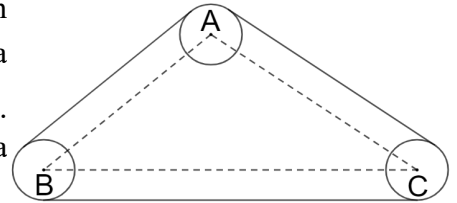


PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho ba bánh xe hình tròn có tâm lần lượt là A, B, C có cùng bán kính bằng 1 dm . Ba bánh xe đó được nối với nhau bởi một dây cua – roa không giãn, quay không trượt, được căng như hình vẽ. Biết $AB = 7\text{ dm}$; $AC = 8\text{ dm}$; $BC = 12\text{ dm}$. Chiều dài của dây cua – roa xấp xỉ là: (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười, lấy $\pi = 3,14$).



- A. $30,1\text{ dm}$. B. $31,1\text{ dm}$. C. $33,3\text{ dm}$. D. $34,3\text{ dm}$.

Câu 2: Cho hệ phương trình $\begin{cases} x - 2y = 5 \\ mx - y = 4 \end{cases}$ (m là tham số). Để hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x_0; y_0)$ thỏa mãn $x_0 = |y_0|$ thì giá trị của m là:

- A. $m = \frac{4}{5}$. B. $m = \frac{7}{5}$. C. $m = \frac{5}{7}$. D. $m = \frac{1}{5}$.

Câu 3: Cho $\triangle ABC$ nhọn, có ba đường cao AD, BI, CK cắt nhau tại H . Nếu $HD = \frac{1}{4}AD$ thì giá trị của biểu thức $\tan \widehat{ABC} \cdot \tan \widehat{ACB}$ là:

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. B. 4 . C. $\sqrt{2}$. D. $2\sqrt{2}$.

Câu 4: Tổng các nghiệm của phương trình $x^3 + 2x^2 - 6x + 1 = 2\sqrt{x^2 - x + 1} - (x + 1)\sqrt{3x + 1}$ là:

- A. 1 . B. 0 . C. 2 . D. -1 .

Câu 5: Cho các số thực dương a, b và c thỏa mãn $(a + c)(2b + c) = 4c^2$.

Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{a}{2b + 3c} + \frac{2b}{a + 3c} + \frac{2ab}{2bc + ca}$ là:

- A. 1 . B. $\frac{3}{2}$. C. $\frac{5}{2}$. D. $\frac{41}{30}$.

Câu 6: Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 3AD = 9a$ ($a > 0$). Đường thẳng vuông góc với AC tại C cắt đường thẳng AB tại E . Lấy điểm M trên cạnh AB ($M \neq A, M \neq B$). Các đường thẳng CM và AD cắt nhau tại N . Gọi S_1 là diện tích của $\triangle CME$ và S_2 là diện tích của $\triangle AMN$. Nếu $\frac{S_1}{S_2} = \frac{15}{8}$ thì độ dài đoạn thẳng AM là:

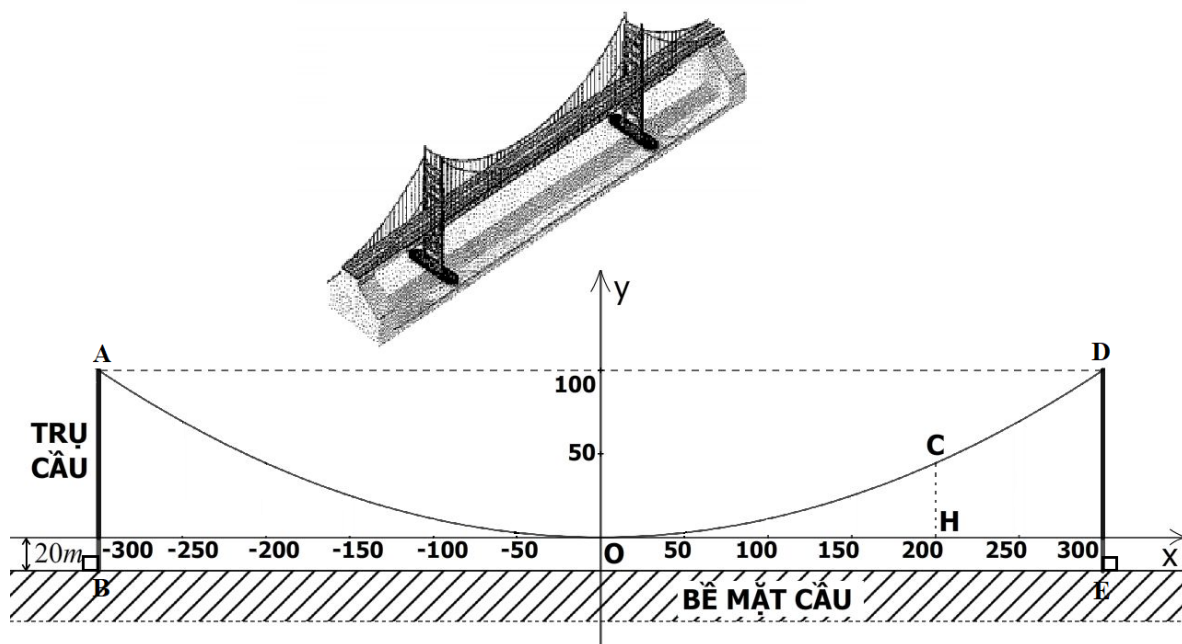
- A. a . B. $2a$. C. $4a$. D. $\frac{3}{2}a$.

Câu 7: Cho x, y là các số nguyên thỏa mãn $x^2 + xy - 2y - x - 7 = 0$. Tổng tất cả các giá trị của x là:

- A. 4. B. 0. C. 8. D. 6.

Câu 8: Giả sử một dây cáp của một cây cầu treo có dạng Parabol $(P): y = ax^2 (a \neq 0)$ trong hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ. Ở đó Ox song song với bề mặt của cây cầu. Biết rằng, hai điểm cao nhất của dây cáp cách nhau $600m$ và đều cách bề mặt của cây cầu $120m$. Điểm thấp nhất O của dây cáp cách bề mặt của cây cầu $20m$. Nếu C là một điểm nằm trên dây cáp, H là hình chiếu của C trên trục Ox , $OH = 200m$ thì độ dài CH xấp xỉ là:

(Giả sử bề mặt của cây cầu là bằng phẳng, kết quả làm tròn đến hàng phần mười).



- A. 44,4 m. B. 64,9 m. C. 44,5 m. D. 69,4 m.

Câu 9: Cho biểu thức $A = n^{2026} + n^{2024} + 1$, có bao nhiêu số tự nhiên n để giá trị của A là số nguyên tố?

- A. 1. B. 3. C. 2. D. 4.

Câu 10: Gieo một đồng xu cân đối, đồng chất ba lần liên tiếp và quan sát sự xuất hiện của mặt sấp và mặt ngửa. Xác suất của biến cố: “Mặt ngửa xuất hiện ít nhất hai lần” là:

- A. $\frac{3}{4}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{1}{4}$. D. $\frac{7}{8}$.

Câu 11: Trên một mảnh đất hình chữ nhật $ABCD$ có diện tích $250m^2$, người chủ dùng một phần đất hình chữ nhật $AEHK$ ($E \in AB; H \in BD; K \in AD$) để trồng hoa. Nếu phần đất trồng hoa $AEHK$ có diện tích lớn nhất thì số tiền cần chi trả cho việc trồng hoa là bao nhiêu? Biết chi phí trồng hoa là 50000 đồng/ m^2 .

- A. 5000000 đồng. B. 3125000 đồng. C. 2500000 đồng. D. 3750000 đồng.

Câu 12: Cho phương trình $x^2 - 6mx - 2m = 0$, (x là ẩn, m là tham số) có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$.

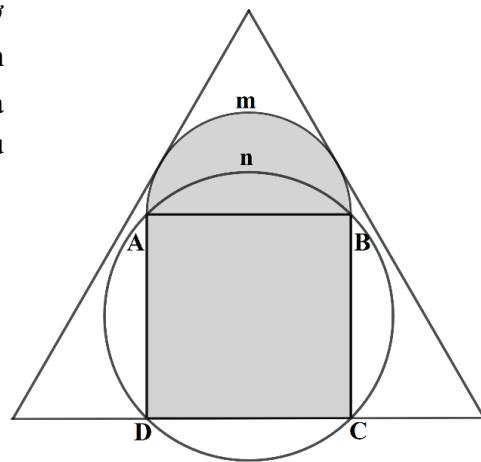
Biểu thức $A = \frac{m^2}{x_2^2 + 6mx_1 + 6m} + \frac{x_1^2 + 6mx_2 + 6m}{4m^2}$ đạt giá trị nhỏ nhất khi $m = \frac{a}{b}$ với

$a \in \mathbb{Z}, b \in \mathbb{N}^*, (|a|, b) = 1$. Tổng $a + b$ là:

- A. $a + b = 1$. B. $a + b = 13$. C. $a + b = 3$. D. $a + b = 21$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho hình vuông $ABCD$, trên cùng một nửa mặt phẳng bờ AB không chứa CD , vẽ nửa hình tròn đường kính AB . Dụng tam giác đều có hai cạnh tiếp xúc với nửa hình tròn trên, cạnh còn lại chứa đoạn thẳng CD (như hình vẽ). Cho độ dài mỗi cạnh của tam giác đều là $4\sqrt{5} \text{ cm}$, lấy $\pi = 3,14$.



- a)** Vẽ đường tròn ngoại tiếp hình vuông $ABCD$. Diện tích hình được giới hạn bởi cung $\widehat{AmB}$ và cung $\widehat{AnB}$ là $3,75 \text{ cm}^2$.
- b)** Độ dài mỗi cạnh của hình vuông $ABCD$ là $2\sqrt{5} \text{ cm}$.
- c)** Diện tích của tam giác đều là $20\sqrt{3} \text{ cm}^2$.
- d)** Diện tích phần được tô đậm trên hình vẽ xấp xỉ là $20,9 \text{ cm}^2$. (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 2: Trong một hộp kín có 6 viên bi màu đỏ, 4 viên bi màu xanh và 8 viên bi màu vàng có kích thước và khối lượng như nhau.

- a)** Chọn ngẫu nhiên 1 viên bi trong hộp đó. Xác suất chọn được 1 viên bi màu xanh là $\frac{2}{9}$.
- b)** Thêm vào hộp đó a viên bi màu đỏ, b viên bi màu xanh và c viên bi màu vàng (có cùng kích thước và khối lượng với các viên bi đã có trong hộp; $a, b, c \in \mathbb{N}^*$) sao cho xác suất chọn được trong hộp lúc này một viên bi mỗi màu: đỏ, xanh và vàng đều không đổi so với ban đầu. Giá trị nhỏ nhất của tổng $a + b + c$ là 18.
- c)** Chọn ngẫu nhiên 7 viên bi trong hộp đó. Có 2 kết quả thuận lợi cho biến cố: “Trong 7 viên bi được chọn có số lượng viên bi màu đỏ bằng số lượng viên bi màu vàng”.
- d)** Thêm vào hộp đó x viên bi màu trắng ($x \in \mathbb{N}^*$) có cùng kích thước và khối lượng với các viên bi trong hộp, sau đó chọn ngẫu nhiên 1 viên bi trong hộp. Nếu xác suất chọn được 1 viên bi màu trắng là $\frac{1}{3}$ thì x là số lẻ.

Câu 3: Cho A, B là hai điểm cố định và $AB = 8 \text{ cm}$, M là một điểm di động trên đoạn thẳng AB ($M \neq A, M \neq B$). Trên cùng một nửa mặt phẳng bờ AB , vẽ hai hình vuông $AMCD$ và $BMEF$. Gọi N và P lần lượt là giao điểm của các cặp đường thẳng AE và BC ; AC và BE .

- a)** Gọi O là trung điểm của đoạn thẳng AB . Nếu CO là tia phân giác của $\widehat{ACM}$ thì $MB = 1 - \frac{\sqrt{2}}{2}(\text{cm})$.
- b)** Các điểm A, N, P, B cùng thuộc một đường tròn.
- c)** $MN^2 = ND \cdot DF$.
- d)** Độ dài lớn nhất của đoạn thẳng MN là 4 cm .

Câu 4: Cho $m \in \mathbb{N}^*$; p, q là hai số nguyên tố thỏa mãn: $2^m \cdot p^2 + 1 = q^5 (1)$.

- a)** Có hai bộ số (m, p, q) thỏa mãn (1).
- b)** Ta luôn có $q^4 + q^3 + q^2 + q + 1 \neq p$.
- c)** Khi $p = 2$ có duy nhất cặp số $(m_0; q_0)$ thỏa mãn (1).
- d)** q luôn là số lẻ.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Chú ý: Trong các bài tính toán, chỉ làm tròn ở phép tính cuối cùng.

Câu 1: Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho đường thẳng $(d): y = (10 - 4m)x - m - 7$ (m là tham số) và parabol $(P): y = 3x^2$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ là các số dương?

Câu 2: Có bao nhiêu cặp số nguyên $(x; y)$ là nghiệm của phương trình $(y - 1)^4 + y^4 = (x - 1)^2 + x^2$?

Câu 3: Có bao nhiêu bộ 3 số hữu tỉ dương (a, b, c) sao cho $a + \frac{1}{b}, b + \frac{1}{c}, c + \frac{1}{a}$ đều là các số nguyên?

Câu 4: Cho đường tròn $(O; R)$ nội tiếp hình thang $ABCD$ ($AB // CD$). Gọi G là tiếp điểm của đường tròn $(O; R)$ với cạnh CD . Biết $AB = \frac{4R}{3}$ và $BC = \frac{5R}{2}$. Tỉ số $\frac{GD}{3GC}$ bằng bao nhiêu?

(Kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 5: Cho hai đường tròn $(O; 12\text{ cm})$ và $(O'; 9\text{ cm})$ cắt nhau tại A, B sao cho OA là tiếp tuyến của $(O'; 9\text{ cm})$.

Độ dài đoạn thẳng AB bằng bao nhiêu? (Đơn vị tính: cm ; Kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 6: Chọn ra 56 ô vuông bất kỳ trong một bàn cờ vua (cờ quốc tế) gồm 64 ô vuông đen, trắng. Gọi A là biến cố: “Trong 56 ô vuông được chọn chứa đúng 32 ô vuông màu đen sao cho mỗi hàng và mỗi cột đều có đúng 7 ô vuông”. Xác suất của biến cố A có dạng $P(A) = \frac{a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Giá trị $\frac{b}{2010a}$ là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

----- **HẾT** -----

(Thí sinh không sử dụng tài liệu, cán bộ coi thi không giải thích gì thêm).

Cán bộ coi thi số 1:.....

Cán bộ coi thi số 2:.....