

|                                    |                                                                                                  |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO<br>NAM ĐỊNH | ĐỀ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT<br>NĂM HỌC 2025-2026<br>MÔN: TOÁN<br>(Thời gian làm bài: 120 phút) |
| ĐỀ CHÍNH THỨC                      |                                                                                                  |

### Phần I. Trắc nghiệm (2,0 điểm)

Hãy chọn chữ cái đứng trước phương án trả lời đúng và ghi chữ cái đó vào bài làm.

**Câu 1.** Hệ phương trình 
$$\begin{cases} 2x - y = 3 \\ x + 2y = 4 \end{cases}$$
 có nghiệm  $(x_0; y_0)$ . Giá trị của biểu thức  $P = x_0^2 + y_0^2$  là

- A. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 5

**Câu 2.** Nghiệm của bất phương trình  $5 - 3x < -1$  là

- A.  $x < 2$ .                      B.  $x > 2$ .                      C.  $x > -2$ .                      D.  $x > -1$ .

**Câu 3.** Phương trình nào sau đây có tổng hai nghiệm bằng 5?

- A.  $x^2 + 5x = 0$                       B.  $x^2 + 5x + 5 = 0$                       C.  $x^2 - 5x + 7 = 0$                       D.  $x^2 - 5x - 1 = 0$

**Câu 4.** Tam giác ABC vuông tại A, có  $AC = 3a$ ,  $AB = 3\sqrt{3}a$  ( $a > 0$ ). Khi đó  $\sin B$  bằng

- A.  $\frac{\sqrt{3}}{2}a$                       B.  $\frac{1}{2}$                       C.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$                       D.  $\frac{1}{2}a$

**Câu 5.** Cho 3 điểm A, B, C phân biệt cùng thuộc đường tròn (O). Biết dây cung  $BC = R$  và điểm A thuộc cung lớn BC. Số đo góc BAC bằng

- A.  $30^\circ$ .                      B.  $60^\circ$ .                      C.  $90^\circ$ .                      D.  $120^\circ$ .

**Câu 6.** Cho tam giác đều ABC nội tiếp đường tròn (O) (như hình vẽ). Phép quay ngược chiều  $120^\circ$  tâm O biến điểm B, C, A lần lượt thành các điểm

- A. A, B, C.                      B. A, C, B.                      C. C, A, B.                      D. B, C, A.

**Câu 7.** Một hộp kín đựng 15 quả bóng có cùng khối lượng và kích thước, được đánh số từ 1 đến 15 (mỗi quả bóng được đánh đúng một số, hai quả bóng khác nhau được đánh số khác nhau). Xét phép thử: “Lấy ngẫu nhiên một quả bóng trong hộp”. Không gian mẫu của phép thử trên có số phần tử là

- A. 2.                      B. 5.                      C. 10.                      D. 15.

**Câu 8.** Gieo một con xúc xắc cân đối, đồng chất hai lần liên tiếp và quan sát số chấm xuất hiện trên mặt của con xúc xắc. Xét biến cố A: “Tổng số chấm trên mặt

của con xúc xắc sau hai lần gieo là 3”. Xác suất của biến cố A là

A.  $\frac{1}{12}$

B.  $\frac{1}{18}$

C.  $\frac{1}{36}$

D.  $\frac{1}{9}$

## Phần II. Tự luận (8,0 điểm)

### Bài 1. (1,5 điểm).

$$\sqrt{8-2\sqrt{7}} - \frac{6}{\sqrt{7}-1} = -2$$

a) Chứng minh đẳng thức

$$P = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+5} + \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}-5} + \frac{3x+25}{25-x} \quad (\text{với } x \geq 0, x \neq 25)$$

b) Rút gọn biểu thức

**Bài 2.(1,0 điểm).** Khảo sát cỡ giày của 32 bạn học sinh lớp 9A cho kết quả như sau:

|    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 36 | 37 | 39 | 37 | 38 | 37 | 38 | 36 |
| 38 | 39 | 36 | 40 | 38 | 39 | 39 | 38 |
| 39 | 38 | 40 | 38 | 36 | 38 | 37 | 39 |
| 37 | 40 | 38 | 39 | 37 | 39 | 36 | 37 |

a) Lập bảng tần số của mẫu số liệu trên.

b) Vẽ biểu đồ hình cột biểu diễn bảng tần số thu được ở câu a.

### Bài 3. (1,5 điểm).

1) Cho hàm số  $y = ax^2$ .

a) Tìm a biết đồ thị của hàm số đi qua điểm A(2;-1).

b) Với a vừa tìm được (câu a), tìm hoành độ các điểm thuộc đồ thị có tung độ bằng -9.

2) Biết phương trình  $x^2 + 9x + 2 = 0$  có hai nghiệm âm phân biệt  $x_1, x_2$ . Không giải

phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức  $A = \sqrt{-13x_1 + 2} - x_2$ .

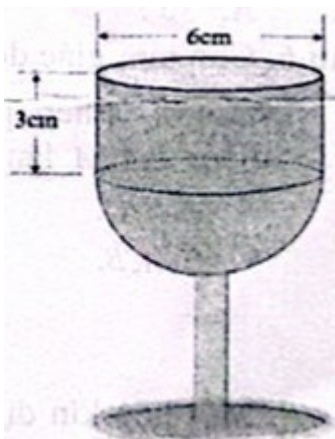
**Bài 4. (1,0 điểm).** Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình

Hè 2025, siêu thị X có chương trình khuyến mãi: mỗi vali giảm 25%, mỗi balô giảm 20% so với giá niêm yết. Chị Ngân đến siêu thị X chọn mua một vali và một

balô, thanh toán số tiền là 981.000 đồng. Biết rằng nếu không có chương trình khuyến mãi thì tổng giá niêm yết của hai mặt hàng trên là 1280000 đồng. Tính số tiền chị Ngân đã thanh toán cho mỗi mặt hàng.

**Bài 5. (1,0 điểm).**

Một chiếc ly thủy tinh có phần đựng rượu được cấu tạo từ một hình trụ cao 3 cm, đường kính đáy 6 cm và một nửa hình cầu có bán kính 3 cm (hình minh họa). Tính thể tích phần đựng rượu của ly thủy tinh theo  $\text{cm}^3$  (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).



**Bài 6. (2,0 điểm).**

Cho  $\triangle ABC$  nhọn ( $AB < AC$ ) nội tiếp đường tròn tâm O. Các đường cao BM, CN cắt nhau tại H.

a) Chứng minh tứ giác BNMC nội tiếp và  $\angle ACB = \angle AHM$

b) Tia AH cắt cạnh BC tại D. Trên tia DN lấy điểm E sao cho  $NE = ND$ . Gọi K là giao điểm của AD và NM, P là giao điểm của EK và AB. Chứng minh đường thẳng NM đi qua trung điểm của đoạn thẳng HP.

**ĐÁP ÁN**

**I. TRẮC NGHIỆM:**

|      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1. D | 2. B | 3. D | 4. B | 5. A | 6. C | 7. D | 8. B |
|------|------|------|------|------|------|------|------|

**II. TỰ LUẬN:**

**Câu 1:**

a)

Trước hết, ta đưa biểu thức trong căn về dạng hằng đẳng thức:

$$8 - 2\sqrt{7} = 7 - 2\sqrt{7} + 1 = (\sqrt{7} - 1)^2$$

$$\sqrt{8 - 2\sqrt{7}} = \sqrt{(\sqrt{7} - 1)^2} = \sqrt{7} - 1$$

$$\sqrt{8 - 2\sqrt{7}} - \frac{6}{\sqrt{7} - 1} = (\sqrt{7} - 1) - \frac{6}{\sqrt{7} - 1}$$

Khi đó, vế trái:

$$= \frac{(\sqrt{7} - 1)^2 - 6}{\sqrt{7} - 1} = \frac{8 - 2\sqrt{7} - 6}{\sqrt{7} - 1} = \frac{2 - 2\sqrt{7}}{\sqrt{7} - 1} = \frac{2(1 - \sqrt{7})}{\sqrt{7} - 1} = -2$$

b) ĐK:  $x \geq 0, x \neq 25$

$$P = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} + 5} + \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 5} + \frac{3x + 25}{25 - x}$$

$$P = \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x} - 5)}{x - 25} + \frac{2\sqrt{x}(\sqrt{x} + 5)}{x - 25} - \frac{3x + 25}{x - 25}$$

$$P = \frac{x - 5\sqrt{x} + 2x + 10\sqrt{x} - (3x + 25)}{x - 25}$$

$$P = \frac{5\sqrt{x} - 25}{x - 25} = \frac{5}{\sqrt{x} + 5}$$

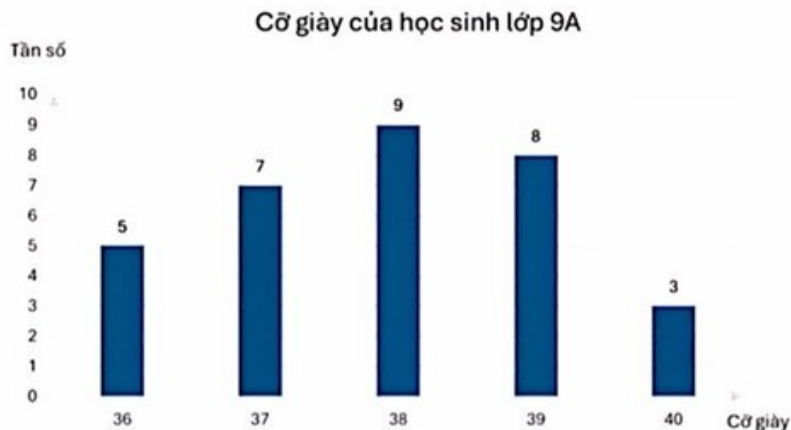
Vậy  $P = \frac{5}{\sqrt{x} + 5}$  với  $x \geq 0, x \neq 25$

## Câu 2:

a) Cỡ giày 36; 37; 38; 39; 40 có tần số lần lượt là 5; 7; 9; 8; 3 nên ta có bảng tần số của mẫu số liệu trên là:

|         |    |    |    |    |    |
|---------|----|----|----|----|----|
| Cỡ giày | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| Tần số  | 5  | 7  | 9  | 8  | 3  |

b) Biểu đồ tần số trên là:

**Câu 3:**

1) a) Đồ thị hàm số  $y = ax^2$  đi qua điểm  $A(2;-1)$  nên thay tọa độ điểm A vào hàm số, ta được:  $-1 = a \cdot 2^2$  suy ra

$$a = \frac{-1}{2^2} = \frac{-1}{4}$$

$$y = -\frac{1}{4}x^2$$

b) Phương trình trở thành

Vì điểm cần tìm có tung độ bằng -9 nên ta có:

$$-9 = -\frac{1}{4}x^2$$

$$x^2 = 36$$

Suy ra  $x = 6$ ;  $x = -6$ .

Vậy hoành độ các điểm thuộc đồ thị có tung độ bằng -9 là  $x \in \{6; -6\}$ .

2) Xét phương trình  $x^2 + 9x + 2 = 0$  có:  $\Delta = 9^2 - 4 \cdot 1 \cdot 2 = 81 - 8 = 73 > 0$  nên phương trình có hai nghiệm phân biệt  $x_1, x_2$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{9}{1} = -9 \\ x_1 x_2 = \frac{2}{1} = 2 \end{cases}$$

Áp dụng định lý Viète, ta có:

Ta có:  $A = \sqrt{-13x_1 + 2} - x_2 = \sqrt{(-9 - 4)x_1 + 2} - x_2$

Thay  $-9 = x_1 + x_2$  vào A ta được

$$A = \sqrt{(x_1 + x_2 - 4)x_1 + 2} - x_2$$

$$A = \sqrt{x_1^2 + x_1x_2 - 4x_1 + 2} - x_2$$

Thay  $2 = x_1x_2$  vào A ta được

$$A = \sqrt{x_1^2 + 2 - 4x_1 + 2} - x_2$$

$$A = \sqrt{(x_1^2 - 4x_1 + 4)} - x_2$$

$$A = \sqrt{(x_1 - 2)^2} - x_2$$

$$A = |x_1 - 2| - x_2$$

Vì  $x_1 < 0$  nên  $|x_1 - 2| = -(x_1 - 2)$  suy ra

$$A = -(x_1 - 2) - x_2 = 2 - x_1 - x_2 = 11$$

Vậy  $A = 11$

#### Câu 4: (1 điểm)

Ta có, gọi x là giá niêm yết của một vali (đồng), y là giá niêm yết của một ba lô (đồng),  $0 < x, y < 1280000$

Ta có tổng giá niêm yết của một vali và một balô là 1.280.000 đồng:

$$x + y = 1280000 \quad (1)$$

Sau khi giảm ta có:

Vali giảm 25% còn lại 75%, suy ra chị Ngân trả  $0,75.x$  (đồng)

Balo giảm 20% còn lại 80%, suy ra chị Ngân trả  $0,8.y$  (đồng)

Khi đó tổng số tiền thanh toán là:  $0,75x + 0,8y = 981000$  (2)

$$\begin{cases} x + y = 1280000 \\ 0,75x + 0,8y = 981000 \end{cases}$$

Ta giải hệ phương trình:

Từ (1) ta có  $y = 1280000 - x$ , thay vào (2) ta được

$$0,75x + 0,8(1280000 - x) = 981000$$

$$0,75x + 1024000 - 0,8x = 981000$$

$$-0,05x = -43000$$

$$x = \frac{43000}{0,05} = 860000(\text{tm})$$

$$y = 1280000 - 860000 = 420000(\text{tm})$$

Số tiền chị Ngân thanh toán cho vali là  $0,75 \times 860000 = 645000$  đồng

Số tiền chị Ngân thanh toán cho balo là  $0,8 \times 420000 = 336000$  đồng

**Câu 5: (1 điểm)**

$$V_T = \pi r^2 h = \pi \left( \frac{6}{2} \right)^2 \cdot 3 = 27\pi(\text{cm}^3)$$

Thể tích hình trụ là

$$V_C = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 3^3 = 18\pi(\text{cm}^3)$$

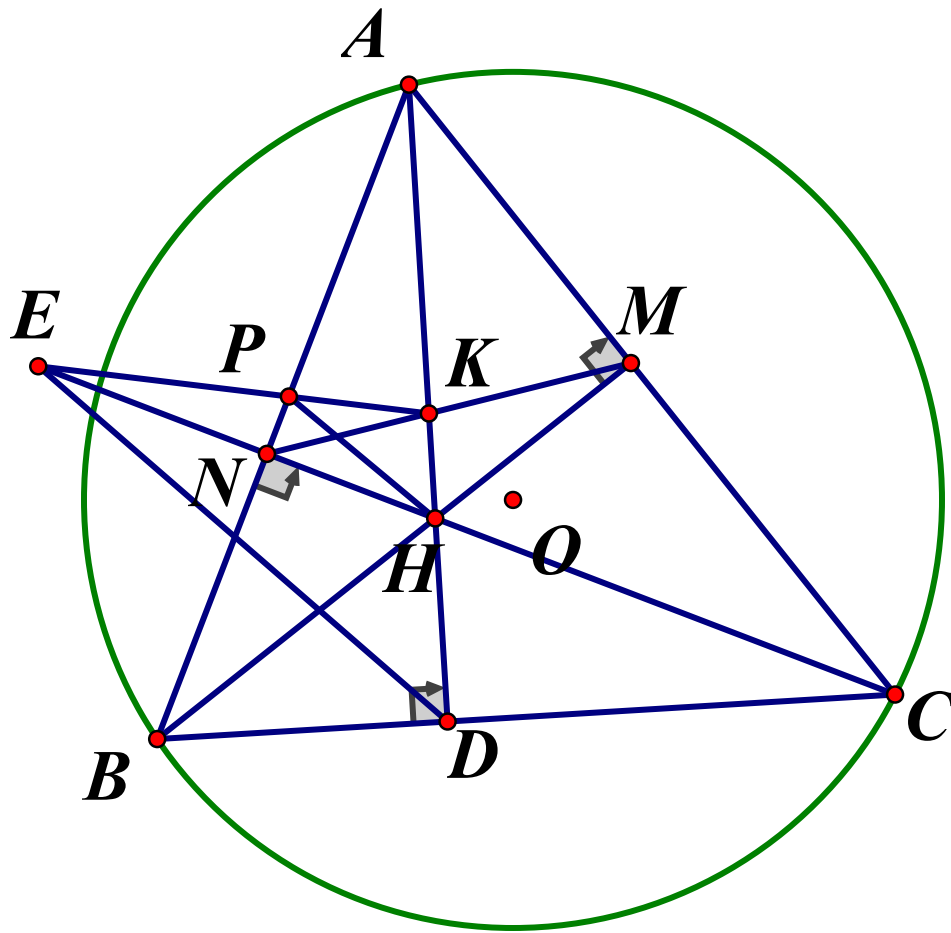
Thể tích nửa hình cầu là

Thể tích phần đựng rượu của ly là

$$V = V_T + V_C = 27\pi + 18\pi = 45\pi \approx 141,37(\text{cm}^3)$$

Vậy thể tích phần đựng rượu của ly là  $141,37 \text{ cm}^3$

**Câu 6: (2 điểm)**



a) Do BM, CN là các đường cao nên  $\triangle BMC$  vuông tại M nên B, M, C cùng thuộc đường tròn đường kính BC

$\triangle BNC$  vuông tại N nên B, N, C cùng thuộc đường tròn đường kính BC

Vậy B, N, M, C cùng thuộc đường tròn đường kính BC hay tứ giác BNMC nội tiếp.

Tương tự ta có  $\triangle ANH$  vuông tại N và  $\triangle AMH$  vuông tại M nên A, N, M, H cùng thuộc đường tròn đường kính AH.

Khi đó  $\angle AHM = \angle ANM$  (góc nội tiếp cùng chắn cung AM)

Mà  $\angle ANM = \angle BCA$  (do cùng cộng với  $\angle MNB$  bằng  $180^\circ$ )

Suy ra  $\angle ACB = \angle AHM$  (đpcm)

b) Do  $\triangle BNH$  vuông tại N và  $\triangle BHD$  vuông tại D nên N, H, D, B cùng thuộc đường tròn đường kính HB

Ta có  $\angle MNC = \angle DNC$  (cùng chắn cung MC) và  $\angle MBC = \angle DNC$  (cùng chắn cung HD)

Suy ra  $\angle MNC = \angle DNC$  suy ra NC là phân giác của  $\angle DNM$

Nên  $\frac{HK}{HD} = \frac{NK}{ND}$  (tính chất đường phân giác)

Ta có  $\angle DNC = \angle CNM$  và  $\angle CNM + \angle MNA = 90^\circ$ ,  $\angle DNC + \angle ANE = 90^\circ$  suy ra  $\angle ANE = \angle MNA$

Hay NA là phân giác của  $\angle MNE$  suy ra  $\frac{NK}{NE} = \frac{PK}{PE}$  (tính chất đường phân giác)

Mà  $NE = ND$  nên  $\frac{HK}{HD} = \frac{PK}{PE}$  suy ra  $PH \parallel ED$

Ta có  $\frac{HF}{ND} = \frac{HK}{KD} = \frac{PK}{EK} = \frac{PF}{EN}$  nên  $\frac{HF}{ND} = \frac{PF}{EN}$

Mà  $NE = ND$  nên  $PF = FH$  suy ra F là trung điểm của PH hay NM đi qua trung điểm của đoạn thẳng HP.