UBND PHƯỜNG NGHĨA ĐÔ
TRƯỜNG THCS NGHĨA TÂN

ĐỀ MINH HỌA SỐ 01 GIỮA HỌC KÌ I
NĂM HỌC 2026 – 2027
MÔN: TOÁN 9
Thời gian làm bài: 90 phút

Bài I. *(3,0 điểm)*

1. Giải các phương trình sau:

a) $(x+2)^2=(2+x)(5-3x)$ b) $\frac{3x-2}{4}-\frac{x+1}{3}=\frac{2x-3}{6}+1$ c) $\frac{5}{x+3}-\frac{x-2}{3-x}=\frac{11x-27}{x^2-9}$

2. Giải hệ phương trình sau: $\begin{cases}4(x-1)+3(y+1)=9\\3(x+2)-(y-4)=24\end{cases}$

3. Giải bất phương trình sau: $(x-2)^2-x(x-3)\ge 2x$

Bài II. *(3,0 điểm)*

1. *(1,5 điểm) Giải bài toán bằng cách lập phương trình:*

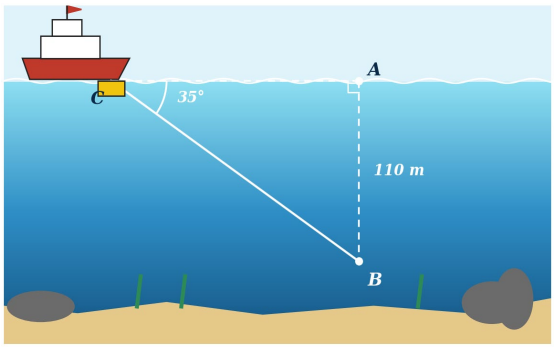
Một công ty cần vận chuyển một số lượng đơn hàng trong một thời gian nhất định. Theo dự định mỗi ngày công ty vận chuyển được 800 đơn hàng để kịp tiến độ giao hàng trong dịp khuyến mãi lớn. Sau khi nâng cấp hệ thống định tuyến thông minh, mỗi ngày công ty đã vận chuyển được 1000 đơn hàng. Do đó công ty đã hoàn thành kế hoạch sớm hơn 4 ngày và còn vận chuyển thêm 400 đơn hàng. Tính tổng số đơn hàng của công ty vận chuyển theo kế hoạch ban đầu. (Số đơn hàng vận chuyển mỗi ngày là như nhau.)

2. *(1,5 điểm) Giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình:*

Tháng 10, tổng số tiền điện và tiền nước sinh hoạt của gia đình thầy Minh là 4 triệu 200 nghìn đồng. Trong tháng 11, tiền điện tăng 20% còn tiền nước tăng 15% nên tổng số tiền điện và tiền nước sinh hoạt của gia đình thầy Minh tăng thêm 750 nghìn đồng. Hỏi thầy Minh phải trả bao nhiêu tiền điện và bao nhiêu tiền nước trong tháng 10?

Bài III. *(3,5 điểm)*

1. *(1,0 điểm)* Trong một chuyến khảo sát rạn san hô, một thiết bị lặn không người lái rời khỏi tàu khảo sát tại điểm C trên mặt nước và di chuyển theo đường thẳng nghiêng góc 35° so với mặt nước (như hình vẽ). Khi thiết bị đạt độ sâu $110m$ so với mặt nước, thiết bị dừng lại để quay phim tại điểm B.



a) Tính quãng đường CB mà thiết bị đã di chuyển *(kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).*

b) Biết vận tốc trung bình của thiết bị là $8m/s$.Tính thời gian để thiết bị di chuyển hết quãng đường CB *(làm tròn đến giây).*

2. *(2,5 điểm)* Cho ΔABC vuông tại A ($AB<AC$), đường cao AH. Gọi D và E lần lượt là hình chiếu của H lên hai cạnh AB và AC. Biết AH cắt DE tại O. Kéo dài tia ED cắt tia CB tại K.

a) Chứng minh rằng $AH^2=AD\cdot AB$.

b) Gọi I là trung điểm BC. Chứng minh $\overset{\frown}{ADE}=\overset{\frown}{ACB}$ và $KO\perp AI$.

c) Trên đoạn KA lấy điểm M sao cho $\widehat{KMB} = \widehat{ACB}$. Chứng minh $OI \parallel HM$.

Bài IV. *(0,5 điểm)* Một kho cần phân loại ít nhất 3 300 bưu kiện. Mỗi máy phân loại xử lí được 15 bưu kiện mỗi ngày. Chi phí kích hoạt mỗi máy là 2 triệu đồng và chi phí vận hành kho là 4 triệu đồng mỗi ngày. Hỏi nên dùng bao nhiêu máy trong bao nhiêu ngày để chi phí nhỏ nhất?

……HẾT…….

UBND PHƯỜNG NGHĨA ĐÔ
TRƯỜNG THCS NGHĨA TÂN

ĐỀ MINH HỌA SỐ 02 GIỮA HỌC KÌ I
NĂM HỌC 2026 – 2027
MÔN: TOÁN 9
Thời gian làm bài: 90 phút

Bài I. *(3 điểm)*

1. Giải các phương trình sau

a) $\left(x^2-3\right)\left(x+5\right)=0$ b) $1+\dfrac{4-x}{x-2}=\dfrac{x-1}{2-x}$ c) $9x^2+6x+1=(3x+1)(x-2)$

2. Giải hệ phương trình sau: $\begin{cases}2x-5y=-3\\3x-4y=-1\end{cases}$.

3. Giải bất phương trình sau: $\dfrac{x+3}{6}-\dfrac{x-2}{3}\le\dfrac{5}{4}$.

Bài II. *(3 điểm)*

1. *(1,5 điểm) Giải bài toán bằng cách lập phương trình:*

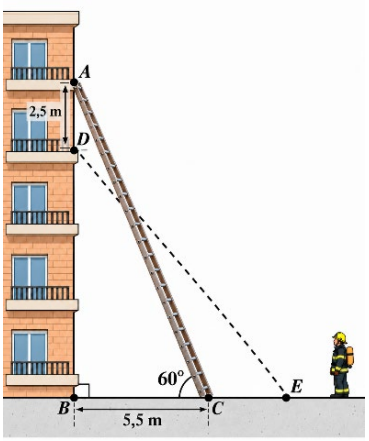
Một ô tô đi từ tỉnh A đến tỉnh B với vận tốc không đổi 54 km/giờ. Sau khi ô tô đi được 40 phút, một xe máy xuất phát từ B đi về A với vận tốc không đổi 36 km/giờ. Biết quãng đường AB dài 81 km. Hỏi sau bao lâu kể từ khi xe máy xuất phát thì hai xe gặp nhau? Điểm gặp nhau cách B bao nhiêu ki-lô-mét?

2. *(1,5 điểm) Giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình:*

Trong tháng đầu tiên, hai phân xưởng A và B của một nhà máy sản xuất được tổng cộng 1200 sản phẩm. Sang tháng thứ hai, số sản phẩm của phân xưởng A tăng 15% và của phân xưởng B tăng 25% so với tháng đầu tiên. Biết tổng số sản phẩm của hai phân xưởng trong tháng thứ hai tăng 21% so với tháng đầu tiên. Hỏi trong tháng thứ hai, mỗi phân xưởng sản xuất được bao nhiêu sản phẩm?

Bài III. *(3,5 điểm)*

1. *(1,0 điểm)* Trong một buổi diễn tập cứu hộ tại tòa nhà cao tầng, đội cứu hỏa sử dụng một chiếc thang dài AC để tiếp cận ban công tại vị trí A. Biết chân C cách chân tòa nhà B một khoảng $5,5\ m$, thang tạo với mặt sân nằm ngang góc $60°$ *(hình vẽ)*



a) Tính độ dài chiếc thang AC.

b) Để tiếp cận ban công tại vị trí D thấp hơn A một khoảng 2,5 m, đội cứu hỏa giữ nguyên chiều dài thang và dịch chuyển chân thang từ C đến E. Tính số đo $\widehat{BED}$ tạo bởi thang và mặt sân *(kết quả làm tròn đến hàng đơn vị của độ).*

2. *(2,5 điểm)* Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH (H thuộc BC), I là trung điểm của AH, M là trung điểm của BC.

a) Chứng minh $AH^2=BH.CH$ và $AB.AC=2HI.BC$.

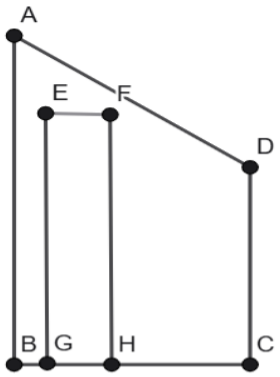
b) Trên tia đối của tia IB lấy điểm E sao cho $MB=ME$. Đường thẳng CE và AH cắt nhau tại K. Chứng minh $CH.CB=CE.CK$ và . $\widehat{CHE}=\widehat{CKB}$ ..

c) Đường thẳng CI cắt BK và HE lần lượt tại P và Q. Chứng minh $PI.QH=QI.PH$

Bài V *(0,5 điểm)*

Nhà bạn Nam có một khoảng trống dưới cầu thang với mặt cắt là hình thang vuông ABCD, trong đó $AB = 350\ cm$, $BC = CD = 150\ cm$ (như hình vẽ). Mẹ Nam muốn thiết kế một chiếc tủ để đồ hình hộp chữ nhật, có chiều sâu $60\ cm$, chiều cao lớn hơn $150\ cm$. Biết các kích thước của tủ đều là số nguyên dương (tính bằng centimét) và khoảng trống có đủ chiều sâu để đặt tủ. Hỏi thể tích lớn nhất của chiếc tủ có thể thiết kế là bao nhiêu?





……HẾT…….

UBND PHƯỜNG NGHĨA ĐÔ
TRƯỜNG THCS NGHĨA TÂN

ĐỀ MINH HỌA SỐ 03 GIỮA HỌC KÌ I
NĂM HỌC 2026 – 2027
MÔN: TOÁN 9
Thời gian làm bài: 90 phút

Bài I *(3,0 điểm).*

1. Giải các phương trình sau:

a) $3(2x-1)=5x+2$ b) $2x^2-21=(x-3)(x+7)$ c) $\dfrac{2x}{x+2}+\dfrac{x+2}{2-x}+\dfrac{3x+10}{x^2-4}=0$

2. Giải hệ phương trình sau: $\begin{cases}\dfrac{2x}{x+1}+\dfrac{y}{y+1}=3\\ \dfrac{x}{x+1}+\dfrac{3y}{y+1}=-1\end{cases}$

3. Giải bất phương trình sau: $-15x+4(2x-1)\ge 10(x+3)$.

Bài II *(3,0 điểm) Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:*

1. *(1,5 điểm)*

Hưởng ứng Ngày Chuyển đổi số quốc gia 10/10/2026, học sinh lớp 9A tổ chức số hóa tài liệu học tập để xây dựng thư viện số của lớp. Theo kế hoạch, các bạn dự định hoàn thành công việc trong 9 ngày. Thực tế, nhờ sử dụng thành thạo các công cụ công nghệ, trung bình mỗi ngày các bạn thực hiện được nhiều hơn kế hoạch 8 lượt số hóa trang. Tuy nhiên, do lỗi định dạng, có 20 trang phải được số hóa lại một lần. Mặc dù vậy, công việc vẫn được hoàn thành sớm hơn kế hoạch 2 ngày.

Hỏi thư viện số của lớp có tất cả bao nhiêu trang tài liệu?

2. *(1,5 điểm)*

Nhân dịp kỷ niệm ngày Phụ nữ Việt Nam 20/10, bác Hà sử dụng 120 triệu đồng để đầu tư kinh doanh hai mặt hàng khác nhau. Kết quả sau đợt kinh doanh cho thấy:

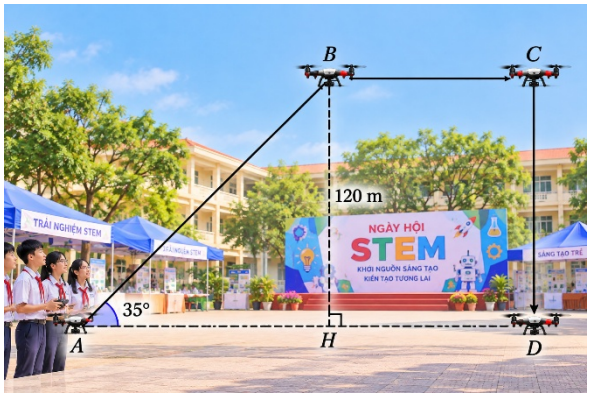
- Mặt hàng 1: Kinh doanh hoa tươi và bị thua lỗ 10% so với số vốn ban đầu do một số hoa không bán hết.
- Mặt hàng 2: Kinh doanh các hộp quà tặng và thu lãi 30% so với số vốn ban đầu nhờ nhu cầu mua sắm tăng cao.

Biết tổng kết đợt kinh doanh, bác Hà thu được khoản lãi ròng 24 triệu đồng.

Hỏi bác Hà đã đầu tư bao nhiêu tiền vào mỗi mặt hàng?

Bài III *(3,5 điểm)*

1. *(1,0 điểm)*Trong buổi trải nghiệm STEM của Trường THCS Nghĩa Tân, một nhóm học sinh thực hành điều khiển máy bay không người lái (drone). Máy bay xuất phát từ vị trí A trên mặt đất và bay lên theo đường thẳng AB tạo với mặt đất một góc 35°. Khi đến vị trí B, máy bay đạt độ cao 120 m so với mặt đất.



a) Tính quãng đường AB mà máy bay đã bay *(Làm tròn kết quả đến mét).*

b) Sau khi đến B, máy bay tiếp tục bay theo phương ngang đến vị trí C với vận tốc trung bình 8 m/s trong 25 giây. Sau đó, máy bay hạ thẳng đứng từ C xuống mặt đất tại D với vận tốc trung bình 3 m/s. Biết vận tốc trung bình của máy bay trên đoạn AB là 6 m/s. Hỏi tổng thời gian máy bay di chuyển từ A đến D là bao nhiêu giây? *(Làm tròn kết quả đến giây)*

2. *(2,5 điểm)* Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB < AC$, đường cao AH.

a) Biết $AB = 3cm; BC = 5cm$. Tính độ dài cạnh AC và số đo $\widehat{B}$ (làm tròn kết quả đến độ).

b) Gọi AK là phân giác của $\widehat{HAC}$ ($K \in HC$).

Chứng minh: $\Delta BHA \backsim \Delta BAC$ và $KH = KC.\sin\widehat{BAH}$.

c) Gọi I là trung điểm của AC. Kẻ $AE \perp BI$ ($E \in BI$), đường thẳng CE cắt đường thẳng qua B vuông góc với BA tại P. Trên tia đối của tia AB lấy điểm M sao cho $AM = AB$. Chứng minh: $CM \perp MP$.

Bài IV *(0,5 điểm)*

Hưởng ứng phong trào chuyển đổi số trong giáo dục, một nhóm học sinh lớp 9 tham gia cuộc thi thiết kế sản phẩm công nghệ với hai loại sản phẩm là mô hình lớp học thông minh và mô hình thư viện số. Biết rằng:

- Mỗi mô hình lớp học thông minh cần 3 giờ thiết kế và 2 bộ linh kiện, được ban tổ chức chấm 150 điểm.
- Mỗi mô hình thư viện số cần 2 giờ thiết kế và 3 bộ linh kiện, được ban tổ chức chấm 140 điểm.

Nhóm học sinh có tối đa 19 giờ thiết kế và 16 bộ linh kiện để hoàn thành các sản phẩm dự thi. Giả sử điểm của các sản phẩm được cộng lại để tính thành tích của nhóm.

Hỏi nhóm học sinh nên thiết kế bao nhiêu mô hình mỗi loại để tổng số điểm đạt được là lớn nhất?

……HẾT…….

UBND PHƯỜNG NGHĨA ĐÔ
TRƯỜNG THCS NGHĨA TÂN

ĐỀ MINH HỌA SỐ 04 GIỮA HỌC KÌ I
NĂM HỌC 2026 – 2027
MÔN: TOÁN 9
Thời gian làm bài: 90 phút

Bài I *(3,0 điểm)*

1. Giải các phương trình sau:

a) $x^2-1=5(x+1)$ b) $\dfrac{3x-6}{x^2+3x}+\dfrac{2}{x}=\dfrac{7-x}{x+3}$ c) $4(x-3)^2=9x^2$

2. Giải hệ phương trình sau: $\begin{cases}2(x+y)+3(x-y)=4\\(x+y)+2(x-y)=5\end{cases}$.

3. Giải bất phương trình: $\dfrac{1}{2}-\dfrac{3(x+2)}{4}\le 3-\dfrac{x-4}{6}$.

Bài II *(3,0 điểm)*

1. (1,5 điểm) Giải bài toán bằng cách lập phương trình:

Hai ô tô cùng khởi hành một lúc từ hai địa điểm A và B cách nhau 210 km, đi ngược chiều nhau và gặp nhau sau 2 giờ. Biết rằng quãng đường ô tô xuất phát từ A đi trong 1 giờ bằng quãng đường ô tô xuất phát từ B đi trong 1 giờ 20 phút. Tính vận tốc của mỗi ô tô, biết vận tốc của mỗi xe không đổi.

2. (1,5 điểm) Giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình:

Bác Hải dự định chia một khoản tiền thành hai phần để gửi vào hai ngân hàng A và B trong một năm. Với cùng cách chia tiền đó:

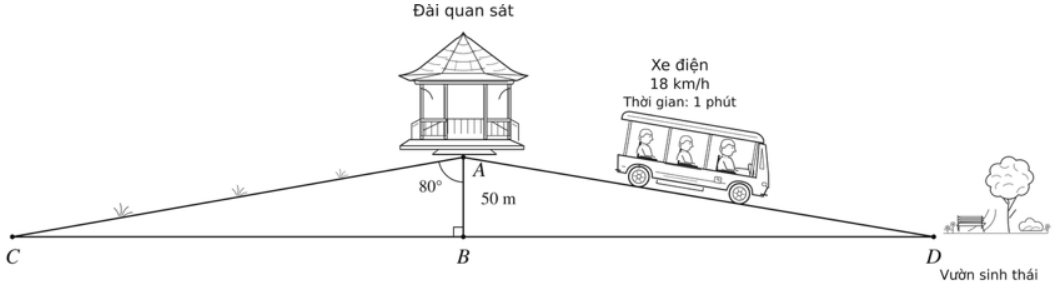
Trường hợp 1: Nếu lãi suất của ngân hàng A là 6%/năm, ngân hàng B là 8%/năm thì tổng số tiền cả gốc lẫn lãi bác nhận được sau một năm là 640 triệu đồng.

Trường hợp 2: Nếu lãi suất của ngân hàng A là 7%/năm, ngân hàng B là 9%/năm thì tổng tiền lãi bác nhận được sau một năm là 46 triệu đồng.

Hỏi bác Hải dự định gửi vào mỗi ngân hàng bao nhiêu tiền?

Bài III *(3,5 điểm)*

1. *(1,0 điểm)* Trong chuyến tham quan một khu du lịch, Trung và Khoa đến đài quan sát tại đỉnh đồi A. Hai con đường thẳng AC và AD nối đài quan sát với hai điểm C, D ở chân đồi. Gọi B là hình chiếu vuông góc của A trên mặt phẳng nằm ngang chứa C, D, biết C, B, D thẳng hàng và B nằm giữa C và D. Đài quan sát có độ cao $AB=50$ m. Mặt dốc AC hợp với phương thẳng đứng AB một góc 80°.



a) Tính độ dài mặt dốc AC theo đơn vị mét. *(Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)*

b) Trung và Khoa lên xe điện đi từ đài quan sát A theo đường AD xuống khu vườn sinh thái tại D. Xe chuyển động đều với vận tốc 18 km/h và đến D sau 1 phút. Tính góc tạo bởi mặt dốc AD với phương nằm ngang. *(kết quả làm tròn đến hàng đơn vị của độ)*

2. *(2,5 điểm)* Cho tam giác ABC vuông tại A $(AB < AC)$, đường cao AH. Gọi M là trung điểm AC, gọi K là hình chiếu của A lên đoạn BM. Kẻ $MG \perp BC$ tại G. Tia AK và tia MG cắt nhau tại D. Biết AD cắt BC tại I.

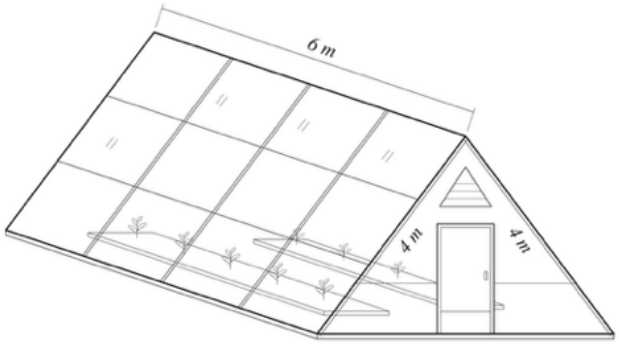
a) Chứng minh $BK \cdot BM = BH \cdot BC$.

b) Chứng minh $\Delta MKD \backsim \Delta MGB$, suy ra $\widehat{ACD} = 90^\circ$.

c) Lấy điểm E sao cho A là trung điểm EH. Chứng minh CA là phân giác $\widehat{KCE}$.

Bài IV. (*0,5 điểm)*

Một gia đình dự định dựng một nhà kính trồng rau có dạng hình lăng trụ đứng tam giác, chiều dài 6 m. Hai mặt đầu của nhà kính là hai tam giác cân bằng nhau, mỗi tam giác có hai cạnh bên dài 4 m. Người thợ có thể thay đổi độ rộng của đáy nhưng vẫn giữ nguyên độ dài hai cạnh bên. Chi phí vật liệu và thi công che phủ hai mái và hai mặt đầu, kể cả phần cửa, là 150 000 đồng/m². Tính tổng chi phí che phủ nhà kính khi nhà kính có thể tích lớn nhất.



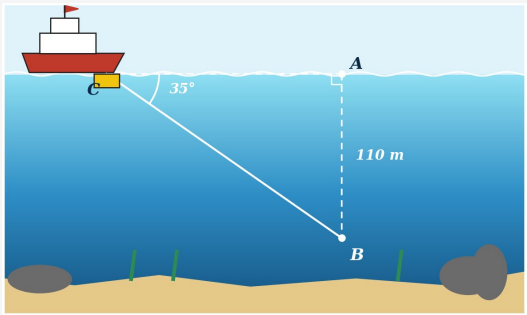
……HẾT…….

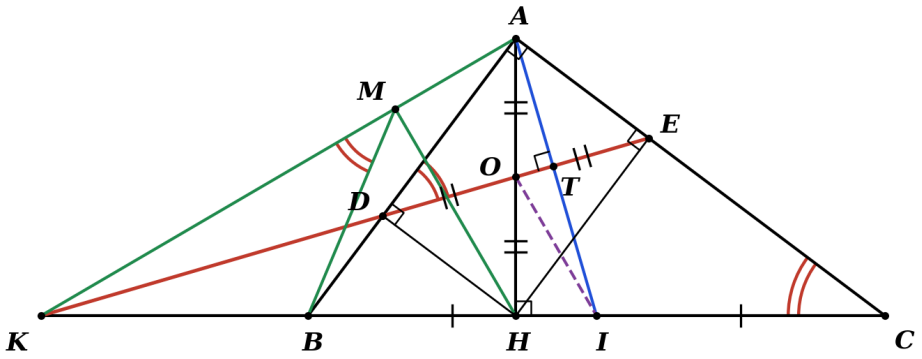
ĐÁP ÁN- BIỂU ĐIỂM ĐỀ MINH HỌA SỐ 01 GIỮA HỌC KÌ I MÔN TOÁN 9

Năm học 2026 - 2027

ĐÁP ÁN – HƯỚNG DẪN CHẤM	BIỂU ĐIỂM
Bài I.1a – Phương trình tích (0,5 điểm)	
Đề bài: $(x+2)^2=(2+x)(5-3x)$	*(0,5 điểm)*
Chuyển vế, đặt nhân tử chung (*không chia hai vế cho x + 2*): $(x+2)^2-(x+2)(5-3x)=0$ $(x+2)\left[(x+2)-(5-3x)\right]=0$	**0,25**
$(x+2)(4x-3)=0$ $x+2=0$ hoặc $4x-3=0 \Rightarrow x=-2$ hoặc $x=\frac{3}{4}$. Vậy $S=\left\{-2;\frac{3}{4}\right\}$.	**0,25**
Bài I.1b – Phương trình có mẫu là hằng số (0,75 điểm)	
Đề bài: $\frac{3x-2}{4}-\frac{x+1}{3}=\frac{2x-3}{6}+1$	*(0,75 điểm)*
Quy đồng, khử mẫu ($MTC=12$): $3(3x-2)-4(x+1)=2(2x-3)+12$	**0,25**
Phá ngoặc, thu gọn: $9x-6-4x-4=4x-6+12$ $5x-10=4x+6$	**0,25**
$5x-4x=6+10$ suy ra $x=16$. Vậy $S=\{16\}$.	**0,25**
Bài I.1c – Phương trình chứa ẩn ở mẫu (0,75 điểm)	
Đề bài: $\frac{5}{x+3}-\frac{x-2}{3-x}=\frac{11x-27}{x^2-9}$	*(0,75 điểm)*
ĐKXĐ: $x\neq 3$ và $x\neq -3$ (vì $x^2-9=(x-3)(x+3)$). Đổi dấu: $-\frac{x-2}{3-x}=\frac{x-2}{x-3}$.	**0,25**
Quy đồng, khử mẫu: $5(x-3)+(x-2)(x+3)=11x-27$ $5x-15+x^2+x-6=11x-27$ $x^2-5x+6=0$	**0,25**
$(x-2)(x-3)=0$ suy ra $x=2$ hoặc $x=3$. $x=2$ thỏa mãn ĐKXĐ; $x=3$ vi phạm ĐKXĐ ($x\neq 3$) nên **bị loại**. Vậy $S=\{2\}$.	**0,25**

ĐÁP ÁN – HƯỚNG DẪN CHẤM	BIỂU ĐIỂM
Bài I.2 – Giải hệ phương trình (0,5 điểm)	
Đề bài: $\begin{cases} 4(x-1)+3(y+1)=9 \\ 3(x+2)-(y-4)=24 \end{cases}$	*(0,5 điểm)*
Khai triển, thu gọn từng phương trình: $4(x-1)+3(y+1)=9$ suy ra $4x+3y=10$ $3(x+2)-(y-4)=24$ suy ra $3x-y=14$ Khi đó hệ trở thành: $\begin{cases} 4x+3y=10 \\ 3x-y=14 \end{cases}$	**0,25**
Từ phương trình thứ hai: $y=3x-14$. Thế vào phương trình thứ nhất: $4x+3(3x-14)=10$ $13x=52$ $x=4$ và $y=-2$. Vậy hệ có nghiệm duy nhất $(x;y)=(4;-2)$.	**0,25**
Bài I.3 – Giải bất phương trình (0,5 điểm)	
Đề bài: $(x-2)^2-x(x-3)\geq 2x$	*(0,5 điểm)*
Khai triển, thu gọn vế trái: $x^2-4x+4-x^2+3x\geq 2x$ $-x+4\geq 2x$	**0,25**
$-x-2x\geq -4 \Rightarrow -3x\geq -4 \Rightarrow x\leq \frac{4}{3}$ (chia hai vế cho $-3<0$ nên đổi chiều). Vậy nghiệm của bất phương trình là $x\leq \frac{4}{3}$.	**0,25**
Bài II.1 – Giải bài toán bằng cách lập phương trình (1,5 điểm)	
Đề bài: Một công ty cần vận chuyển một số lượng đơn hàng trong một thời gian nhất định. Theo dự định mỗi ngày công ty vận chuyển được 800 đơn hàng. Sau khi nâng cấp hệ thống định tuyến thông minh, mỗi ngày công ty đã vận chuyển được 1000 đơn hàng. Do đó công ty đã hoàn thành kế hoạch sớm hơn 4 ngày và còn vận chuyển thêm 400 đơn hàng. Tính tổng số đơn hàng theo kế hoạch ban đầu.	*(1,5 điểm)*
Gọi x là tổng số đơn hàng theo kế hoạch ban đầu (đơn hàng), điều kiện $x>0$.	**0,25**
Thời gian theo kế hoạch: $\frac{x}{800}$ (ngày). Thực tế vận chuyển $x+400$ đơn hàng nên thời gian thực tế: $\frac{x+400}{1000}$ (ngày).	**0,25**
Hoàn thành sớm hơn 4 ngày nên ta có phương trình: $\frac{x}{800}-\frac{x+400}{1000}=4$	**0,25**

ĐÁP ÁN – HƯỚNG DẪN CHẤM	BIỂU ĐIỂM
Quy đồng, khử mẫu (MTC = 4000): $$5x-4(x+400)=16000$$ $x-1600=16000 \Rightarrow x=17600$ (thỏa mãn).	**0,5**
Vậy tổng số đơn hàng theo kế hoạch ban đầu là **17 600** đơn hàng. *Thử lại: 17600 : 800 = 22 ngày; 18000 : 1000 = 18 ngày; sớm hơn 4 ngày ✓.*	**0,25**
Bài II.2 – Giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình (1,5 điểm)	
Đề bài: Tháng 10, tổng số tiền điện và tiền nước sinh hoạt của gia đình thầy Minh là 4 triệu 200 nghìn đồng. Trong tháng 11, tiền điện tăng 20% còn tiền nước tăng 15% nên tổng số tiền điện và tiền nước tăng thêm 750 nghìn đồng. Hỏi thầy Minh phải trả bao nhiêu tiền điện và bao nhiêu tiền nước trong tháng 10?	*(1,5 điểm)*
Gọi x, y (nghìn đồng) lần lượt là số tiền điện, số tiền nước của tháng 10; $x>0$, $y>0$.	**0,25**
Tổng tiền điện và tiền nước: $x+y=4200$ (1)	**0,25**
Số tiền tăng thêm: $20\%x+15\%y=750$ suy ra $4x+3y=15000$ (2)	**0,25**
Ta có hệ: $$\begin{cases} x+y=4200 \\ 4x+3y=15000 \end{cases}$$ Từ (1): $y=4200-x$; thế vào (2): $4x+3(4200-x)=15000$ $x+12600=15000$ $x=2400$; $y=1800$ (thỏa mãn điều kiện).	**0,5**
Vậy tháng 10: tiền điện **2 400 000 đồng**, tiền nước **1 800 000 đồng**. *Thử lại: 0,2 · 2400 + 0,15 · 1800 = 480 + 270 = 750 ✓.*	**0,25**
Bài III.1 – Hình thực tế (1,0 điểm)	
Đề bài: Thiết bị lặn không người lái rời tàu khảo sát tại điểm C trên mặt nước, di chuyển theo đường thẳng nghiêng góc 35° so với mặt nước. Khi thiết bị đạt độ sâu $110\,m$, thiết bị dừng lại tại điểm B.  a) Tính quãng đường CB (làm tròn đến hàng đơn vị). b) Biết vận tốc trung bình là $8\,m/s$, tính thời gian đi hết quãng đường CB (làm tròn đến giây).	*(1,0 điểm)*

ĐÁP ÁN – HƯỚNG DẪN CHẤM	BIỂU ĐIỂM
a) Xét ΔABC vuông tại A (AB vuông góc với mặt nước), $\widehat{ACB} = 35°$: $\sin 35° = \dfrac{AB}{CB} \Rightarrow CB = \dfrac{AB}{\sin 35°}$	**0,25**
$CB = \dfrac{110}{\sin 35°} \approx 191,78 \Rightarrow CB \approx 192m$. Vậy thiết bị đã di chuyển khoảng **192 m**.	**0,25**
b) Thời gian di chuyển (dùng giá trị CB chưa làm tròn): $t = \dfrac{CB}{v} = \dfrac{191,78}{8} \approx 23,97(s)$	**0,25**
Vậy thiết bị cần khoảng **24 giây**.	**0,25**
Bài III.2 – Hình tổng hợp (2,5 điểm)	
Đề: Cho ΔABC vuông tại A $(AB < AC)$, đường cao AH. Gọi D và E lần lượt là hình chiếu của H lên hai cạnh AB và AC. Biết AH cắt DE tại O. Kéo dài tia ED cắt tia CB tại K. a) Chứng minh rằng $AH^2 = AD \cdot AB$. b) Gọi I là trung điểm BC. Chứng minh $\widehat{ADE} = \widehat{ACB}$ và $KO \perp AI$. c) Trên đoạn KA lấy điểm M sao cho $\widehat{KMB} = \widehat{ACB}$. Chứng minh $OI \parallel HM$.	*(2,5 điểm)*
	
Câu a. Xét ΔADH và ΔAHB có: • $\widehat{ADH} = \widehat{AHB} = 90°$ (HD ⊥ AB, AH ⊥ BC); • $\widehat{DAH} = \widehat{HAB}$ (góc A chung, vì $D \in AB$). Suy ra $\Delta ADH \backsim \Delta AHB$ (g.g).	**0,5**
Từ $\Delta ADH \backsim \Delta AHB$ suy ra $\dfrac{AD}{AH} = \dfrac{AH}{AB}$. Do đó $AH^2 = AD \cdot AB$ (đpcm).	**0,5**
Câu b. Tứ giác $ADHE$ có $\widehat{DAE} = \widehat{ADH} = \widehat{AEH} = 90°$ nên là hình chữ nhật; AH cắt DE tại O nên O là trung điểm của AH và DE, $OA = OH = OD = OE$. Chứng minh tương tự câu a ($\Delta AEH \backsim \Delta AHC$): $AH^2 = AE \cdot AC$. Do đó $AD \cdot AB = AE \cdot AC$.	**0,25**

ĐÁP ÁN – HƯỚNG DẪN CHẤM	BIỂU ĐIỂM
Từ $AD\cdot AB = AE\cdot AC$ suy ra $\frac{AD}{AC}=\frac{AE}{AB}$. Xét ΔADE và ΔACB có $\frac{AD}{AC}=\frac{AE}{AB}$ và $\widehat{DAE}=\widehat{CAB}=90°$ nên $\Delta ADE \backsim \Delta ACB$ (c.g.c). Suy ra $\widehat{ADE}=\widehat{ACB}$ (đpcm).	**0,25**
ΔABC vuông tại A có AI là trung tuyến ứng với cạnh huyền nên $AI = IC = \frac{BC}{2}$. Suy ra ΔIAC cân tại I, do đó $\widehat{IAC}=\widehat{ACB}$. Kết hợp $\widehat{ADE}=\widehat{ACB}$ ta được $\widehat{IAC}=\widehat{ADE}$.	**0,25**
Gọi T là giao điểm của AI và DE. Vì $D\in AB$ nên $\widehat{DAT}=\widehat{BAI}$. Ta có $\widehat{ADE}+\widehat{DAT}=\widehat{IAC}+\widehat{BAI}=\widehat{BAC}=90°$. Trong ΔADT: $\widehat{ATD}=180°-90°=90°$, tức $AI\perp DE$. Vì K, O cùng thuộc đường thẳng DE nên đường thẳng KO chính là DE. Vậy $KO\perp AI$ (đpcm).	**0,25**
Câu c. Bước 1: chứng minh $HM\perp AK$. • Xét ΔKMB và ΔKCA: K, M, A thẳng hàng; K, B, C thẳng hàng nên $\widehat{MKB}=\widehat{AKC}$. Theo giả thiết, $\widehat{KMB}=\widehat{ACB}=\widehat{KCA}$. Do đó $\Delta KMB \backsim \Delta KCA$ (g.g), suy ra $KM\cdot KA = KB\cdot KC$. (1) • Xét ΔKDB và ΔKCE: $\widehat{DKB}=\widehat{EKC}$ (góc K); $\widehat{KDB}=\widehat{ADE}$ (hai góc đối đỉnh) và $\widehat{ADE}=\widehat{ACB}=\widehat{KCE}$ (ý b). Do đó $\Delta KDB \backsim \Delta KCE$ (g.g), suy ra $KD\cdot KE = KB\cdot KC$. (2) • Xét ΔKHD và ΔKEH: $\widehat{KHD}=\widehat{BHD}=\widehat{BAH}=\widehat{ACB}$; đồng thời $\widehat{KEH}=\widehat{DEH}=\widehat{OEH}=\widehat{OHE}=\widehat{AHE}=\widehat{ACB}$ (vì K, E, D, O thẳng hàng và $OE = OH$). Suy ra $\Delta KHD \backsim \Delta KEH$ (g.g), nên $KH^2 = KD\cdot KE$. (3) Từ (1), (2), (3): $KM\cdot KA = KH^2$, nên $\frac{KM}{KH}=\frac{KH}{KA}$. Lại có $\widehat{MKH}=\widehat{HKA}$ vì K, M, A thẳng hàng. Suy ra $\Delta KMH \backsim \Delta KHA$ (c.g.c), do đó $\widehat{KMH}=\widehat{KHA}=90°$. Vậy $HM\perp AK$.	**0,25**
Bước 2: chứng minh $OI \parallel HM$. Trong ΔAKI: K, H, I cùng thuộc đường thẳng BC và $AH\perp BC$ nên $AH\perp KI$. Theo ý b, $KO\perp AI$. Hai đường cao AH và KO cắt nhau tại O, vì vậy O là trực tâm của ΔAKI; suy ra $IO\perp AK$. Kết hợp $HM\perp AK$ ở bước 1, ta được $OI \parallel HM$ (đpcm).	**0,25**

Bài IV (0,5 điểm)	
Đề bài: Một kho cần phân loại ít nhất 3 300 bưu kiện. Mỗi máy xử lí được 15 bưu kiện mỗi ngày. Chi phí kích hoạt mỗi máy là 2 triệu đồng và chi phí vận hành kho là 4 triệu đồng mỗi ngày. Hỏi nên dùng bao nhiêu máy trong bao nhiêu ngày để chi phí nhỏ nhất?	*(0,5 điểm)*
Gọi x là số máy, y là số ngày, với $x, y \in \mathbb{N}^*$ (các số nguyên dương). Năng suất: $15xy \geq 3\,300 \Rightarrow xy \geq 220$. Chi phí (triệu đồng): $T = 2x + 4y$.	
Do $xy \geq 220$ nên $y \geq \dfrac{220}{x}$. Áp dụng bất đẳng thức AM–GM: $T = 2x + 4y \geq 2x + \dfrac{880}{x} \geq 2\sqrt{1760} \approx 83,90 > 83$.	**0,25**
Vì $T = 2x + 4y$ là số nguyên (đơn vị triệu đồng), suy ra $T \geq 84$.	
Giá trị $T = 84$ đạt được khi $x = 22, y = 10$ ($xy = 220;\ 44 + 40 = 84$) hoặc $x = 20, y = 11$ ($xy = 220;\ 40 + 44 = 84$). Vậy chi phí nhỏ nhất là **84 triệu đồng**, khi dùng **22 máy trong 10 ngày** hoặc **20 máy trong 11 ngày**.	**0,25**

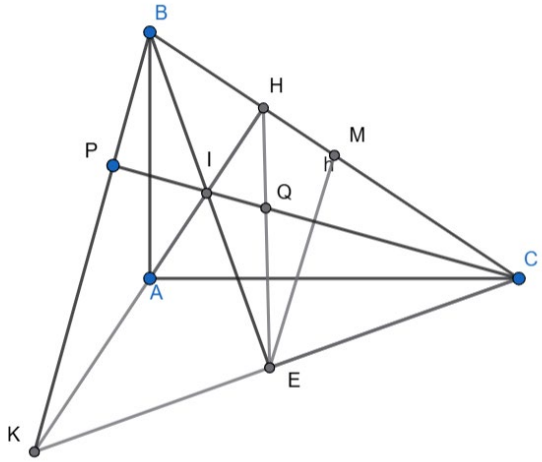
ĐÁP ÁN- BIỂU ĐIỂM ĐỀ MINH HỌA SỐ 02 GIỮA HỌC KÌ I MÔN TOÁN 9

Năm học 2026 – 2027

CÂU	Ý	ĐÁP ÁN – HƯỚNG DẪN CHẤM	ĐIỂM
I (3,0 điểm)		***Giải các phương trình và bất phương trình sau:***	
	1	1. Giải các phương trình sau	**2,0**
		a) $\left(x^2-3\right)\left(x+5\right)=0$ $\left(x^2-3\right)\left(x+5\right)=0$ suy ra $x^2-3=0$ hoặc $x+5=0$ Với $x^2-3=0$ $x=\sqrt{3}$ hoặc $x=-\sqrt{3}$. Với $x+5=0$ $x=-5$. Vậy $x\in\left\{\pm\sqrt{3};-5\right\}$	0,25 0,25
		b) $1+\dfrac{4-x}{x-2}=\dfrac{x-1}{2-x}$ Điều kiện xác định: $x\neq 2$. $1+\dfrac{4-x}{x-2}=-\dfrac{x-1}{x-2}$ $\dfrac{x-2+4-x}{x-2}=\dfrac{1-x}{x-2}$ $\dfrac{2}{x-2}=\dfrac{1-x}{x-2}$ $2=1-x$ $x=-1.$ Giá trị $x=-1$ thỏa mãn điều kiện xác định. **Kết luận:** $x\in\{-1\}$.	0,25 0,25 0,25
		c) $9x^2+6x+1=(3x+1)(x-2)$. $(3x+1)^2-(3x+1)(x-2)=0$ $(3x+1)\left[(3x+1)-(x-2)\right]=0$ $(3x+1)(2x+3)=0.$ Suy ra $3x+1=0$ hoặc $2x+3=0$, tức là $x=-\dfrac{1}{3}$ hoặc $x=-\dfrac{3}{2}$. **Kết luận:** $x\in\left\{-\dfrac{1}{3};-\dfrac{3}{2}\right\}$.	0,25 0,25 0,25
	2	Giải hệ phương trình sau: $\begin{cases}2x-5y=-3\\3x-4y=-1\end{cases}$. Nhân phương trình thứ nhất với 3 và phương trình thứ hai với 2, ta được $\begin{cases}6x-15y=-9\\6x-8y=-2.\end{cases}$ Lấy phương trình thứ hai trừ phương trình thứ nhất: $7y=7\Rightarrow y=1$. Thế $y=1$ vào $2x-5y=-3$, được $2x-5=-3\Rightarrow x=1$.	0,25

		Kết luận: Hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x;y)=(1;1)$.	0,25
		3. Giải bất phương trình sau: $\frac{x+3}{6}-\frac{x-2}{3}\le\frac{5}{4}$.	**0, 5**
	3	$\frac{x+3-2(x-2)}{6} \le \frac{5}{4}$ $\frac{7-x}{6} \le \frac{5}{4}$ $2(7-x) \le 15$ $14-2x \le 15$ $-2x \le 1$ $x \ge -\frac{1}{2}.$ **Kết luận:** $x\ge-\frac{1}{2}$	0,25 0,25
II (3 điểm)	**1**	Một ô tô đi từ tỉnh A đến tỉnh B với vận tốc không đổi 54 km/giờ. Sau khi ô tô đi được 40 phút, một xe máy xuất phát từ B đi về A với vận tốc không đổi 36 km/giờ. Biết quãng đường AB dài 81 km. Hỏi sau bao lâu kể từ khi xe máy xuất phát thì hai xe gặp nhau? Điểm gặp nhau cách B bao nhiêu ki-lô-mét?	**1,5**
		Đổi: 40 phút = $\frac{2}{3}$ giờ. Gọi thời gian từ khi xe máy xuất phát đến lúc hai xe gặp nhau là x (giờ) ($x>0$). Thời gian ô tô đi đến lúc gặp nhau là: $x+\frac{2}{3}$ (giờ). Quãng đường ô tô đi đến lúc gặp nhau là: $54.\left(x+\frac{2}{3}\right)=54x+36$ (km). Quãng đường xe máy đi đến lúc gặp nhau là: $36x$ (km). Vì hai xe đi ngược chiều nhau và gặp nhau trên quãng đường AB nên $54x+36+36x=81$ $90x=45$ $x=0,5$ (thỏa mãn điều kiện). Khoảng cách từ điểm gặp nhau đến B là: $36.0,5=18$ (km). Vậy hai xe gặp nhau sau 0,5 giờ $=30$ phút kể từ khi xe máy xuất phát; điểm gặp nhau cách B 18 km	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
	2	**2**. Trong tháng đầu tiên, hai phân xưởng A và B của một nhà máy sản xuất được tổng cộng 1200 sản phẩm. Sang tháng thứ hai, số sản phẩm của phân xưởng A tăng 15% và của phân xưởng B tăng 25% so với tháng đầu tiên. Biết tổng số sản phẩm của hai phân xưởng trong tháng thứ hai tăng 21% so với tháng đầu tiên. Hỏi trong tháng thứ hai, mỗi phân xưởng sản xuất được bao nhiêu sản phẩm?	**1,5**

		Gọi số sản phẩm phân xưởng A, B sản xuất trong tháng đầu tiên là x, y (sản phẩm) (điều kiện: x, y là số nguyên dương). Theo đề bài: $x+y=1200.$ Trong tháng thứ hai, phân xưởng A sản xuất $1{,}15x$ sản phẩm, phân xưởng B sản xuất $1{,}25y$ sản phẩm. Tổng sản lượng tháng thứ hai là: $1200\cdot 1{,}21=1452$ (sản phẩm) Suy ra: $1{,}15x+1{,}25y=1452.$ Từ (1) và (2), ta có hệ: $\begin{cases}x+y=1200\\1{,}15x+1{,}25y=1452.\end{cases}$ Lấy phương trình thứ hai trừ $1{,}15$ lần phương trình thứ nhất: $0{,}10y=1452-1380=72\Rightarrow y=720.$ Do đó $x=1200-720=480$ (thỏa mãn điều kiện). Trong tháng thứ hai: Phân xưởng A sản xuất $480\cdot 1{,}15=552$ sản phẩm. Phân xưởng B sản xuất $720\cdot 1{,}25=900$ sản phẩm	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
III	**1**	**1.** Trong một buổi diễn tập cứu hộ tại tòa nhà cao tầng, đội cứu hỏa sử dụng một chiếc thang dài AC để tiếp cận ban công tại vị trí A. Biết chân C cách chân tòa nhà B một khoảng $5{,}5\ m$, thang tạo với mặt sân nằm ngang góc $60°$ *(hình vẽ)* a) Tính độ dài chiếc thang AC Xét tam giác ABC vuông tại B, có $BC=5{,}5\ m$ và $\widehat{ACB}=60^\circ$. Ta có $\cos 60^\circ=\dfrac{BC}{AC}\Rightarrow AC=\dfrac{5{,}5}{\cos 60^\circ}=11(\text{m}).$ Vậy chiều dài thang là 11 m.	0,25 0,25
		b) Để tiếp cận ban công tại vị trí D thấp hơn A một khoảng 2,5 m, đội cứu hỏa giữ nguyên chiều dài thang và dịch chuyển chân thang từ C đến E. Tính số đo $\widehat{BED}$ tạo bởi thang và mặt sân *(kết quả làm tròn đến hàng đơn vị của độ).* Chiều cao ban công A so với mặt sàn là $AB=BC.\tan 60^\circ=5{,}5\sqrt{3}(\text{m}).$ Do D ở dưới A $2{,}5\ m$ và B, D, A thẳng hàng nên $BD=AB-AD=5{,}5\sqrt{3}-2{,}5(\text{m}).$ Khi chuyển thang đến vị trí DE, giữ nguyên chiều dài nên $DE=AC=11\text{m}$. Xét tam giác DBE vuông tại B: $\sin\widehat{BED}=\dfrac{BD}{DE}=\dfrac{5{,}5\sqrt{3}-2{,}5}{11}$ $\widehat{BED}\approx 40^\circ$.	0,25 0,25

	2	Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH (H thuộc BC), I là trung điểm của AH, M là trung điểm của BC  a) Chứng minh $AH^2 = BH.CH$ và $AB.AC = 2HI.BC$. Xét $\triangle ABH$ và $\triangle CAH$, ta có: $\widehat{AHB} = \widehat{CHA} = 90^\circ, \widehat{BAH} = \widehat{ACH}.$ Suy ra $\triangle ABH \sim \triangle CAH$ (g.g). Do đó: $\frac{BH}{AH} = \frac{AH}{CH} \Rightarrow \boxed{AH^2 = BH \cdot CH}.$ S(ABC)= $\frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{1}{2} AH \cdot BC \Rightarrow AB \cdot AC = AH \cdot BC.$ Vì I là trung điểm của AH nên $AH = 2HI$. Vậy: $\boxed{AB \cdot AC = 2HI \cdot BC}.$	0,5 0,5
		b) Trên tia đối của tia IB lấy điểm E sao cho $MB = ME$. Đường thẳng CE và AH cắt nhau tại K. Chứng minh $CH.CB = CE.CK$ và $\widehat{CHE} = \widehat{CKB}$. Ta có $MB = MC = ME$ suy ra $\widehat{BEC} = 90^\circ$, suy ra $CE \perp BE$. Xét $\triangle CHK$ và $\triangle CEB$: $\widehat{CHK} = \widehat{CEB} = 90^\circ, \widehat{HCK} = \widehat{ECB}.$ Suy ra $\triangle CHK \sim \triangle CEB$ (g.g), nên: $\frac{CH}{CE} = \frac{CK}{CB} \Rightarrow \boxed{CH \cdot CB = CE \cdot CK}.$ Từ $CH.CB = CE.CK$ suy ra $\frac{CH}{CK} = \frac{CE}{CB}$ suy ra $\triangle CHE \sim \triangle CKB$ $\Rightarrow \boxed{\widehat{CHE} = \widehat{CKB}}$	0,5 0,5
		c) Đường thẳng CI cắt BK và HE lần lượt tại P và Q. Chứng minh $PI.QH = QI.PH$. Chứng minh I là trực tâm $\triangle CBK$ Suy ra $BK \perp CI$. Suy ra $\triangle BHK \sim \triangle BPC$ (g.g) suy ra $BH \cdot CB = BP \cdot BK$ suy ra $\triangle BHP \sim \triangle BKC$ suy ra $\widehat{BHP} = \widehat{CKB}.$ Suy ra $\widehat{BHP} = \widehat{CHE}$ và $KH \perp BC$ nên $\widehat{PHI} = \widehat{IHE}$.	0,25

		Do đó HI là tia phân giác của $\widehat{PHQ}$. Xét $\triangle PHQ$, có $I \in PQ$. Theo định lý đường phân giác: $$\frac{PI}{IQ}=\frac{PH}{HQ}\Rightarrow \boxed{PI\cdot QH=QI\cdot PH}.$$	0,25
IV		Nhà bạn Nam có một khoảng trống dưới cầu thang với mặt cắt là hình thang vuông $ABCD$, trong đó $AB=350\ cm$, $BC=CD=150\ cm$ (như hình vẽ). Mẹ Nam muốn thiết kế một chiếc tủ để đồ hình hộp chữ nhật, có chiều sâu $60\ cm$, chiều cao lớn hơn $150\ cm$. Biết các kích thước của tủ đều là số nguyên dương (tính bằng centimét) và khoảng trống có đủ chiều sâu để đặt tủ. Hỏi thể tích lớn nhất của chiếc tủ có thể thiết kế là bao nhiêu?	**0,5**
		Gọi x, y (cm) lần lượt là chiều rộng và chiều cao của tủ. Điều kiện: $x, y \in \mathbb{N}^*$, $y>150$. Theo định lí Thalès (hoặc tam giác đồng dạng) tủ đồ đặt vừa khi $$\frac{350-y}{200}\geq\frac{x}{150}$$ $$3y+4x\leq 1050.$$	0,25
		Thể tích tủ đồ là $V=60xy$ (cm³). Vì $x>0$, từ $3y+4x\leq 1050$ suy ra $V=60xy=20.\ 3xy\leq 20.\left(1050x-4x^2\right)$. $$V\leq 1378120-40\left(x-131\right)\left(2x-263\right).$$ Vì x là số nguyên dương. *Th 1:* $x<131$. Khi đó $x\leq 130$, nên $x-131\leq -1$ và $2x-263\leq -3$. Do đó $$\left(x-131\right)\left(2x-263\right)\geq 3,$$ suy ra $V\leq 1378120-40\cdot 3=1378000$ (cm³). *Th 2:* $x>132$. Khi đó $x\geq 133$, nên $x-131\geq 2$ và $2x-263\geq 3$. Do đó $$\left(x-131\right)\left(2x-263\right)\geq 6,$$ suy ra $V\leq 1378120-40\cdot 6=1377880$ (cm³). *Th 3:* $x=131$. $$3y\leq 1050-4\cdot 131=526\Rightarrow y\leq\frac{526}{3}.$$ Vì y nguyên nên $y\leq 175$. Vậy $$V\leq 60\cdot 131\cdot 175=1375500\left(\text{cm}^3\right).$$ *Th 4:* $x=132$. $$3y\leq 1050-4\cdot 132=522\Rightarrow y\leq 174.$$ Suy ra $$V\leq 60\cdot 132\cdot 174=1378080\left(\text{cm}^3\right).$$ Vậy thể tích lớn nhất của tủ đồ là 1378080 cm³, đạt được với chiều rộng 132 cm, chiều cao 174 cm và chiều sâu 60 cm.	0,25

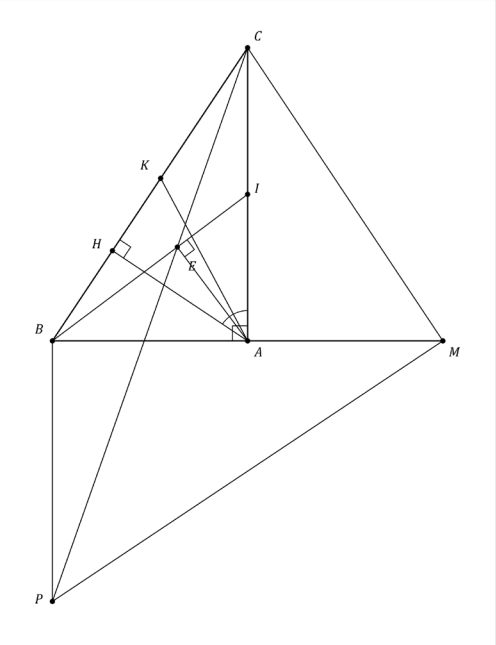
ĐÁP ÁN- BIỂU ĐIỂM ĐỀ MINH HỌA SỐ 03 GIỮA HỌC KÌ I MÔN TOÁN 9

Năm học 2026 - 2027

BÀI	CÂU	ĐÁP ÁN	ĐIỂM
I	1a	$3(2x-1)=5x+2$.	**0,5**
		$3(2x-1)=5x+2$ $6x-3=5x+2$	0,25
		$x=5$. Vậy phương trình có nghiệm $x=5$.	0,25
	1b	$2x^2-21=(x-3)(x+7)$.	**0,75**
		$2x^2-21=x^2+4x-21$ $x^2-4x=0$ $x(x-4)=0$	0,5
		Vậy $x=0$ hoặc $x=4$.	0,25
	1c	$\frac{2x}{x+2}+\frac{x+2}{2-x}+\frac{3x+10}{x^2-4}=0$.	**0,75**
		Điều kiện: $x\neq -2,\ x\neq 2$. $\frac{2x(x-2)-(x+2)^2+3x+10}{(x-2)(x+2)}=0$ $x^2-5x+6=0$ $(x-2)(x-3)=0$	0,5
		Đối chiếu điều kiện, nghiệm là $x=3$.	0,25
	2	$\begin{cases}\frac{2x}{x+1}+\frac{y}{y+1}=3\\ \frac{x}{x+1}+\frac{3y}{y+1}=-1\end{cases}$	**0,5**
		Điều kiện: $x\neq -1,\ y\neq -1$. Đặt $a=\frac{x}{x+1},\ b=\frac{y}{y+1}$.	
		Hệ trở thành $\begin{cases}2a+b=3\\ a+3b=-1\end{cases}$. Giải được $a=2, b=-1$.	0,25

BÀI	CÂU	ĐÁP ÁN	ĐIỂM
		$\frac{x}{x+1}=2\Rightarrow x=-2;$ $\frac{y}{y+1}=-1\Rightarrow y=\frac{-1}{2}.$ (TMĐK)	
		Vậy hệ có nghiệm $(x;y)=\left(-2;\frac{-1}{2}\right)$.	0,25
	3	$-15x+4(2x-1)\geq 10(x+3)$	**0,5**
		$-15x+8x-4\geq 10x+30$ $-17x\geq 34$	0,25
		Vậy $x\leq -2$.	0,25
II	**1**	Hưởng ứng Ngày Chuyển đổi số quốc gia 10/10/2026, học sinh lớp 9A tổ chức số hóa tài liệu học tập để xây dựng thư viện số của lớp. Theo kế hoạch, các bạn dự định hoàn thành công việc trong 9 ngày. Thực tế, nhờ sử dụng thành thạo các công cụ công nghệ, trung bình mỗi ngày các bạn thực hiện được nhiều hơn kế hoạch 8 lượt số hóa trang. Tuy nhiên, do lỗi định dạng, có 20 trang phải được số hóa lại một lần. Mặc dù vậy, công việc vẫn được hoàn thành sớm hơn kế hoạch 2 ngày. Hỏi thư viện số của lớp có tất cả bao nhiêu trang tài liệu?	**1,5**
		Gọi tổng số trang học sinh lớp 9A dự định số hóa là x (trang, ĐK: $x\in\mathbb{N}^*$).	0,25
		Theo kế hoạch, mỗi ngày số hóa $\frac{x}{9}$ trang Thực tế làm trong $9-2=7$ ngày. Vì 20 trang phải làm lại nên tổng số lượt số hóa là $x+20$ (trang)	0,25 0,25
		Vì mỗi ngày các bạn thực hiện được nhiều hơn kế hoạch 8 lượt số hóa nên ta có phương trình: $\frac{x+20}{7}-\frac{x}{9}=8$	0,25
		Giải phương trình: $x=162$ (TMĐK)	0,25
		Vậy tổng số trang học sinh lớp 9A dự định số hóa là 162 trang.	0,25

BÀI	CÂU	ĐÁP ÁN	ĐIỂM
	2	Nhân dịp kỷ niệm ngày Phụ nữ Việt Nam 20/10, bác Hà sử dụng 120 triệu đồng để đầu tư kinh doanh hai mặt hàng khác nhau. Kết quả sau đợt kinh doanh cho thấy: - Mặt hàng 1: Kinh doanh hoa tươi và bị thua lỗ 10% so với số vốn ban đầu do một số hoa không bán hết. - Mặt hàng 2: Kinh doanh các hộp quà tặng và thu lãi 30% so với số vốn ban đầu nhờ nhu cầu mua sắm tăng cao. Biết tổng kết đợt kinh doanh, bác Hà thu được khoản lãi ròng 24 triệu đồng. Hỏi bác Hà đã đầu tư bao nhiêu tiền vào mỗi mặt hàng?	**1,5**
		Gọi x, y (triệu đồng) lần lượt là vốn bác Hà đầu tư vào hoa tươi và hộp quà tặng ($x>0,\ y>0$).	0,25
		Tổng vốn của bác Hà là 120 triệu đồng nên ta có phương trình : $x+y=120$.	0,25
		Số tiền lãi bác nhận được khi kinh doanh hoa tươi là $-10\%x=-0,1x$ (triệu đồng). Số tiền lãi bác nhận được khi kinh doanh các hộp quà là $30\%y=0,3y$ (triệu đồng) Vì bác Hà thu được khoản lãi ròng 24 triệu đồng nên ta có phương trình: $-0,1x+0,3y=24$	0,25
		Ta có hệ phương trình: $\begin{cases}x+y=120\\-0,1x+0,3y=24\end{cases}$ Giải hệ được $x=30,\ y=90$ (TMĐK).	0,25 0,25
		Vậy bác Hà đầu tư 30 triệu đồng vào hoa tươi và 90 triệu đồng vào hộp quà tặng.	0,25
III	**1a**	Tính quãng đường AB mà máy bay đã bay *(Làm tròn kết quả đến mét).*	
		Trong tam giác ABH vuông tại H: $\sin A=\dfrac{BH}{AB}$ nên $AB=\dfrac{120}{\sin 35^o}\approx 209\ m$.	0,25
		Vậy quãng đường AB xấp xỉ 209 m.	0,25

BÀI	CÂU	ĐÁP ÁN	ĐIỂM
	1b	Hỏi tổng thời gian máy bay di chuyển từ A đến D là bao nhiêu giây? *(Làm tròn kết quả đến giây)*	
		Tổng thời gian dron đi từ A đến D là $\frac{209}{6}+25+\frac{120}{3}\approx 100(s)$	0,25
		Tổng thời gian dron đi từ A đến D khoảng 100 giây.	0,25
	2a	 Tính AC và góc B.	Vẽ hình đúng đến ý a được 0,25 điểm
		Xét ΔABC vuông tại A: Áp dụng định lí Pythagores tính được $AC=4cm$	0,5
		$cos\,B=\frac{AB}{BC}=\frac{3}{5}$, suy ra $\widehat{B}\approx 53°$.	0,25
	2b	Chứng minh: $\Delta BHA\backsim\Delta BAC$ và $KH=KC.\sin\widehat{BAH}$.	
		Chứng minh được $\Delta BHA\sim\Delta BAC$ (g.g).	0,5
		Trong ΔAHC, AK là phân giác nên $\frac{KH}{KC}=\frac{AH}{AC}$.	
		Từ hai tam giác đồng dạng: $\frac{AH}{AC}=\frac{BH}{BA}=sin\,\widehat{BAH}$. Suy ra $\frac{KH}{KC}=sin\,\widehat{BAH}$, hay $KH=KC.sin\widehat{BAH}$.	0,5
	2c	Chứng minh $CM\perp MP$.	

BÀI	CÂU	ĐÁP ÁN	ĐIỂM
		Chứng minh được: $\frac{BM}{BP}=\frac{AC}{AM}$ Từ đó suy ra $\Delta MBP \backsim \Delta CAM$ (c.g.c)	0,25
		$\widehat{BMP}=\widehat{ACM}$ Mà $\widehat{ACM}+\widehat{CMA}=90^o$ nên $\widehat{BMP}+\widehat{CMA}=90^o$. Vậy $CM \perp MP$.	0,25
V		Hưởng ứng phong trào chuyển đổi số trong giáo dục, một nhóm học sinh lớp 9 tham gia cuộc thi thiết kế sản phẩm công nghệ với hai loại sản phẩm là mô hình lớp học thông minh và mô hình thư viện số. Biết rằng: • Mỗi mô hình lớp học thông minh cần 3 giờ thiết kế và 2 bộ linh kiện, được ban tổ chức chấm 150 điểm. • Mỗi mô hình thư viện số cần 2 giờ thiết kế và 3 bộ linh kiện, được ban tổ chức chấm 140 điểm. Nhóm học sinh có tối đa 19 giờ thiết kế và 16 bộ linh kiện để hoàn thành các sản phẩm dự thi. Giả sử điểm của các sản phẩm được cộng lại để tính thành tích của nhóm. Hỏi nhóm học sinh nên thiết kế bao nhiêu mô hình mỗi loại để tổng số điểm đạt được là lớn nhất?	**0,5**
		Gọi số mô hình lớp học thông minh và thư viện số lần lượt là $x; y$ (số mô hình; ĐK: $x; y \in \mathbb{N}^*$). Khi đó: $3x+2y \le 19$; $2x+3y \le 16$; $P=150x+140y$ (điểm).	0,25
		$P=34(3x+2y)+24(2x+3y) \le 34.19+24.16$ $P \le 1030$. Dấu "=" xảy ra khi $x=5; y=2$	0,25

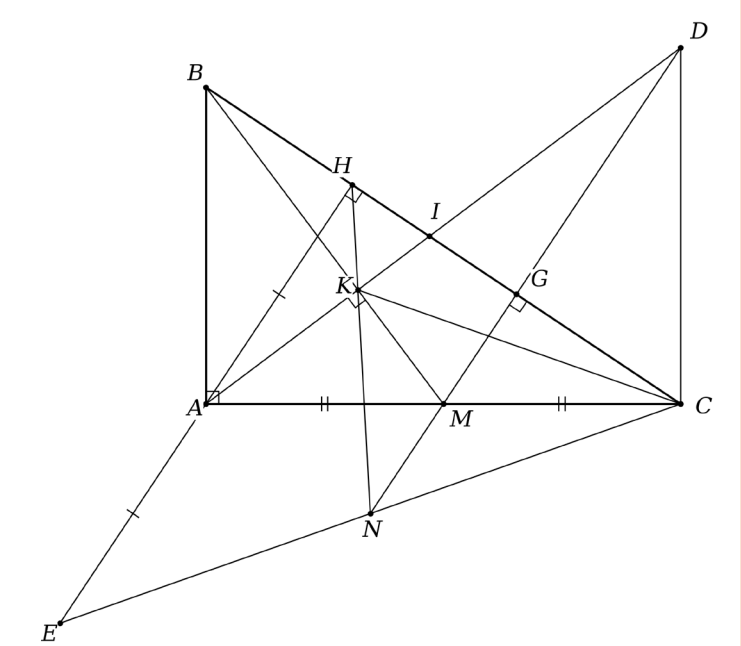
ĐÁP ÁN- BIỂU ĐIỂM ĐỀ MINH HỌA SỐ 04 GIỮA HỌC KÌ I MÔN TOÁN 9

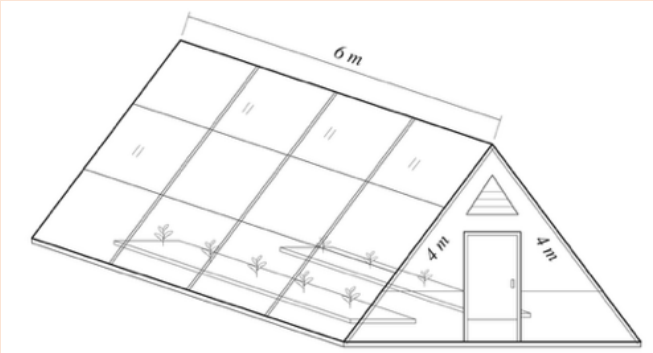
Năm học 2026 - 2027

BÀI	CÂU	ĐÁP ÁN	ĐIỂM
I	1a	$x^2-1=5(x+1)$.	**0,5**
		$x+1)(x-6)=0$	0,25
		Suy ra $x=-1$ hoặc $x=6$. Vậy $S=\{-1;6\}$	0,25
	1b	$\frac{3x-6}{x^2+3x}+\frac{2}{x}=\frac{7-x}{x+3}$	**0,75**
		Điều kiện: $x\neq 0$, $x\neq -3$. Quy đồng và khử mẫu, ta được: $3x-6+2(x+3)=x(7-x)$ $x^2-2x=0$ $x(x-2)=0$ $x=0$; $x=2$.	0,5
		Loại $x=0$; nhận $x=2$. Vậy $S=\{2\}$.	0,25
	1c	$4(x-3)^2=9x^2$.	**0,75**
		$4(x-3)^2=9x^2$ $[2(x-3)-3x][2(x-3)+3x]=0$ $(-x-6)(5x-6)=0$ $x=-6$; $x=\frac{6}{5}$.	0,5
		Vậy $S=\left\{-6;\frac{6}{5}\right\}$.	0,25
	2	$\begin{cases}2(x+y)+3(x-y)=4\\(x+y)+2(x-y)=5\end{cases}$	**0,5**
		$\begin{cases}5x-y=4\\3x-y=5\end{cases}$.	
		Lấy phương trình trên trừ phương trình dưới: $2x=-1\Rightarrow x=-\frac{1}{2}$	0,25
		Thay vào $3x-y=5$, được $y=-\frac{13}{2}$.	0,25

BÀI	CÂU	ĐÁP ÁN	ĐIỂM
		Vậy $(x;y)=\left(-\frac{1}{2};-\frac{13}{2}\right)$.	
	3	$\frac{1}{2}-\frac{3(x+2)}{4}\le 3-\frac{x-4}{6}$	**0,5**
		$6-9(x+2)\le 36-2(x-4)$ $-7x\le 56$	0,25
		$x\ge -8$ Vậy nghiệm của bất phương trình là $x\ge -8$.	0,25
II	**1**	Hai ô tô cùng khởi hành một lúc từ hai địa điểm A và B cách nhau 210 km, đi ngược chiều nhau và gặp nhau sau 2 giờ. Biết rằng quãng đường ô tô xuất phát từ A đi trong 1 giờ bằng quãng đường ô tô xuất phát từ B đi trong 1 giờ 20 phút. Tính vận tốc của mỗi ô tô, biết vận tốc của mỗi xe không đổi.	**1,5**
		Gọi vận tốc hai ô tô xuất phát từ A và B lần lượt là x, y (km/h), với $x>0$, $y>0$	0,25
		Lập luận được Vì hai xe gặp nhau sau 2 giờ và 1 giờ 20 phút $=\frac{4}{3}$ giờ, ta có: $\begin{cases}2x+2y=210\\ x=\frac{4}{3}y\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}x+y=105\\ 3x=4y\end{cases}$.	0,5
		Thay $x=\frac{4}{3}y$ vào $x+y=105$, được $\frac{7}{3}y=105\Rightarrow y=45$; suy ra $x=60$ (thỏa mãn).	0,5
		Vậy vận tốc ô tô từ A là 60 km/h, ô tô từ B là 45 km/h.	0,25

BÀI	CÂU	ĐÁP ÁN	ĐIỂM
	2	Bác Hải dự định chia một khoản tiền thành hai phần để gửi vào hai ngân hàng A và B trong một năm. Với cùng cách chia tiền đó: Trường hợp 1: Nếu lãi suất của ngân hàng A là 6%/năm, ngân hàng B là 8%/năm thì tổng số tiền cả gốc lẫn lãi bác nhận được sau một năm là 640 triệu đồng. Trường hợp 2: Nếu lãi suất của ngân hàng A là 7%/năm, ngân hàng B là 9%/năm thì tổng tiền lãi bác nhận được sau một năm là 46 triệu đồng. Hỏi bác Hải dự định gửi vào mỗi ngân hàng bao nhiêu tiền?	**1,5**
		Gọi số tiền gửi vào ngân hàng A và B lần lượt là x, y (triệu đồng), với $x>0$, $y>0$.	0,25
		Theo hai trường hợp của đề bài: $\begin{cases}1,06x+1,08y=640\\0,07x+0,09y=46\end{cases}$.	0,5
		Lấy phương trình trên trừ phương trình dưới, được $0,99(x+y)=594$, suy ra $x+y=600$. Thay $x=600-y$ vào phương trình dưới: $0,07(600-y)+0,09y=46$ $0,02y=4$ $y=200.$ Suy ra $x=400$ (thỏa mãn).	0,5
		Vậy bác Hải gửi 400 triệu đồng vào ngân hàng A và 200 triệu đồng vào ngân hàng B.	0,25
III	**1a**	Tính độ dài mặt dốc AC theo đơn vị mét. *(Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)*	
		Trong tam giác ABC vuông tại B: $\cos\widehat{CAB}=\dfrac{AB}{AC}$. $AC=\dfrac{50}{\cos 80^\circ}\approx 287,94\,\text{m}.$	0,25
		Vậy độ dài mặt dốc AC xấp xỉ $287,94\,\text{m}$.	0,25
	1b	Tính góc tạo bởi mặt dốc AD với phương nằm ngang. *(kết quả làm tròn đến hàng đơn vị của độ)*	

BÀI	CÂU	ĐÁP ÁN	ĐIỂM
		Độ dài đường dốc $AD = 18 \cdot \frac{1}{60} = 0,3$ km $= 300$ m. Trong tam giác ABD vuông tại B: $\sin\widehat{ADB} = \frac{AB}{AD} = \frac{50}{300} = \frac{1}{6}$	0,25
		Vậy góc của mặt dốc AD với phương ngang là $\widehat{ADB} \approx 10^\circ$.	0,25
	2a	 Chứng minh $BK \cdot BM = BH \cdot BC$.	Vẽ hình đúng đến ý a được 0,25 điểm
		ΔABM vuông tại A, đường cao AK: $BA^2 = BK \cdot BM$. ΔABC vuông tại A, đường cao AH: $BA^2 = BH \cdot BC$.	0,5
		Vậy $BK \cdot BM = BH \cdot BC$.	0,25
	2b	Chứng minh $\Delta MKD \backsim \Delta MGB$, suy ra $\widehat{ACD} = 90^\circ$.	
		ΔMKD và ΔMGB có $\widehat{MKD} = \widehat{MGB} = 90^\circ$, $\widehat{KMD} = \widehat{GMB}$ (góc chung) $\Rightarrow \Delta MKD \backsim \Delta MGB \Rightarrow MK \cdot MB = MG \cdot MD$.	0,25
		Mà $MK \cdot MB = MA^2 = MC^2$ (ΔABM vuông, đường cao AK) $\Rightarrow MC^2 = MG \cdot MD \Rightarrow \Delta MCG \backsim \Delta MDC$ (c.g.c)	0,25
		$\Rightarrow \widehat{MCD} = \widehat{MGC} = 90^\circ$, tức $\widehat{ACD} = 90^\circ$.	0,5
	2c	Chứng minh CA là phân giác.	
		$MC^2 = MK \cdot MB \Rightarrow \Delta MCK \backsim \Delta MBC \Rightarrow \widehat{MCK} = \widehat{MBC}$. (1) $\Delta HAC \backsim \Delta ABC \Rightarrow \frac{AH}{HC} = \frac{AB}{AC}$,	0,25

BÀI	CÂU	ĐÁP ÁN	ĐIỂM
		nên $\frac{EH}{HC}=\frac{2AH}{HC}=\frac{2AB}{AC}=\frac{AB}{AM}$. Kết hợp $\widehat{EHC}=\widehat{BAM}=90^\circ \Rightarrow \Delta EHC \backsim \Delta BAM \Rightarrow \widehat{HCE}=\widehat{AMB}$.	
		$\Rightarrow \widehat{ACE}=\widehat{HCE}-\widehat{ACB}=\widehat{AMB}-\widehat{MCB}=\widehat{MBC}$ (góc ngoài ΔMBC). (2) Từ (1), (2): $\widehat{ACK}=\widehat{ACE}$, vậy CA là phân giác $\widehat{KCE}$.	0,25
V		Một gia đình dự định dựng một nhà kính trồng rau có dạng hình lăng trụ đứng tam giác, chiều dài 6 m. Hai mặt đầu của nhà kính là hai tam giác cân bằng nhau, mỗi tam giác có hai cạnh bên dài 4 m. Người thợ có thể thay đổi độ rộng của đáy nhưng vẫn giữ nguyên độ dài hai cạnh bên. Chi phí vật liệu và thi công che phủ hai mái và hai mặt đầu, kể cả phần cửa, là 150 000 đồng/m². Tính tổng chi phí che phủ nhà kính khi nhà kính có thể tích lớn nhất.  	**0,5**
		Gọi nửa độ rộng đáy và chiều cao của một mặt đầu nhà kính lần lượt là x, h (m), với $x>0$, $h>0$. Theo định lí Pythagore: $x^2+h^2=16$. Diện tích một mặt đầu nhà kính là $S=xh$, nên thể tích nhà kính là $V=6xh$. $(x-h)^2 \geq 0 \Rightarrow 2xh \leq x^2+h^2=16 \Rightarrow xh \leq 8.$	0,25
		Dấu bằng xảy ra khi $x=h=2\sqrt{2}$ m. Khi đó $V_{\max}=48$ m³, diện tích một mặt đầu là 8 m². Diện tích che phủ hai mái và hai mặt đầu: $2\cdot 4\cdot 6+2\cdot 8=64$ m². Chi phí che phủ: $64\cdot 150000=9600000$ đồng.	0,25