UBND PHƯỜNG CỬA NAM
TRƯỜNG THCS NGÔ SĨ LIÊN

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm 02 trang)

ĐỀ KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG THÁNG 11
NĂM HỌC 2026 – 2027
Môn: **TOÁN 9 – *Đề 2***
Ngày khảo sát: 16/11/2026
Thời gian làm bài: 90 phút

Câu I *(2,0 điểm)*

1) Không sử dụng máy tính cầm tay, thực hiện phép rút gọn các biểu thức sau:

a) $A = 2\sqrt{18} + 3\sqrt{8} - \sqrt{50}$ b) $B = \sqrt{6 - 2\sqrt{5}} - \sqrt{5}$

2) Tìm điều kiện của x để các biểu thức sau có nghĩa:

a) $\sqrt{3x - 12}$ b) $\dfrac{1}{\sqrt{7 - 2x}}$

Câu II *(1,0 điểm)*

1) Giải hệ phương trình sau: $\begin{cases} 4x - y = 14 \\ -x + 3y = -9 \end{cases}$

2) Giải phương trình sau: $\sqrt{(4 - x)^2} - 6 = 0$

Câu III *(3,0 điểm)*

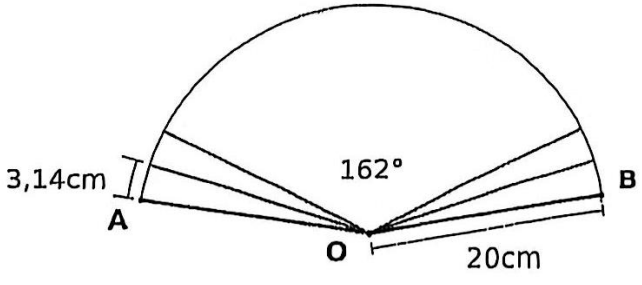
1) Hai đội công nhân cùng làm chung một công việc thì sau 20 ngày sẽ hoàn thành. Nếu đội thứ nhất làm một mình trong 6 ngày rồi nghỉ, sau đó đội thứ hai làm tiếp một mình trong 15 ngày thì cả hai đội hoàn thành được 50% công việc. Hỏi nếu làm riêng thì mỗi đội phải làm trong bao nhiêu ngày để hoàn thành công việc đó? *(Giả sử năng suất làm việc của mỗi đội là không thay đổi)*

2) Một người đi xe đạp từ địa điểm A đến địa điểm B với vận tốc 20 km/h. Khi đi từ B về A theo đường cũ, người đó đi với vận tốc 15 km/h nên thời gian về nhiều hơn thời gian đi là 36 phút. Tính độ dài quãng đường AB.

Câu IV *(1,0 điểm)*

Một người thợ thủ công làm một chiếc quạt giấy. Khi xòe ra hết cỡ, phần mặt giấy của chiếc quạt có dạng một hình quạt tròn với bán kính 20 cm và góc ở tâm 162°. *(Lấy $\pi \approx 3{,}14$ giả sử phần nếp gấp, mép dán và bề dày của các nan tre là không đáng kể).*

1) Tính diện tích mặt giấy của chiếc quạt đó (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của cm^2*).



thuvientoanhoc.com

2) Để làm khung, người thợ dùng các nan tre thẳng xếp cách đều nhau, trong đó hai nan ngoài cùng nằm sát hai mép biên thẳng của mặt giấy. Khi dùng thước dây đo dọc theo đường viền cong bên ngoài cùng của chiếc quạt, người thợ thấy khoảng cách giữa đỉnh của hai nan tre liên tiếp là 3,14 cm. Hỏi chiếc quạt đó được tạo nên từ bao nhiêu nan tre?

Câu V *(2,5 điểm)*

Cho tam giác ABC nhọn ($AB < AC$) có các đường cao AD, BE, CF đồng quy tại trực tâm H.

1) Chứng minh 4 điểm A, F, H, E cùng thuộc một đường tròn.

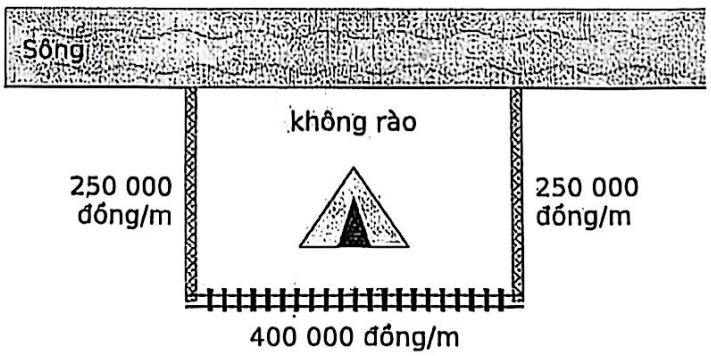
2) Lấy điểm K sao cho F là trung điểm BK. Chứng minh rằng: $AE.AC = AF.AB$ và $\Delta FHE \backsim \Delta KHC$.

3) Gọi N và P lần lượt là trung điểm của các đoạn thẳng FE và KC. Chứng minh rằng: $HN \perp NP$.

Câu VI *(0,5 điểm)*

Một chủ khu du lịch sinh thái dự định quy hoạch một khu vực cắm trại hình chữ nhật nằm dọc theo một khúc sông thẳng tắp. Mặt giáp với bờ sông sẽ để mở tự nhiên (không cần rào). Người chủ có ngân sách không quá 7 500 000 đồng để mua vật liệu rào 3 mặt còn lại của khu cắm trại.

Biết mặt tiền của khu cắm trại (song song với bờ sông) cần rào bằng hàng rào gỗ trang trí với giá 400 000 đồng/m. Hai mặt bên (vuông góc với bờ sông) được rào bằng lưới thép bảo vệ với giá 250 000 đồng/m. Hỏi người chủ nên thiết kế mặt tiền khu cắm trại bao nhiêu mét để diện tích sử dụng bên trong là lớn nhất?



----------**HẾT**----------

Giám thị không giải thích gì thêm.

thuvientoanhoc.com

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI THAM KHẢO

Được tạo bằng AI · thuvientoanhoc.com

Câu I.

1) a) $A = 2\sqrt{18} + 3\sqrt{8} - \sqrt{50} = 2 \cdot 3\sqrt{2} + 3 \cdot 2\sqrt{2} - 5\sqrt{2} = 6\sqrt{2} + 6\sqrt{2} - 5\sqrt{2} = 7\sqrt{2}$.

b) Ta có $6 - 2\sqrt{5} = 5 - 2\sqrt{5} + 1 = \left(\sqrt{5} - 1\right)^2$.

Do đó $B = \sqrt{\left(\sqrt{5} - 1\right)^2} - \sqrt{5} = \left|\sqrt{5} - 1\right| - \sqrt{5} = \sqrt{5} - 1 - \sqrt{5} = -1$ (vì $\sqrt{5} > 1$).

2) a) $\sqrt{3x - 12}$ có nghĩa khi $3x - 12 \ge 0$, tức là $x \ge 4$.

b) $\dfrac{1}{\sqrt{7 - 2x}}$ có nghĩa khi $7 - 2x > 0$, tức là $x < \dfrac{7}{2}$.

Câu II.

1) Từ phương trình thứ nhất ta có $y = 4x - 14$.

Thế vào phương trình thứ hai ta được $-x + 3(4x - 14) = -9$, suy ra $11x - 42 = -9$, do đó $11x = 33$, $x = 3$.

Suy ra $y = 4 \cdot 3 - 14 = -2$.

Vậy hệ phương trình có nghiệm $(x; y) = (3; -2)$.

2) Phương trình đã cho trở thành $|4 - x| = 6$.

Nếu $4 - x = 6$ thì $x = -2$.

Nếu $4 - x = -6$ thì $x = 10$.

Vậy phương trình có hai nghiệm $x = -2$ và $x = 10$.

Câu III.

1) Gọi phần công việc đội thứ nhất, đội thứ hai làm được trong một ngày lần lượt là x, y (phần công việc), điều kiện $x > 0$, $y > 0$.

Hai đội làm chung thì sau 20 ngày xong công việc nên trong một ngày cả hai đội làm được $\dfrac{1}{20}$ công việc, ta có phương trình $x + y = \dfrac{1}{20}$.

Đội thứ nhất làm 6 ngày, đội thứ hai làm 15 ngày thì được $50\% = \dfrac{1}{2}$ công việc, ta có phương trình $6x + 15y = \dfrac{1}{2}$.

thuvientoanhoc.com

Ta có hệ phương trình $\begin{cases} x+y=\dfrac{1}{20} \\ 6x+15y=\dfrac{1}{2} \end{cases}$.

Nhân hai vế của phương trình thứ nhất với 6 ta được $6x+6y=\dfrac{3}{10}$.

Trừ vế theo vế phương trình thứ hai cho phương trình này ta được $9y=\dfrac{1}{2}-\dfrac{3}{10}=\dfrac{1}{5}$, suy ra $y=\dfrac{1}{45}$.

Do đó $x=\dfrac{1}{20}-\dfrac{1}{45}=\dfrac{1}{36}$ (thỏa mãn điều kiện).

Vậy nếu làm riêng thì đội thứ nhất làm xong công việc trong 36 ngày, đội thứ hai làm xong công việc trong 45 ngày.

2) Gọi độ dài quãng đường AB là x (km), điều kiện $x>0$.

Thời gian đi từ A đến B là $\dfrac{x}{20}$ (giờ), thời gian về từ B đến A là $\dfrac{x}{15}$ (giờ).

Đổi 36 phút $=\dfrac{3}{5}$ giờ. Vì thời gian về nhiều hơn thời gian đi 36 phút nên ta có phương trình

$\dfrac{x}{15}-\dfrac{x}{20}=\dfrac{3}{5}$.

Suy ra $\dfrac{4x-3x}{60}=\dfrac{3}{5}$, hay $\dfrac{x}{60}=\dfrac{3}{5}$, do đó $x=36$ (thỏa mãn).

Vậy quãng đường AB dài 36 km.

<u>Câu IV</u>.

1) Diện tích mặt giấy của chiếc quạt là diện tích hình quạt tròn bán kính $R=20$ cm, góc ở tâm $n^\circ=162^\circ$:

$$S=\frac{\pi R^2 n}{360}\approx\frac{3{,}14\cdot 20^2\cdot 162}{360}=3{,}14\cdot 180=565{,}2\approx 565\left(\text{cm}^2\right).$$

2) Độ dài đường viền cong ngoài cùng của chiếc quạt (cung tròn bán kính 20 cm, số đo 162°) là:

$$l=\frac{\pi R n}{180}\approx\frac{3{,}14\cdot 20\cdot 162}{180}=3{,}14\cdot 18=56{,}52 \text{ (cm)}.$$

Khoảng cách giữa đỉnh của hai nan tre liên tiếp đo dọc theo cung là 3,14 cm nên số khoảng giữa các nan tre là $56{,}52:3{,}14=18$ (khoảng).

Vì hai nan ngoài cùng nằm sát hai mép biên của mặt giấy nên số nan tre là $18+1=19$ (nan).

thuvientoanhoc.com

Vậy chiếc quạt được tạo nên từ 19 nan tre.

Câu V.

1) Vì $BE \perp AC$, $CF \perp AB$ nên $\widehat{AFH} = 90^\circ$, $\widehat{AEH} = 90^\circ$.

Gọi I là trung điểm của AH.

Tam giác AFH vuông tại F có FI là đường trung tuyến ứng với cạnh huyền nên $IF = \dfrac{AH}{2}$.

Tam giác AEH vuông tại E có EI là đường trung tuyến ứng với cạnh huyền nên $IE = \dfrac{AH}{2}$.

Suy ra $IA = IF = IH = IE = \dfrac{AH}{2}$.

Vậy bốn điểm A, F, H, E cùng thuộc đường tròn tâm I, đường kính AH.

2) Xét ΔAEB và ΔAFC có $\widehat{AEB} = \widehat{AFC} = 90^\circ$, $\widehat{BAC}$ chung.

Do đó $\Delta AEB \backsim \Delta AFC$ (g.g), suy ra $\dfrac{AE}{AF} = \dfrac{AB}{AC}$ hay $AE \cdot AC = AF \cdot AB$.

Vì F là trung điểm của BK nên K thuộc đường thẳng AB, mà $CF \perp AB$ tại F nên CF là đường trung trực của đoạn thẳng BK.

Vì H và C cùng thuộc đường trung trực CF của BK nên $HB = HK$ và $CB = CK$.

Xét ΔHBC và ΔHKC có $HB = HK$, $CB = CK$, HC là cạnh chung nên $\Delta HBC = \Delta HKC$ (c.c.c), suy ra $\widehat{BHC} = \widehat{KHC}$.

Xét ΔHFB và ΔHEC có $\widehat{HFB} = \widehat{HEC} = 90^\circ$, $\widehat{FHB} = \widehat{EHC}$ (đối đỉnh).

Do đó $\Delta HFB \backsim \Delta HEC$ (g.g), suy ra $\dfrac{HF}{HE} = \dfrac{HB}{HC}$ hay $\dfrac{HF}{HB} = \dfrac{HE}{HC}$.

Vì $HB = HK$ nên $\dfrac{HF}{HK} = \dfrac{HF}{HB} = \dfrac{HE}{HC}$.

Mặt khác, $\widehat{FHE} = \widehat{BHC}$ (đối đỉnh) và $\widehat{BHC} = \widehat{KHC}$ nên $\widehat{FHE} = \widehat{KHC}$.

Xét ΔFHE và ΔKHC có $\dfrac{HF}{HK} = \dfrac{HE}{HC}$, $\widehat{FHE} = \widehat{KHC}$.

Do đó $\Delta FHE \backsim \Delta KHC$ (c.g.c).

3) Từ $\Delta FHE \backsim \Delta KHC$ suy ra $\dfrac{HF}{HK} = \dfrac{FE}{KC}$ và $\widehat{HFE} = \widehat{HKC}$.

thuvientoanhoc.com

Vì N, P lần lượt là trung điểm của FE, KC nên $FN=\dfrac{FE}{2}$, $KP=\dfrac{KC}{2}$, suy ra $\dfrac{FN}{KP}=\dfrac{FE}{KC}=\dfrac{HF}{HK}$.

Xét ΔHFN và ΔHKP có $\dfrac{HF}{HK}=\dfrac{FN}{KP}$, $\widehat{HFN}=\widehat{HKP}$.

Do đó $\Delta HFN\backsim\Delta HKP$ (c.g.c), suy ra $\widehat{FHN}=\widehat{KHP}$ và $\dfrac{HN}{HP}=\dfrac{HF}{HK}$.

Vì tam giác ABC nhọn nên H nằm giữa F và C.

Điểm E thuộc cạnh AC, điểm K đối xứng với B qua CF nên E, K cùng phía với A đối với đường thẳng CF, do đó N và P cũng cùng phía đối với đường thẳng CF.

Vì P là trung điểm của KC nên tia HP nằm trong góc KHC. Hai tia HF và HC đối nhau nên $\widehat{FHP}=\widehat{FHK}+\widehat{KHP}=\widehat{FHK}+\widehat{FHN}$.

Suy ra $\widehat{FHN}<\widehat{FHP}$. Vì N và P cùng phía đối với đường thẳng CF nên tia HN nằm trong góc FHP.

Do đó $\widehat{NHP}=\widehat{FHP}-\widehat{FHN}=\widehat{FHK}$.

Từ $\dfrac{HN}{HP}=\dfrac{HF}{HK}$ suy ra $\dfrac{HN}{HF}=\dfrac{HP}{HK}$.

Xét ΔHNP và ΔHFK có $\dfrac{HN}{HF}=\dfrac{HP}{HK}$, $\widehat{NHP}=\widehat{FHK}$.

Do đó $\Delta HNP\backsim\Delta HFK$ (c.g.c), suy ra $\widehat{HNP}=\widehat{HFK}$.

Mà $HF\perp AB$ và $K\in AB$ nên $\widehat{HFK}=90^\circ$, suy ra $\widehat{HNP}=90^\circ$.

Vậy $HN\perp NP$.

Câu VI.

Gọi chiều dài mặt tiền của khu cắm trại là x (m) và chiều dài mỗi mặt bên là y (m), điều kiện $x>0,\ y>0$.

Chi phí làm hàng rào là $400000x+2\cdot 250000y=400000x+500000y$ (đồng).

Vì ngân sách không quá 7500000 đồng nên $400000x+500000y\le 7500000$, hay $4x+5y\le 75$.

Diện tích sử dụng của khu cắm trại là $S=xy\ \left(\text{m}^2\right)$.

Ta có $(4x-5y)^2\ge 0$ nên $(4x+5y)^2\ge 80xy$.

Vì $x>0$, $y>0$ nên $0<4x+5y\le 75$, suy ra $(4x+5y)^2\le 75^2=5625$.

thuvientoanhoc.com

Do đó $80S = 80xy \le (4x+5y)^2 \le 5625$, suy ra $S \le \dfrac{5625}{80} = \dfrac{1125}{16}$.

Dấu "=" xảy ra khi $4x = 5y$ và $4x+5y = 75$, suy ra $4x = 5y = \dfrac{75}{2}$, tức là $x = \dfrac{75}{8}$, $y = \dfrac{15}{2}$ (thỏa mãn).

Vậy người chủ nên thiết kế mặt tiền khu cắm trại dài $\dfrac{75}{8} = 9{,}375$ m thì diện tích sử dụng bên trong lớn nhất (bằng $\dfrac{1125}{16}\left(\text{m}^2\right)$).

---------- HẾT ----------

thuvientoanhoc.com