

**A. PHẦN ĐẠI SỐ****Bài 1. Giải hệ phương trình:**

1)
$$\begin{cases} 3x + 2y = 4 \\ 4x - y = 9 \end{cases}$$

2)
$$\begin{cases} 2(x+1) + 3(x+y) = 15 \\ 4(x-1) - (x+2y) = 0 \end{cases}$$

3)
$$\begin{cases} 3(x+1) + 2(x+2y) = 4 \\ 4(x+1) - (x+2y) = 9 \end{cases}$$

4)
$$\begin{cases} (x+4)(y+4) = xy + 216 \\ (x+2)(y-2) = xy - 50 \end{cases}$$

5)
$$\begin{cases} \frac{2}{x} + \frac{1}{y} = 2 \\ \frac{8}{x} - \frac{3}{y} = 1 \end{cases}$$

6)
$$\begin{cases} \frac{2}{x-1} + \frac{1}{y+2} = 2 \\ \frac{8}{x-1} - \frac{3}{y+2} = 1 \end{cases}$$

7)
$$\begin{cases} \frac{1}{x+y} - \frac{2}{x-y} = -3 \\ \frac{3}{x+y} + \frac{4}{x-y} = 2 \end{cases}$$

8)
$$\begin{cases} \frac{1}{x+y} + 3(y+1) = 5 \\ \frac{2}{x+y} - 5(y+1) = -1 \end{cases}$$

Bài 2. Giải phương trình:

1) $(x+2)(3-3x) = 0;$

2) $(2x-7)(x+13) = 0;$

3) $(3x-4)(x+1)(2x-1) = 0;$

4) $(x+1)^2(x+2) = 0;$

5) $x(2x-1) + 5(2x-1) = 0;$

6) $3x(x-5) + 6(x-5) = 0;$

7) $(3x-2)^2 - 25 = 0;$

8) $x(3x+5) - 6x - 10 = 0;$

9) $(x-1)^2 + 4x - 4 = 0;$

10) $(2x+3)^2 = (x-5)^2;$

11) $2(3x+1)^2 = (3x+1)(x-2);$

12) $(x-2)(7-3x) = (3x-7)(8x+32);$

13) $(6x-7)(3x+4) = (7-6x)(x-1);$

14) $(x-1)^2 + x^2 - 1 = (x-1)(x+3).$

Bài 3. Giải các phương trình sau:

1) $\frac{1}{3x} + \frac{1}{2x} = \frac{1}{4};$

2) $\frac{5}{x+2} = 3;$

3) $\frac{x^2-6}{x} = x + \frac{3}{2};$

4) $\frac{2x-5}{x+5} = 3;$

5) $\frac{3}{2} = 6 - \frac{x+10}{x-3};$

6) $\frac{2x-1}{x-1} + 1 = \frac{1}{x-1};$

7) $\frac{(x+2)^2}{2x-3} - 1 = \frac{x^2+10}{2x-3};$

8) $\frac{2}{x-3} = \frac{1}{x+2};$

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

10) $\frac{x+1}{x-1} + \frac{x-1}{x+1} = \frac{4}{(x+1)(x-1)};$

11) $\frac{2}{x+1} - \frac{3}{x+2} = \frac{1}{3(x+1)};$ 12) $\frac{2}{x-2} + \frac{1}{x+2} = \frac{3}{x^2-4};$

13) $\frac{x-3}{x-1} = \frac{x-4}{x^2-4x} + \frac{x+1}{x};$

14) $\frac{x+1}{2x-2} - \frac{x-1}{2x+2} + \frac{2x}{(1-x)(x+1)} = 0$

15) $\frac{x-1}{x-5} - \frac{4x}{x+5} = \frac{9x-5}{x^2-25};$

16) $\frac{2x-5}{x+4} + \frac{x}{4-x} = \frac{-17x+56}{x^2-16};$

$$17) \frac{1}{x+1} - \frac{x}{x^2-x+1} = \frac{3x}{x^3+1}.$$

$$18) \frac{1}{x-1} - \frac{4x}{x^3-1} = \frac{x}{x^2+x+1}$$

Bài 4. a) Tìm a, b để đường thẳng $y = ax + b$ đi qua hai điểm $A(-5;3)$ và $B\left(\frac{3}{2};-1\right)$

b) Viết phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $M(2;1)$ và $N(5;-1)$

c) Tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng (d): $2x - 3y = -5$ và đường thẳng (d'): $-3x + 4y = 2$

d) Cho $d_1: y = x - 4$, $d_2: y = 2x + 3$ và $d_3: y = mx + m + 1$. Tìm m để ba đường thẳng trên đồng quy.

Bài 5. Cô Linh chia số tiền 500 triệu đồng của mình cho hai khoản đầu tư. Sau một năm, tổng số tiền lãi thu được là 28 triệu đồng. Lãi suất cho khoản đầu tư thứ nhất là 5% / năm và khoản đầu tư thứ hai là 6% / năm. Tính số tiền cô Linh đầu tư cho mỗi khoản.

Bài 6. Tổng giá niêm yết của một chiếc máy lọc nước và một chiếc nồi cơm điện là 8 triệu đồng. Bác Bình mua hàng vào dịp tri ân khách hàng nên so với giá niêm yết máy lọc nước được giảm giá 10% và nồi cơm điện được giảm giá 15%. Do đó, tổng số tiền bác Bình phải trả là 7,05 triệu đồng. Tìm giá niêm yết của mỗi sản phẩm đã nêu.

Bài 7. Hai công nhân cùng làm một công việc trong 18h thì xong. Nếu người thứ nhất làm trong 6h và người thứ hai làm trong 12h thì hoàn thành được 50% công việc. Hỏi nếu làm riêng thì mỗi người hoàn thành công việc trong bao lâu?

Bài 8. Một ca nô đi từ A đến B với vận tốc và thời gian dự định. Nếu ca nô tăng vận tốc thêm 3 km/h thì thời gian rút ngắn được 2 giờ. Nếu ca nô giảm vận tốc đi 3 km/h thì thời gian tăng 3 giờ. Tính vận tốc và thời gian dự định của ca nô.

Bài 9. Hai xe máy khởi hành cùng một lúc từ A đến B. Vận tốc xe I là 45 km/h. Vận tốc xe II ít hơn vận tốc xe I là 9 km/h nên xe II đến B chậm hơn xe I là 40 phút. Tính quãng đường AB.

Bài 10. Lớp 9A có 40 học sinh giỏi và học sinh tiên tiến. Nhà trường trao thưởng cho mỗi học sinh giỏi 10 quyền vở, mỗi học sinh tiên tiến 5 quyền vở. Tính số học sinh giỏi, học sinh tiên tiến của lớp 9A biết rằng lớp 9A được thưởng 325 quyền vở?

Bài 11. Một mảnh đất hình chữ nhật có chu vi bằng 80 m. Nếu giảm chiều rộng 3 m và tăng chiều dài 8 m thì diện tích tăng thêm $32m^2$. Tính chiều dài và chiều rộng mảnh đất ban đầu?

Bài 12. Trong một phòng họp hình chữ nhật, ghế được sắp xếp theo hàng và số ghế trong mỗi hàng là như nhau. Nếu kê bớt đi 2 hàng và mỗi hàng bớt đi 2 ghế thì tổng số ghế trong mỗi phòng họp đó giảm đi 80 ghế so với ban đầu. Nếu kê thêm 1 hàng và mỗi hàng kê thêm 2 ghế thì tổng số ghế trong mỗi phòng họp lúc đó tăng thêm 68 ghế so với ban đầu. Tính số hàng ghế và số ghế trong phòng họp lúc ban đầu.

Bài 13. Dung dịch oxi già chứa chất tan là hydrogen peroxide, có tác dụng làm sạch vết thương, làm sạch hốc tủy hay ống chân răng, vệ sinh loại bỏ ráy tai...Hỏi cần phải trộn gam bao nhiêu dung dịch hydrogen peroxide 30% với dung dịch hydrogen peroxide 1,5% để được 300g dung dịch hydrogen peroxide 15%.

Bài 14. Một tổ sản xuất theo kế hoạch mỗi ngày phải sản xuất 40 sản phẩm. Khi thực hiện, nhờ cải tiến kỹ thuật nên mỗi ngày tổ sản xuất được 45 sản phẩm. Do đó không nhưng tổ hoàn thành trước kế hoạch 1 ngày mà còn vượt mức 10 sản phẩm. Hỏi theo kế hoạch tổ phải sản xuất bao nhiêu sản phẩm?

Bài 15. Do ảnh hưởng của bão Yagi, Ngân đã kêu gọi người thân và bạn bè quyên góp được 10.000.000 đồng và dự định mua gạo và mì gói dành tặng cho những đồng bào bị thiệt hại. Ngân đã mua 10 bao gạo giá 650.000 đồng/bao, số tiền còn lại Ngân mua mì gói. Hỏi Ngân có thể mua tối đa bao nhiêu thùng mì, biết 1 thùng mì giá 150.000 đồng?

Bài 16. Trong một kì thi, bạn Chiến phải thi bốn môn Văn, Toán, Tiếng Anh và Hóa. Chiến đã thi ba môn và được kết quả như bảng sau:

Môn	Văn	Tiếng Anh	Hóa
Điểm	8	7	10

Kì thi quy định muốn đạt loại giỏi phải có điểm trung bình các môn thi là 8 trở lên và không có môn nào bị điểm dưới 6. Biết môn Văn và Toán được tính hệ số 2. Hãy cho biết, để đạt loại giỏi bạn Chiến phải có điểm thi môn Toán ít nhất là bao nhiêu?

Bài 17. Tổng chi phí của một doanh nghiệp sản xuất áo sơ mi là 390 triệu đồng/tháng. Giá bán của mỗi chiếc áo sơ mi là 380 nghìn đồng. Hỏi trung bình mỗi tháng doanh nghiệp phải bán được ít nhất bao nhiêu chiếc áo sơ mi để thu được lợi nhuận ít nhất là 1,02 tỉ đồng sau 1 năm?

Bài 18. Để lập đội tuyển năng khiếu về bóng rổ của trường, thầy giáo môn Thể dục đưa ra quy định tuyển chọn như sau: mỗi bạn dự tuyển sẽ được ném đúng 20 quả bóng vào rổ, mỗi quả bóng vào rổ được cộng 3 điểm; mỗi quả bóng ném ra ngoài bị trừ 1 điểm. Nếu bạn nào có số điểm từ 28 điểm trở lên sẽ được vào đội tuyển. Hỏi một học sinh muốn được chọn vào đội tuyển thì phải ném ít nhất bao nhiêu quả bóng vào rổ.

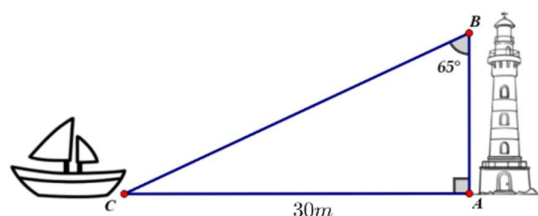
Bài 19. Sau Tết Nga có 1500000 đồng tiền lì xì. Mỗi ngày Nga để dành được 25000 đồng, Nga muốn mua một chiếc xe đạp trị giá 3280000 đồng. Hỏi Nga phải để dành ít nhất bao nhiêu ngày thì đủ tiền mua xe?

B. PHẦN HÌNH HỌC

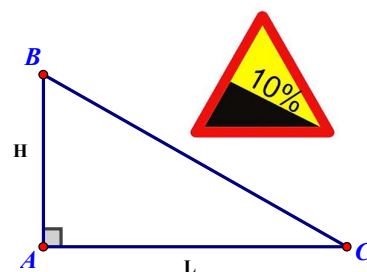
Bài 1. Tính giá trị các biểu thức sau:

a) $A = \cos 22^\circ - \frac{\tan 67^\circ}{\cot 23^\circ} - \sin 68^\circ$ b) $C = \sin^2 33^\circ - \frac{\sin 29^\circ}{\cos 61^\circ} - \frac{1}{2} \cdot \cos 60^\circ + \sin^2 57^\circ$

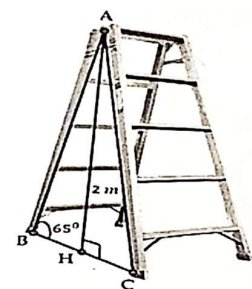
Bài 2. Một con thuyền cách bờ biển 30m nhìn thấy ánh sáng từ ngọn hải đăng nằm sát bờ biển. Biết rằng tia sáng từ ngọn hải đăng hợp với phương thẳng đứng một góc bằng 65° . Tính chiều cao của ngọn hải đăng. (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).



Bài 3. Hình bên đây là hình ảnh biển báo giao thông cảnh báo đường dốc. Độ dốc của đường ($i\%$) được tính theo công thức $i = \frac{H}{L} \cdot 100\%$, trong đó H là độ cao theo phương thẳng đứng, L là độ dài theo phương nằm ngang. Hỏi con dốc có biển báo 10% nghiêng bao nhiêu độ so với phương nằm ngang? (Kết quả làm tròn đến độ).



Bài 4. Thang xếp chữ A gồm hai thang đơn tựa vào nhau. Khi mở thang để sử dụng, nó tạo thành một tam giác ABC cân tại A (xem hình vẽ bên). Để an toàn, người ta đặt mỗi thang đơn tạo với mặt đất một góc 65° , khi đó thang ở độ cao AH = 2m. Hỏi độ dài của mỗi thang đơn là bao nhiêu mét? (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).



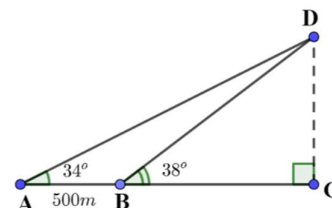
Bài 5. chiều cao của một ngọn núi (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị), biết tại hai điểm A, B cách nhau 500 m, người ta nhìn thấy đỉnh núi với góc nâng lần lượt là 34° và 38° .

Bài 6. Cho tam giác ABC nhọn, đường cao AK.

a) Giải tam giác ACK biết $\hat{C} = 30^\circ$, AK = 3 cm.

b) Chứng minh $AK = \frac{BC}{\cot B + \cot C}$.

c) Biết BC = 5 cm, $\hat{B} = 68^\circ$, $\hat{C} = 30^\circ$. Tính diện tích tam giác ABC (làm tròn chữ số thập phân thứ nhất)



Bài 7. Cho tam giác ABC vuông tại A với đường cao AH.

a) Hãy tính $\cos C$ theo hai cách và suy ra $AC^2 = BC \cdot HC$

b) Tính $\tan \widehat{ABH}$ và $\tan \widehat{CAH}$, suy ra $AH^2 = BH \cdot CH$.

c) Chứng minh rằng: $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AC^2}$

Bài 8. Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH.

a) Tính AC, AB biết $\widehat{C} = 30^\circ$, $AH = 3 \text{ cm}$.

b) Trên cạnh AC lấy điểm K ($K \neq A, K \neq C$), gọi D là hình chiếu của A trên BK. Chứng minh rằng: $BD \cdot BK = BH \cdot BC$

c) Chứng minh góc BDH bằng góc BAH

d) Tam giác ABC cần thỏa mãn điều kiện gì để $S_{BHD} = \frac{1}{4} S_{BKC} \cos^2 \widehat{ABD}$.

Bài 9. Cho $\triangle ABC$ vuông tại A có $AB < AC$. Kẻ $AH \perp BC$ tại H

a) Cho biết $AB = 3 \text{ cm}$, $BC = 6 \text{ cm}$. Tính BH và góc B.

b) Qua B kẻ đường thẳng song song với AH cắt CA tại K. Chứng minh: $BK^2 = KA \cdot KC$

c) Vẽ $AM \perp BK$ tại M. Chứng minh rằng: $\triangle BMH$ đồng dạng $\triangle BCK$ và $\frac{S_{BMH}}{S_{BCK}} = \sin^2 K \cdot \sin^2 C$

Bài 10. Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH

a) Giả sử $AB = 6 \text{ cm}$; $AC = 8 \text{ cm}$. Hãy tính độ số đo $\widehat{ACB}$ và AH (số đo góc làm tròn đến phút)

b) Gọi điểm E và F lần lượt là hình chiếu của điểm H trên cạnh AB và AC. Chứng minh rằng $AE \cdot AB = AF \cdot AC$ từ đó suy ra $\widehat{AFE} = \widehat{ABC}$.

c) Đường trung tuyến AI của tam giác ABC cắt cạnh EF tại điểm K. Chứng minh rằng $\cos^3 B \cdot \sin B = \frac{KF}{BC}$.

C. MỘT SỐ BÀI TẬP NÂNG CAO

Bài 1. Tìm các số nguyên x và y thỏa mãn phương trình $x^2 + xy - 2y - x - 5 = 0$

Bài 2. Giải phương trình $\frac{x+1}{x(x+2)} + \frac{x+6}{x^2+12x+35} = \frac{x+2}{x^2+4x+3} + \frac{x+5}{x^2+10x+24}$

Bài 3. Một người nông dân muốn rào một khu đất hình chữ nhật có chu vi 60 m để xây dựng một vườn hoa.

Với chiều rộng của khu đất là x (m), tìm x để diện tích vườn hoa xây được lớn nhất.

Bài 4. Mảnh đất của nhà bác An có dạng hình tam giác vuông với hai cạnh góc vuông dài 60 m và 40 m (như hình vẽ bên). Bác An muốn làm một khu vườn có dạng hình chữ nhật để trồng hoa, sao cho một đỉnh của hình chữ nhật trùng với đỉnh góc vuông, hai cạnh nằm trên hai cạnh góc vuông của tam giác và đỉnh đối diện với đỉnh đó nằm trên cạnh huyền. Tìm kích thước của khu vườn hình chữ nhật để diện tích của nó đạt giá trị lớn nhất.

