UBND PHƯỜNG HÀ ĐÔNG
TRƯỜNG THCS VĂN YÊN

ĐỀ CHÍNH THỨC

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I
Năm học: 2026 – 2027
Môn: TOÁN 9
Thời gian làm bài: 90 phút *(Không kể thời gian giao đề)*
(Đề gồm 02 trang)

Bài 1. *(3,0 điểm)* Giải phương trình, hệ phương trình và bất phương trình sau:

a) $\begin{cases} 3x+y=19 \\ 2x-y=1 \end{cases}$

b) $5(x-2)+(x-2)(x-3)=0$

c) $\dfrac{x+1}{x-3}-\dfrac{x-1}{x}=\dfrac{7}{x^2-3x}$

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

Bài 2. (*3,0 điểm*)

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

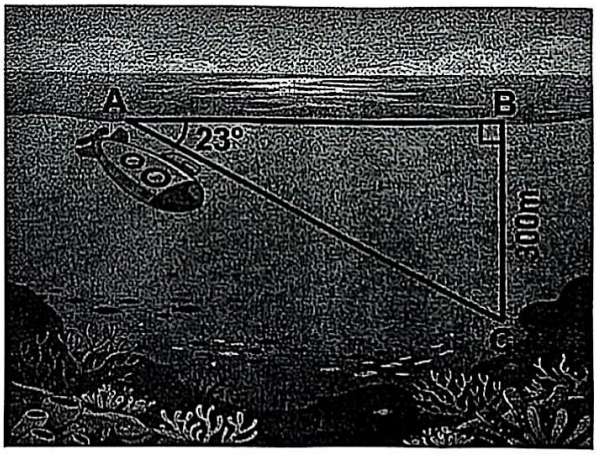
Hưởng ứng phong trào thi đua chào mừng 60 năm ngày thành lập trường, hai lớp 9A và 9B phát động chương trình quyên góp sách xây dựng "***Tủ sách học tập***" cho thư viện nhà trường. Theo kế hoạch, cả hai lớp đăng ký quyên góp 150 cuốn sách. Thực tế, nhờ sự tham gia nhiệt tình của các bạn học sinh, lớp 9A đã quyên góp vượt chỉ tiêu 20%, lớp 9B quyên góp vượt chỉ tiêu 10% so với dự định nên cả hai lớp đã quyên góp được tất cả 172 cuốn sách. Hỏi theo kế hoạch, mỗi lớp đã đăng ký quyên góp bao nhiêu cuốn sách?

2) Giải bài toán bằng cách lập bất phương trình:

Bạn Châu có 150 nghìn đồng. Bạn muốn mua ba quyển vở và một số chiếc bút bi. Biết giá mỗi quyển vở là 18 nghìn đồng và mỗi chiếc bút bi là 12 nghìn đồng. Hỏi bạn Châu mua được nhiều nhất bao nhiêu chiếc bút bi?

Bài 3. (*3,5 điểm*)

1) Một chiếc tàu ngầm ở vị trí A trên mặt biển, lặn xuống vị trí C theo một đường thẳng AC tạo với mặt biển AB một góc $23°$ (*như hình vẽ*).



a) Khi tàu ở độ sâu $BC = 300m$ so với mặt nước biển thì tàu đã di chuyển được quãng đường AC dài bao nhiêu mét? *(làm tròn đến hàng đơn vị của mét)*

b) Giả sử vận tốc của tàu là $18km/h$. Hỏi tàu đi hết quãng đường AC trong thời gian bao nhiêu giây?

2) Cho tam giác ABC vuông tại $A(AB<AC)$, đường cao AH (H thuộc BC)

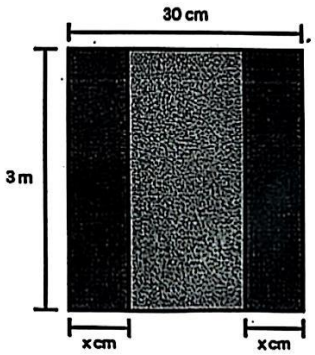
a) Biết $AB=6\,\text{cm}$, $BC=10\,\text{cm}$. Tính độ dài AC, AH và số đo $\hat{B}$ (*Số đo góc làm tròn đến độ*)

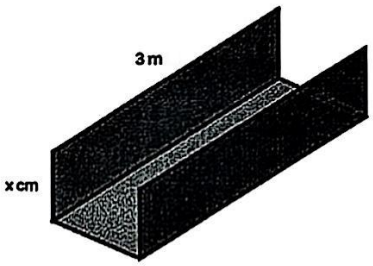
b) Chứng minh rằng $\sin B.\cos C=\dfrac{HC}{BC}$, từ đó suy ra $\sin B.\cos C+\sin C.\cos B=1$

thuvientoanhoc.com

c) Qua B kẻ đường thẳng song song với AH cắt đường thẳng CA tại K, kẻ AM vuông góc BK tại M. Lấy I là trung điểm KC. Gọi E là giao điểm của BI và MH. Chứng minh rằng $\cos^3 K.\sin K = \frac{EH}{KC}$

Bài 4. *(0,5 điểm)* Từ một tấm tôn hình chữ nhật có chiều rộng *30cm* và chiều dài *3m* người ta gò thành một máng nước có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp và thông hai đầu (*như hình vẽ*). Tính chiều cao x *(cm)* của máng nước để thể tích của máng nước lớn nhất.





.....HẾT.....

(Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

thuvientoanhoc.com

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI THAM KHẢO

Được tạo bằng AI · thuvientoanhoc.com

Bài 1.

a) $\begin{cases} 3x+y=19 \\ 2x-y=1 \end{cases}$

Cộng từng vế hai phương trình ta được $5x=20$, suy ra $x=4$.

Thay $x=4$ vào phương trình $2x-y=1$ ta được $8-y=1$, suy ra $y=7$.

Vậy hệ phương trình có nghiệm $(x;y)=(4;7)$.

b) $5(x-2)+(x-2)(x-3)=0$

$(x-2)(5+x-3)=0$

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

$x-2=0$ hoặc $x+2=0$

$x=2$ hoặc $x=-2$.

Vậy phương trình có nghiệm $x=2$; $x=-2$.

c) Điều kiện xác định: $x\neq 0$, $x\neq 3$.

$\dfrac{x+1}{x-3}-\dfrac{x-1}{x}=\dfrac{7}{x^2-3x}$

$\dfrac{x(x+1)}{x(x-3)}-\dfrac{(x-1)(x-3)}{x(x-3)}=\dfrac{7}{x(x-3)}$

$x(x+1)-(x-1)(x-3)=7$

$x^2+x-x^2+4x-3=7$

$5x=10$

$x=2$ (thỏa mãn điều kiện xác định).

Vậy phương trình có nghiệm $x=2$.

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

$2(x-2)+6x>2x-1+6$

$8x-4>2x+5$

$6x>9$

thuvientoanhoc.com

$x > \frac{3}{2}$.

Vậy bất phương trình có nghiệm $x > \frac{3}{2}$.

Bài 2.

1) Gọi số sách lớp 9A và lớp 9B đăng ký quyên góp theo kế hoạch lần lượt là x, y (cuốn) ($x, y \in \mathbb{N}^*$; $x, y < 150$).

Theo kế hoạch, hai lớp đăng ký quyên góp 150 cuốn sách nên $x + y = 150$ (1).

Thực tế, lớp 9A quyên góp được $x + 20\%x = 1,2x$ (cuốn), lớp 9B quyên góp được $y + 10\%y = 1,1y$ (cuốn).

Cả hai lớp quyên góp được 172 cuốn sách nên $1,2x + 1,1y = 172$ (2).

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình $\begin{cases} x + y = 150 \\ 1,2x + 1,1y = 172 \end{cases}$

Từ (1) suy ra $y = 150 - x$, thay vào (2) ta được $1,2x + 1,1(150 - x) = 172$

$1,2x + 165 - 1,1x = 172$

$0,1x = 7$

$x = 70$ (thỏa mãn), suy ra $y = 150 - 70 = 80$ (thỏa mãn).

Vậy theo kế hoạch, lớp 9A đăng ký quyên góp 70 cuốn sách, lớp 9B đăng ký quyên góp 80 cuốn sách.

2) Gọi số chiếc bút bi bạn Châu mua được là x (chiếc) ($x \in \mathbb{N}^*$).

Số tiền mua ba quyển vở là $3 \cdot 18 = 54$ (nghìn đồng).

Số tiền mua x chiếc bút bi là $12x$ (nghìn đồng).

Vì bạn Châu có 150 nghìn đồng nên ta có bất phương trình $54 + 12x \le 150$

$12x \le 96$

$x \le 8$.

Mà $x \in \mathbb{N}^*$ nên giá trị lớn nhất của x là 8.

Vậy bạn Châu mua được nhiều nhất 8 chiếc bút bi.

Bài 3.

1) a) Xét tam giác ABC vuông tại B có $\widehat{BAC} = 23^\circ$, $BC = 300$ m.

thuvientoanhoc.com

Ta có $\sin\widehat{BAC}=\dfrac{BC}{AC}$ nên $AC=\dfrac{BC}{\sin 23^\circ}=\dfrac{300}{\sin 23^\circ}\approx 768$ (m).

Vậy tàu đã di chuyển được quãng đường AC dài khoảng 768 m.

b) Đổi 18 km/h $=5$ m/s.

Thời gian tàu đi hết quãng đường AC là $t=\dfrac{AC}{5}=\dfrac{300}{5\sin 23^\circ}=\dfrac{60}{\sin 23^\circ}\approx 153,56$ (giây).

Vậy tàu đi hết quãng đường AC trong khoảng $153,56$ giây.

2) a) Xét tam giác ABC vuông tại A, theo định lí Pythagore ta có
$AC^2=BC^2-AB^2=10^2-6^2=64$, suy ra $AC=8$ cm.

Ta có $S_{ABC}=\dfrac{1}{2}AB\cdot AC=\dfrac{1}{2}AH\cdot BC$ nên $AH=\dfrac{AB\cdot AC}{BC}=\dfrac{6\cdot 8}{10}=4,8$ (cm).

Ta có $\cos B=\dfrac{AB}{BC}=\dfrac{6}{10}=0,6$ nên $\hat{B}\approx 53^\circ$.

b) Xét tam giác ABC vuông tại A có $\sin B=\dfrac{AC}{BC}$.

Xét tam giác AHC vuông tại H có $\cos C=\dfrac{HC}{AC}$.

Suy ra $\sin B\cdot\cos C=\dfrac{AC}{BC}\cdot\dfrac{HC}{AC}=\dfrac{HC}{BC}$.

Tương tự, xét tam giác ABC vuông tại A có $\sin C=\dfrac{AB}{BC}$; xét tam giác AHB vuông tại H có $\cos B=\dfrac{HB}{AB}$.

Suy ra $\sin C\cdot\cos B=\dfrac{AB}{BC}\cdot\dfrac{HB}{AB}=\dfrac{HB}{BC}$.

Do đó $\sin B\cdot\cos C+\sin C\cdot\cos B=\dfrac{HC+HB}{BC}=\dfrac{BC}{BC}=1$ (vì H nằm giữa B và C).

c) Vì $BK\parallel AH$ và $AH\perp BC$ nên $BK\perp BC$, do đó tam giác KBC vuông tại B.

Tứ giác $BMAH$ có $\widehat{MBH}=\widehat{BMA}=\widehat{BHA}=90^\circ$ nên $BMAH$ là hình chữ nhật, suy ra $BM=AH$.

Xét tam giác MBH vuông tại B và tam giác AHB vuông tại H có $BM=HA$, BH chung nên $\triangle MBH=\triangle AHB$ (hai cạnh góc vuông), suy ra $\widehat{MHB}=\widehat{ABH}$, hay $\widehat{MHB}=\widehat{ABC}$.

thuvientoanhoc.com

Tam giác ABC vuông tại A nên $\widehat{ABC}+\hat{C}=90^\circ$; tam giác KBC vuông tại B nên $\hat{K}+\hat{C}=90^\circ$. Suy ra $\widehat{ABC}=\hat{K}$, do đó $\widehat{MHB}=\hat{K}$.

Tam giác KBC vuông tại B có BI là đường trung tuyến nên $IB=IC=\dfrac{KC}{2}$, suy ra tam giác IBC cân tại I, do đó $\widehat{IBC}=\hat{C}$.

Xét tam giác EBH có $\widehat{EBH}+\widehat{EHB}=\hat{C}+\hat{K}=90^\circ$ nên $\widehat{BEH}=90^\circ$.

Xét tam giác BEH vuông tại E có $EH=BH\cdot\cos\widehat{BHE}=BH\cdot\cos K$.

Xét tam giác ABH vuông tại H có $BH=AB\cdot\cos\widehat{ABH}=AB\cdot\cos K$.

Xét tam giác ABC vuông tại A có $AB=BC\cdot\cos\widehat{ABC}=BC\cdot\cos K$.

Xét tam giác KBC vuông tại B có $BC=KC\cdot\sin K$.

Suy ra $EH=KC\cdot\sin K\cdot\cos^3 K$, hay $\cos^3 K\cdot\sin K=\dfrac{EH}{KC}$.

Bài 4.

Đổi $3\text{ m}=300$ cm. Điều kiện: $0<x<15$.

Máng nước có chiều cao x (cm), chiều rộng đáy $30-2x$ (cm), chiều dài 300 (cm).

Thể tích máng nước là $V=300x(30-2x)=-600x^2+9000x\ \left(\text{cm}^3\right)$.

Ta có $V=-600\left(x^2-15x\right)=-600\left(x^2-2\cdot x\cdot 7{,}5+56{,}25\right)+600\cdot 56{,}25=-600(x-7{,}5)^2+33750$.

Vì $(x-7{,}5)^2\geq 0$ với mọi x nên $V\leq 33750\ \left(\text{cm}^3\right)$.

Dấu "=" xảy ra khi $x-7{,}5=0$, tức là $x=7{,}5$ (thỏa mãn).

Vậy khi chiều cao máng nước là $x=7{,}5$ cm thì thể tích máng nước lớn nhất.

---------- HẾT ----------

thuvientoanhoc.com