

TRƯỜNG THCS VĂN QUÁN

TỔ TỰ NHIÊN

ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP GIỮA HKI

MÔN TOÁN 9

NĂM HỌC 2024-2025

PHẦN I. TÓM TẮT NỘI DUNG KIẾN THỨC

A. Đại Số

Chương I. Phương trình và hệ phương trình bậc nhất

- Phương trình quy về phương trình bậc nhất một ẩn
- Khái niệm phương trình và hệ hai phương trình bậc nhất hai ẩn
- Giải hệ hai phương trình bậc nhất hai ẩn
- Giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình

Chương II. Phương trình và bất phương trình bậc nhất một ẩn

- Bất đẳng thức và tính chất
- Bất phương trình bậc nhất một ẩn

B. Hình học

Chương IV. Hệ thức lượng trong tam giác vuông

- Tỉ số lượng giác của góc nhọn
- Một số hệ thức giữa cạnh, góc trong tam giác vuông và ứng dụng

PHẦN II. BÀI TẬP

A. ĐẠI SỐ

Bài 1. Giải các phương trình sau:

a) $(x - 3)(x - 4) = 0$	c) $(x^2 - 9)(4 - x) = 0$	e) $\frac{6-3x}{2} + \frac{4}{5}(3x - 6)(x + 1) = 0$
b) $(3x - 1)^2 = 5(3x - 1)$	d) $\frac{2x}{5}(3x - 1) = (3x - 1)$	f) $(2x - 3)^2 = (3x - 7)^2$

Bài 2. Giải phương trình:

$$\begin{array}{lll}
 \text{a)} \frac{3x}{5x-1} = 2. & \text{b)} \frac{x+5}{x-5} - \frac{x-5}{x+5} = \frac{20}{x^2-25}. & \text{c)} \frac{x+2}{x-2} - \frac{5}{x} = \frac{8}{x^2-2x}. \\
 \text{d)} \frac{7}{3x-2} = 4. & \text{d)} \frac{x+2}{x-2} = \frac{x-2}{x+2} + \frac{16}{x^2-4}. & \text{e)} \frac{x-1}{x} + \frac{1}{x+1} = \frac{2x+1}{x^2+x}. \\
 \text{g)} \frac{2x}{3x-1} = -2. & \text{h)} \frac{3}{x-7} + \frac{2}{x+7} = \frac{5}{x^2-49}. & \text{i)} \frac{x-7}{x} = \frac{49}{x(x-7)} + \frac{3x}{x-7}.
 \end{array}$$

Bài 3. Giải hệ phương trình sau.

$$\begin{array}{lll}
 \text{a)} \begin{cases} -x + 3y = -10 \\ x - 5y = 16 \end{cases} & \text{b)} \begin{cases} 3x + 2y = 8 \\ 2x - 3y = -12 \end{cases} & \text{c)} \begin{cases} 2x + y = 4 \\ 2x + 0y - 6 = 0 \end{cases} \\
 \text{d)} \begin{cases} 2x + y = 7 \\ -x + 4y = 10 \end{cases} & \text{e)} \begin{cases} 2x + y = 5 \\ x + 7y = 9 \end{cases} & \text{g)} \begin{cases} x - 2y = 2 \\ 2x - 4y = 1 \end{cases} \\
 \text{h)} \begin{cases} 4x + 3y = -6 \\ 2x - 5y = 16 \end{cases} & \text{i)} \begin{cases} -2x + y = -3 \\ 3x + 4y = 10 \end{cases} & \text{k)} \begin{cases} 2x - y = 2 \\ 4x - 2y - 4 = 0 \end{cases}
 \end{array}$$

Bài 4. Giải các hệ phương trình sau:

$$\begin{array}{ll}
 \text{a)} \begin{cases} (x-1)(y-2) = xy + 5 \\ 3x + y = 6 \end{cases} & \text{b)} \begin{cases} \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = 1 \\ \frac{3}{x} + \frac{4}{y} = 5 \end{cases} \\
 \text{c)} \begin{cases} \frac{1}{x-2} - \frac{1}{y-1} = 2 \\ \frac{2}{x-2} + \frac{3}{y-1} = 1 \end{cases} & \text{d)} \begin{cases} \frac{3}{2x-1} - \frac{4}{y-1} = -1 \\ \frac{2}{2x-1} + \frac{3}{y-1} = 5 \end{cases}
 \end{array}$$

Bài 5. Giải các bất phương trình sau:

$$\begin{array}{lll}
 \text{a)} 2x + 4 < 5x - 2 & \text{b)} (x+1)(2-x) - x(1-x) < 2 & \\
 \text{c)} (2x+1)(2-x) + x^2 < 2 - x^2 & \text{d)} 4(2x-3) \geq 3(3x-4) + 15 & \\
 \text{e)} 5x - 4 - (2x-9) \leq 5x - 8 & \text{f)} (2x+3)(2x-3) > 4x(x+3) & \\
 \text{g)} \frac{x+1}{3} \geq 2x - 1 & \text{h)} \frac{2x-1}{3} < \frac{x+6}{2} & \text{i)} \frac{4x+5}{2} - 1 \leq \frac{5x+6}{3} + x
 \end{array}$$

Bài 6. Trường trung học cơ sở Văn Quán mua 3000 quyển vở để làm phần thưởng cho học sinh. Giá bán của mỗi quyển vở loại thứ nhất và loại thứ hai lần lượt là 8000 đồng và 10000 đồng. Hỏi nhà trường đã mua bao nhiêu quyển vở mỗi loại? Biết rằng số tiền nhà trường đã dùng để mua 3000 quyển vở đó là 28000000 đồng.

Bài 7. Một ca nô đi xuôi dòng một quãng đường 30 km hết 1 giờ và ngược dòng quãng đường đó hết 1 giờ 15 phút. Tính tốc độ của ca nô khi nước yên lặng và tốc độ của dòng nước. Biết rằng tốc độ của ca nô khi nước yên lặng không đổi trên suốt quãng đường và tốc độ của dòng nước cũng không đổi khi ca nô chuyển động.

Bài 8. Bác Việt có 1 tỷ đồng đầu tư vào hai mã chứng khoán. Sau nửa năm, bác bán toàn số cổ phiếu hai mã và thu về lãi 68 triệu đồng. Biết rằng lãi suất của mã chứng khoán thứ nhất 6% và mã thứ hai là 8%. Hỏi bác Minh đầu tư mỗi mã bao nhiêu tiền?

Bài 9. Nhân dịp kỷ niệm 70 năm ngày Giải phóng Thủ đô, cửa hàng xe máy điện V đã giảm giá toàn bộ các loại x. Giá niêm yết của một chiếc xe "S" và một chiếc xe "K" có tổng số tiền là 110 triệu đồng. Tuy nhiên, trong dịp này xe "S" giảm giá 20% và xe "K" giảm giá 30%. Vì vậy, gia đình Nam mua hai chiếc xe này chỉ với giá 81 triệu đồng. Hỏi giá niêm yết của từng chiếc xe là bao nhiêu?

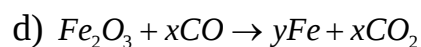
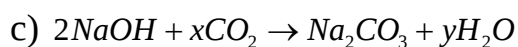
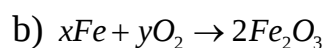
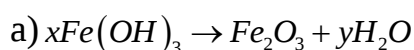
Bài 10. Nhà máy sản xuất thép H lên kế hoạch sản xuất 6000 tấn thép trong một số ngày nhất định. Khi thực hiện, do được bổ sung các thiết bị cần thiết, nên mỗi ngày làm thêm được 30 tấn không những nhà máy sản xuất hoàn thành kế hoạch trước mà còn làm thêm được 500 tấn thép nữa. Hỏi theo kế hoạch, mỗi ngày nhà máy sản xuất bao nhiêu tấn thép?

Bài 11. Một mảnh đất hình chữ nhật có chu vi bằng 28 mét và độ dài đường chéo bằng 10 mét. Tính chiều dài và chiều rộng của mảnh đất đó theo đơn vị mét.

Bài 12. Cô Tâm gửi tiền tiết kiệm kì hạn 1 năm ở ngân hàng V với lãi suất 5%/năm. Cô Tâm dự định tổng số tiền nhận được sau 1 năm ít nhất là 105 000 000 đồng. Hỏi cô Tâm phải gửi số tiền tiết kiệm ít nhất là bao nhiêu để đạt được dự định đó?

Bài 13. Tổng chi phí của một doanh nghiệp sản xuất vớ là 360 triệu đồng một tháng. Giá bán trung bình của một tập vớ là 80 nghìn đồng. Hỏi trung bình mỗi tháng doanh nghiệp phải bán được ít nhất bao nhiêu tập vớ để thu được lợi nhuận ít nhất là 1,44 tỉ đồng sau 1 năm?

Bài 14: Xác định các hệ số x, y trong phương trình phản ứng hóa học (đã được cân bằng) sau:



Bài 15. Nhà máy luyện thép hiện có sẵn loại thép chứa 10% carbon và loại thép chứa 20% carbon. Giả sử trong quá trình luyện thép các nguyên liệu không bị hao hụt. Tính khối lượng thép mỗi loại cần dùng để luyện được 1000 tấn thép chứa 16% carbon từ hai loại thép trên.

B.HÌNH HỌC

DẠNG 1: BÀI TẬP TỔNG HỢP

Bài 1. Cho ΔABC vuông tại A có $AB = 5$ cm, $BC = 13$ cm. Tính các tỉ số lượng giác của góc C

Bài 2. Tính giá trị biểu thức sau:

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

$$B = \sin^2 65^\circ + \cos^2 65^\circ$$

$$C = \tan 82^\circ \cdot \cot 82^\circ$$

Bài 3. Giải $\triangle ABC$ vuông tại A trong các trường hợp sau (làm tròn với độ chính xác 0,5).

a) $BC = 10 \text{ cm}, \widehat{ABC} = 50^\circ$

b) $AB = 3 \text{ cm}, AC = 4 \text{ cm}$

c) $AB = 5 \text{ cm}, \widehat{ABC} = 40^\circ$

d) $AB = 3 \text{ cm}, BC = 7 \text{ cm}$

Bài 4: Cho $\triangle DEF$ vuông tại D, có $DE = 5 \text{ cm}, DF = 12 \text{ cm}$

a) Tính EF, E (làm tròn đến phút).

b) Phân giác trong E cắt DF tại I. Tính DI.

c) Vẽ $DK \perp EI$ tại K. Tính DK.

Bài 5. Cho hình chữ nhật ABCD có $AB = 9 \text{ cm}, BC = 12 \text{ cm}$. Kẻ $AH \perp BD$ tại H.

a) Tính BD, AH, góc BDA (làm tròn đến phút).

b) Kẻ $HI \perp AB$. Chứng minh rằng $AI \cdot AB = DH \cdot HB$

c) Đường thẳng AH cắt BC tại M và cắt DC tại N. Chứng minh $HA^2 = HM \cdot HN$

Bài 6. Cho $\triangle ABC$ vuông tại A có đường cao AH.

a) Cho biết $AB = 3 \text{ cm}, AC = 4 \text{ cm}$. Tính độ dài các đoạn thẳng BC, HB, AH

b) Vẽ HE vuông góc với AB tại E, HF vuông góc với AC tại F.

Chứng minh rằng $AE \cdot EB = EH^2$ và $AE \cdot EB + AF \cdot FC = EF^2$

c) Chứng minh rằng $BE = BC \cdot \sin^3 C$

d) Qua A kẻ đường thẳng vuông góc với EF cắt BC tại I. Chứng minh $BC = 2 \cdot AI$

Bài 7. Cho tam giác ABC vuông tại A có đường cao AH. Gọi E, F lần lượt là hình chiếu vuông góc của H trên AB và AC.

a) Cho $AB = 3 \text{ cm}$; góc $ABC = 30^\circ$. Giải tam giác ABC và tính AH.

b) Chứng minh: $BE \cdot AB = HB^2$ và $BE \cdot BA + CF \cdot CA + 2 \cdot HB \cdot HC = BC^2$.

c) Gọi M là trung điểm của BC. Chứng minh $AM \perp EF$.

Bài 8. Cho tam giác ABC nhọn có đường cao AH. Gọi E là hình chiếu của H trên AB.

a) Chứng minh $AB \cdot AE = AH^2$

b) Kẻ HF vuông góc với AC tại F. Chứng minh $AB \cdot AE = AC \cdot AF$ và $\triangle AEF \sim \triangle ACB$

c) Đường thẳng qua A và vuông góc với EF cắt BC tại D; EF cắt AH tại I. Chứng minh

$$S_{ADC} = \frac{S_{AIE}}{\sin^2 B \cdot \sin^2 C}.$$

Bài 9. Cho $\triangle ABC$, hai đường cao AD, BE cắt nhau tại H.

a) Chứng minh: $BD \cdot DC = DH \cdot AD$

b) Chứng minh tam giác CED đồng dạng với tam giác CBD và $S_{EDC} = S_{ABC} \cdot \cos^2 C$

c) Biết $\frac{HD}{HA} = \frac{1}{2}$. Chứng minh $\tan B \cdot \tan C = 3$

Bài 10. Cho $\triangle ACN$ biết $AC = 20 \text{ cm}, NA = 16 \text{ cm}, NC = 12 \text{ cm}$, đường cao NE.

a) Chứng minh $\triangle ACN$ vuông tại N;

b) Gọi B là hình chiếu của E trên CN. Chứng minh $\triangle BEN$ đồng dạng $\triangle ECN$ và $NB \cdot NC = AE \cdot EC$.

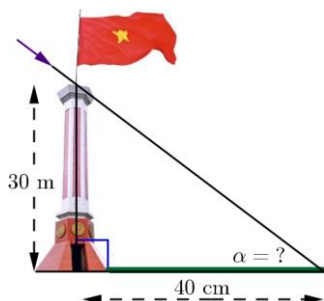
c) Gọi H là trung điểm của AN. Kẻ $HI \perp AC$ ($I \in AC$). Chứng minh $\triangle IHE$ đồng dạng $\triangle ECN$

và $\frac{S_{IHE}}{S_{ECN}} = \frac{\tan^2 C}{4}$

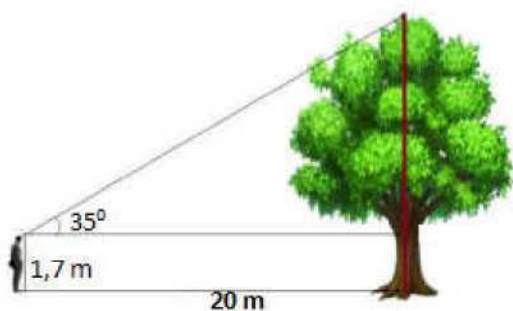
d) Gọi tia IH cắt tia CN tại Q. Chứng minh $\tan AQN \cdot \tan ACN = 2$

DẠNG 2: TOÁN THỰC TẾ

Bài 11: Cột cờ Lũng Cú (thuộc tỉnh Hà Giang) cao 30 m. Tại một thời điểm người ta đo được bóng của cột cờ 40 m. Hỏi tại thời điểm đó, tia nắng mặt trời tạo với mặt đất một góc bao nhiêu độ? (làm tròn kết quả đến độ)



Bài 112. Tính chiều cao của cây trong hình vẽ bên. (Làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)

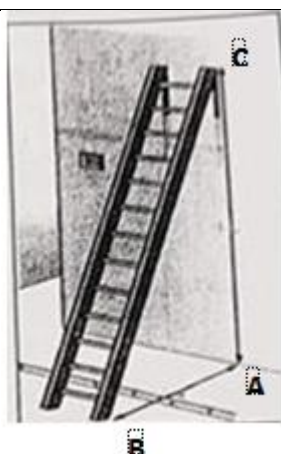


Bài 13. Tại một thời điểm trong ngày, một cái cây có chiều cao là 4m và cây có bóng trên mặt đất dài 4,5m. Tính góc tạo bởi tia nắng mặt trời hợp với phương nằm ngang ở thời điểm đó?

Bài 14. Một chiếc máy bay bay lên cao với vận tốc 520km/h. Đường bay lên tạo với phương nằm ngang một góc 24° . Hỏi sau 90 giây máy bay lên cao được bao nhiêu km theo phương thẳng đứng? (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)

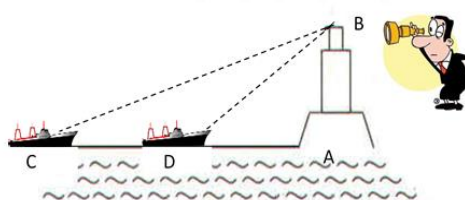


Bài 15: Một cái cây bị sét đánh trúng giữa thân cây làm thân cây ngã xuống đất, tạo với mặt đất một góc là 40° . Biết rằng khúc cây còn đứng cao 3 m. Tính chiều cao lúc đầu của cây.



Bài 16: Một chiếc thang dài 3,5 m. Cần đặt chân thang hợp với mặt đất một góc bao nhiêu để khoảng cách từ chân thang đến chân tường là 1,5 m (làm tròn kết quả đến độ).

Bài 17: Từ đài quan sát cao 15m (tính từ mực nước biển), bạn An có thể nhìn thấy hai chiếc thuyền dưới góc hạ 40° và 10° so với phương ngang. Hãy tính khoảng cách 2 chiếc thuyền (làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)? Điều kiện lý tưởng: vị trí 2 chiếc thuyền và vị trí đài quan sát thẳng hàng.



C. MỘT SỐ BÀI TẬP NÂNG CAO

Bài 1. Cho x, y dương thoả mãn $x + y \leq 6$. Tìm GTNN của $P = x + y + \frac{6}{x} + \frac{24}{y}$.

Bài 2. Cho $a, b \geq 0$, tìm GTNN của biểu thức $P = a^2 + b^2 + \frac{16}{(a+1)(b+1)}$

Bài 3. Cho a và b dương thoả mãn $a + b \geq 2$. Tìm GTNN của biểu thức $P = \frac{a^2}{a+1} + \frac{b^2}{b+1}$.

----- **HẾT** -----