

TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 TRƯỜNG QUỐC HỌC HUẾ NĂM HỌC 2005 - 2006

Bài 1. (1,5 điểm) Cho biểu thức: $A = \left(\frac{3+\sqrt{x}}{x+\sqrt{x}+1} - \frac{\sqrt{x}-3}{x\sqrt{x}-1} \right) \cdot \frac{x^2+x\sqrt{x}-\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}}$

- Tìm điều kiện đối với biến x để biểu thức A được xác định.
- Rút gọn biểu thức A .

Bài 2. (2,5 điểm) Cho parabol (P) có đỉnh ở gốc tọa độ O và đi qua điểm $A(1; -\frac{1}{4})$

- Viết phương trình của parabol (P) .
- Viết phương trình của đường thẳng d song song với đường thẳng $x + 2y = 1$ và đi qua điểm $B(0;m)$. Với giá trị nào của m thì đường thẳng d cắt parabol (P) tại hai điểm có hoành độ x_1, x_2 sao cho $3x_1 + 5x_2 = 5$?

Bài 3. (1,25 điểm) Giải phương trình: $x^2 + \frac{1}{x^2} + 6\left(x + \frac{1}{x}\right) + 10 = 0$

Bài 4. (1,25 điểm) Một vận động viên bắn súng bắn 20 phát súng, kết quả được ghi lại trong bảng dưới đây (điểm số của từng phát).

8	9	6	8	9	9	9	6	8	10
9	8	10	7	10	10	7	8	9	8

- Gọi X là điểm số đạt được sau mỗi lần bắn. Lập bảng phân phối thực nghiệm, từ đó tính điểm số trung bình, phương sai và độ lệch tiêu chuẩn.
- Ý nghĩa của độ lệch tiêu chuẩn trong trường hợp này là gì?

Bài 5. (2 điểm) Từ một điểm A ở ngoài đường tròn (O) vẽ hai tiếp tuyến AB, AC và cát tuyến AMN của đường tròn đó. Gọi I là trung điểm của dây MN , H là giao điểm của AO và BC . Chứng minh:

- Năm điểm A, B, I, O, C cùng nằm trên một đường tròn.
- $AB^2 = AM \cdot AN$ và $\widehat{AHM} = \widehat{ANO}$.

Bài 6. (1,5 điểm) Cho tam giác đều ABC có cạnh $AB = 12\text{cm}$ và đường cao AH . Tính thể tích của hình tạo thành khi cho nửa hình vành khăn (đường kính chứa AH) ở giữa đường tròn ngoại tiếp và đường tròn nội tiếp tam giác ABC , quay một vòng quanh đường cao AH .

ĐỀ TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT SỞ GD-ĐT TT HUẾ

Môn: TOÁN - Khóa ngày 12.7.2006

Thời gian làm bài: 120 phút

Bài 1: (0,75 điểm)

Chứng minh đẳng thức: $\left(\frac{3\sqrt{2}-\sqrt{6}}{\sqrt{27}-3} - \frac{\sqrt{150}}{3} \right) \cdot \frac{1}{\sqrt{6}} = -\frac{4}{3}$

Bài 2: (1,25 điểm)

Rút gọn biểu thức:

a) $A = \frac{3}{3x-1} \sqrt{4x^2(9x^2-6x+1)}$ với $0 < x < \frac{1}{3}$.

b) $B = \sqrt{\frac{4-\sqrt{7}}{4+\sqrt{7}}} + \sqrt{\frac{4+\sqrt{7}}{4-\sqrt{7}}}$

Bài 3: (2,50 điểm) Trên mặt phẳng tọa độ (hình vẽ), có A thuộc đồ thị (P) của hàm số $y = ax^2$ và điểm B không thuộc (P).

a) Tìm hệ số a và vẽ (P).

b) Viết phương trình đường thẳng đi qua 2 điểm

B. Xác định tọa độ giao điểm thứ hai của (P) và đường thẳng AB.

Bài 4: (1,5 điểm) Một xe lửa đi từ Huế ra Hà Nội. Sau giờ 40 phút, một xe lửa khác đi từ Hà Nội vào Huế với vận tốc lớn hơn vận tốc của xe lửa thứ nhất là 5km/h. Hai xe gặp nhau tại một ga cách Hà Nội 300km. Tìm vận tốc của mỗi xe, giả thiết rằng quãng đường sắt Huế - Hà Nội dài 645km.

Bài 5: (2,75 điểm)

Cho tứ giác ABCD có hai đỉnh B và C ở trên nửa đường tròn đường kính AD, tâm O. Hai đường chéo AC và BD cắt nhau tại E. Gọi H là hình chiếu vuông góc của E xuống AD và I là trung điểm của DE. Chứng minh rằng:

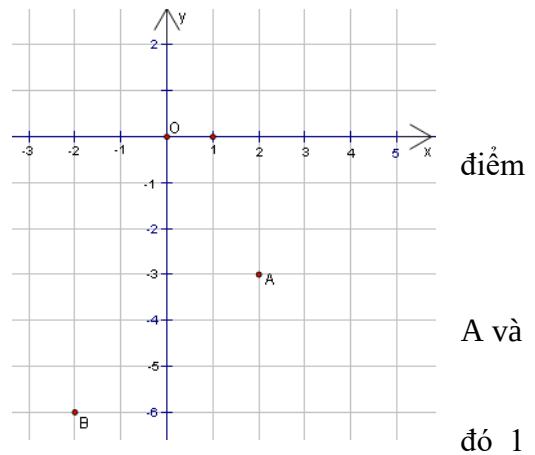
a) Các tứ giác ABEH, DCEH nội tiếp được.

b) E là tâm đường tròn nội tiếp tam giác BCH.

c) Năm điểm B, C, I, O, H ở trên một đường tròn.

Bài 6: (1,25 điểm)

Để làm một cái phễu hình nón không nắp bằng bìa cứng bán kính đáy $r = 12$ cm, chiều cao $h = 16$ cm, người ta cắt từ một tấm bìa ra hình khai triển của mặt xung quanh của hình nón, sau đó cuộn lại. Trong hai tấm bìa hình chữ nhật: Tấm bìa A có chiều dài 44 cm, chiều rộng 25 cm; tấm bìa B có chiều dài 42 cm, chiều rộng 28 cm, có thể sử dụng tấm bìa nào để làm ra cái phễu hình nón nói trên mà không phải chắp nối? Giải thích.



ĐỀ TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT QUỐC HỌC - Môn: TOÁN - Khóa ngày 19.6.2006

Thời gian làm bài: 150 phút

Bài 1: (1 điểm)

So sánh (không dùng bảng số hay máy tính bỏ túi): $\sqrt{3} + \sqrt{7}$ và $\sqrt{19}$.

Bài 2: (1 điểm)

a) Biến đổi $x - \sqrt{3x+1}$ về dạng $A^2 + b$ với b là hằng số và A là một biểu thức.

b) Suy ra giá trị lớn nhất của biểu thức $\frac{1}{x - \sqrt{3x+1}}$. Giá trị đó đạt được khi x bằng bao nhiêu?

Bài 3: (1,25 điểm)

Viết phương trình đường thẳng d song song với đường thẳng $x + 2y = 1$ và đi qua giao điểm của hai đường thẳng $d_1: 2x - 3y = 4$ và $d_2: 3x + y = 5$.

Bài 4: (1,25 điểm)

Cho phương trình $x^2 - 6mx + 4 = 0$. Tìm giá trị của m , biết rằng phương trình đã cho có hai nghiệm x_1 và x_2 thỏa mãn điều kiện $\frac{1}{x_1^2} + \frac{1}{x_2^2} = \frac{7}{2}$.

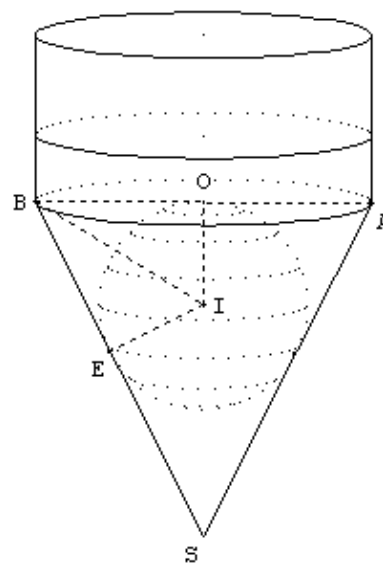
Bài 5: (1,5 điểm) Một máy kéo nông nghiệp có hai bánh sau to hơn hai bánh trước. Khi bơm căng, bánh xe sau có bán kính hơn bánh xe trước là 25 cm. Khi đi trên đoạn đường dài 314 m thì bánh xe trước quay nhiều hơn bánh xe sau 40 vòng. Tính bán kính của mỗi bánh xe trước và sau. Cho biết $\pi = 3,14$

Bài 6: (0,75 điểm) Từ một đài quan sát của một con tàu cao 15 m so với mực nước biển, người thủy thủ bắt đầu nhìn thấy đỉnh của ngọn hải đăng. Hỏi khi đó khoảng cách từ đài quan sát đến đỉnh ngọn hải đăng là bao nhiêu kilômét? Biết rằng theo bản đồ hàng hải, cột hải đăng đó cao 90 m so với mực nước biển và cho bán kính của trái đất bằng 6400 km.

Bài 7: (1,75 điểm) Cho đường tròn (O) tâm O bán kính R . Trên (O) cho các điểm B, C cố định và A di động. EF là đường kính vuông góc với BC . Gọi I là tâm đường tròn nội tiếp tam giác ABC . Khi A chạy trên (O) thì I chạy trên các đường nào? Nêu cách dựng các đường đó.

Bài 8: (1,5 điểm)

Một cái phễu gồm một phần có dạng hình trụ, bán kính đáy bằng R và phần còn lại có dạng hình nón, chiều cao bằng $2R$. Phễu chứa nước có mực nước đến sát đáy hình nón. Người ta thả vào một quả bi hình cầu bằng kim loại vào thì nó đặt vừa khít trong hình nón (hình vẽ). Tính chiều cao cột nước dâng lên theo R .



ĐỀ TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT QUỐC HỌC - Môn: TOÁN - Năm học 2006-2007

Thời gian làm bài: 150 phút

Bài 1: (1 điểm)

Chứng minh: $\left(\frac{x\sqrt{x} + 3\sqrt{3}}{x - \sqrt{3x} + 3} - 2\sqrt{x} \right) \left(\frac{\sqrt{x} + \sqrt{3}}{3 - x} \right) = 1$ (với x không âm và $x \neq 3$)

Bài 2: (1,25 điểm)

c) Biến đổi $4x - 4\sqrt{3x} + 3$ về dạng A^2 với A là một biểu thức có chứa căn thức.

d) Rút gọn biểu thức: $A = \sqrt{4x + 4\sqrt{3x} + 3} + \sqrt{4x - 4\sqrt{3x} + 3}$

Bài 3: (1 điểm)

Chứng tỏ rằng ba đ-ờng thẳng $d_1 : 2x - 3y = 4$, $d_2 : 3x + y = 5$ và $d_3 : 11x + 22y = 15$ đồng qui tại một điểm.

Bài 4: (1,50 điểm)

Cho hàm số $y = ax^2$

a) Xác định hệ số a biết rằng đồ thị của nó cắt đ-ờng thẳng $d : y = -2x + 3$ tại điểm A có tung độ bằng -1 .

b) Vẽ đồ thị (P) của hàm số ứng với giá trị a vừa tìm đ-ợc trong câu a) và vẽ đ-ờng thẳng d trên cùng một mặt phẳng tọa độ. Tìm tọa độ giao điểm thứ hai B của (P) và d .

Bài 5: (1,25 điểm)

Không sử dụng máy tính bỏ túi, giải ph-ơng trình: $2x^2 - 3|x - 2| - 11 = 0$

Bài 6: (1 điểm)

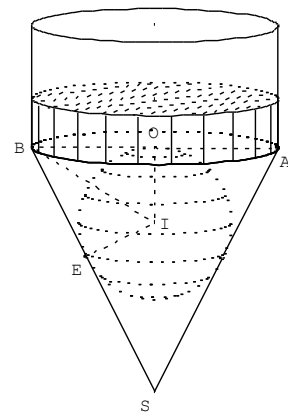
Một máy bay đang bay ở độ cao 12km. Giả sử thời tiết tốt, khi bay hạ cánh xuống mặt đất, đ-ờng đi của máy bay xem nh- là đ-ờng thẳng tạo một góc nghiêng so với mặt đất. Nếu phi công muốn tạo một góc nghiêng 2° thì cách sân bay bao nhiêu kilômét phải cho máy bay bắt đầu hạ cánh. Kể từ khi đó đến khi tiếp đất máy bay còn bay khoảng thời gian bao nhiêu phút, biết tốc độ của máy bay là 600km/h.

Bài 7: (1,5 điểm)

"Góc sút" của quả phạt đền 11 mét là góc nhìn từ chấm phạt đền đến đoạn thẳng nối 2 chân của cầu môn. Biết chiều rộng của cầu môn là 7,32 m, hỏi "góc sút" của quả phạt đền 11 mét là bao nhiêu độ? Tìm các điểm khác trên sân cỏ có cùng "góc sút" nh- quả phạt đền 11 mét. Nêu cách dựng quỹ tích các điểm đó, nếu gọi A và B là 2 điểm biểu diễn chân cầu môn, M biểu diễn chấm phạt đền.

Bài 8: (1,5 điểm)

Một cái phễu gồm một phần có dạng hình trụ, bán kính đáy $R = 6\text{ cm}$ và phần còn lại có dạng hình nón. Phễu chứa n -ớc có mực n -ớc đến sát đáy hình nón. Ng-ời ta thả vào một quả bi hình cầu bằng kim loại vào thì nó đặt vừa khít hình nón (hình vẽ) đồng thời cột n -ớc dâng lên trong phần hình trụ cao 4 cm . Tính bán kính của quả bi và giá trị gần đúng của thể tích phần hình nón của phễu (lấy đến 2 chữ số lẻ thập phân).



ĐỀ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT TP. HUẾ - MÔN TOÁN - Khóa ngày 12.7.2007
Thời gian làm bài: 120 phút

Bài 1: (1,75 điểm)

- a) Không sử dụng máy tính bỏ túi, tính giá trị của biểu thức:

$$A = \frac{3 - 2\sqrt{3}}{\sqrt{3}} + \frac{6}{3 + \sqrt{3}}$$

- b) Rút gọn biểu thức $B = \left(\frac{1}{x + \sqrt{x}} - \frac{1}{\sqrt{x} + 1} \right) : \frac{\sqrt{x} - 1}{x + 2\sqrt{x} + 1}$ ($x > 0$ và $x \neq 1$).

Bài 2: (2,25 điểm)

Trên mặt phẳng tọa độ cho hai điểm $B(4; 0)$ và $C(-1; 4)$.

- a) Viết phương trình đường thẳng (d) đi qua điểm C và song song với đường thẳng $y = 2x - 3$. Xác định tọa độ giao điểm A của đường thẳng (d) với trục hoành Ox.
b) Xác định các hệ số a và b biết đồ thị hàm số $y = ax + b$ đi qua 2 điểm B và C. Tính góc tạo bởi đường thẳng BC và trục hoành Ox (làm tròn đến phút).
c) Tính chu vi của tam giác ABC (đơn vị đo trên các trục tọa độ là xentimét) (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).

Bài 3: (2 điểm)

- a) Tìm hai số u và v biết: $u + v = 1$, $uv = -42$ và $u > v$.
b) Khoảng cách giữa hai bến sông A và B là 60 km. Một xuồng máy đi xuôi dòng từ bến A đến bến B, nghỉ 30 phút tại bến B rồi quay trở lại đi ngược dòng 25 km để đến bến C. Thời gian kể từ lúc đi đến lúc quay trở lại đến bến C hết tất cả là 8 giờ. Tính vận tốc xuồng máy khi nước yên lặng, biết rằng vận tốc nước chảy là 1 km/h.

Bài 4: (2,5 điểm)

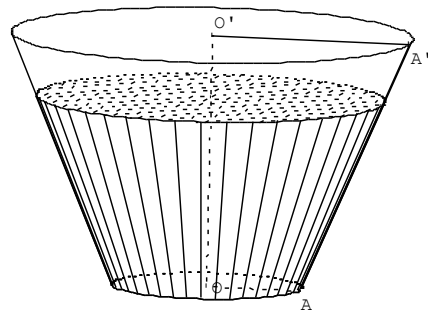
Cho nửa đường tròn tâm O có đường kính $AB = 2R$. Kẻ hai tia tiếp tuyến Ax và By của nửa đường tròn (Ax, By và nửa đường tròn cùng thuộc một nửa mặt phẳng bờ AB). Gọi M là điểm tùy ý thuộc nửa đường tròn (khác A và B). Tiếp tuyến tại M của nửa đường tròn cắt Ax tại D và cắt By tại E.

- a) Chứng minh rằng: $\triangle DOE$ là tam giác vuông.
b) Chứng minh rằng: $AD \cdot BE = R^2$.
c) Xác định vị trí của điểm M trên nửa đường tròn (O) sao cho diện tích của tứ giác ADEB nhỏ nhất.

Bài 5: (1,5 điểm)

Một cái xô dạng hình nón cụt có bán kính hai đáy là 19 cm và 9 cm, độ dài đường sinh $l = 26$ cm. Trong xô đã chứa sẵn lượng nước có chiều cao 18 cm so với đáy dưới (xem hình vẽ).

- a) Tính chiều cao của cái xô.
b) Hỏi phải đổ thêm bao nhiêu lít nước để đầy xô?



ĐỀ TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT QUỐC HỌC - Môn: TOÁN - Năm học 2007-2008

Thời gian làm bài: 150 phút

Bài 1: (1,25 điểm)

1. Tính giá trị của biểu thức:

$$A = \sqrt{a^2 + 4ab^2 + 4b^4} - \sqrt{4a^2 - 12ab^2 + 9b^4} \text{ với } a = \sqrt{2}; b = 1.$$

2. Chứng minh: $\left(\frac{x\sqrt{x} + 3\sqrt{3}}{x - \sqrt{3x} + 3} - 2\sqrt{x} \right) \left(\frac{\sqrt{x} + \sqrt{3}}{3 - x} \right) = 1$ (với $x \geq 0$ và $x \neq 3$).

Bài 2: (1,25 điểm) Cho phương trình: $mx^2 - 2mx + 1 = 0$ (m là tham số)

- Tìm các giá trị của m để phương trình có nghiệm và tính các nghiệm của phương trình theo m .
- Tìm giá trị của m để phương trình có hai nghiệm sao cho một nghiệm gấp đôi nghiệm kia.

Bài 3: (1 điểm) Trên mặt phẳng tọa độ Oxy, cho 4 điểm $A(-3;4), B(-2;1), C(1;2), D(0;5)$.

- Cho biết đơn vị đo trên các trục tọa độ là xentimét (cm), tính độ dài các cạnh và các đường chéo của tứ giác ABCD. Tứ giác ABCD là hình gì?
- Dựa vào hình vẽ, cho biết tọa độ giao điểm của 2 đường chéo của tứ giác ABCD.

Bài 4: (1,25 điểm) Cho hàm số $y = ax^2$ ($a \neq 0$)

- Xác định hệ số a biết rằng đồ thị của hàm số đã cho cắt đường thẳng $d: y = -2x + 3$ tại điểm A có tung độ bằng -1 .
- Vẽ đồ thị (P) của hàm số ứng với giá trị a vừa tìm được trong câu 1) và vẽ đường thẳng d trên cùng một mặt phẳng tọa độ. Tìm tọa độ giao điểm thứ hai B của (P) và d .

Bài 5: (1,25 điểm)

Hai vòi nước cùng chảy vào bể thì đầy sau 16 giờ. Nếu vòi I chảy trong 3 giờ và vòi II chảy trong 6 giờ thì được thể tích nước bằng 25% bể. Tính thời gian cần thiết để riêng mỗi vòi chảy đầy bể.

Bài 6: (1 điểm)

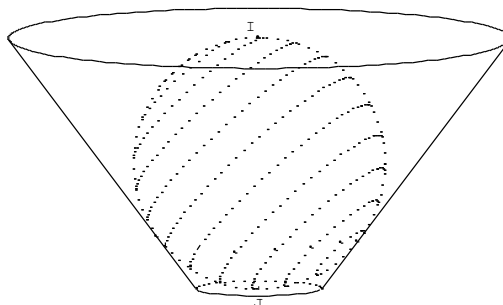
Cho đường tròn (O), A là điểm cố định trên (O) và M là một điểm di động trên (O). Qua M vẽ đường vuông góc MH với tiếp tuyến AT của đường tròn (O) (H thuộc AT). Chứng minh rằng trong trường hợp tồn tại tam giác OMH, tia phân giác góc ngoài ở đỉnh M của tam giác đi qua một điểm cố định.

Bài 7: (1,5 điểm)

"Góc sút" của quả phạt đền 11 mét là góc nhìn từ chấm phạt đền đến đoạn thẳng nối 2 chân của cầu môn. Biết chiều rộng của cầu môn là 7,32 m, hỏi "góc sút" của quả phạt đền 11 mét là bao nhiêu độ? Tìm các điểm khác trên sân cỏ có cùng "góc sút" như quả phạt đền 11 mét. Nêu cách dựng quỹ tích các điểm đó nếu gọi A và B là 2 điểm biểu diễn chân cầu môn và M là điểm biểu diễn chấm phạt đền.

Bài 8: (1,5 điểm)

Một cốc nước hình nón cụt có bán kính 2 đáy là $r_1 = 4\text{cm}$, $r_2 = 1\text{cm}$, đựng đầy nước. Ngồi ta thả một quả bi hình cầu bằng kim loại vào thì nó đặt vừa khít hình nón cụt (hình vẽ). Tính thể tích khối nước còn lại trong cốc.

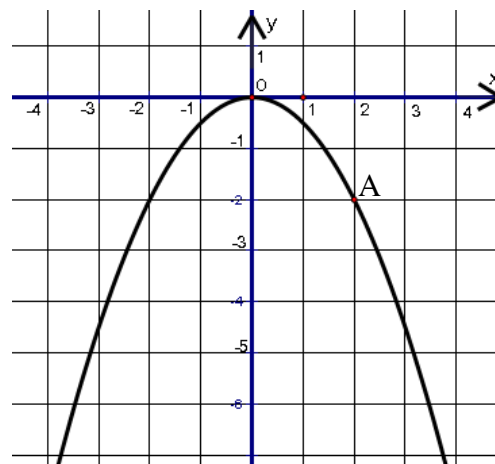


ĐỀ TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT - Môn: TOÁN - Khóa ngày 20.6.2008

Thời gian làm bài: 120 phút

Bài 1: (2,0 điểm)

- a) Tìm x biết: $3\sqrt{3x} - 5\sqrt{12x} + 7\sqrt{27x} = 28$.
- b) Rút gọn biểu thức: $A = \left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}} \right) \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} \right)$.
- c) Không sử dụng máy tính bỏ túi, hãy tính giá trị biểu thức: $B = \sqrt{(1 - \sqrt{2008})^2} \cdot \sqrt{2009 + 2\sqrt{2008}}$.



Hình 1

Bài 2: (1,5 điểm)

- d) Tìm giá trị của m để hai đường thẳng $y = (m^2 - 4)x + 2$ ($m \neq \pm 2$) và $y = 5x + m - 1$ song song với nhau.
- e) Biết đường cong trong Hình 1 là một parabol $y = ax^2$. Tính hệ số a và tìm tọa độ các điểm thuộc parabol có tung độ $y = -9$.

Bài 3: (2,5 điểm)

- c) Một khu vườn hình chữ nhật có diện tích 900 m^2 và chu vi 122 m . Tìm chiều dài và chiều rộng của khu vườn.
- d) Cho phương trình $x^2 - 2(m+1)x + m^2 + 2 = 0$. Với giá trị nào của m thì phương trình có nghiệm? Khi đó hãy tính theo m tổng các lập phương hai nghiệm của phương trình.

Bài 4: (2,5 điểm)

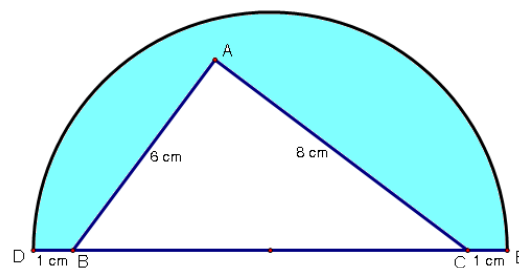
Cho đường tròn $(O; R)$, đường kính AB cố định, đường kính CD di động (hai đường thẳng AB và CD không trùng nhau). Tiếp tuyến của (O) tại B cắt các đường thẳng AC và AD lần lượt tại E và F .

- a) Chứng minh $BE \cdot BF = 4R^2$.
- b) Chứng minh $CEFD$ là tứ giác nội tiếp.
- c) Gọi I là trung điểm của EF và K là giao điểm của AI và CD . Chứng minh rằng khi CD di động thì K chạy trên một đường cố định.

Bài 5: (1,5 điểm)

Cho nửa hình tròn đường kính DE và tam giác ABC vuông tại A . Biết $AB = 6 \text{ cm}$, $AC = 8 \text{ cm}$ và $DB = CE = 1 \text{ cm}$ (Hình 2).

Khi cho toàn bộ hình vẽ quay một vòng quanh DE thì nửa hình tròn tạo thành hình (S_1) và tam giác ABC tạo thành hình (S_2) . Hãy mô tả các hình (S_1) và (S_2) . Tính thể tích phần của hình (S_1) nằm bên ngoài hình (S_2) .



Hình 2

Hết

ĐỀ TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT - Môn: TOÁN – Năm học 2009-2010

Thời gian làm bài: 120 phút

Bài 1: (2,25 điểm)

Không sử dụng máy tính bỏ túi, hãy giải các phương trình và hệ phương trình sau:

d) $5x^2 + 13x - 6 = 0$.

b) $4x^4 - 7x^2 - 2 = 0$

c)
$$\begin{cases} 3x - 4y = 17 \\ 5x + 2y = 11 \end{cases}$$

Bài 2: (2,25 điểm)

a) Cho hàm số $y = ax + b$. Tìm a và b , biết rằng đồ thị của hàm số đã cho song song với đường thẳng $y = -3x + 5$ và đi qua điểm A thuộc parabol $(P): y = \frac{1}{2}x^2$ có hoành độ bằng -2 .

b) Không cần giải, chứng tỏ rằng phương trình $(\sqrt{3} + 1)x^2 - 2x - \sqrt{3} = 0$ có hai nghiệm phân biệt và tính tổng các bình phương hai nghiệm đó.

Bài 3: (1,5 điểm)

Hai máy ủi cùng làm việc trong vòng 12 giờ thì san lấp được $\frac{1}{10}$ khu đất. Nếu máy ủi thứ nhất làm một mình trong 42 giờ rồi nghỉ và sau đó máy ủi thứ hai làm một mình trong 22 giờ thì cả hai máy ủi san lấp được 25% khu đất đó. Hỏi nếu làm một mình thì mỗi máy ủi san lấp xong khu đất đã cho trong bao lâu?

Bài 4: (2,75 điểm)

Cho đường tròn (O) đường kính $AB = 2R$. Vẽ tiếp tuyến d với đường tròn (O) tại B. Gọi C và D là 2 điểm tùy ý trên tiếp tuyến d sao cho B nằm giữa C và D. Các tia AC và AD cắt (O) lần lượt tại E và F ($E, F \neq A$).

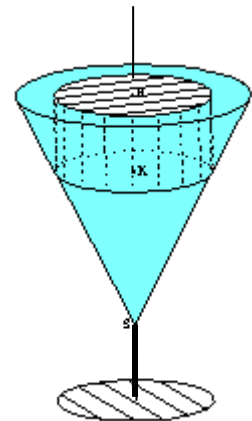
a) Chứng minh: $CB^2 = CA \cdot CE$

b) Chứng minh: Tứ giác CEFD nội tiếp trong đường tròn (O') .

c) Chứng minh: Các tích $AC \cdot AE$ và $AD \cdot AF$ cùng bằng một hằng số không đổi. Tiếp tuyến của (O') kẻ từ A tiếp xúc với (O') tại T. Khi C hoặc D di động trên d , thì điểm T chạy trên đường cố định nào?

Bài 5: (1,25 điểm)

Một cái phễu có phần trên dạng hình nón đỉnh S, bán kính đáy $R = 15\text{ cm}$, chiều cao $h = 30\text{ cm}$. Một hình trụ đặc bằng kim loại có bán kính đáy $r = 10\text{ cm}$ đặt vừa khít trong hình nón có đầy nước (xem hình bên). Ngồi ta nhắc nhẹ hình trụ ra khỏi phễu. Hãy tính thể tích và chiều cao của khối nước còn lại trong phễu.



ĐỀ TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT - Môn: TOÁN – Khóa ngày 24.6.2010

Thời gian làm bài: 120 phút

Bài 1: (2,25 điểm) Không sử dụng máy tính cầm tay:

a) Giải phương trình và hệ phương trình sau:

1) $5x^2 - 7x - 6 = 0$.

2)
$$\begin{cases} 2x - 3y = -13 \\ 3x + 5y = 9 \end{cases}$$

b) Rút gọn biểu thức: $P = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}-2} - 2\sqrt{5}$.

Bài 2: (2,5 điểm) Cho hàm số $y = ax^2$.

a) Xác định hệ số a biết rằng đồ thị của hàm số đã cho đi qua điểm $M(-2; 8)$.

b) Vẽ trên cùng một mặt phẳng tọa độ đồ thị (P) của hàm số đã cho với giá trị a vừa tìm được và đường thẳng (d) đi qua $M(-2; 8)$ có hệ số góc bằng -2 . Tìm tọa độ giao điểm khác M của (P) và (d).

Bài 3: (1,25 điểm) Hai người đi xe đạp cùng xuất phát từ A để đến B với vận tốc bằng nhau. Đi được $\frac{2}{3}$ quãng đường AB, người thứ nhất bị hỏng xe nên dừng lại 20 phút và đón ô tô quay về A, còn người thứ hai không dừng lại mà tiếp tục đi với vận tốc cũ để tới B. Biết rằng khoảng cách từ A đến B là 60 km, vận tốc ô tô hơn vận tốc xe đạp là 48 km/h và khi người thứ hai tới B thì người thứ nhất đã về A trước đó 40 phút. Tính vận tốc của xe đạp.

Bài 4: (2,5 điểm) Cho tam giác ABC vuông tại A và $AC > AB$, D là một điểm trên cạnh AC sao cho $CD < AD$. Vẽ đường tròn (D) tâm D và tiếp xúc với BC tại E. Từ B vẽ tiếp tuyến thứ hai của đường tròn (D) với F là tiếp điểm khác E.

a) Chứng minh rằng năm điểm A, B, E, D, F cùng thuộc một đường tròn.

b) Gọi M là trung điểm của BC. Đường thẳng BF lần lượt cắt AM, AE, AD theo thứ tự tại các điểm N, K, I. Chứng minh: $\frac{IK}{IF} = \frac{AK}{AF}$. Suy ra: $IF \cdot BK = IK \cdot BF$.

c) Chứng minh rằng tam giác ANF là tam giác cân.

Bài 5: (1,5 điểm)

Từ một tấm thiếc hình chữ nhật ABCD có chiều rộng $AB = 3,6\text{dm}$, chiều dài $AD = 4,85\text{dm}$, người ta cắt một phần tấm thiếc để làm mặt xung quanh của một hình nón với đỉnh là A và đường sinh bằng $3,6\text{dm}$, sao cho diện tích mặt xung quanh này lớn nhất. Mặt đáy của hình nón được cắt trong phần còn lại của tấm thiếc hình chữ nhật ABCD.

a) Tính thể tích của hình nón được tạo thành.

b) Chứng tỏ rằng có thể cắt được nguyên vẹn hình tròn đáy mà chỉ sử dụng phần còn lại của tấm thiếc ABCD sau khi đã cắt xong mặt xung quanh hình nón nói trên.

Hết

ĐỀ TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT - Môn: TOÁN – Khóa ngày 24.6.2011

Thời gian làm bài: 120 phút

Bài 1: (2,5 điểm)

a) Rút gọn biểu thức: $A = \sqrt{(\sqrt{3}-2)^2} + \sqrt{3}$.

b) Trục căn ở mẫu số rồi rút gọn biểu thức: $B = \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} + \sqrt{24}$.

c) Không sử dụng máy tính cầm tay, giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2x + 6y = -7 \\ 5x - 2y = -9 \end{cases}$$
.

Bài 2: (2,5 điểm)

Cho hàm số $y = -\frac{1}{4}x^2$ có đồ thị (P) và hàm số $y = mx - 2m - 1$ ($m \neq 0$) có đồ thị (d).

a) Trên cùng một mặt phẳng tọa độ, vẽ đồ thị (P) và đồ thị (d) khi $m = 1$.

b) Tìm điều kiện của m để (P) và (d) cắt nhau tại hai điểm phân biệt có hoành độ x_1 và x_2 .

Khi đó xác định m để $x_1^2 x_2 + x_1 x_2^2 = 48$.

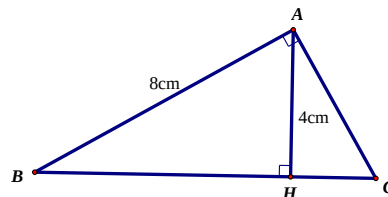
Bài 3: (1,0 điểm)

Trong một phòng có 144 người họp, được sắp xếp ngồi hết trên các dãy ghế (số người trên mỗi dãy ghế đều bằng nhau). Nếu người ta thêm vào phòng họp 4 dãy ghế nữa, bớt mỗi dãy ghế ban đầu 3 người và xếp lại chỗ ngồi cho tất cả các dãy ghế sao cho số người trên mỗi dãy ghế đều bằng nhau thì vừa hết các dãy ghế. Hỏi ban đầu trong phòng họp có bao nhiêu dãy ghế?

Bài 4: (1,25 điểm) Cho tam giác ABC vuông ở A (hình bên).

a) Tính $\sin B$. Suy ra số đo của góc B.

b) Tính các độ dài HB, HC và AC.



Bài 5: (1,5 điểm)

Cho tam giác nhọn ABC nội tiếp trong đường tròn (O ; R). Vẽ các đường cao BD và CE ($D \in AC$, $E \in AB$) và gọi H là trực tâm của tam giác ABC. Vẽ hình bình hành BHCG.

a) Chứng minh rằng: Tứ giác AEHD nội tiếp và điểm G thuộc đường tròn (O ; R).

b) Khi đường tròn (O ; R) cố định, hai điểm B, C cố định và A chạy trên (O ; R) thì H chạy trên đường nào?

Bài 6: (1,25 điểm)

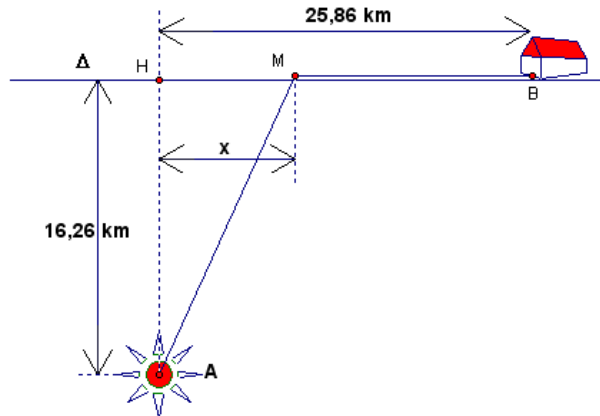
Cho hình chữ nhật MNDC nội tiếp trong nửa đường tròn tâm O, đường kính AB (M, N thuộc đoạn thẳng AB và C, D ở trên nửa đường tròn). Khi cho nửa hình tròn đường kính AB và hình chữ nhật MNDC quay một vòng quanh đường kính AB cố định, ta được một hình trụ đặt khít vào trong hình cầu đường kính AB.

Biết hình cầu có tâm O, bán kính $R = 10$ cm và hình trụ có bán kính đáy $r = 8$ cm đặt khít vào trong hình cầu đó. Tính thể tích phần hình cầu nằm ngoài hình trụ đã cho.

PHỤ LỤC

Trích đề thi chọn học sinh giỏi Giải toán bằng MTCT – Tỉnh Thừa Thiên Huế Năm học 2004-2005

Bài 8: (2 điểm): Một nhân viên gác ở trạm hải đăng trên biển (điểm A) cách bờ biển 16,28 km, muốn vào đất liền để đến ngôi nhà bên bờ biển (điểm B) bằng ph-ơng tiện ca nô vận tốc 8 km/h cập bờ sau đó đi tiếp bằng xe đạp với vận tốc 12 km/h. Hỏi ca nô phải cập bờ tại điểm M nào để thời gian dành cho lộ trình di chuyển là bé nhất? (Giả thiết rằng thời tiết tốt, độ dạt của ca nô khi di chuyển không đáng kể).

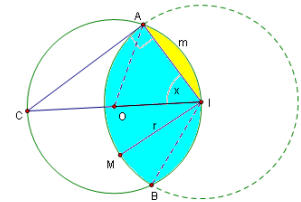


Trích đề thi chọn học sinh giỏi Giải toán bằng MTCT – Tỉnh Thừa Thiên Huế Năm học 2006-2007

Bài 4: Giả sử một phi hành gia đang lơ lửng trên đường nối liền giữa A là tâm của trái đất (bán kính a) và B là tâm của mặt trăng (bán kính b). Cho $l = AB$. Xác định tọa độ của vị trí phi hành gia (trên trục có gốc A và đi qua B, hướng $\overrightarrow{AB}$) sao cho tổng diện tích của phần trái đất và mặt trăng ông ta có thể quan sát được là lớn nhất. Biết rằng diện tích của chòm cầu nhìn thấy được là $2\pi rh$ với r là bán kính hành tinh quan sát và h là chiều cao của chòm cầu. Cho bán kính trái đất là $a \approx 6400 \text{ km}$ và bán kính mặt trăng là $b \approx 1740 \text{ km}$, khoảng cách từ mặt trăng đến mặt đất là khoảng 384000 km (tức là khoảng cách ngắn nhất từ một điểm trên mặt đất đến một điểm trên bề mặt của mặt trăng, hai điểm này ở trên đường thẳng AB). *Ghi chú:* Khi cắt một hình cầu bởi một mặt phẳng, ta được hai chòm cầu ở 2 phía của mặt cắt. Chiều cao của chòm cầu bằng khoảng cách giữa mặt phẳng cắt và mặt tiếp diện của chòm cầu song song với mặt cắt.

Bài 10:

Một người nông dân có một cánh đồng cỏ hình tròn bán kính $R = 100$ mét, đầy cỏ không có khoảng nào trống. Ông ta buộc một con bò vào một cây cọc trên mép cánh đồng. Hãy tính chiều dài đoạn dây buộc sao cho con bò chỉ ăn được đúng một nửa cánh đồng. Nêu sơ lược cách giải.



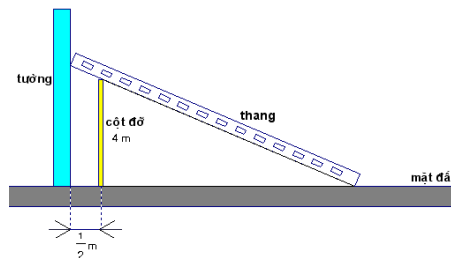
Trích đề thi chọn học sinh giỏi Giải toán bằng MTCT – Tỉnh Thừa Thiên Huế Năm học 2007-2008

Bài 6. (5 điểm) Theo chính sách tín dụng mới của Chính phủ cho học sinh, sinh viên vay vốn để trang trải chi phí học đại học, cao đẳng, THCN: Mỗi sinh viên được vay tối đa 800.000 đồng/tháng (8.000.000 đồng/năm học) với lãi suất 0,5%/tháng. Mỗi năm lập thủ tục vay hai lần ứng với hai học kì và được nhận tiền vay đầu mỗi học kì (mỗi lần được nhận tiền vay là 4 triệu đồng). Một năm sau khi tốt nghiệp đã có việc làm ổn định mới bắt đầu trả nợ. Giả sử sinh viên A trong thời gian học đại học 4 năm vay tối đa theo chính sách và sau khi tốt nghiệp một năm đã có việc làm ổn định và bắt đầu trả nợ.

1. Nếu phải trả xong nợ cả vốn lẫn lãi trong 5 năm thì mỗi tháng sinh viên A phải trả bao nhiêu tiền ?
2. Nếu trả mỗi tháng 300.000 đồng thì sinh viên A phải trả mấy năm mới hết nợ ?

Bài 7. (5 điểm)

Tìm chiều dài bé nhất của cái thang để nó có thể tựa vào tường và mặt đất, ngang qua cột đỡ cao 4 m, song song và cách tường 0,5 m kể từ tim của cột đỡ (hình vẽ)



Trích đề thi chọn học sinh giỏi Giải toán bằng MTCT – Tỉnh Thừa Thiên Huế
Năm học 2009-2010

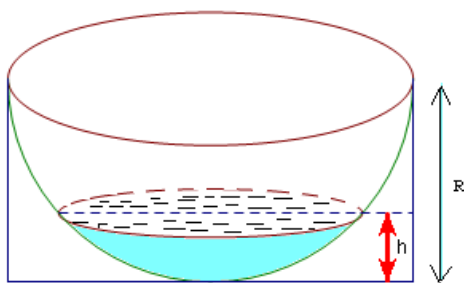
Bài 6. (5 điểm)

Bác An gửi tiết kiệm số tiền ban đầu là 20 triệu đồng theo kỳ hạn 3 tháng với lãi suất 0,72%/tháng. Sau một năm, bác An rút cả vốn lẫn lãi và gửi lại theo kỳ hạn 6 tháng với lãi suất 0,78%/tháng. Gửi đúng một số kỳ hạn 6 tháng và thêm một số tháng nữa thì bác An phải rút tiền trước kỳ hạn để sửa chữa nhà được số tiền là 29451583,0849007 đồng (chưa làm tròn). Hỏi bác An gửi bao nhiêu kỳ hạn 6 tháng, bao nhiêu tháng chưa tới kỳ hạn và lãi suất không kỳ hạn mỗi tháng là bao nhiêu tại thời điểm rút tiền ? Biết rằng gửi tiết kiệm có kỳ hạn thì cuối kỳ hạn mới tính lãi và gộp vào vốn để tính kỳ hạn sau, còn nếu rút tiền trước kỳ hạn, thì lãi suất tính từng tháng và gộp vào vốn để tính tháng sau. Nên sơ lược quy trình bấm phím trên máy tính để giải.

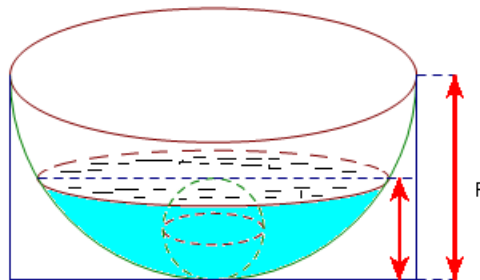
Bài 10. (5 điểm) Một chậu nước hình bán cầu bằng nhôm có bán kính $R = 10\text{cm}$, đặt trong một khung hình hộp chữ nhật (hình 1). Trong chậu có chứa sẵn một khối nước hình chỏm cầu có chiều cao $h = 4\text{cm}$. Người ta bỏ vào chậu một viên bi hình cầu bằng kim loại thì mặt nước dâng lên vừa phủ kín viên bi (hình 2). Tính bán kính của viên bi (kết quả làm tròn đến 2 chữ số lẻ thập phân)

Cho biết công thức tính thể tích khối chỏm cầu của hình cầu (O, R), có chiều cao h là:

$$V_{\text{chỏm cầu}} = \pi h^2 \left(R - \frac{h}{3} \right)$$



Hình 1



Hình 2

Trích đề thi chọn học sinh giỏi Giải toán bằng MTCT – Tỉnh Thừa Thiên Huế
Năm học 2010-2011

Bài 6. (5 điểm)

Theo kết quả điều tra dân số, dân số trung bình nước Việt Nam qua một số mốc thời gian (Đơn vị: 1.000 người):

Năm	1976	1980	1990	2000	2010
Số dân	49160	53722	66016,7	77635	88434,6

- Tính tỉ lệ % tăng dân số trung bình mỗi năm trong các giai đoạn 1976-1980, 1980-1990, 1990-2000, 2000-2010. Kết quả chính xác tới 4 chữ số phần thập phân sau dấu phẩy. Giả sử tỉ lệ % tăng dân số trung bình mỗi năm không đổi trong mỗi giai đoạn.
- Nếu cứ duy trì tỉ lệ tăng dân số như ở giai đoạn 2000-2010 thì đến năm 2015 và 2020 dân số của Việt Nam là bao nhiêu ?
- Để kìm hãm đà tăng dân số, người ta đề ra phương án: Kể từ năm 2010, mỗi năm phân đầu giảm bớt $x\%$ (x không đổi) so với tỉ lệ % tăng dân số năm trước (nghĩa là nếu năm nay tỉ lệ tăng dân số là $a\%$ thì năm sau là $(a - x)\%$). Tính x để số dân năm 2015 là 92,744 triệu người. Kết quả chính xác tới 4 chữ số phần thập phân sau dấu phẩy. Nêu sơ lược quy trình bấm phím trên máy tính để giải.