

PHẦN TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm). Hãy chọn phương án trả lời đúng nhất.

Câu 1: Đường thẳng $y = x + 4$ cắt parabol $y = \frac{1}{2}x^2$ tại hai điểm. Tọa độ các giao điểm là

- A. $(-4; 8)$ và $(-2; 2)$. B. $(4; 8)$ và $(-2; 2)$. C. $(4; -8)$ và $(-2; 2)$. D. $(4; 8)$ và $(-2; -2)$.

Câu 2: Hàm số $y = (m - 6)x + m - 8$ (m là tham số) đồng biến trên \mathbb{R} khi

- A. $m < 6$. B. $m > 6$. C. $m < 5$. D. $m = 6$.

Câu 3: Cho phương trình $x^2 - 2(m+1)x + m^2 + 3 = 0$ (1) (m là tham số). Giá trị của m để phương trình có nghiệm kép là:

- A. $m > 1$. B. $m < 1$. C. $m < -1$. D. $m = 1$.

Câu 4: Cho tam giác ABC vuông tại A , đường cao AH . Biết $AB : AC = 3 : 4$ và cạnh huyền $BC = 125$ cm. Độ dài đoạn thẳng CH bằng

- A. 80 cm. B. 45 cm. C. 75 cm. D. 125 cm.

Câu 5: Cho ba đường thẳng $(d_1): y = x + 1$; $(d_2): y = 2x$; $(d_3): y = 3x - m$. Giá trị của m để ba đường thẳng trên cùng đi qua một điểm là

- A. $m = 1$. B. $m = 5$. C. $m = -1$. D. $m = -5$.

Câu 6: Cho $(O; 10$ cm), một dây của đường tròn (O) có độ dài bằng 12 cm. Khoảng cách từ tâm O đến dây này bằng

- A. 10 cm. B. 6 cm. C. 8 cm. D. 11 cm.

Câu 7: Một cột điện có bóng trên mặt đất dài 10m khi góc tạo bởi tia sáng với mặt đất bằng 60° . Chiều cao cột điện đó là

- A. $10\sqrt{3}$ m. B. $5\sqrt{3}$ m. C. 5m. D. 10m.

Câu 8: Căn bậc hai số học của $(-9)^2$ là

- A. -9. B. 81. C. 9 và -9. D. 9.

Câu 9: Cho phương trình $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) có $\Delta = b^2 - 4ac$. Nếu $\Delta > 0$ thì phương trình đã cho có 2 nghiệm phân biệt là

- A. $x_1 = \frac{b - \sqrt{\Delta}}{2a}; x_2 = \frac{b + \sqrt{\Delta}}{2a}$. B. $x_1 = \frac{-\sqrt{\Delta} - b}{2a}; x_2 = \frac{\sqrt{\Delta} - b}{2a}$.
- C. $x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{a}; x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{a}$. D. $x_1 = x_2 = \frac{-b}{2a}$.

Câu 10: Cho hàm số $y = f(x) = (m^2 + 5)x - \sqrt[3]{27}$ (m là tham số). Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $f(-3) < f(-4)$. B. $f(3) < f(0)$. C. $f(3) > f(2)$. D. $f(-3) > f(2)$.

Câu 11: Cho biểu thức $A = 2\sqrt{45} + \sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{54} - 2\sqrt{125}$. Giá trị của biểu thức A bằng

- A. $6 + 4\sqrt{5}$. B. $-6 - 4\sqrt{5}$. C. $6 - 4\sqrt{5}$. D. $4\sqrt{5} - 6$.

Câu 12: Biểu thức $\sqrt{x - 2024}$ không xác định khi

- A. $x = 2024$. B. $x \geq 2024$. C. $x < 2024$. D. $x > 2024$.

Câu 13: Nghiệm tổng quát của phương trình $3x + y = 26$ là

- A. $\begin{cases} x \in \mathbb{R} \\ y = -3x + 26 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x \in \mathbb{R} \\ y = -3 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x \in \mathbb{R} \\ y = 3x + 26 \end{cases}$. D. $\begin{cases} y \in \mathbb{R} \\ x = -y + 26 \end{cases}$.

Câu 14: Cho tam giác ABC vuông tại A đường cao AH ($H \in BC$), biết $BH = 4$ cm và $CH = 9$ cm. Độ dài đường cao AH bằng

- A. 5 cm. B. 13 cm. C. 36 cm. D. 6 cm.

Câu 15: Biểu thức $M = \sqrt{(3-\sqrt{5})^2} + \sqrt{5}$ có giá trị bằng

- A. $2\sqrt{5}-3$. B. 3. C. $5-2\sqrt{5}$. D. -3 .

Câu 16: Giá trị của biểu thức $\frac{13-\sqrt{13}}{1-\sqrt{13}}$ bằng

- A. -13 . B. $\sqrt{13}$. C. $-\sqrt{13}$. D. 13.

Câu 17: Trong các phương trình bậc hai sau phương trình nào có tổng 2 nghiệm bằng 5 ?

- A. $x^2-10x-5=0$. B. $x^2+5x-1=0$. C. $x^2-5x+10=0$. D. $x^2-5x-1=0$.

Câu 18: Cho hàm số bậc nhất $y=ax+b$ có hệ số góc bằng -1 và tung độ góc bằng 3. Giá trị của biểu thức a^2+b bằng

- A. 4. B. 9. C. 2. D. 5.

Câu 19: Một ngọn tháp cao 50m có bóng trên mặt đất dài 15m. Góc mà tia sáng Mặt Trời tạo với mặt đất (làm tròn đến độ) bằng

- A. 74^0 . B. 73^0 . C. 16^0 . D. 17^0 .

Câu 20: Tam giác ABC nội tiếp đường tròn (O) có $\widehat{A}=40^0$, số đo góc ở tâm chắn cung nhỏ CB bằng

- A. 280^0 . B. 40^0 . C. 20^0 . D. 80^0 .

PHẦN TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Câu 1. (2,5 điểm)

a. Rút gọn biểu thức $A = \left(\frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - \frac{1}{\sqrt{x}+1} - 3 \right) \cdot \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+2}$ với $x \geq 0$ và $x \neq 1$.

b. Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x - y = 5 \\ x + y = 4 \end{cases}$.

Cho hàm số $y = (m-2)x - m + 6$ với $m \neq 2$. Tìm m để đồ thị cắt trục hoành tại điểm có hoành độ là -3 .

Câu 2. (1 điểm) Cho phương trình $x^2 - 2(m+1)x + 2m + 1 = 0$ (x là ẩn, m là tham số) (1).

Giải phương trình (1) với $m = 1011$.

Câu 3. Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm thỏa mãn nghiệm này gấp hai lần nghiệm kia.

Câu 4. (1,0 điểm). Để chuẩn bị tốt cho việc tham gia kỳ thi tuyển sinh vào lớp 10 trung học phổ thông, bạn Minh đến cửa hàng mua thêm 1 chiếc bút bi để làm bài tự luận và 1 chiếc bút chì để làm bài trắc nghiệm khách quan. Bạn Minh đã trả cho cửa hàng hết 30000 đồng. Hãy tính giá bán của mỗi chiếc bút trên, biết rằng tổng số tiền nếu mua 5 chiếc bút bi và 3 chiếc bút chì bằng tổng số tiền khi mua 2 chiếc bút bi và 5 chiếc bút chì.

Câu 5. (2,0 điểm)

Cho tam giác ABC có ba góc nhọn ($AB < AC$) nội tiếp đường tròn (O), đường cao AH ($H \in BC$). Trên đoạn thẳng AH lấy điểm D bất kỳ (D khác A và H). Gọi M và N theo thứ tự là hình chiếu vuông góc của D trên AB và AC.

1. Chứng minh tứ giác BMDH nội tiếp.
2. Chứng minh MN song song với tiếp tuyến tại A của đường tròn tâm O.
3. Đường thẳng AH cắt MN tại I. Chứng minh khi D di động trên AH thì tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác BMI luôn thuộc một đường cố định.

Câu 6. (0,5 điểm) Cho các số thực dương a, b, c thỏa mãn điều kiện $ab + bc + ca = 1$. Chứng minh rằng: $10a^2 + 10b^2 + c^2 \geq 4$.

-----**Hết**-----

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh:..... Số báo danh:.....

Mã đề thi: T002

PHẦN TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm). Hãy chọn phương án trả lời đúng nhất.

Câu 1: Cho ba đường thẳng $(d_1): y = x + 1$; $(d_2): y = 2x$; $(d_3): y = 3x - m$. Giá trị của m để ba đường thẳng trên cùng đi qua một điểm là

- A. $m = 5$. B. $m = -1$. C. $m = 1$. D. $m = -5$.

Câu 2: Cho phương trình $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) có $\Delta = b^2 - 4ac$. Nếu $\Delta > 0$ thì phương trình đã cho có 2 nghiệm phân biệt là

- A. $x_1 = x_2 = \frac{-b}{2a}$. B. $x_1 = \frac{-\sqrt{\Delta} - b}{2a}; x_2 = \frac{\sqrt{\Delta} - b}{2a}$.
C. $x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{a}; x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{a}$. D. $x_1 = \frac{b - \sqrt{\Delta}}{2a}; x_2 = \frac{b + \sqrt{\Delta}}{2a}$.

Câu 3: Tam giác ABC nội tiếp đường tròn (O) có $\widehat{A} = 40^\circ$, số đo góc ở tâm chắn cung nhỏ CB bằng

- A. 280° . B. 40° . C. 20° . D. 80° .

Câu 4: Cho biểu thức $A = 2\sqrt{45} + \sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{54} - 2\sqrt{125}$. Giá trị của biểu thức A bằng

- A. $-6 - 4\sqrt{5}$. B. $6 + 4\sqrt{5}$. C. $4\sqrt{5} - 6$. D. $6 - 4\sqrt{5}$.

Câu 5: Biểu thức $\sqrt{x - 2024}$ không xác định khi

- A. $x < 2024$. B. $x > 2024$. C. $x \geq 2024$. D. $x = 2024$.

Câu 6: Một ngọn tháp cao 50 m có bóng trên mặt đất dài 15m. Góc mà tia sáng Mặt Trời tạo với mặt đất (làm tròn đến độ) bằng

- A. 73° . B. 74° . C. 16° . D. 17° .

Câu 7: Căn bậc hai số học của $(-9)^2$ là

- A. 81. B. 9. C. 9 và -9. D. -9.

Câu 8: Biểu thức $M = \sqrt{(3 - \sqrt{5})^2} + \sqrt{5}$ có giá trị bằng

- A. $5 - 2\sqrt{5}$. B. $2\sqrt{5} - 3$. C. 3. D. -3.

Câu 9: Hàm số $y = (m - 6)x + m - 8$ (m là tham số) đồng biến trên R khi

- A. $m < 5$. B. $m = 6$. C. $m < 6$. D. $m > 6$.

Câu 10: Đường thẳng $y = x + 4$ cắt parabol $y = \frac{1}{2}x^2$ tại hai điểm. Tọa độ các giao điểm là

- A. $(-4; 8)$ và $(-2; 2)$. B. $(4; 8)$ và $(-2; -2)$. C. $(4; 8)$ và $(-2; 2)$. D. $(4; -8)$ và $(-2; 2)$.

Câu 11: Cho tam giác ABC vuông tại A đường cao AH ($H \in BC$), biết $BH = 4$ cm và $CH = 9$ cm.

Độ dài đường cao AH bằng

- A. 36 cm. B. 6 cm. C. 5 cm. D. 13 cm.

Câu 12: Nghiệm tổng quát của phương trình $3x + y = 26$ là

- A. $\begin{cases} x \in R \\ y = -3x + 26 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x \in R \\ y = -3 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x \in R \\ y = 3x + 26 \end{cases}$. D. $\begin{cases} y \in R \\ x = -y + 26 \end{cases}$.

Câu 13: Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH. Biết $AB : AC = 3 : 4$ và cạnh huyền $BC = 125$ cm. Độ dài đoạn thẳng CH bằng

- A. 45 cm. B. 125 cm. C. 75 cm. D. 80 cm.

Câu 14: Cho hàm số bậc nhất $y = ax + b$ có hệ số góc bằng -1 và tung độ góc bằng 3. Giá trị của biểu thức $a^2 + b$ bằng

- A. 4. B. 9. C. 2. D. 5.

Câu 15: Giá trị của biểu thức $\frac{13-\sqrt{13}}{1-\sqrt{13}}$ bằng

- A. -13 . B. $\sqrt{13}$. C. $-\sqrt{13}$. D. 13 .

Câu 16: Trong các phương trình bậc hai sau phương trình nào có tổng 2 nghiệm bằng 5 ?

- A. $x^2 - 10x - 5 = 0$. B. $x^2 + 5x - 1 = 0$. C. $x^2 - 5x + 10 = 0$. D. $x^2 - 5x - 1 = 0$.

Câu 17: Cho (O; 10 cm), một dây của đường tròn (O) có độ dài bằng 12 cm. Khoảng cách từ tâm O đến dây này bằng

- A. 10 cm. B. 8 cm. C. 11 cm. D. 6 cm.

Câu 18: Cho phương trình $x^2 - 2(m+1)x + m^2 + 3 = 0(1)$ (m là tham số). Giá trị của m để phương trình có nghiệm kép là:

- A. $m > 1$. B. $m = 1$. C. $m < -1$. D. $m < 1$.

Câu 19: Cho hàm số $y = f(x) = (m^2 + 5)x - \sqrt[3]{27}$ (m là tham số). Khẳng định nào sau đây đúng ?

- A. $f(-3) < f(-4)$. B. $f(3) < f(0)$. C. $f(3) > f(2)$. D. $f(-3) > f(2)$.

Câu 20: Một cột điện có bóng trên mặt đất dài 10m khi góc tạo bởi tia sáng với mặt đất bằng 60° . Chiều cao cột điện đó là

- A. $10\sqrt{3}m$. B. $5\sqrt{3}m$. C. $5m$. D. $10m$.

PHẦN TỰ LUẬN (7,0 điểm).

Câu 1. (2,5 điểm)

1. Rút gọn biểu thức $A = \left(\frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - \frac{1}{\sqrt{x}+1} - 3 \right) \cdot \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+2}$ với $x \geq 0$ và $x \neq 1$.

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

3. Cho hàm số $y = (m-2)x - m + 6$ với $m \neq 2$. Tìm m để đồ thị cắt trục hoành tại điểm có hoành độ là -3 .

Câu 2. (1 điểm) Cho phương trình $x^2 - 2(m+1)x + 2m + 1 = 0$ (x là ẩn, m là tham số) (1).

a. Giải phương trình (1) với $m = 1011$.

b. Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm thỏa mãn nghiệm này gấp hai lần nghiệm kia.

Câu 3 (1,0 điểm). Để chuẩn bị tốt cho việc tham gia kỳ thi tuyển sinh vào lớp 10 trung học phổ thông, bạn Minh đến cửa hàng mua thêm 1 chiếc bút bi để làm bài tự luận và 1 chiếc bút chì để làm bài trắc nghiệm khách quan. Bạn Minh đã trả cho cửa hàng hết 30000 đồng. Hãy tính giá bán của mỗi chiếc bút trên, biết rằng tổng số tiền nếu mua 5 chiếc bút bi và 3 chiếc bút chì bằng tổng số tiền khi mua 2 chiếc bút bi và 5 chiếc bút chì.

Câu 4. (2,0 điểm)

Cho tam giác ABC có ba góc nhọn ($AB < AC$) nội tiếp đường tròn (O), đường cao AH ($H \in BC$). Trên đoạn thẳng AH lấy điểm D bất kỳ (D khác A và H). Gọi M và N theo thứ tự là hình chiếu vuông góc của D trên AB và AC.

1. Chứng minh tứ giác BMDH nội tiếp.

2. Chứng minh MN song song với tiếp tuyến tại A của đường tròn tâm O.

3. Đường thẳng AH cắt MN tại I. Chứng minh khi D di động trên AH thì tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác BMI luôn thuộc một đường cố định.

Câu 5. (0,5 điểm) Cho các số thực dương a, b, c thỏa mãn điều kiện $ab + bc + ca = 1$. Chứng minh rằng: $10a^2 + 10b^2 + c^2 \geq 4$.

-----Hết-----

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh:..... Số báo danh:.....

Mã đề thi: T003

PHẦN TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm). Hãy chọn phương án trả lời đúng nhất.

Câu 1: Một cột điện có bóng trên mặt đất dài 10m khi góc tạo bởi tia sáng với mặt đất bằng 60° . Chiều cao cột điện đó là

- A. $10\sqrt{3}m$. B. $5\sqrt{3}m$. C. $5m$. D. $10m$.

Câu 2: Hàm số $y = (m - 6)x + m - 8$ (m là tham số) đồng biến trên R khi

- A. $m = 6$. B. $m < 5$. C. $m < 6$. D. $m > 6$.

Câu 3: Một ngọn tháp cao 50m có bóng trên mặt đất dài 15m. Góc mà tia sáng Mặt Trời tạo với mặt đất (làm tròn đến độ) bằng

- A. 17° . B. 74° . C. 73° . D. 16° .

Câu 4: Tam giác ABC nội tiếp đường tròn (O) có $\widehat{A} = 40^\circ$, số đo góc ở tâm chắn cung nhỏ CB bằng

- A. 80° . B. 40° . C. 280° . D. 20° .

Câu 5: Cho tam giác ABC vuông tại A đường cao AH ($H \in BC$), biết $BH = 4\text{ cm}$ và $CH = 9\text{ cm}$. Độ dài đường cao AH bằng

- A. 6 cm . B. 13 cm . C. 5 cm . D. 36 cm .

Câu 6: Căn bậc hai số học của $(-9)^2$ là

- A. 81. B. 9. C. 9 và -9. D. -9.

Câu 7: Biểu thức $M = \sqrt{(3 - \sqrt{5})^2} + \sqrt{5}$ có giá trị bằng

- A. $5 - 2\sqrt{5}$. B. $2\sqrt{5} - 3$. C. 3. D. -3.

Câu 8: Biểu thức $\sqrt{x - 2019}$ không xác định khi

- A. $x \geq 2019$. B. $x > 2019$. C. $x < 2019$. D. $x = 2019$.

Câu 9: Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH. Biết $AB : AC = 3 : 4$ và cạnh huyền $BC = 125\text{ cm}$. Độ dài đoạn thẳng CH bằng

- A. 45 cm . B. 125 cm . C. 75 cm . D. 80 cm .

Câu 10: Nghiệm tổng quát của phương trình $3x + y = 26$ là

- A. $\begin{cases} x \in R \\ y = -3x + 26 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x \in R \\ y = -3 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x \in R \\ y = 3x + 26 \end{cases}$. D. $\begin{cases} y \in R \\ x = -y + 26 \end{cases}$.

Câu 11: Giá trị của biểu thức $\frac{13 - \sqrt{13}}{1 - \sqrt{13}}$ bằng

- A. -13. B. $\sqrt{13}$. C. $-\sqrt{13}$. D. 13.

Câu 12: Cho phương trình $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) có $\Delta = b^2 - 4ac$. Nếu $\Delta > 0$ thì phương trình đã cho có 2 nghiệm phân biệt là

- A. $x_1 = \frac{b - \sqrt{\Delta}}{2a}; x_2 = \frac{b + \sqrt{\Delta}}{2a}$. B. $x_1 = x_2 = \frac{-b}{2a}$.
C. $x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{a}; x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{a}$. D. $x_1 = \frac{-\sqrt{\Delta} - b}{2a}; x_2 = \frac{\sqrt{\Delta} - b}{2a}$.

Câu 13: Cho hàm số bậc nhất $y = ax + b$ có hệ số góc bằng -1 và tung độ gốc bằng 3. Giá trị của biểu thức $a^2 + b$ bằng

- A. 4. B. 9. C. 2. D. 5.

Câu 14: Cho biểu thức $A = 2\sqrt{45} + \sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{54} - 2\sqrt{125}$. Giá trị của biểu thức A bằng

- A. $-6 - 4\sqrt{5}$. B. $6 - 4\sqrt{5}$. C. $6 + 4\sqrt{5}$. D. $4\sqrt{5} - 6$.

Câu 15: Trong các phương trình bậc hai sau phương trình nào có tổng 2 nghiệm bằng 5 ?

- A. $x^2 - 10x - 5 = 0$. B. $x^2 + 5x - 1 = 0$. C. $x^2 - 5x + 10 = 0$. D. $x^2 - 5x - 1 = 0$.

Câu 16: Cho (O; 10 cm), một dây của đường tròn (O) có độ dài bằng 12 cm. Khoảng cách từ tâm O đến dây này bằng

- A. 10 cm. B. 8 cm. C. 11 cm. D. 6 cm.

Câu 17: Cho phương trình $x^2 - 2(m+1)x + m^2 + 3 = 0(1)$ (m là tham số). Giá trị của m để phương trình có nghiệm kép là:

- A. $m > 1$. B. $m < 1$. C. $m < -1$. D. $m = 1$.

Câu 18: Cho hàm số $y = f(x) = (m^2 + 5)x - \sqrt[3]{27}$ (m là tham số). Khẳng định nào sau đây đúng ?

- A. $f(-3) < f(-4)$. B. $f(3) < f(0)$. C. $f(3) > f(2)$. D. $f(-3) > f(2)$.

Câu 19: Cho ba đường thẳng $(d_1): y = x + 1$; $(d_2): y = 2x$; $(d_3): y = 3x - m$. Giá trị của m để ba đường thẳng trên cùng đi qua một điểm là

- A. $m = -1$. B. $m = 1$. C. $m = 5$. D. $m = -5$.

Câu 20: Đường thẳng $y = x + 4$ cắt parabol $y = \frac{1}{2}x^2$ tại hai điểm. Tọa độ các giao điểm là

- A. (4; 8) và (-2; -2). B. (4; 8) và (-2; 2). C. (4; -8) và (-2; 2). D. (-4; 8) và (-2; 2).

PHẦN TỰ LUẬN (7,0 điểm).

Câu 1. (2,5 điểm)

1. Rút gọn biểu thức $A = \left(\frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - \frac{1}{\sqrt{x}+1} - 3 \right) \cdot \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+2}$ với $x \geq 0$ và $x \neq 1$.

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

3. Cho hàm số $y = (m-2)x - m + 6$ với $m \neq 2$. Tìm m để đồ thị cắt trục hoành tại điểm có hoành độ là -3.

Câu 2. (1 điểm) Cho phương trình $x^2 - 2(m+1)x + 2m + 1 = 0$ (x là ẩn, m là tham số) (1).

a. Giải phương trình (1) với $m = 1011$.

b. Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm thỏa mãn nghiệm này gấp hai lần nghiệm kia.

Câu 3 (1,0 điểm). Để chuẩn bị tốt cho việc tham gia kỳ thi tuyển sinh vào lớp 10 trung học phổ thông, bạn Minh đến cửa hàng mua thêm 1 chiếc bút bi để làm bài tự luận và 1 chiếc bút chì để làm bài trắc nghiệm khách quan. Bạn Minh đã trả cho cửa hàng hết 30000 đồng. Hãy tính giá bán của mỗi chiếc bút trên, biết rằng tổng số tiền nếu mua 5 chiếc bút bi và 3 chiếc bút chì bằng tổng số tiền khi mua 2 chiếc bút bi và 5 chiếc bút chì.

Câu 4. (2,0 điểm)

Cho tam giác ABC có ba góc nhọn ($AB < AC$) nội tiếp đường tròn (O), đường cao AH ($H \in BC$). Trên đoạn thẳng AH lấy điểm D bất kỳ (D khác A và H). Gọi M và N theo thứ tự là hình chiếu vuông góc của D trên AB và AC.

1. Chứng minh tứ giác BMDH nội tiếp.

2. Chứng minh MN song song với tiếp tuyến tại A của đường tròn tâm O.

3. Đường thẳng AH cắt MN tại I. Chứng minh khi D di động trên AH thì tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác BMI luôn thuộc một đường cố định.

Câu 5. (0,5 điểm) Cho các số thực dương a, b, c thỏa mãn điều kiện $ab + bc + ca = 1$. Chứng minh rằng: $10a^2 + 10b^2 + c^2 \geq 4$.

-----Hết-----

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh:..... Số báo danh:.....

A. TRẮC NGHIỆM (3 điểm):

Mỗi câu trả lời đúng được 0,15 điểm

MÃ T001		MÃ T002		MÃ T003	
Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	B	1	C	1	A
2	B	2	B	2	D
3	D	3	D	3	C
4	A	4	D	4	A
5	A	5	A	5	A
6	C	6	A	6	B
7	A	7	B	7	C
8	D	8	C	8	C
9	B	9	D	9	D
10	C	10	C	10	A
11	C	11	B	11	C
12	C	12	A	12	D
13	A	13	D	13	A
14	D	14	A	14	B
15	B	15	C	15	D
16	C	16	D	16	B
17	D	17	B	17	D
18	A	18	B	18	C
19	B	19	C	19	B
20	D	20	A	20	B

B. TỰ LUẬN (7 điểm).

Câu	Hướng dẫn giải	Điểm
Câu 1		2,5 điểm
a (1 điểm)	<p>1) Với $x \geq 0$ và $x \neq 1$ ta có:</p> $A = \left(\frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - \frac{1}{\sqrt{x}+1} - 3 \right) \cdot \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+2}$ $= \frac{3\sqrt{x}(\sqrt{x}+1) - (\sqrt{x}-1) - 3(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)} \cdot \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+2}$	0,25

	$= \frac{3x+3\sqrt{x}-\sqrt{x}+1-3x+3}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)} \cdot \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+2}$ $= \frac{2(\sqrt{x}+2)}{x-1} \cdot \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+2}$	0,5
	$= \frac{2}{\sqrt{x}-1}$ KL:...	0,25
b (1 điểm)	Ta có: $\begin{cases} 2x-y=5 \\ x+y=4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x=9 \\ x+y=4 \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ y=1 \end{cases}$	0,5
	Vậy hệ có nghiệm duy nhất $(x; y) = (3; 1)$.	0,25
c (0,5 điểm)	Đồ thị hàm số $y = (m-2)x - m + 6$ với $m \neq 2$ cắt trục hoành tại điểm có hoành độ là -3 nên ta có: $0 = (m-2) \cdot (-3) - m + 6$	0,25
	Tìm được $m = 3$ (tm) KL	0,25
Câu 2	$x^2 - 2(m+1)x + 2m + 1 = 0$ (x là ẩn, m là tham số) (1)	1 điểm
a (0,5 điểm)	Thay $m = 1011$ vào (1) ta được phương trình $x^2 - 2024x + 2023 = 0$	0,25
	Giải phương trình được 2 nghiệm $x_1 = 1; x_2 = 2023$	
	Vậy với $m = 1011$ thì phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt: $x_1 = 1; x_2 = 2023$	0,25
b (0,5 điểm)	Xét phương trình: $x^2 - 2(m+1)x + 2m + 1 = 0$ (m là tham số) (1) Ta có $1 + [-2(m+1)] + 2m + 1 = 0$ với mọi giá trị của m Suy ra phương trình có hai nghiệm $x_1 = 1; x_2 = 2m + 1$	0,25
	Để phương trình có nghiệm này gấp hai lần nghiệm kia thì $x_1 = 2x_2$ hoặc $x_2 = 2x_1$	
	Nếu $x_1 = 2x_2$ ta có $1 = 2(2m+1) \Leftrightarrow m = -\frac{1}{4}$	0,25
	Nếu $x_2 = 2x_1$ ta có $2 = 2m+1 \Leftrightarrow m = \frac{1}{2}$ KL.....	
Câu 3		1 điểm
	Gọi giá bán của một chiếc bút bi và một chiếc bút chì lần lượt là x và y (đồng) ($0 < x, y < 30000$)	0,25
	Vì số tiền phải trả khi mua 1 chiếc bút bi và 1 chiếc bút chì là 30000 đồng nên ta có phương trình: $x + y = 30000$ (1)	
	Vì tổng số tiền khi mua 5 chiếc bút bi và 3 chiếc bút chì bằng tổng số tiền khi mua 2 chiếc bút bi và 5 chiếc bút chì nên ta có phương trình: $5x + 3y = 2x + 5y \Leftrightarrow 3x - 2y = 0$ (2)	0,25

	Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình $\begin{cases} x + y = 30000 \\ 3x - 2y = 0 \end{cases}$	0,25
	Giải hệ phương trình được $\begin{cases} x = 12000 \\ y = 18000 \end{cases}$ (Thỏa mãn điều kiện)	
	Vậy giá một chiếc bút bi là 12000 đồng và giá một chiếc bút chì là 18000 đồng.	0,25
Câu 4		2,0 điểm
1 (0,75 điểm)	Ta có M là hình chiếu vuông góc của D trên AB $\Rightarrow \widehat{BMD} = 90^0$	0,25
	Lại có $\widehat{BHD} = 90^0$ ($AH \perp BC$)	
	Xét tứ giác BMDH có: $\widehat{BMD} + \widehat{BHD} = 90^0 + 90^0 = 180^0$ Mà \widehat{BMD} và \widehat{BHD} là hai góc đối nhau. Do đó tứ giác BMDH nội tiếp.	0,25 0,25
2 (0,75 điểm)	Kẻ xy là tiếp tuyến của đường tròn tâm O tại A. Ta có $\widehat{ACB} = \widehat{xAB}$ (Góc nội tiếp, góc tạo bởi tia tiếp tuyến và dây cung cùng chắn cung AB).	0,25
	Chứng minh được tứ giác AMDN nội tiếp. $\widehat{AMN} = \widehat{ADN}$ Chứng minh được tứ giác HDNC nội tiếp. $\widehat{ACB} = \widehat{ADN}$	0,25
	Do đó $\widehat{AMN} = \widehat{xAB} \Rightarrow xy // MN$ Hay MN song song với tiếp tuyến tại A của đường tròn tâm O	0,25
3 (0,5 điểm)	Gọi F là giao điểm thứ hai của đường thẳng AH với (O) (F khác A) Suy ra F là điểm cố định \Rightarrow BF cố định. Xét đường tròn tâm O có $\widehat{BFA} = \widehat{ACB}$ (Hai góc nội tiếp cùng chắn cung AB) Mà $\widehat{AMN} = \widehat{ACB}$ Nên $\widehat{AFB} = \widehat{AMN}$ hay $\widehat{IFB} = \widehat{AMI}$ \Rightarrow Tứ giác BMIF nội tiếp.	0,25
	\Rightarrow Tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác BMI chính là tâm đường tròn ngoại tiếp tứ giác BMIF Mà tâm đường tròn ngoại tiếp tứ giác BMIF thuộc trung trực của BF.	0,25

	Do BF cố định nên tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác BMI thuộc một đường cố định là đường trung trực của đoạn thẳng BF.	
Câu 5		0,5 điểm
(0,5 điểm)	<p>Áp dụng bất đẳng thức Cauchy ta có:</p> $8a^2 + \frac{c^2}{2} \geq 2\sqrt{8a^2 \cdot \frac{c^2}{2}} = 4ac$ $8b^2 + \frac{c^2}{2} \geq 2\sqrt{8b^2 \cdot \frac{c^2}{2}} = 4bc$ $2a^2 + 2b^2 \geq 2\sqrt{2a^2 \cdot 2b^2} = 4ab$	0,25
	<p>Cộng theo vế 3 bất đẳng thức trên, ta có:</p> $10a^2 + 10b^2 + c^2 \geq 4(ab + bc + ca) = 4 \cdot 1 = 4$ <p>Dấu “=” xảy ra $\Leftrightarrow \begin{cases} 8a^2 = \frac{c^2}{2} \\ 8b^2 = \frac{c^2}{2} \\ 2a^2 = 2b^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = b = \frac{1}{3} \\ c = \frac{4}{3} \end{cases}$</p>	0,25
	Tổng điểm	7,0