

ĐỀ ÔN TẬP GIỮA HỌC KÌ 1

MÔN: TOÁN – LỚP 9

NĂM HỌC: 2024 – 2025

Thời gian: 90 phút

(không kể thời gian giao đề)

A. TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

Câu 1. Phương trình nào sau đây **không** là phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $x - 2y = 3$.

B. $0x + 0y = -1$.

C. $-2x + 0y = 3$.

D. $0x - 3y = 2$.

Câu 2. Phương trình nào dưới đây nhận cặp số $(-2; 4)$ làm nghiệm?

A. $x - 2y = 0$.

B. $2x + y = 0$.

C. $x - y = 2$.

D. $x + 2y + 1 = 0$.

Câu 3. Cho hệ phương trình
$$\begin{cases} x - y = 8 \\ 2x + 3y = -9 \end{cases}$$
 Cho các khẳng định sau:(i) Từ phương trình thứ nhất của hệ, biểu diễn y theo x , ta được: $y = x - 8$.(ii) Từ phương trình thứ nhất của hệ, biểu diễn x theo y , ta được: $x = 8 - y$.(iii) Nghiệm của hệ là cặp số $(3; -5)$.

Số khẳng định đúng trong các khẳng định trên là

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 4. Điều kiện xác định của phương trình
$$\frac{1}{x(x^2 + 4)} = \frac{x+1}{x} - \frac{1}{x-2}$$
 là

A. $x \neq 0$, $x \neq -2$ và $x \neq 2$.

B. $x \neq 0$ và $x \neq -2$.

C. $x \neq 0$ và $x \neq -4$.

D. $x \neq 0$ và $x \neq 2$.

Câu 5. Nếu a, b, c là ba số mà $a < b$ và $ac > bc$ thì c là

A. số âm.

B. số dương.

C. số 0.

D. số tùy ý.

Câu 6. Cho tam giác ABC vuông tại A . Khi đó, $\sin \angle ABC$ bằng:

A. $\frac{AC}{BC}$.

B. $\frac{BC}{AC}$.

C. $\frac{AB}{BC}$.

D. $\frac{AB}{AC}$.

Câu 7. Cho tam giác ABC vuông tại A có đường cao AH và $\angle B = \alpha$. Tỉ số $\frac{HA}{HC}$ bằng:

A. $\sin \alpha$.

B. $\cos \alpha$.

C. $\tan \alpha$.

D. $\cot \alpha$.

Câu 8. Cho tam giác ABC vuông tại A có $AC = 10$, $\angle C = 30^\circ$. Số đo góc $\angle B$ và độ dài cạnh BC (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) bằng

A. $\hat{B} = 60^\circ; BC = 20.$

B. $\hat{B} = 60^\circ; BC \approx 8,08.$

C. $\hat{B} = 60^\circ; BC \approx 11,55.$

D. $\hat{B} = 60^\circ; BC \approx 14,14.$

B. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Bài 1. (2,0 điểm) Giải các phương trình và bất phương trình sau:

a) $\left(\frac{2}{3}x + 6\right)(8 - 2x) = 0.$

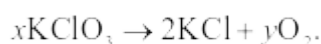
b) $\frac{2x+1}{x+1} + \frac{2}{x} = \frac{2}{x(x+1)}.$

c) $3(x-2) - 5 \geq 3(2x-1).$

d) $\frac{2x-1}{3} - \frac{x+2}{2} < \frac{5x+4}{6}.$

Bài 2. (3,0 điểm)

a) Tìm các hệ số x và y trong phản ứng hóa học đã được cân bằng sau:



Từ đó, hãy hoàn thiện phương trình phản ứng hóa học sau khi được cân bằng.

b) Xác định hàm số $y = ax + b$ để đồ thị hàm số đó đi qua hai điểm $A(1; -1)$ và $B(4; 5).$

c) Giải bài toán sau bằng cách lập hệ phương trình:

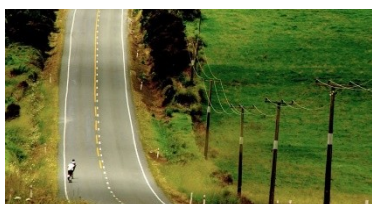
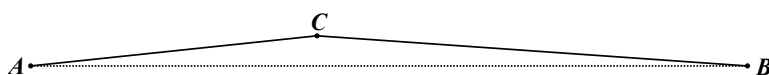
Một chiếc thuyền xuôi dòng và ngược dòng trên khúc sông dài 40 km hết 4 giờ 30 phút. Biết thời gian thuyền xuôi dòng 5 km bằng thời gian thuyền ngược dòng 4 km. Tính vận tốc dòng nước.

Bài 3. (1,0 điểm) Rút gọn các biểu thức sau:

a) $A = \sin 35^\circ + \sin 67^\circ - \cos 23^\circ - \cos 55^\circ.$

b) $B = \cot 20^\circ \cdot \cot 40^\circ \cdot \cot 50^\circ \cdot \cot 70^\circ.$

Bài 4. (1,5 điểm) Lúc 6 giờ sáng, bạn An đi từ nhà (điểm A) đến trường (điểm B) phải leo lên và xuống một con dốc đỉnh C được mô tả như hình vẽ dưới. Cho biết đoạn AB dài 762 m, $\hat{A} = 4^\circ$, $\hat{B} = 6^\circ$.



a) Tính chiều cao con dốc (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của mét).

b) Hỏi bạn An đến trường lúc mấy giờ (làm tròn kết quả đến phút)? Biết rằng tốc độ lên dốc là 4 km/h và tốc độ xuống dốc là 19 km/h.

Bài 5. (0,5 điểm) Giải bất phương trình ẩn x sau: $\frac{x-ab}{a+b} + \frac{x-bc}{b+c} + \frac{x-ac}{a+c} > a+b+c$ với $a, b, c > 0$.

-----HẾT-----

D. ĐÁP ÁN & HƯỚNG DẪN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 1 – TOÁN 9 – KẾT NỐI TRI THỨC

PHÒNG GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO ...
TRƯỜNG ...

MÃ ĐỀ MT102

ĐÁP ÁN & HƯỚNG DẪN GIẢI

KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ 1

MÔN: TOÁN – LỚP 9

NĂM HỌC: ... – ...

A. TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

Bảng đáp án trắc nghiệm:

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8
Đáp án	B	B	C	D	A	A	D	C

Hướng dẫn giải chi tiết

Câu 1. Phương trình nào sau đây **không** là phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $x - 2y = 3$.

B. $0x + 0y = -1$.

C. $-2x + 0y = 3$.

D. $0x - 3y = 2$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: B

Phương trình bậc nhất hai ẩn có dạng $ax + by = c$ với $a \neq 0$ hoặc $b \neq 0$.

Phương trình $0x + 0y = -1$ không là phương trình bậc nhất hai ẩn vì $a = b = 0$.

Câu 2. Phương trình nào dưới đây nhận cặp số $(-2; 4)$ làm nghiệm?

A. $x - 2y = 0$.

B. $2x + y = 0$.

C. $x - y = 2$.

D. $x + 2y + 1 = 0$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: B

• Thay $x = -2; y = 4$ vào phương trình $x - 2y = 0$, ta có: $-2 - 2 \cdot 4 = -10 \neq 0$.

Suy ra $(-2; 4)$ không phải là nghiệm của phương trình $x - 2y = 0$.

• Thay $x = -2; y = 4$ vào phương trình $2x + y = 0$, ta có: $2 \cdot (-2) + 4 = 0$.

Suy ra $(-2; 4)$ là nghiệm của phương trình $2x + y = 0$.

• Thay $x = -2; y = 4$ vào phương trình $x - y = 2$, ta có: $-2 - 4 = -6 \neq 2$.

Suy ra $(-2; 4)$ không là nghiệm của phương trình $x - y = 2$.

• Thay $x = -2; y = 4$ vào phương trình $x + 2y + 1 = 0$, ta có: $-2 + 2 \cdot 4 + 1 = 7 \neq 0$.

Suy ra $(-2; 4)$ không phải là nghiệm của phương trình $x + 2y + 1 = 0$.

Do đó, ta chọn phương án B.

Câu 3. Cho hệ phương trình $\begin{cases} x - y = 8 \\ 2x + 3y = -9 \end{cases}$ Cho các khẳng định sau:

- (i) Từ phương trình thứ nhất của hệ, biểu diễn y theo x , ta được: $y = x - 8$.
- (ii) Từ phương trình thứ nhất của hệ, biểu diễn x theo y , ta được: $x = 8 - y$.
- (iii) Nghiệm của hệ là cặp số $(3; -5)$.

Số khẳng định đúng trong các khẳng định trên là

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: C

- Từ phương trình thứ nhất của hệ, biểu diễn x theo y , ta được: $x = 8 + y$.
- Từ phương trình thứ nhất của hệ, biểu diễn y theo x , ta được: $y = x - 8$.

Thế $y = x - 8$ vào phương trình thứ hai của hệ, ta được:

$$2x + 3(x - 8) = -9, \text{ hay } 2x + 3x - 24 = -9 \text{ suy ra } 5x = 15 \text{ nên } x = 3.$$

Thay $x = 3$ vào phương trình $y = x - 8$, ta được: $y = 3 - 8 = -5$.

Do đó hệ phương trình có nghiệm là $(3; -5)$.

Như vậy, có 2 khẳng định đúng là (i), (iii). Ta chọn phương án C.

Câu 4. Điều kiện xác định của phương trình $\frac{1}{x(x^2 + 4)} = \frac{x+1}{x} - \frac{1}{x-2}$ là

- A. $x \neq 0$, $x \neq -2$ và $x \neq 2$. B. $x \neq 0$ và $x \neq -2$.
- C. $x \neq 0$ và $x \neq -4$. D. $x \neq 0$ và $x \neq 2$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: D

Điều kiện xác định của phương trình $\frac{1}{x(x^2 + 4)} = \frac{x+1}{x} - \frac{1}{x-2}$ là $x \neq 0$ và $x - 2 \neq 0$, hay $x \neq 0$ và $x \neq 2$.

Câu 5. Nếu a, b, c là ba số mà $a < b$ và $ac > bc$ thì c là

- A. số âm. B. số dương. C. số 0. D. số tùy ý.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: A

Ta có: $a < b$ và $ac > bc$ nên ta có $c < 0$, tức c là số âm.

Vậy ta chọn phương án A.

Câu 6. Cho tam giác ABC vuông tại A . Khi đó, $\sin \angle ABC$ bằng:

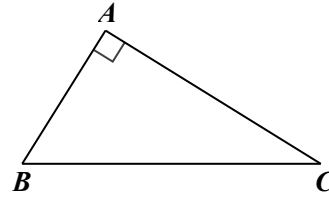
- A. $\frac{AC}{BC}$. B. $\frac{BC}{AC}$. C. $\frac{AB}{BC}$. D. $\frac{AB}{AC}$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: A

Tam giác ABC vuông tại A , ta có: $\sin \angle ABC = \frac{AC}{BC}$.

Vậy ta chọn phương án A.



Câu 7. Cho tam giác ABC vuông tại A có đường cao AH và $\angle B = \alpha$. Tỉ số $\frac{HA}{HC}$ bằng:

- A. $\sin \alpha$. B. $\cos \alpha$. C. $\tan \alpha$. D. $\cot \alpha$.

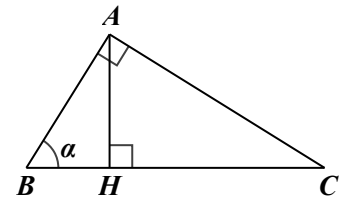
Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: D

Xét $\triangle ACH$ vuông tại H , ta có $\frac{HA}{HC} = \tan C$.

Mà $\angle B + \angle C = 90^\circ$ nên $\frac{HA}{HC} = \tan C = \cot B = \cot \alpha$.

Vậy ta chọn phương án D.



Câu 8. Cho tam giác ABC vuông tại A có $AC = 10$, $\angle C = 30^\circ$. Số đo góc $\angle B$ và độ dài cạnh BC (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) bằng

- A. $\angle B = 60^\circ$; $BC = 20$. B. $\angle B = 60^\circ$; $BC \approx 8,08$.
C. $\angle B = 60^\circ$; $BC \approx 11,55$. D. $\angle B = 60^\circ$; $BC \approx 14,14$.

Hướng dẫn giải

Đáp án đúng là: C

Xét tam giác ABC vuông tại A , ta có:

$$\angle B = 90^\circ - \angle C = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ.$$

Ta có: $\cos C = \frac{AC}{BC}$ hay $BC = \frac{AC}{\cos C} = \frac{10}{\cos 30^\circ} \approx 11,55$.

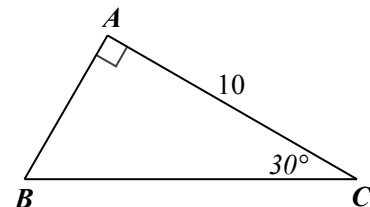
Vậy $\angle B = 60^\circ$; $BC \approx 11,55$.

B. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Bài 1. (2,0 điểm) Giải các phương trình và bất phương trình sau:

a) $\left(\frac{2}{3}x + 6\right)(8 - 2x) = 0.$

b) $\frac{2x+1}{x+1} + \frac{2}{x} = \frac{2}{x(x+1)}.$



$$c) 3(x-2) - 5 \geq 3(2x-1).$$

$$d) \frac{2x-1}{3} - \frac{x+2}{2} < \frac{5x+4}{6}.$$

Hướng dẫn giải

$$a) \left(\frac{2}{3}x + 6 \right) (8 - 2x) = 0$$

$$\frac{2}{3}x + 6 = 0 \quad \text{hoặc} \quad 8 - 2x = 0$$

$$\frac{2}{3}x = -6 \quad \text{hoặc} \quad 2x = 8$$

$$x = -9 \quad \text{hoặc} \quad x = 4$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm là $x = -9$;
 $x = 4$.

b) Điều kiện xác định $x \neq -1, x \neq 0$.

$$\frac{2x+1}{x+1} + \frac{2}{x} = \frac{2}{x(x+1)}$$

$$\frac{(2x+1)x}{x(x+1)} + \frac{2(x+1)}{x(x+1)} = \frac{2}{x(x+1)}$$

$$(2x+1)x + 2(x+1) = 2$$

$$2x^2 + x + 2x + 2 = 2$$

$$2x^2 + 3x = 0$$

$$x(2x+3) = 0$$

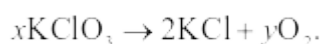
$$x = 0 \quad \text{hoặc} \quad 2x+3 = 0$$

$$x = 0 \quad (\text{không thỏa mãn}) \quad \text{hoặc} \quad x = -\frac{3}{2} \quad (\text{thỏa mãn}).$$

Vậy nghiệm của phương trình đã cho là $x = -\frac{3}{2}$.

Bài 2. (3,0 điểm)

a) Tìm các hệ số x và y trong phản ứng hóa học đã được cân bằng sau:



Từ đó, hãy hoàn thiện phương trình phản ứng hóa học sau khi được cân bằng.

b) Xác định hàm số $y = ax + b$ để đồ thị hàm số đó đi qua hai điểm $A(1; -1)$ và $B(4; 5)$.

c) Giải bài toán sau bằng cách lập hệ phương trình:

Một chiếc thuyền xuôi dòng và ngược dòng trên khúc sông dài 40 km hết 4 giờ 30 phút. Biết

$$c) 3(x-2) - 5 \geq 3(2x-1)$$

$$3x - 6 - 5 \geq 6x - 3$$

$$3x - 6x \geq -3 + 5 + 6$$

$$-3x \geq 8$$

$$x \leq \frac{-8}{3}.$$

Vậy nghiệm của bất phương trình đã cho là

$$x \leq \frac{-8}{3}.$$

$$d) \frac{2x-1}{3} - \frac{x+2}{2} < \frac{5x+4}{6}.$$

$$\frac{2(2x-1)}{6} - \frac{3(x+2)}{6} < \frac{5x+4}{6}$$

$$2(2x-1) - 3(x+2) < 5x+4$$

$$4x - 2 - 3x - 6 < 5x + 4$$

$$x - 8 < 5x + 4$$

$$x - 5x < 4 + 8$$

$$-4x < 12$$

$$x > -3.$$

Vậy nghiệm của bất phương trình đã cho là

$$x > -3.$$

thời gian thuyền xuôi dòng 5 km bằng thời gian thuyền ngược dòng 4 km. Tính vận tốc dòng nước.

Hướng dẫn giải

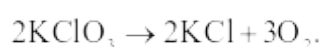
a) Vì số nguyên tử của K, Cl và O ở cả hai vế của phương trình phản ứng phải bằng nhau nên ta có

$$\begin{cases} x = 2 \\ x = 2 \\ 3x = 2y \end{cases} \text{ hay } \begin{cases} x = 2 \\ 3x = 2y \end{cases}$$

Thay $x = 2$ vào phương trình $3x = 2y$, ta được:

$$3 \cdot 2 = 2y \text{ suy ra } 2y = 6, \text{ nên } y = 3.$$

Vậy $x = 2$ và $y = 3$. Khi đó ta hoàn thiện phương trình phản ứng hóa học sau cân bằng như sau:



b) Vì đồ thị hàm số $y = ax + b$ đi qua hai điểm $A(1; -1)$ và $B(4; 5)$ nên thay lần lượt từng cặp giá

trị x, y vào hàm số, ta có:
$$\begin{cases} -1 = a \cdot 1 + b \\ 5 = a \cdot 4 + b \end{cases} \text{ hay } \begin{cases} a + b = -1 \\ 4a + b = 5. \end{cases}$$

Trừ từng vế phương trình thứ hai cho phương trình thứ nhất của hệ, ta được:

$$3a = 6, \text{ suy ra } a = 2.$$

Thay $a = 2$ vào phương trình $a + b = -1$, ta được:

$$2 + b = -1, \text{ suy ra } b = -3.$$

Vậy hàm số cần tìm là $y = 2x - 3$.

c) Gọi x, y (km/h) lần lượt là vận tốc của thuyền khi nước yên lặng và vận tốc dòng nước ($x > y > 0$).

Vận tốc của thuyền khi đi xuôi dòng là: $x + y$ (km/h).

Vận tốc của thuyền khi đi ngược dòng là: $x - y$ (km/h).

• Thời gian thuyền đi xuôi dòng 40 km là: $\frac{40}{x+y}$ (giờ).

Thời gian thuyền đi ngược dòng 40 km là: $\frac{40}{x-y}$ (giờ).

Theo bài, chiếc thuyền xuôi dòng và ngược dòng trên khúc sông dài 40 km hết 4 giờ 30 phút

(= 4,5 giờ) nên ta có phương trình:
$$\frac{40}{x+y} + \frac{40}{x-y} = 4,5 \quad (1)$$

• Thời gian thuyền đi xuôi dòng 5 km là: $\frac{5}{x+y}$ (giờ).

Thời gian thuyền đi ngược dòng $\frac{4}{x-y}$ km là: (giờ).

Theo bài, thời gian thuyền xuôi dòng 5 km bằng thời gian thuyền ngược dòng 4 km nên ta có

phương trình: $\frac{5}{x+y} = \frac{4}{x-y}$. (2)

Từ phương trình (1) và phương trình (2), ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} \frac{40}{x+y} + \frac{40}{x-y} = 4,5 \\ \frac{5}{x+y} = \frac{4}{x-y} \end{cases} \quad \text{hay} \quad \begin{cases} \frac{40}{x+y} + \frac{40}{x-y} = 4,5 \\ \frac{5}{x+y} - \frac{4}{x-y} = 0 \end{cases}$$

Cách 1. Nhân hai vế của phương trình thứ hai với 8, ta được

$$\begin{cases} \frac{40}{x+y} + \frac{40}{x-y} = 4,5 \\ \frac{40}{x+y} - \frac{32}{x-y} = 0 \end{cases}$$

Trừ từng vế phương trình thứ nhất cho phương trình thứ hai của hệ trên, ta được:

$$\frac{72}{x-y} = 4,5, \quad \text{suy ra} \quad \frac{1}{x-y} = 0,0625 \quad \text{nên} \quad x-y = 16. \quad (3)$$

Thay $\frac{1}{x-y} = 0,0625$ vào phương trình $\frac{5}{x+y} = \frac{4}{x-y}$, ta được:

$$\frac{5}{x+y} = 4 \cdot 0,0625 \quad \text{suy ra} \quad \frac{5}{x+y} = 0,25 \quad \text{nên} \quad x+y = 20. \quad (4)$$

Từ phương trình (3) và phương trình (4), ta có hệ phương trình: $\begin{cases} x+y = 20 \\ x-y = 16 \end{cases}$

Cách 2. Đặt $a = \frac{1}{x+y}$ và $b = \frac{1}{x-y}$ ($a > 0; b > 0$), ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 40a + 40b = 4,5 \\ 5a = 4b \end{cases} \quad \text{hay} \quad \begin{cases} 40a + 40b = 4,5 \\ 5a - 4b = 0 \end{cases}$$

Nhân hai vế của phương trình thứ hai của hệ trên với 10, ta được: $\begin{cases} 40a + 40b = 4,5 \\ 50a - 40b = 0 \end{cases}$

Cộng từng vế hai phương trình của hệ trên, ta được:

$$90a = 4,5, \quad \text{suy ra} \quad a = \frac{1}{20} \quad (\text{thỏa mãn}).$$

Thay $a = \frac{1}{20}$ vào phương trình $5a = 4b$, ta được:

$$5 \cdot \frac{1}{20} = 4b, \quad \text{suy ra } b = \frac{1}{16} \text{ (thỏa mãn).}$$

$$\text{Với } b = \frac{1}{16} \text{ ta có: } \frac{1}{x-y} = \frac{1}{16} \text{ suy ra } x-y=16. \quad (3')$$

$$\text{Với } a = \frac{1}{20} \text{ ta có } \frac{1}{x+y} = \frac{1}{20} \text{ suy ra } x+y=20. \quad (4')$$

$$\text{Từ phương trình (3') và phương trình (4'), ta có hệ phương trình: } \begin{cases} x+y=20 \\ x-y=16. \end{cases}$$

Cộng từng vế hai phương trình của hệ trên, ta được:

$$2x=36, \text{ suy ra } x=18 \text{ (thỏa mãn).}$$

Thay $x=18$ vào phương trình $x+y=20$, ta được:

$$18+y=20, \text{ suy ra } y=2 \text{ (thỏa mãn).}$$

Vậy vận tốc dòng nước là 2 km/h.

Bài 3. (1,0 điểm) Rút gọn các biểu thức sau:

a) $A = \sin 35^\circ + \sin 67^\circ - \cos 23^\circ - \cos 55^\circ.$

b) $B = \cot 20^\circ \cdot \cot 40^\circ \cdot \cot 50^\circ \cdot \cot 70^\circ.$

Hướng dẫn giải

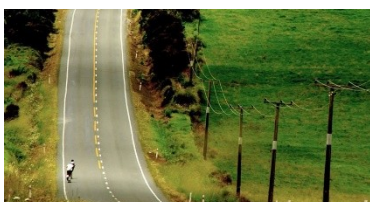
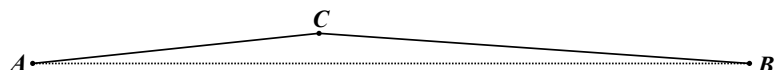
$$\begin{aligned} \text{a) } A &= \sin 35^\circ + \sin 67^\circ - \cos 23^\circ - \cos 55^\circ \\ &= \sin 35^\circ + \sin 67^\circ - \sin (90^\circ - 23^\circ) - \sin (90^\circ - 55^\circ) \\ &= \sin 35^\circ + \sin 67^\circ - \sin 67^\circ - \sin 35^\circ = 0. \end{aligned}$$

Vậy $A=0$.

$$\begin{aligned} \text{b) } B &= \cot 20^\circ \cdot \cot 40^\circ \cdot \cot 50^\circ \cdot \cot 70^\circ \\ &= \cot 20^\circ \cdot \cot 40^\circ \cdot \tan (90^\circ - 50^\circ) \cdot \tan (90^\circ - 70^\circ) \\ &= \cot 20^\circ \cdot \cot 40^\circ \cdot \tan 40^\circ \cdot \tan 20^\circ \\ &= (\cot 20^\circ \cdot \tan 20^\circ) \cdot (\cot 40^\circ \cdot \tan 40^\circ) \\ &= 1 \cdot 1 = 1. \end{aligned}$$

Vậy $B=1$.

Bài 4. (1,5 điểm) Lúc 6 giờ sáng, bạn An đi từ nhà (điểm A) đến trường (điểm B) phải leo lên và xuống một con dốc đỉnh C được mô tả như hình vẽ dưới. Cho biết đoạn AB dài 762 m, $\angle A = 4^\circ$, $\angle B = 6^\circ$.

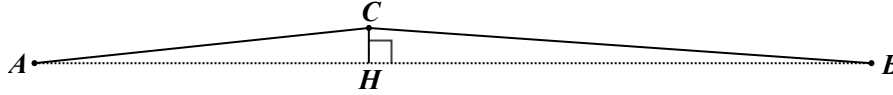


a) Tính chiều cao con dốc (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của mét).

b) Hỏi bạn An đến trường lúc mấy giờ (làm tròn kết quả đến phút)? Biết rằng tốc độ lên dốc là 4 km/h và tốc độ xuống dốc là 19 km/h.

Hướng dẫn giải

a) Kẻ $CH \perp AB$, $H \in AB$. Khi đó CH là chiều cao của con dốc.



• Xét $\triangle ACH$ vuông tại H , ta có: $\tan \angle CAH = \frac{CH}{AH}$

Suy ra $AH = \frac{CH}{\tan \angle CAH} = \frac{CH}{\tan 6^\circ}$ (m). (1)

• Xét $\triangle BCH$ vuông tại H , ta có: $\tan \angle CBH = \frac{CH}{BH}$

Suy ra $BH = \frac{CH}{\tan \angle CBH} = \frac{CH}{\tan 4^\circ}$ (m). (2)

• Từ (1) và (2) ta có: $AH + BH = \frac{CH}{\tan 6^\circ} + \frac{CH}{\tan 4^\circ}$ hay $AB = CH \cdot \left(\frac{1}{\tan 6^\circ} + \frac{1}{\tan 4^\circ} \right)$

Do đó $762 = CH \cdot \left(\frac{1}{\tan 6^\circ} + \frac{1}{\tan 4^\circ} \right)$

Suy ra $CH = \frac{762}{\frac{1}{\tan 6^\circ} + \frac{1}{\tan 4^\circ}} \approx 32$ (m).

Vậy chiều cao của con dốc là 32 m.

b) • Xét $\triangle ACH$ vuông tại H , ta có: $\sin \angle CAH = \frac{CH}{AC}$

Suy ra $AC = \frac{CH}{\sin \angle CAH} \approx \frac{32}{\sin 6^\circ}$ (m) = $\frac{4}{125 \sin 6^\circ}$ (km). (3)

Xét $\triangle BCH$ vuông tại H , ta có: $\sin \angle CBH = \frac{CH}{CB}$

Suy ra $CB = \frac{CH}{\sin \angle CBH} \approx \frac{32}{\sin 4^\circ}$ (m) = $\frac{4}{125 \sin 4^\circ}$ (km). (4)

• Thời gian lên dốc AC là: $t_{AC} = \frac{S_{AC}}{v_{ld}} = \frac{AC}{v_{ld}} \approx \frac{4}{125 \sin 6^\circ} : 4 = \frac{1}{125 \sin 6^\circ}$ (giờ).

Thời gian xuống dốc CB là: $t_{CB} = \frac{S_{CB}}{v_{sd}} = \frac{CB}{v_{sd}} \approx \frac{4}{125 \sin 4^\circ} : 19 = \frac{4}{2375 \sin 4^\circ}$ (giờ).

Thời gian đi từ A đến B là:

$$t_{AB} = t_{AC} + t_{CB} \approx \frac{1}{125 \sin 6^\circ} + \frac{4}{2375 \sin 4^\circ} \approx 0,1007 \text{ (giờ)} \approx 6 \text{ phút.}$$

Vậy bạn An đến trường lúc 6 giờ + 6 phút = 6 giờ 6 phút.

Bài 5. (0,5 điểm) Giải bất phương trình ẩn x sau: $\frac{x-ab}{a+b} + \frac{x-bc}{b+c} + \frac{x-ac}{a+c} > a+b+c$ với $a, b, c > 0$.

Hướng dẫn giải

Giải bất phương trình:

$$\frac{x-ab}{a+b} + \frac{x-bc}{b+c} + \frac{x-ac}{a+c} > a+b+c$$

$$\frac{x-ab}{a+b} + \frac{x-bc}{b+c} + \frac{x-ac}{a+c} - a - b - c > 0$$

$$\left(\frac{x-ab}{a+b} - c \right) + \left(\frac{x-bc}{b+c} - a \right) + \left(\frac{x-ac}{a+c} - b \right) > 0$$

$$\left(\frac{x-ab-ac-bc}{a+b} \right) + \left(\frac{x-bc-ab-ac}{b+c} \right) + \left(\frac{x-ac-ab-bc}{a+c} \right) > 0$$

$$(x-ab-ac-bc) \left(\frac{1}{a+b} + \frac{1}{b+c} + \frac{1}{a+c} \right) > 0 \quad (*)$$

Nhận thấy $\frac{1}{a+b} + \frac{1}{b+c} + \frac{1}{a+c} > 0$ với $a, b, c > 0$.

Do đó, từ (*) ta suy ra $x-ab-ac-bc > 0$ suy ra $x > ab+bc+ac$ ($a, b, c > 0$).

Vậy nghiệm của bất phương trình đã cho là $x > ab+bc+ac$ với ($a, b, c > 0$)

-----HẾT-----