

**ĐỀ THI KHẢO SÁT CHỌN ĐỘI TUYỂN HỌC SINH GIỎI
NĂM HỌC 2025-2026**

Môn: TOÁN

(Đề thi có 05 trang)

Thời gian làm bài 90 phút (không kể thời gian giao đề)

Họ và tên:

Số báo danh:

Mã đề 101

Phần I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Các học sinh lớp 12T làm thí nghiệm gieo ba loại hạt giống X, Y và Z. Xác suất để ba loại hạt giống X, Y và Z nảy mầm tương ứng là x, y và $0,8$ ($x > y$). Biết rằng xác suất để ít nhất một trong ba hạt giống nảy mầm là $0,964$ và xác suất để cả 3 hạt giống nảy mầm là $0,224$. Giả sử việc nảy mầm của các hạt giống X, Y, Z là độc lập với nhau. Xác suất để có đúng hai hạt nảy mầm là:

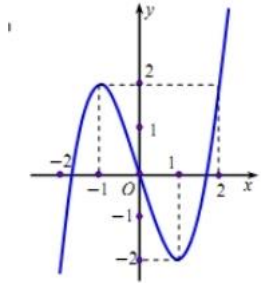
A. 0,488.

B. 0,344.

C. 0,036.

D. 0,6.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình vẽ. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f(\sqrt{2f(\cos x)}) = m$ có nghiệm $x \in [\frac{\pi}{2}; \pi)$.



A. 2.

B. 1.

C. 4.

D. 3.

Câu 3. Để đủ tiền mua nhà, anh An vay ngân hàng 500 triệu theo phương thức trả góp với lãi suất $0,85\%$ / tháng. Nếu sau mỗi tháng, kể từ thời điểm vay, anh An trả nợ cho ngân hàng số tiền cố định là 10 triệu đồng bao gồm cả tiền lãi vay và tiền gốc. Biết phương thức trả lãi và gốc không thay đổi trong suốt quá trình anh An trả nợ. Hỏi sau bao nhiêu tháng thì anh trả hết nợ ngân hàng? (tháng cuối có thể trả dưới 10 triệu đồng).

A. 66.

B. 65.

C. 64.

D. 67.

Câu 4. Trong một tổ học sinh có 6 học sinh nữ, 10 học sinh nam. Hạnh là một trong 6 học sinh nữ, Huy là một trong 10 học sinh nam. Cô chủ nhiệm cần chọn ra 5 bạn trong tổ để tham gia hoạt động văn nghệ nhân ngày 20.11 sắp tới. Hỏi cô chủ nhiệm có bao nhiêu cách chọn trong đó có ít nhất 1 trong 2 em Hạnh và Huy không được tham gia.

A. 4004

B. 2009.

C. 5004.

D. 1992.

Câu 5. Người ta trồng 3321 cây theo một hình tam giác như sau: hàng thứ nhất trồng 1 cây, kể từ hàng thứ hai trở đi số cây trồng mỗi hàng nhiều hơn 1 cây so với hàng liền trước nó. Tính số hàng cây đã trồng được.

A. 79.

B. 81.

C. 80.

D. 82.

Câu 6. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh $2a$. Góc giữa AB' và mặt phẳng $(BCC'B')$ bằng 45° . Tính theo a thể tích của khối lăng trụ đã cho.

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

B. $a^3\sqrt{3}$.

C. $\frac{a^3\sqrt{6}}{3}$.

D. $a^3\sqrt{6}$.

Câu 7. Xét tất cả các số thực dương x, y thỏa mãn $\frac{x+y}{10} + \log\left(\frac{1}{2x} + \frac{1}{2y}\right) = 1 + 2xy$. Khi biểu thức $\frac{4}{x^2} + \frac{1}{y^2}$ đạt giá trị nhỏ nhất, tích xy bằng:

A. $\frac{9}{100}$.

B. $\frac{9}{200}$.

C. $\frac{1}{64}$.

D. $\frac{1}{32}$.

Câu 8. Bà Lan được tư vấn bổ sung chế độ ăn kiêng đặc biệt bằng cách sử dụng hai loại thực phẩm khác nhau là X và Y . Mỗi gói thực phẩm X chứa 20 đơn vị canxi, 20 đơn vị sắt và 10 đơn vị vitamin B . Mỗi gói thực phẩm Y chứa 20 đơn vị canxi, 10 đơn vị sắt và 20 đơn vị vitamin B . Yêu cầu hàng ngày tối thiểu trong chế độ ăn uống là 240 đơn vị canxi, 160 đơn vị sắt và 140 đơn vị vitamin B . Mỗi ngày không được dùng quá 12 gói mỗi loại. Biết 1 gói thực phẩm loại X giá 20000 đồng, 1 gói thực phẩm loại Y giá 25000 đồng. Chi phí ít nhất Bà Lan cần dùng để mua gói thực phẩm loại X và loại Y thỏa mãn yêu cầu là bao nhiêu nghìn đồng?

A. 260.

B. 220.

C. 250.

D. 230.

Câu 9. Cho tập hợp $X = \{3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$. Gọi A là tập hợp các số tự nhiên có 6 chữ số khác nhau thuộc X . Lấy ngẫu nhiên 1 số thuộc A . Tính xác suất để lấy được số chia hết cho 6 và tổng 3 chữ số đầu nhỏ hơn tổng 3 chữ số cuối 1 đơn vị.

A. $\frac{1}{70}$.

B. $\frac{3}{140}$.

C. $\frac{5}{140}$.

D. $\frac{1}{35}$.

Câu 10. Khảo sát bài kiểm tra của một nhóm học sinh được kết quả thu được như bảng sau

Điểm	[4;5)	[5;6)	[6;7)	[7;8)	[8;9)	[9;10)
Số học sinh	2	3	8	14	16	5

Tứ phân vị thứ nhất của bảng số liệu trên có giá trị bằng bao nhiêu (làm tròn đến hàng phần trăm)

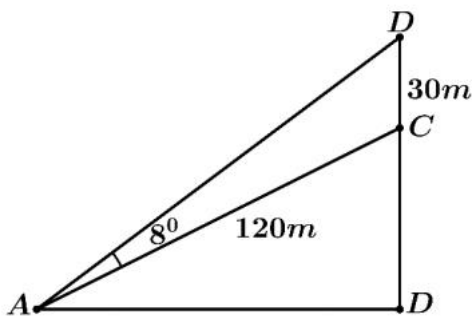
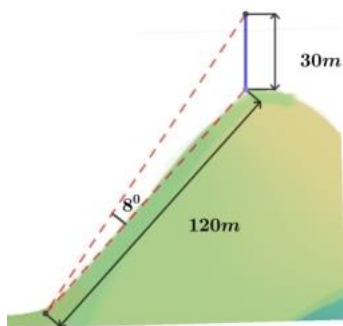
A. 6,52.

B. 6,88.

C. 7,04.

D. 7,63.

Câu 11. Một tháp nước cao 30m ở trên đỉnh của một ngọn đồi. Từ tháp đến chân ngọn đồi dài 120m và người ta quan sát thấy góc tạo thành giữa đỉnh và chân tháp là 8° (như hình vẽ).



Tính diện tích $\triangle ABC$

A. 1200 m^2 .

B. 1206 m^2 .

C. $1204,4 \text{ m}^2$.

D. $1205,4 \text{ m}^2$.

Câu 12. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thoi cạnh a và góc $BAD = 120^\circ$. Biết $SA = SB = SC$ và khoảng cách từ A đến mp(SCD) bằng $\frac{3a}{4}$. Tính theo a thể tích khối chóp S.ABCD.

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

Phần II. 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 hàm số $y = \frac{x^2-3x+6}{x-1}$

a) Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là $y = x - 2$.

b) Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là $(a; b)$ với $a^2 + b = 12$.

c) Gọi I là giao điểm hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số. Tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm có hoành độ $x = 2$ cắt hai đường tiệm cận tại A, B. Diện tích tam giác IAB bằng 12.

d) Có tất cả 9 giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\frac{x^2-3x+6}{x-1} = m$ có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ thỏa mãn $x_1 < 2 < x_2 < 15$.

Câu 2. Cho lăng trụ đứng ABC.A'B'C' có $AC = a$, $BC = 2a$, góc $ACB = 120^\circ$. Gọi M là trung điểm của BB'. Khi đó:

a) $d(CC', (ABB'A')) = \frac{a\sqrt{21}}{7}$.

b) $d(CC', AM) = \frac{a\sqrt{21}}{12}$.

c) $AB = a\sqrt{7}$.

d) Biết khoảng cách giữa hai mặt đáy lăng trụ bằng $2a$. Khi đó thể tích khối lăng trụ là $a^3\sqrt{3}$.

Câu 3. Một công ty cần thuê xe để chở 120 người và 6,5 tấn hàng. Nơi thuê xe có hai loại xe A và B, trong đó loại xe A có 9 chiếc và loại xe B có 8 chiếc. Mỗi chiếc xe loại A có thể chở tối đa 20 người

và 0,5 tấn hàng; mỗi chiếc xe loại B có thể chở tối đa 10 người và 2 tấn hàng. Gọi x là số xe loại A cần thuê, gọi y là số xe loại B cần thuê.

a) Hệ bất phương trình mô tả số xe loại A và loại B mà công ty cần thuê là:

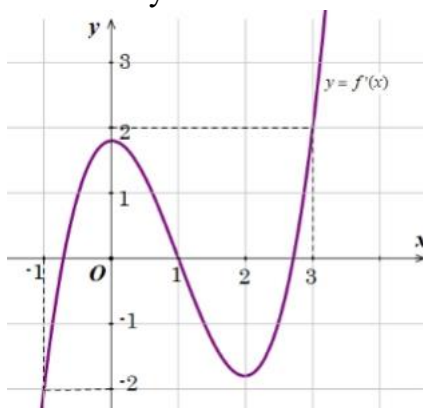
$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 9 \\ 0 \leq y \leq 8 \\ 2x + y \geq 12 \\ x + 4y \geq 13 \\ x, y \in \mathbb{N} \end{cases}$$

b) Miền nghiệm của hệ bất phương trình mô tả số xe loại A và B mà công ty thuê là một tứ giác

c) Điểm $M(7; 7)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình mô tả số xe loại A và B mà công ty thuê.

d) Một chiếc xe loại A cho thuê với giá 4 triệu đồng, một chiếc xe loại B cho thuê với giá 3 triệu đồng. Công ty cần thuê 5 xe loại A và 3 xe loại B thì chi phí bỏ ra là thấp nhất.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên tập số thực $\mathbb{R}$ và hàm số $g(x) = f(x) - \frac{1}{2}x^2 + x + 1$. Biết đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ dưới đây



a) Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có 2 điểm cực trị.

b) $f(4) > f(5)$.

c) Hàm số $y = g(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$.

d) Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có 2 điểm cực tiểu và 1 điểm cực đại.

Phần III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Người ta làm đèn tre như hình bên dưới, các hình tròn chồng lên nhau. Trong đó tính từ dưới lên hình tròn lớn nhất C_1 bán kính $R = 50$ (cm), hình tròn C_2 có bán kính bằng $\frac{9}{10}$ bán kính của đường tròn C_1 , hình tròn C_3 có bán kính bằng $\frac{9}{10}$ bán kính của đường tròn C_2 . Cứ tiếp tục như vậy, nhận

được dây hình tròn $C_1; C_2; \dots C_n, \dots$. Tính tổng chiều dài các thanh tre đã làm chiếc đèn tre (làm tròn đến hàng phần mười).



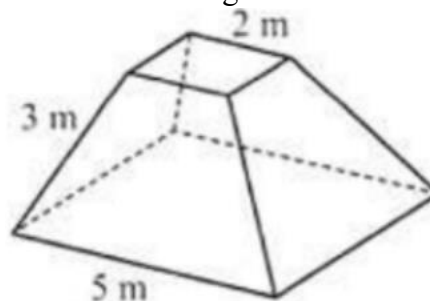
Câu 2. Chọn ngẫu nhiên ba số a, b, c trong tập hợp $\{1; 2; 3; \dots; 26\}$. Xác suất để ba số được chọn thoả mãn $a^2 + b^2 + c^2$ chia hết cho 5 là $\frac{a}{b}$. Khi đó $a+b$ bằng:

Câu 3. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có $B(-1;4)$. Gọi D, E(-1;2) lần lượt là chân đường cao kẻ từ A, B và M là trung điểm của đoạn thẳng AB. Biết $I(-\frac{3}{2}; \frac{7}{2})$ là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác DEM. Biết đỉnh C $(a;b)$ với $a > 0$. Khi đó $a+b$ bằng bao nhiêu?

Câu 4. Cho tập hợp A gồm n phần tử (n là số nguyên dương). Lấy ngẫu nhiên một bộ thứ tự (X, Y) với X, Y là các tập hợp con của tập hợp A. Biết xác suất để lấy được 1 bộ thứ tự (X, Y) sao cho $X \cup Y = A$ là $\frac{429}{4096}$. Tìm số tự nhiên k lớn nhất sao cho có thể chọn ra k tập hợp con khác nhau của tập hợp A mà hai tập con bất kì trong k tập đó giao nhau khác rỗng (với $X \neq Y$ thì các bộ thứ tự (X, Y) và (Y, X) là khác nhau).

Câu 5. Xét bất phương trình $\log_2(x+1) + 2025x + a \geq \frac{2024x-b}{2x-1}$ trên tập số thực, với a, b là các tham số thực và $b < 1012$. Tính giá trị biểu thức $100a-b$ khi bất phương trình có tập nghiệm $T = [x_1; x_2) \cup [x_3; +\infty)$ với $x_2 < x_3$ và $x_1; x_3$ là hai số nguyên liên tiếp.

Câu 6. Người ta xây dựng một chân tháp bằng bê tông có dạng khối chóp cụt tứ giác đều (hình minh họa sau). Cạnh đáy dưới dài 5m, cạnh đáy trên dài 2m, cạnh bên dài 3m. Biết rằng chân tháp được làm bằng bê tông tươi với giá tiền là 1470000đ/m³. Tính số tiền để mua bê tông tươi làm chân tháp



theo đơn vị triệu đồng (làm tròn kết quả đến hàng phần chục)

----- **HẾT** -----