

Đề thi gồm 02 trang.

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

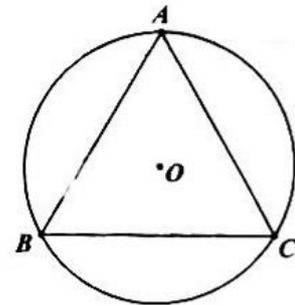
- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}a$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{1}{2}a$.

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 \widehat{BAC} bằng

- A. 30° . B. 60° . C. 90° . D. 120° .

Câu 6. Cho tam giác đều ABC nội tiếp đường tròn (O) (như hình vẽ). Phép quay ngược chiều 120° tâm O biến các 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).

a) Chứng minh đẳng thức $\sqrt{8 - 2\sqrt{7}} - \frac{6}{\sqrt{7} - 1} = -2$.

b) Rút gọn biểu thức $P = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+5}} + \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x-5}} + \frac{3x+25}{25-x}$ (với $x \geq 0, x \neq 25$).

Bài 2. (1,0 điểm). Khảo sát cỡ giầy 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

- Lập bảng tần số của mẫu số liệu trên.
- Vẽ biểu đồ hình cột biểu diễn bảng tần số thu được ở câu a.

Bài 3. (1,5 điểm).

1) Cho hàm số $y = ax^2$.

- Tìm a biết đồ thị của hàm số đi qua điểm $A(2; -1)$.
- 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 1 280 000 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 cm^3 (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).



Bài 6. (2,0 điểm).

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

- Chứng minh tứ giác $BNMC$ nội tiếp và $\widehat{ACB} = \widehat{AHM}$.
- Tia AH cắt cạnh BC tại D . Trên tia DN lấy điểm E sao cho $NE = ND$. Gọi K 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 .

-----HẾT-----



HƯỚNG DẪN GIẢI

Phần I. Trắc nghiệm (2,0 điểm).

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. $x^2 - 5x - 1 = 0$.**

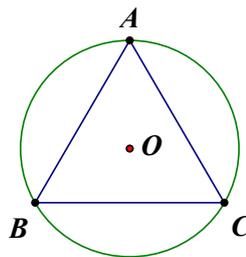
Câu 4. Tam giác ABC vuông tại A có $AC = 3a$, $AB = 3\sqrt{3}a$ ($a > 0$). Khi đó $\sin B$ bằng

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

Câu 5. Cho ba 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 \widehat{BAC} bằng

- A. 30° .** B. 60° . C. 90° . D. 120° .

Câu 6. Cho tam giác đều ABC nội tiếp đường tròn (O) (như hình vẽ). Phép quay ngược chiều 120° tâm O biến các điểm B, C, A 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. $\frac{1}{9}$.

Bài 1 (1,5 điểm).

a) Chứng minh đẳng thức $\sqrt{8-2\sqrt{7}} - \frac{6}{\sqrt{7}-1} = -2$.

b) Rút gọn biểu thức $P = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+5}} + \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x-5}} + \frac{3x+25}{25-x}$ (với $x \geq 0; x \neq 25$)

Lời giải

a) Biến đổi VT ta có:

$$\begin{aligned} VT &= \sqrt{8-2\sqrt{7}} - \frac{6}{\sqrt{7}-1} \\ &= \sqrt{(\sqrt{7}-1)^2} - \frac{6(\sqrt{7}+1)}{7-2} \\ &= \sqrt{7}-1 - (\sqrt{7}+1) \\ &= \sqrt{7}-1 - \sqrt{7}-1 \\ &= -2 = VP \end{aligned}$$

Vậy đẳng thức được chứng minh.

b) Với $x \geq 0; x \neq 25$ ta có: $P = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+5}} + \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x-5}} + \frac{3x+25}{25-x}$

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

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

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

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

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

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

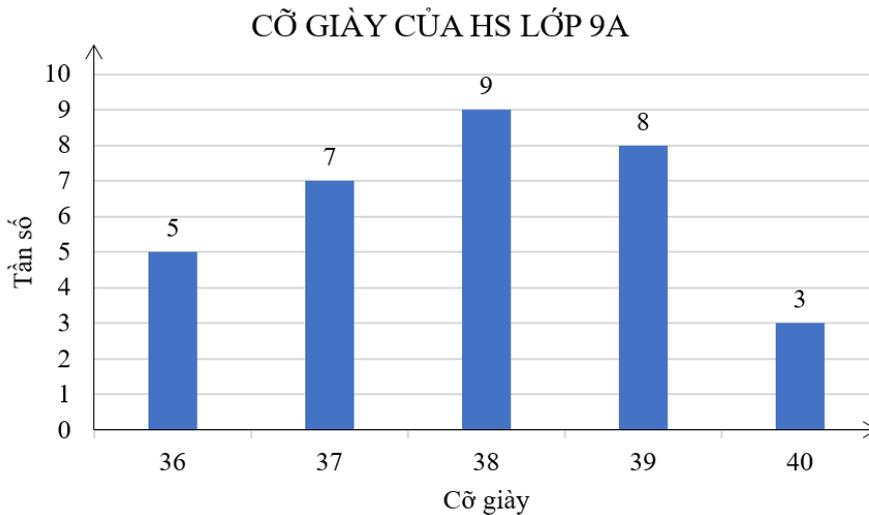
- a) Lập bảng tần số của mẫu số liệu trên
b) Vẽ biểu đồ hình cột biểu diễn bảng tần số thu được ở câu a).

Lời giải

a) Ta bảng tần số của mẫu số liệu trên như sau:

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

b) Ta có biểu đồ hình cột biểu diễn bảng tần số thu được ở câu a) như sau:



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 (ở 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 $A = \sqrt{-13x_1 + 2} - x_2$.

Lời giải

1. a) Vì đồ thị của hàm số $y = ax^2$ đi qua điểm $A(2; -1)$ nên ta có:

$$-1 = a.2^2$$

Suy ra $a = \frac{-1}{4}$.

1. b) Với $a = \frac{-1}{4}$ ta có hàm số $y = \frac{-1}{4}x^2$

Thay $y = -9$ vào $y = \frac{-1}{4}x^2$ ta có:



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

$$x^2 = 36$$

$$x = \pm 6$$

Vậy hoành độ các điểm thuộc đồ thị có tung độ bằng -9 là 6 và -6 .

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

Nên theo định lý Viète ra có: $x_1 + x_2 = -9$.

Vì phương trình $x^2 + 9x + 2 = 0$ có hai nghiệm âm phân biệt x_1, x_2 nên $x_1^2 + 9x_1 + 2 = 0$.

Từ $x_1^2 + 9x_1 + 2 = 0$ suy ra $-13x_1 + 2 = x_1^2 - 4x_1 + 4 = (x_1 - 2)^2$

Suy ra $\sqrt{-13x_1 + 2} = \sqrt{(x_1 - 2)^2} = |x_1 - 2| = 2 - x_1$ (do $x_1 < 0$ nên $x_1 - 2 < 0$).

Do đó $A = \sqrt{-13x_1 + 2} - x_2 = 2 - x_1 - x_2 = 2 - (x_1 + x_2) = 2 + 9 = 11$.

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 981000 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.

Lời giải

Gọi giá niêm yết của 1 vali và 1 balô lần lượt là x, y (đồng)

ĐK: $0 < x; y < 1280000$

Theo bài ra ta có phương trình $x + y = 1280000$ (1)

Giá 1 vali khi bán theo giá khuyến mãi là $x - 25\%x = \frac{3}{4}x$ (đồng)

Giá 1 balô khi bán theo giá khuyến mãi là $y - 20\%y = \frac{4}{5}y$ (đồng)

Theo bài ra ta có phương trình $\frac{3}{4}x + \frac{4}{5}y = 981000$ (2)

Từ (1) có $y = 1280000 - x$ (3)

Thay (3) vào (2) ta có:

$$\frac{3}{4}x + \frac{4}{5}(1280000 - x) = 981000$$

$$-\frac{1}{20}x = -4300$$



$x = 860000$ (thỏa mãn điều kiện)

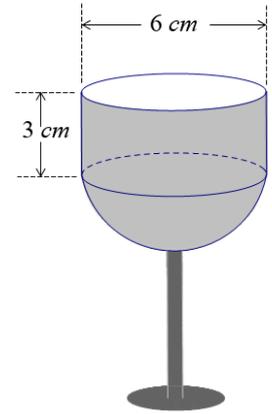
Thay $x = 860000$ vào (3) ta có $y = 1280000 - 860000 = 420000$ (thỏa mãn điều kiện)

Vậy chị Ngân phải trả tiền cho 1 vali là $\frac{3}{4} \cdot 860000 = 645000$ (đồng)

Và chị Ngân phải trả tiền cho 1 ba lô là $\frac{4}{5} \cdot 420000 = 336000$ (đồng)

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 (xem hình minh họa bên). Tính thể tích phần đựng rượu của ly thủy tinh theo cm^3 (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).



Lời giải

Thể tích hình trụ là: $\pi \cdot \left(\frac{6}{2}\right)^2 \cdot 3 = 27\pi (\text{cm}^3)$

Thể tích nửa hình cầu là: $\frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \pi \cdot 3^3 = 18\pi (\text{cm}^3)$

Thể tích phần đựng rượu là: $27\pi + 18\pi \approx 141,37 (\text{cm}^3)$

Bài 6: (2,0 điểm). Cho tam giác ABC nhọn ($AB < AC$) nội tiếp đường tròn tâm O . Các đường cao BM và CN của tam giác ABC cắt nhau tại H .

a) Chứng minh tứ giác $BNMC$ nội tiếp và $\widehat{ACB} = \widehat{AHM}$.

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 và P là giao điểm của EK và AB . Chứng minh đường thẳng NM đi qua trung điểm của đoạn thẳng HP .



Gọi T là giao của MN và PH , ta có $\frac{TH}{ND} = \frac{KT}{KN} = \frac{TP}{NE}$ (Hệ quả Định lý Ta-lét)

Lại có $ND = NE$ (gt) nên suy ra $TH = TP$, suy ra T là trung điểm PH

Vậy đường thẳng NM đi qua trung điểm T của đoạn thẳng HP .

∞HẾT∞