AH = 4,8$ (cm)

Áp dụng định lý Pytago vào ΔAHB vuông tại H

$AB^2 = AH^2 + HB^2 = 4,8^2 + 3,6^2 = 6$ (cm)

Có: $\sin C = \dfrac{AB}{BC} = \dfrac{6}{10} = \dfrac{3}{5} \Rightarrow C \approx 37°$ hay $HCA \approx 37°$

b) Xét ΔAHB vuông tại H, $HM \perp AB$ tại M:

Có: $AH^2 = AB.AM$ (Hệ thức về cạnh và đường cao)

Tương tự: $AH^2 = AC.AN$

Từ đó suy ra: $AB.AM = AC.AN \Rightarrow \dfrac{AM}{AC} = \dfrac{AN}{AB}$

Xét ΔAMN và ΔACB có: $\dfrac{AM}{AC} = \dfrac{AN}{AB}$, A chung => $\Delta AMN \backsim \Delta ACB$ (c – g – c)

c) Xét ΔAHB vuông tại H, $HM \perp AB$ tại M:

$AH.HB = HM.AB \Rightarrow HM = \dfrac{AH.HB}{AB} = \dfrac{4,8.3,6}{6} = 2,88(\text{cm}) \Rightarrow MB = 2,16$ (cm)

Tương tự:

$HN^2 = AH^2 - AN^2 = AH^2 - HM^2 = 4,8^2 - 2,88^2$

$\Rightarrow HN = 3,84(\text{cm}) \Rightarrow NC = 5,12(\text{cm})$

$S_{BMNC} = \dfrac{1}{2}HM.MB + \dfrac{1}{2}HM.HN + \dfrac{1}{2}.HN.NC$

$= \dfrac{1}{2}.2,88.2,16 + \dfrac{1}{2}.2,88.3,84 + \dfrac{1}{2}.3,84.5,12 = 18,4704(\text{cm}^2)$

Vậy diện tích tứ giác $BMNC$ là: $18,4704\,\text{cm}^2$

Bài 5 (0,5 điểm) Giải phương trình $\sqrt[3]{x-2} + \sqrt{x+1} = 3$

Phương pháp

Đặt $\sqrt[3]{x-2} = a$; $\sqrt{x+1} = b$ $(b \ge 0)$

Giải phương trình theo a và b.

Lời giải

Điều kiện: $x \ge -1$

Đặt $\sqrt[3]{x-2} = a$; $\sqrt{x+1} = b$ $(b \ge 0)$

Ta có : $\begin{cases} a+b=3(1) \\ a^3-b^2=-3(2) \end{cases}$

Từ $(1) \Rightarrow b=3-a$, thay vào (2) ta có :

$a^3-(3-a)^2=-3$

$\Leftrightarrow a^3-9+6a-a^2+3=0$

$\Leftrightarrow a^3-a^2+6a-6=0$

$\Leftrightarrow a^2(a-1)+6(a-1)=0$

$\Leftrightarrow (a^2+6)(a-1)=0$

$\Leftrightarrow a=1$ (Do $a^2+6>0,\ \forall a$)

$\Rightarrow \sqrt[3]{x-2}=1$

$\Leftrightarrow x-2=1$

$\Leftrightarrow x=3$ (nhận)

Vậy phương trình có nghiệm $x=3$.