

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC
HỘI ĐỒNG TUYỂN SINH LỚP 10**

**KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10
THPT CHUYÊN**

NĂM HỌC 2025 – 2026

Ngày thi: 29 tháng 5 năm 2025

Môn thi: TOÁN (VÒNG 1)

Thời gian làm bài: 90 phút

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Câu 1.

a) Không sử dụng máy tính cầm tay, tính giá trị của biểu thức $A = \sqrt{18} - \sqrt{50} + \sqrt{8}$

b) Tìm điều kiện của x để biểu thức $B = \sqrt{x - 2025}$ xác định

c) Rút gọn biểu thức $C = \frac{x - \sqrt{x}}{\sqrt{x}} + \frac{x - 1}{\sqrt{x} + 1} - \sqrt{x}$ với $x > 0$

Câu 2. Cho hàm số $y = -2x^2$ có đồ thị (P) và đường thẳng (d): $y = x - 3$

a) Vẽ đồ thị (P)

b) Tìm tọa độ giao điểm của (P) và (d) bằng phép toán

Câu 3. Cho phương trình $2x^2 - 3x - 4 = 0$ (1)

a) Chứng tỏ phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt

b) Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình (1). Không giải phương trình trên,

hãy tính giá trị của biểu thức $M = \frac{1}{2(x_1 - 1)^2 + 1} + \frac{1}{2(x_2 - 1)^2 + 1}$.

Câu 4. Để chuẩn bị cho năm học mới, bạn Lâm được mẹ cho 200 nghìn đồng để mua bút và vở. Bạn Lâm đã mua 5 cây bút với giá mỗi cây là 8 nghìn đồng. Hỏi với số tiền mẹ cho bạn Lâm có thể mua nhiều nhất bao nhiêu quyển vở, biết giá mỗi quyển là 15 nghìn đồng?

Câu 5. Cho hai đường thẳng song song (d) và (d'). Trên đường thẳng (d) cho 3 điểm A, B, C phân biệt; trên đường thẳng (d) cho 2 điểm M, N phân biệt. Xét phép thử “chọn ngẫu nhiên 3 điểm trong 5 điểm đã cho”.

a) Xác định không gian mẫu của phép thử.

b) Tính xác suất của biến cố “ba điểm được chọn tạo thành tam giác có một đỉnh là A”.

Câu 6. Cho tam giác nhọn ABC ($AB < AC$) nội tiếp đường tròn (O). Kẻ AH vuông góc với BC tại H và BE vuông góc với đường kính AD của đường tròn (O) tại E.

a) Chứng minh tứ giác ABHE nội tiếp đường tròn.

b) Chứng minh $HE \parallel DC$.

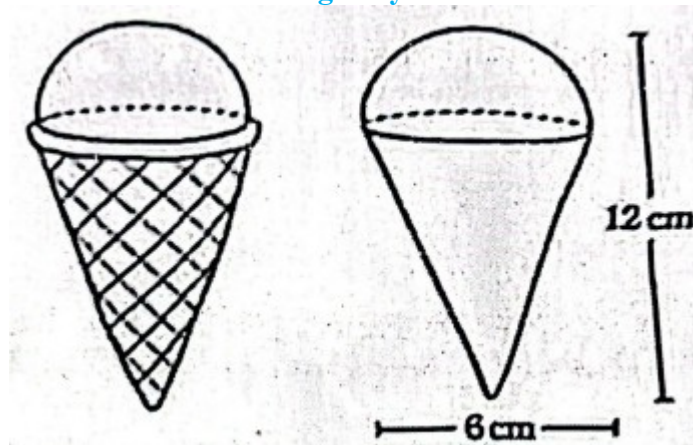
c) Gọi M, K lần lượt là trung điểm của BC và AB; I là giao điểm của KM và HE.

Tính $\frac{AB \cdot HE}{AE \cdot HM}$.

Câu 7. Một cây kem ốc quế gồm hai phần có kích thước như hình bên dưới

+ Phần bánh ốc quế có dạng hình nón, bên trong chứa kem

+ Phần kem úp lên trên miệng bánh là nửa hình cầu



Tính thể tích kem thực tế có trong cây kem, biết lượng kem thực tế bằng 80% thể tích của cây kem ốc quế (giả thiết phần bánh ốc quế có bề dày không đáng kể, kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

ĐÁP ÁN

Câu 1.

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad A &= \sqrt{18} - \sqrt{50} + \sqrt{8} \\ A &= \sqrt{9 \cdot 2} - \sqrt{25 \cdot 2} + \sqrt{4 \cdot 2} \\ A &= 3\sqrt{2} - 5\sqrt{2} + 2\sqrt{2} \\ A &= (3 - 5 + 2)\sqrt{2} = 0 \end{aligned}$$

$$\text{b)} \quad B = \sqrt{x - 2025} \text{ xác định khi } x - 2025 \geq 0$$

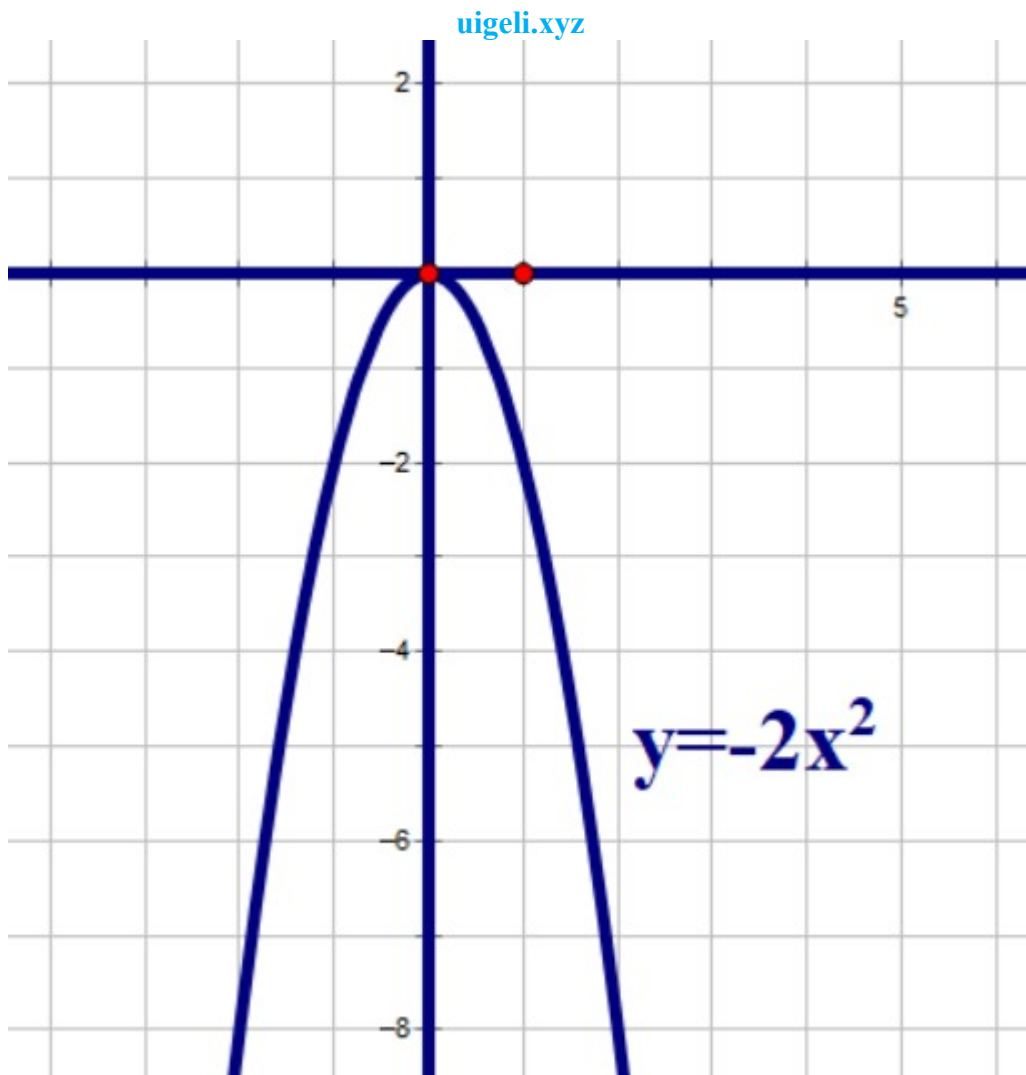
Suy ra: $x \geq 2025$

$$\begin{aligned} \text{c)} \quad C &= \frac{x - \sqrt{x}}{\sqrt{x}} + \frac{x - 1}{\sqrt{x} + 1} - \sqrt{x} \quad (x > 0) \\ C &= \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x} - 1)}{\sqrt{x}} + \frac{(\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x} + 1)}{\sqrt{x} + 1} - \sqrt{x} \\ C &= \sqrt{x} - 1 + \sqrt{x} - 1 - \sqrt{x} = \sqrt{x} - 2 \end{aligned}$$

Câu 2.

$$\text{a)} \quad y = -2x^2$$

x	-1	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	1
$y = -2x^2$	-2	$-\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	-2



b) Ta có phương trình hoành độ giao điểm

$$-2x^2 = x - 3$$

$$2x^2 + x - 3 = 0$$

Có $\Delta = 1^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-3) = 25 > 0$

Nên phương trình có hai nghiệm phân biệt

$$x_1 = \frac{-1 + \sqrt{25}}{4} = 1 \quad \text{suy ra } y = -2$$

$$x_2 = \frac{-1 - \sqrt{25}}{4} = -\frac{3}{2} \quad \text{suy ra } y = -\frac{9}{2}$$

Vậy tọa độ (P) và (d) là (1; -2) và $\left(-\frac{3}{2}; -\frac{9}{2}\right)$.

Câu 3.

a) $2x^2 - 3x - 4 = 0 \quad (1)$

Có $\Delta = (-3)^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-4) = 41 > 0$

Vậy phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt

Áp dụng hệ thức Viet ta có
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \frac{3}{2} \\ x_1 x_2 = -2 \end{cases}$$

Ta có: $2(x_1 - 1)^2 = 2x_1^2 - 4x_1 + 2 = 3x_1 + 4 - 4x_1 + 2 = 6 - x_1$

Tương tự suy ra $2(x_2 - 1)^2 = 6 - x_2$

Ta có:
$$M = \frac{1}{6 - x_1 + 1} + \frac{1}{6 - x_2 + 2} = \frac{1}{7 - x_1} + \frac{1}{7 - x_2}$$

$$M = \frac{7 - x_2 + 7 - x_1}{(7 - x_1)(7 - x_2)} = \frac{14 - (x_1 + x_2)}{49 - 7(x_1 + x_2) + x_1 x_2}$$

$$M = \frac{14 - \frac{3}{2}}{49 - 7 \cdot \frac{3}{2} - 2} = \frac{25}{73}$$

Câu 4.

Gọi x (quyển vở) là số vở nhiều nhất mua được ($x \in \mathbb{N}^*$)

Ta có bất phương trình:

$$8.5 + 15x \leq 200$$

$$15x \leq 160$$

$$x \leq \frac{32}{3}$$

Mà $x \in \mathbb{N}^*$ nên $x = 10$.

Vậy mua được nhiều nhất 10 quyển vở.

Bài 5.

a) Không gian mẫu:

$$\Omega = \{ABC, AMN, BMN, CMN, ABM, ABN, BCM, BCN, ACM, ACN\}$$

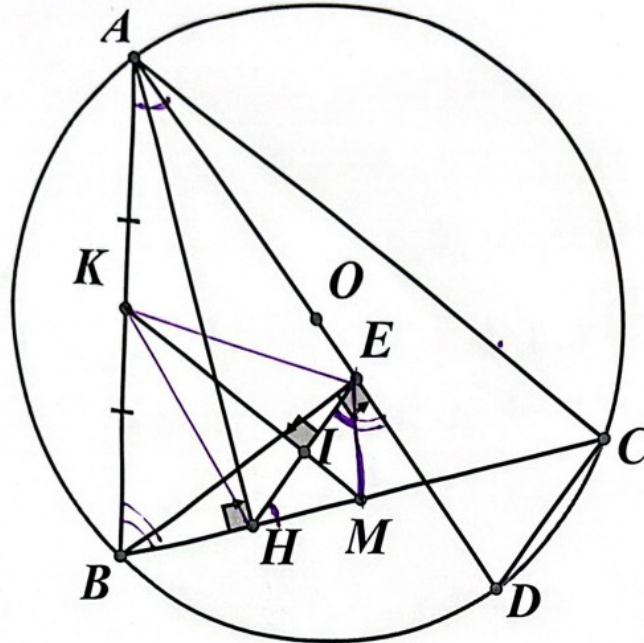
Nên $n = 10$

b) Xét biến cố “Ba điểm được chọn tạo thành tam giác có A”

Tập hợp thuận lợi: $\{AMN, ABM, ACM, ACN\}$ nên $k = 4$.

$$P = \frac{k}{n} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

Câu 6.



- a) Tam giác AHB vuông tại H nên nội tiếp đường tròn đường kính AB (1)
 Tam giác AEB vuông tại E nên nội tiếp đường tròn đường kính AB (2)
 Từ (1) và (2) suy ra ABHE là tứ giác nội tiếp

b) Ta có: ABHE là tứ giác nội tiếp

$$\text{nhên } \angle EHC = \angle BAD \quad (3)$$

$$\text{mà } \angle BAD = \angle MCD \text{ (góc nội tiếp cùng chắn cung BD)} \quad (4)$$

Từ (3) và (4) suy ra $\angle EHC = \angle MCD$

Mà hai góc này so le trong nên $EH \parallel CD$

c) Tam giác BAC có K là trung điểm AB, M là trung điểm BC
 nên KM là đường trung bình của tam giác ABC

$$\text{nhên } KM \parallel AC \quad (5)$$

$$\text{Mà } HE \parallel CD \text{ (6) và } CD \perp AC \quad (7)$$

Từ (5), (6), (7) suy ra $KM \perp HE$

Lại có tam giác ABH vuông tại H và tam giác EAB vuông tại E

$$KE = HE = \frac{1}{2}AB$$

Nên (đường trung tuyến ứng với cạnh huyền)

$$\text{Do đó K thuộc trung trực của HE} \quad (8)$$

Nên KM là đường trung trực HE, do đó $HM = EM$

Vậy tam giác HME cân tại M

$$\text{Lại có } \angle EHM = \angle BAE \text{ (AEHB nội tiếp)}$$

Xét $\triangle HIM$ và $\triangle AEB$ có

$$\angle BAE = \angle HIM, \angle AEB = \angle HIM = 90^\circ$$

Suy ra: $\triangle HIM \sim \triangle AEB$ (g.g)

$$\frac{HI}{HM} = \frac{AE}{AB} \quad \text{suy ra } AE \cdot HM = AB \cdot HI$$

$$\text{Vậy } \frac{AB.HE}{AE.HM} = \frac{AB.2HI}{AE.HM} = 2.$$

Câu 7.

Phần ống kem chóp có
$$h = 12 - r = 12 - \frac{6}{2} = 9(\text{cm})$$

Phần kem úp nửa cầu có
$$R = \frac{6}{2} = 3(\text{cm})$$

Thể tích phần ống kem:
$$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 3^2 \cdot 9 = 27\pi(\text{cm}^3)$$

Thể tích phần kem úp:
$$V = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot \pi R^3 = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 3^3 = 18\pi(\text{cm}^3)$$

Thể tích thực tế lượng kem:
$$80\% \cdot (27\pi + 18\pi) \approx 113,1(\text{cm}^3)$$