

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

(Đề thi có 04 trang)

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 001

A. TRẮC NGHIỆM (10 điểm)**PHẦN I: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.**Câu 1:** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại B , đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Đường thẳng AD cắt và vuông góc với đường thẳng SB tại D . Mệnh đề nào dưới đây sai?

- A. $AD \perp SC$. B. $BC \perp SA$. C. $BC \perp SB$. D. $AD \perp AC$.

Câu 2: Cho bốn hàm số: $f(x) = x^3 + 3x$, $g(x) = \frac{1}{x}$, $h(x) = x^4$, $k(x) = x - \sin^2 x$. Trong các hàm số đã cho có bao nhiêu hàm số có cực trị?

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

Câu 3: Tổng 10 số hạng đầu của một cấp số cộng với công sai bằng 3 là 175. Số hạng đầu của cấp số cộng này là

- A. 6. B. 5. C. 3. D. 4.

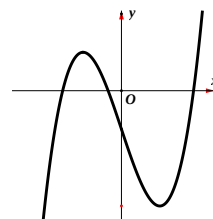
Câu 4: Đạo hàm của hàm số $y = x\sqrt{1-x^2}$ là

- A. $y' = \frac{-x^2}{\sqrt{1-x^2}}$. B. $y' = \frac{1-2x^2}{\sqrt{1-x^2}}$. C. $y' = \frac{-x}{\sqrt{1-x^2}}$. D. $y' = \frac{1+2x^2}{\sqrt{1-x^2}}$.

Câu 5: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ

Hàm số đã cho là

- A. $y = -x^3 + 3x - 1$. B. $y = x^3 - 3x - 1$.
C. $y = x^3 - 3x + 1$. D. $y = x^3 - 3x^2 - 1$.

**Câu 6:** Một lớp học có 30 học sinh, trong đó có 25 em học khá môn Toán, 20 em học khá môn Ngữ văn và 6 em không học khá cả hai môn Toán và Ngữ văn. Chọn ngẫu nhiên một học sinh trong lớp. Xác suất để chọn được một học sinh học khá cả hai môn Toán và Ngữ văn là

- A. 0,6. B. 0,8. C. 0,5. D. 0,7.

Câu 7: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m trong đoạn $[-10; 10]$ để hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 12x + m$ có cực trị?

- A. 18. B. 16. C. 3. D. 5.

Câu 8: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$. Góc giữa (SBD) và $(ABCD)$ bằng 60° . Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

- A. $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{18}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. D. $\frac{a^3\sqrt{6}}{18}$.

Câu 9: Cho tứ diện $ABCD$ có M, I lần lượt là trung điểm của BC, DM . Biểu diễn vec tơ $\overrightarrow{AI}$ qua ba vec tơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AD}$ ta được

- A. $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + 2\overrightarrow{AD})$. B. $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{2}(2\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD})$.

$$C. \overrightarrow{AI} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{2AB} + \overrightarrow{2AC} + \overrightarrow{AD}).$$

$$D. \overrightarrow{AI} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}).$$

Câu 10: Cho hàm số $y = -x^3 + 6x^2 - 9$. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(3; 9)$.

B. $(-4; 2)$.

C. $(0; 4)$.

D. $(4; 6)$.

Câu 11: Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2 - 4}}{x + 5}$ là

A. 2.

B. 1.

C. 3.

D. 0.

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ với $A(0;0;0)$, $B(2;0;0)$, $D(0;2;0)$ và $A'(0;0;2)$. Điểm M là trung điểm của CC' có tọa độ là

A. $(1;1;2)$.

B. $(1;1;1)$.

C. $(2;2;1)$.

D. $(2;1;2)$.

Câu 13: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 + 6x^2 - 15x + 4$ trên đoạn $[0; 2]$ bằng

A. -4 .

B. 6.

C. 8.

D. 4.

Câu 14: Đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + x + 3}{x - 2}$ có tiệm cận xiên là đường thẳng có phương trình

A. $y = x - 3$.

B. $y = x + 2$.

C. $y = x + 3$.

D. $y = x - 2$.

Câu 15: Bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2} \geq \left(\frac{1}{2}\right)^{x+6}$ có bao nhiêu nghiệm nguyên?

A. 4.

B. 5.

C. vô số.

D. 6.

Câu 16: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 2)$, $B(-2; 2; -1)$. Diện tích tam giác OAB là

A. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$.

B. $\frac{9\sqrt{2}}{2}$.

C. $\frac{9}{2}$.

D. $3\sqrt{2}$.

Câu 17: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;3;0)$ và $B(-1;2;2)$. Độ dài đoạn thẳng AB là

A. 4.

B. $\sqrt{29}$.

C. 1.

D. 3.

Câu 18: Giả sử mỗi tuần chi phí sản xuất x sản phẩm của một xưởng được mô hình hóa bằng biểu thức $P(x) = 0,5x^2 + x + 32$ (triệu đồng). Khi đó chi phí trung bình để sản xuất một đơn vị sản phẩm là

$f(x) = \frac{P(x)}{x}$ (triệu đồng). Cần sản xuất bao nhiêu sản phẩm để chi phí trung bình thấp nhất?

A. 8.

B. 9.

C. 7.

D. 10.

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: Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1;3;2)$, $B(1;6;6)$, $C(5;3;5)$, $D(10;19;-10)$.

a) $\cos BAC = \frac{14}{25}$

b) Gọi điểm I thỏa mãn $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} = \overrightarrow{ID}$. Khi đó $I\left(-\frac{3}{2}; -\frac{7}{2}; \frac{23}{2}\right)$.

c) Tam giác ABC cân.

d) Đường thẳng AD vuông góc với mặt phẳng (ABC) .

Câu 2: Cho hàm số $f(x) = \log_2(x-1)$

a) Tập nghiệm của bất phương trình $f(x) \leq 1$ là $(1;3]$.

b) Tập xác định của hàm số là $(2; +\infty)$.

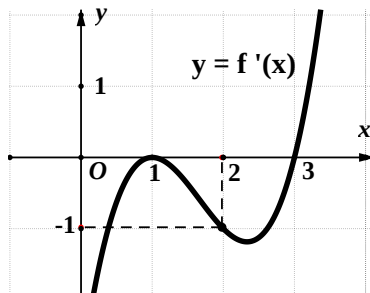
c) Phương trình $f(x) = 2\log_4(x^2 - x - 2)$ có hai nghiệm.

d) Số nghiệm nguyên nhỏ hơn 100 của bất phương trình $\frac{f(x)-3}{\sqrt{x+8}-\sqrt{x-1}} \geq 1$ là 83.

Câu 3: Cho hàm số $y = \frac{mx+6}{x+m+1}$ với m là tham số.

- a) Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{-m-1\}$.
- b) Có 4 giá trị nguyên của m để hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng xác định.
- c) Khi $m = 4$ thì hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng xác định.
- d) Đạo hàm của hàm số là $y' = \frac{-m^2 - m + 6}{(x+m+1)^2}$.

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ



- a) $f(0) > f(1)$.
- b) Hàm số $y = f(x)$ có một điểm cực trị.
- c) Hàm số $g(x) = x + f(x)$ có hai điểm cực tiểu.
- d) Hàm số $h(x) = f(x^2 - 2x)$ đồng biến trên các khoảng $(-1; 1)$ và $(3; +\infty)$.

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

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = mx^3 + m^2 - 4$ với m là tham số. Tính tổng các giá trị m để giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $[0; 2]$ bằng 5.

Câu 2: Bạn An dùng tấm bìa hình vuông cạnh $6dm$ cắt bỏ 4 hình vuông nhỏ bằng nhau ở bốn góc để làm thành một chiếc hộp dạng hình hộp chữ nhật không nắp. Thể tích lớn nhất của khối hộp đó là bao nhiêu dm^3 ?

Câu 3: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để bất phương trình $\frac{\log_3(x-2)-1}{\sqrt{3^x-m}} < 0$ có nghiệm?

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 3)$, $B(0; -2; 5)$. Điểm M thay đổi thuộc (Oxy) . Giá trị nhỏ nhất của $AM + BM$ bằng bao nhiêu?

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC vuông cân tại B , góc giữa SB và AC bằng 60° , $AB = 6$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

Câu 6: Cho hàm số $y = \frac{\sqrt{4-x^2}}{x^2 - 2x - m}$ với m là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên m để đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận đứng?

B. PHẦN TỰ LUẬN (10 điểm)

Bài 1. Trong trận thi đấu bóng bàn đơn nam giữa vận động viên An với vận động viên Bình, trận đấu gồm tối đa 5 set, người nào thắng 3 set sẽ giành chiến thắng chung cuộc. Giả sử xác suất vận động viên An thắng mỗi set là $0,6$. Tính xác suất để vận động viên An giành chiến thắng chung cuộc.

Bài 2.

a) Tìm tất cả giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{x^2}{2} - mx + \ln(x-1)$ đồng biến trên tập xác định

b) Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x+3)^2(x^2-x)$ với $\forall x \in \mathbb{R}$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = f(x^2 - 6x + m)$ có 5 điểm cực trị?

Bài 3.

a) Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1;2;3), B(2;1;4), C(7;4;5), D(2;1;8)$. Tìm tọa độ điểm $M \in (Oxy)$ sao cho $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}|$ nhỏ nhất.

b) Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a , SA vuông góc với (ABC) , $SA = 2a$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SB, AC theo a .

Bài 4. Cho các số thực a, b, c thỏa mãn $0 \leq a \leq b \leq c \leq 1$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:

$$P = (a^2 - b^2)(b - c) + c^2(1 - c)$$

----- **HẾT** -----

Lưu ý:

Thí sinh không được dùng tài liệu;

Giám thị không giải thích gì thêm.

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

(Đề thi có 04 trang)

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 002

A. TRẮC NGHIỆM (10 điểm)

PHẦN I: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.**Câu 1:** Giả sử mỗi tuần chi phí sản xuất x sản phẩm của một xưởng được mô hình hóa bằng biểu thức $P(x) = 0,5x^2 + x + 32$ (triệu đồng). Khi đó chi phí trung bình để sản xuất một đơn vị sản phẩm là $f(x) = \frac{P(x)}{x}$ (triệu đồng). Cần sản xuất bao nhiêu sản phẩm để chi phí trung bình thấp nhất?

- A. 8. B. 9. C. 10. D. 7.

Câu 2: Một lớp học có 30 học sinh, trong đó có 25 em học khá môn Toán, 20 em học khá môn Ngữ văn và 6 em không học khá cả hai môn Toán và Ngữ văn. Chọn ngẫu nhiên một học sinh trong lớp. Xác suất để chọn được một học sinh học khá cả hai môn Toán và Ngữ văn là

- A. 0,8. B. 0,7. C. 0,6. D. 0,5.

Câu 3: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 + 6x^2 - 15x + 4$ trên đoạn $[0; 2]$ bằng

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

Câu 4: Đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + x + 3}{x - 2}$ có tiệm cận xiên là đường thẳng có phương trình

- A. $y = x + 2$. B. $y = x + 3$. C. $y = x - 3$. D. $y = x - 2$.

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 3; 0)$ và $B(-1; 2; 2)$. Độ dài đoạn thẳng AB là

- A. $\sqrt{29}$. B. 3. C. 1. D. 4.

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ với $A(0; 0; 0)$, $B(2; 0; 0)$, $D(0; 2; 0)$ và $A'(0; 0; 2)$. Điểm M là trung điểm của CC' có tọa độ là

- A. $(2; 2; 1)$. B. $(2; 1; 2)$. C. $(1; 1; 2)$. D. $(1; 1; 1)$.

Câu 7: Đạo hàm của hàm số $y = x\sqrt{1-x^2}$ là

- A. $y' = \frac{1+2x^2}{\sqrt{1-x^2}}$. B. $y' = \frac{1-2x^2}{\sqrt{1-x^2}}$. C. $y' = \frac{-x}{\sqrt{1-x^2}}$. D. $y' = \frac{-x^2}{\sqrt{1-x^2}}$.

Câu 8: Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2-4}}{x+5}$ là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 0.

Câu 9: Cho hàm số $y = -x^3 + 6x^2 - 9$. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(0; 4)$. B. $(-4; 2)$. C. $(4; 6)$. D. $(3; 9)$.

Câu 10: Bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2} \geq \left(\frac{1}{2}\right)^{x+6}$ có bao nhiêu nghiệm nguyên?

- A. 5. B. vô số. C. 4. D. 6.

Câu 11: Tổng 10 số hạng đầu của một cấp số cộng với công sai bằng 3 là 175. Số hạng đầu của cấp số cộng này là

- A. 6. B. 3. C. 5. D. 4.

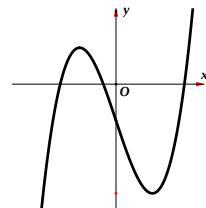
Câu 12: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại B , đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Đường thẳng AD cắt và vuông góc với đường thẳng SB tại D . Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

- A. $BC \perp SA$. B. $AD \perp SC$. C. $AD \perp AC$. D. $BC \perp SB$.

Câu 13: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ

Hàm số đã cho là

- A. $y = -x^3 + 3x - 1$. B. $y = x^3 - 3x + 1$.
C. $y = x^3 - 3x^2 - 1$. D. $y = x^3 - 3x - 1$.



Câu 14: Cho tứ diện $ABCD$ có M, I lần lượt là trung điểm của BC, DM . Biểu diễn vec tơ $\overrightarrow{AI}$ qua ba vec tơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AD}$ ta được

- A. $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{4}(2\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD})$. B. $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + 2\overrightarrow{AD})$.
C. $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{2}(2\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD})$. D. $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + 2\overrightarrow{AD})$.

Câu 15: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$. Góc giữa (SBD) và $(ABCD)$ bằng 60° . Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

- A. $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$. B. $\frac{a^3\sqrt{6}}{18}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{18}$.

Câu 16: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m trong đoạn $[-20; 20]$ để hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 12x + m$ có cực trị?

- A. 16. B. 18. C. 36. D. 38.

Câu 17: Cho bốn hàm số: $f(x) = x^3 + 3x$, $g(x) = \frac{1}{x}$, $h(x) = x^4$, $k(x) = x - \sin^2 x$. Trong các hàm số đã cho có bao nhiêu hàm số **không** có cực trị?

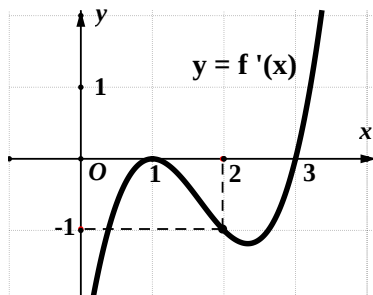
- A. 2. B. 4. C. 3. D. 1.

Câu 18: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 2)$, $B(-2; 2; -1)$. Diện tích tam giác OAB là

- A. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$. B. $\frac{9\sqrt{2}}{2}$. C. $\frac{9}{2}$. D. $3\sqrt{2}$.

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 hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ



- a) Hàm số $y = f(x)$ có một điểm cực trị.
b) Hàm số $g(x) = x + f(x)$ có hai điểm cực tiểu.
c) Hàm số $h(x) = f(x^2 - 2x)$ đồng biến trên các khoảng $(-1; 1)$ và $(3; +\infty)$.

d) $f(0) < f(1)$.

Câu 2: Cho hàm số $f(x) = \log_2(x-1)$

a) Tập nghiệm của bất phương trình $f(x) \leq 1$ là $(-\infty; 3]$.

b) Số nghiệm nguyên nhỏ hơn 100 của bất phương trình $\frac{f(x)-3}{\sqrt{x+8}-\sqrt{x-1}} \geq 1$ là 85.

c) Tập xác định của hàm số là $(1; +\infty)$.

d) Phương trình $f(x) = 2\log_4(x^2 - x - 2)$ có một nghiệm.

Câu 3: Cho hàm số $y = \frac{mx+6}{x+m+1}$ với m là tham số.

a) Khi $m = 4$ thì hàm số đồng biến trên mỗi khoảng xác định.

b) Đạo hàm của hàm số là $y' = \frac{m^2 + m - 6}{(x+m+1)^2}$.

c) Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{-m-1\}$.

d) Có 6 giá trị nguyên của m để hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng xác định.

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1;3;2)$, $B(1;6;6)$, $C(5;3;5)$, $D(10;19;-10)$.

a) Gọi điểm I thỏa mãn $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} = \overrightarrow{ID}$. Khi đó $I\left(-\frac{3}{2}; -\frac{7}{2}; \frac{23}{2}\right)$.

b) Tam giác ABC vuông.

c) $\cos BAC = \frac{12}{25}$

d) Đường thẳng AD vuông góc với mặt phẳng (ABC) .

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

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = mx^3 + m^2 - 4$ với m là tham số. Tính tổng các giá trị m để giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $[0;2]$ bằng 5.

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC vuông cân tại B , góc giữa SB và AC bằng 60° , $AB = 3$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;3)$, $B(0;-2;5)$. Điểm M thay đổi thuộc (Oxy) . Giá trị nhỏ nhất của $AM + BM$ bằng bao nhiêu?

Câu 4: Cho hàm số $y = \frac{\sqrt{9-x^2}}{x^2-2x-m}$ với m là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên m để đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận đứng?

Câu 5: Bạn An dùng tấm bìa hình vuông cạnh $6dm$ cắt bỏ 4 hình vuông nhỏ bằng nhau ở bốn góc để làm thành một chiếc hộp dạng hình hộp chữ nhật không nắp. Thể tích lớn nhất của khối hộp đó là bao nhiêu dm^3 ?

Câu 6: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để bất phương trình $\frac{\log_2(x-3)-1}{\sqrt{2^x-m}} < 0$ có nghiệm?

B. PHẦN TỰ LUẬN (10 điểm)

Bài 1. Trong trận thi đấu bóng bàn đơn nam giữa vận động viên An với vận động viên Bình, trận đấu gồm tối đa 5 set, người nào thắng 3 set sẽ giành chiến thắng chung cuộc. Giả sử xác suất vận động viên An thắng mỗi set là 0,6. Tính xác suất để vận động viên An giành chiến thắng chung cuộc.

Bài 2.

a) Tìm tất cả giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{x^2}{2} - mx + \ln(x-1)$ đồng biến trên tập xác định

b) Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x+3)^2(x^2 - x)$ với $\forall x \in \mathbb{R}$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = f(x^2 - 6x + m)$ có 5 điểm cực trị?

Bài 3.

a) Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1;2;3), B(2;1;4), C(7;4;5), D(2;1;8)$. Tìm tọa độ điểm $M \in (Oxy)$ sao cho $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}|$ nhỏ nhất.

b) Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a , SA vuông góc với (ABC) , $SA = 2a$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SB, AC theo a .

Bài 4. Cho các số thực a, b, c thỏa mãn $0 \leq a \leq b \leq c \leq 1$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:

$$P = (a^2 - b^2)(b - c) + c^2(1 - c)$$

----- **HẾT** -----

Lưu ý:

Thí sinh không được dùng tài liệu;

Giám thị không giải thích gì thêm.

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

(Đề thi có 04 trang)

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 003

A. TRẮC NGHIỆM (10 điểm)

PHẦN I: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.**Câu 1:** Một lớp học có 30 học sinh, trong đó có 25 em học khá môn Toán, 20 em học khá môn Ngữ văn và 6 em không học khá cả hai môn Toán và Ngữ văn. Chọn ngẫu nhiên một học sinh trong lớp. Xác suất để chọn được một học sinh học khá cả hai môn Toán và Ngữ văn là

- A. 0,8. B. 0,7. C. 0,6. D. 0,5.

Câu 2: Đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + x + 3}{x - 2}$ có tiệm cận xiên là đường thẳng có phương trình

- A.
- $y = x - 2$
- . B.
- $y = x + 2$
- . C.
- $y = x + 3$
- . D.
- $y = x - 3$
- .

Câu 3: Cho bốn hàm số: $f(x) = x^3 + 3x$, $g(x) = \frac{1}{x}$, $h(x) = x^4$, $k(x) = x - \sin^2 x$. Trong các hàm số đã cho có bao nhiêu hàm số có cực trị?

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

Câu 4: Bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2} \geq \left(\frac{1}{2}\right)^{x+6}$ có bao nhiêu nghiệm nguyên?

- A. 5. B. 4. C. vô số. D. 6.

Câu 5: Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2 - 4}}{x + 5}$ là

- A. 2. B. 1. C. 0. D. 3.

Câu 6: Giả sử mỗi tuần chi phí sản xuất x sản phẩm của một xưởng được mô hình hóa bằng biểu thức $P(x) = 0,5x^2 + x + 32$ (triệu đồng). Khi đó chi phí trung bình để sản xuất một đơn vị sản phẩm là $f(x) = \frac{P(x)}{x}$ (triệu đồng). Cần sản xuất bao nhiêu sản phẩm để chi phí trung bình thấp nhất?

- A. 10. B. 7. C. 8. D. 9.

Câu 7: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$. Góc giữa (SBD) và $(ABCD)$ bằng 60° . Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

- A.
- $\frac{a^3\sqrt{6}}{18}$
- . B.
- $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$
- . C.
- $\frac{a^3\sqrt{3}}{18}$
- . D.
- $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$
- .

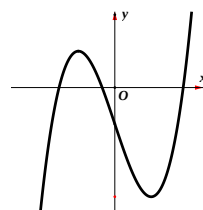
Câu 8: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m trong đoạn $[-10; 10]$ để hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 12x + m$ có cực trị?

- A. 3. B. 5. C. 18. D. 16.

Câu 9: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ

Hàm số đã cho là

- A.
- $y = x^3 - 3x^2 - 1$
- . B.
- $y = -x^3 + 3x - 1$
- .
-
- C.
- $y = x^3 - 3x - 1$
- . D.
- $y = x^3 - 3x + 1$
- .



Câu 10: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 + 6x^2 - 15x + 4$ trên đoạn $[0; 2]$ bằng

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

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 3; 0)$ và $B(-1; 2; 2)$. Độ dài đoạn thẳng AB là

- A. 3. B. 1. C. 4. D. $\sqrt{29}$.

Câu 12: Tổng 10 số hạng đầu của một cấp số cộng với công sai bằng 3 là 175. Số hạng đầu của cấp số cộng này là

- A. 3. B. 4. C. 6. D. 5.

Câu 13: Cho tứ diện $ABCD$ có M, I lần lượt là trung điểm của BC, DM . Biểu diễn vec tơ $\overrightarrow{AI}$ qua ba vec tơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AD}$ ta được

- A. $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{4}(2\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD})$. B. $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{2}(2\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD})$.
C. $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + 2\overrightarrow{AD})$. D. $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + 2\overrightarrow{AD})$.

Câu 14: Trong không gian $Oxyz$, cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ với $A(0; 0; 0)$, $B(2; 0; 0)$, $D(0; 2; 0)$ và $A'(0; 0; 2)$. Điểm M là trung điểm của CC' có tọa độ là

- A. $(2; 1; 2)$. B. $(2; 2; 1)$. C. $(1; 1; 2)$. D. $(1; 1; 1)$.

Câu 15: Đạo hàm của hàm số $y = x\sqrt{1-x^2}$ là

- A. $y' = \frac{-x}{\sqrt{1-x^2}}$. B. $y' = \frac{-x^2}{\sqrt{1-x^2}}$. C. $y' = \frac{1+2x^2}{\sqrt{1-x^2}}$. D. $y' = \frac{1-2x^2}{\sqrt{1-x^2}}$.

Câu 16: Cho hàm số $y = -x^3 + 6x^2 - 9$. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(0; 4)$. B. $(3; 9)$. C. $(-4; 2)$. D. $(4; 6)$.

Câu 17: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại B , đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Đường thẳng AD cắt và vuông góc với đường thẳng SB tại D . Mệnh đề nào dưới đây sai?

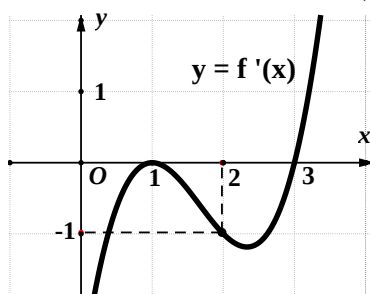
- A. $AD \perp AC$. B. $BC \perp SB$. C. $AD \perp SC$. D. $BC \perp SA$.

Câu 18: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 2)$, $B(-2; 2; -1)$. Diện tích tam giác OAB là

- A. $\frac{9\sqrt{2}}{2}$. B. $\frac{9}{2}$. C. $3\sqrt{2}$. D. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$.

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 hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ



- a) $f(0) > f(1)$.
b) Hàm số $h(x) = f(x^2 - 2x)$ đồng biến trên các khoảng $(-1; 1)$ và $(3; +\infty)$.
c) Hàm số $y = f(x)$ có một điểm cực trị.
d) Hàm số $g(x) = x + f(x)$ có hai điểm cực tiểu.

Câu 2: Cho hàm số $f(x) = \log_2(x-1)$

a) Tập nghiệm của bất phương trình $f(x) \leq 1$ là $(1; 3]$.

b) Số nghiệm nguyên nhỏ hơn 100 của bất phương trình $\frac{f(x)-3}{\sqrt{x+8}-\sqrt{x-1}} \geq 1$ là 83.

c) Phương trình $f(x) = 2\log_4(x^2 - x - 2)$ có hai nghiệm.

d) Tập xác định của hàm số là $(2; +\infty)$.

Câu 3: Cho hàm số $y = \frac{mx+6}{x+m+1}$ với m là tham số.

a) Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{-m-1\}$.

b) Có 4 giá trị nguyên của m để hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng xác định.

c) Đạo hàm của hàm số là $y' = \frac{-m^2 - m + 6}{(x+m+1)^2}$.

d) Khi $m = 4$ thì hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng xác định.

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1; 3; 2)$, $B(1; 6; 6)$, $C(5; 3; 5)$, $D(10; 19; -10)$.

a) Gọi điểm I thỏa mãn $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} = \overrightarrow{ID}$. Khi đó $I\left(-\frac{3}{2}; -\frac{7}{2}; \frac{23}{2}\right)$.

b) $\cos BAC = \frac{14}{25}$

c) Đường thẳng AD vuông góc với mặt phẳng (ABC) .

d) Tam giác ABC cân.

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

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 3)$, $B(0; -2; 5)$. Điểm M thay đổi thuộc (Oxy) . Giá trị nhỏ nhất của $AM + BM$ bằng bao nhiêu?

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC vuông cân tại B , góc giữa SB và AC bằng 60° , $AB = 6$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

Câu 3: Bạn An dùng tấm bìa hình vuông cạnh $6dm$ cắt bỏ 4 hình vuông nhỏ bằng nhau ở bốn góc để làm thành một chiếc hộp dạng hình hộp chữ nhật không nắp. Thể tích lớn nhất của khối hộp đó là bao nhiêu dm^3 ?

Câu 4: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để bất phương trình $\frac{\log_3(x-2)-1}{\sqrt{3^x-m}} < 0$ có nghiệm?

Câu 5: Cho hàm số $y = \frac{\sqrt{4-x^2}}{x^2-2x-m}$ với m là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên m để đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận đứng?

Câu 6: Cho hàm số $f(x) = mx^3 + m^2 - 4$ với m là tham số. Tính tổng các giá trị m để giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $[0; 2]$ bằng 5.

B. PHẦN TỰ LUẬN (10 điểm)

Bài 1. Trong trận thi đấu bóng bàn đơn nam giữa vận động viên An với vận động viên Bình, trận đấu gồm tối đa 5 set, người nào thắng 3 set sẽ giành chiến thắng chung cuộc. Giả sử xác suất vận động viên An thắng mỗi set là $0,6$. Tính xác suất để vận động viên An giành chiến thắng chung cuộc.

Bài 2.

a) Tìm tất cả giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{x^2}{2} - mx + \ln(x-1)$ đồng biến trên tập xác định

b) Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x+3)^2(x^2 - x)$ với $\forall x \in \mathbb{R}$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = f(x^2 - 6x + m)$ có 5 điểm cực trị?

Bài 3.

a) Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1; 2; 3), B(2; 1; 4), C(7; 4; 5), D(2; 1; 8)$. Tìm tọa độ điểm $M \in (Oxy)$ sao cho $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}|$ nhỏ nhất.

b) Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a , SA vuông góc với (ABC) , $SA = 2a$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SB, AC theo a .

Bài 4. Cho các số thực a, b, c thỏa mãn $0 \leq a \leq b \leq c \leq 1$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:

$$P = (a^2 - b^2)(b - c) + c^2(1 - c)$$

----- **HẾT** -----

Lưu ý:

Thí sinh không được dùng tài liệu;

Giám thị không giải thích gì thêm.

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

(Đề thi có 04 trang)

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 004

A. TRẮC NGHIỆM (10 điểm)**PHẦN I: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.**Câu 1:** Trong không gian $Oxyz$, cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ với $A(0;0;0)$, $B(2;0;0)$, $D(0;2;0)$ và $A'(0;0;2)$. Điểm M là trung điểm của CC' có tọa độ là

- A. $(2;1;2)$. B. $(1;1;1)$. C. $(2;2;1)$. D. $(1;1;2)$.

Câu 2: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 + 6x^2 - 15x + 4$ trên đoạn $[0; 2]$ bằng

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

Câu 3: Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2 - 4}}{x + 5}$ là

- A. 2 . B. 3 . C. 1 . D. 0 .

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 2)$, $B(-2; 2; -1)$. Diện tích tam giác OAB là

- A. $3\sqrt{2}$. B. $\frac{9}{2}$. C. $\frac{9\sqrt{2}}{2}$. D. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$.

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;3;0)$ và $B(-1;2;2)$. Độ dài đoạn thẳng AB là

- A. $\sqrt{29}$. B. 1 . C. 3 . D. 4 .

Câu 6: Cho tứ diện $ABCD$ có M, I lần lượt là trung điểm của BC, DM . Biểu diễn vec tơ $\overrightarrow{AI}$ qua ba vec tơ $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$ ta được

- A. $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + 2\overrightarrow{AD})$. B. $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{4}(2\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD})$.
C. $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + 2\overrightarrow{AD})$. D. $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{2}(2\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD})$.

Câu 7: Tổng 10 số hạng đầu của một cấp số cộng với công sai bằng 3 là 175. Số hạng đầu của cấp số cộng này là

- A. 3 . B. 5 . C. 6 . D. 4 .

Câu 8: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$. Góc giữa (SBD) và $(ABCD)$ bằng 60° . Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. B. $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$. C. $\frac{a^3\sqrt{6}}{18}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{18}$.

Câu 9: Đạo hàm của hàm số $y = x\sqrt{1-x^2}$ là

- A. $y' = \frac{1-2x^2}{\sqrt{1-x^2}}$. B. $y' = \frac{1+2x^2}{\sqrt{1-x^2}}$. C. $y' = \frac{-x}{\sqrt{1-x^2}}$. D. $y' = \frac{-x^2}{\sqrt{1-x^2}}$.

Câu 10: Một lớp học có 30 học sinh, trong đó có 25 em học khá môn Toán, 20 em học khá môn Ngữ văn và 6 em không học khá cả hai môn Toán và Ngữ văn. Chọn ngẫu nhiên một học sinh trong lớp. Xác suất để chọn được một học sinh học khá cả hai môn Toán và Ngữ văn là

- A. $0,8$. B. $0,6$. C. $0,5$. D. $0,7$.

Câu 11: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại B , đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Đường thẳng AD cắt và vuông góc với đường thẳng SB tại D . Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

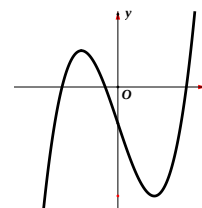
- A. $AD \perp AC$. B. $BC \perp SA$. C. $AD \perp SC$. D. $BC \perp SB$.

Câu 12: Giả sử mỗi tuần chi phí sản xuất x sản phẩm của một xưởng được mô hình hóa bằng biểu thức $P(x) = 0,5x^2 + x + 32$ (triệu đồng). Khi đó chi phí trung bình để sản xuất một đơn vị sản phẩm là

$f(x) = \frac{P(x)}{x}$ (triệu đồng). Cần sản xuất bao nhiêu sản phẩm để chi phí trung bình thấp nhất?

- A. 10. B. 8. C. 7. D. 9.

Câu 13: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ



Hàm số đã cho là

- A. $y = -x^3 + 3x - 1$. B. $y = x^3 - 3x + 1$.
C. $y = x^3 - 3x - 1$. D. $y = x^3 - 3x^2 - 1$.

Câu 14: Cho bốn hàm số: $f(x) = x^3 + 3x$, $g(x) = \frac{1}{x}$, $h(x) = x^4$, $k(x) = x - \sin^2 x$. Trong các hàm số đã cho có bao nhiêu hàm số **không** có cực trị?

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

Câu 15: Đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + x + 3}{x - 2}$ có tiệm cận xiên là đường thẳng có phương trình

- A. $y = x + 2$. B. $y = x - 2$. C. $y = x + 3$. D. $y = x - 3$.

Câu 16: Bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2} \geq \left(\frac{1}{2}\right)^{x+6}$ có bao nhiêu nghiệm nguyên?

- A. 4. B. 5. C. vô số. D. 6.

Câu 17: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m trong đoạn $[-20; 20]$ để hàm số

$y = x^3 - 3mx^2 + 12x + m$ có cực trị?

- A. 36. B. 18. C. 16. D. 38.

Câu 18: Cho hàm số $y = -x^3 + 6x^2 - 9$. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(4; 6)$. B. $(-4; 2)$. C. $(0; 4)$. D. $(3; 9)$.

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: Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1; 3; 2)$, $B(1; 6; 6)$, $C(5; 3; 5)$, $D(10; 19; -10)$.

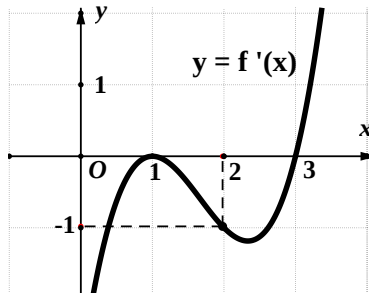
a) $\cos BAC = \frac{12}{25}$

b) Gọi điểm I thỏa mãn $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} = \overrightarrow{ID}$. Khi đó $I\left(-\frac{3}{2}; -\frac{7}{2}; \frac{23}{2}\right)$.

c) Đường thẳng AD vuông góc với mặt phẳng (ABC) .

d) Tam giác ABC vuông.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ



- a) Hàm số $g(x) = x + f(x)$ có hai điểm cực tiểu.
b) $f(0) < f(1)$.
c) Hàm số $y = f(x)$ có một điểm cực trị.
d) Hàm số $h(x) = f(x^2 - 2x)$ đồng biến trên các khoảng $(-1; 1)$ và $(3; +\infty)$.

Câu 3: Cho hàm số $y = \frac{mx+6}{x+m+1}$ với m là tham số.

- a) Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{-m-1\}$.
b) Khi $m = 4$ thì hàm số đồng biến trên mỗi khoảng xác định.
c) Có 6 giá trị nguyên của m để hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng xác định.
d) Đạo hàm của hàm số là $y' = \frac{m^2 + m - 6}{(x + m + 1)^2}$.

Câu 4: Cho hàm số $f(x) = \log_2(x-1)$

- a) Tập xác định của hàm số là $(1; +\infty)$.
b) Phương trình $f(x) = 2\log_4(x^2 - x - 2)$ có một nghiệm.
c) Tập nghiệm của bất phương trình $f(x) \leq 1$ là $(-\infty; 3]$.
d) Số nghiệm nguyên nhỏ hơn 100 của bất phương trình $\frac{f(x)-3}{\sqrt{x+8}-\sqrt{x-1}} \geq 1$ là 85.

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

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = mx^3 + m^2 - 4$ với m là tham số. Tính tổng các giá trị m để giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $[0; 2]$ bằng 5.

Câu 2: Cho hàm số $y = \frac{\sqrt{9-x^2}}{x^2-2x-m}$ với m là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên m để đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận đứng?

Câu 3: Bạn An dùng tấm bìa hình vuông cạnh $6dm$ cắt bỏ 4 hình vuông nhỏ bằng nhau ở bốn góc để làm thành một chiếc hộp dạng hình hộp chữ nhật không nắp. Thể tích lớn nhất của khối hộp đó là bao nhiêu dm^3 ?

Câu 4: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để bất phương trình $\frac{\log_2(x-3)-1}{\sqrt{2^x-m}} < 0$ có nghiệm?

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC vuông cân tại B , góc giữa SB và AC bằng 60° , $AB = 3$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 3)$, $B(0; -2; 5)$. Điểm M thay đổi thuộc (Oxy) . Giá trị nhỏ nhất của $AM + BM$ bằng bao nhiêu?

B. PHẦN TỰ LUẬN (10 điểm)

Bài 1. Trong trận thi đấu bóng bàn đơn nam giữa vận động viên An với vận động viên Bình, trận đấu gồm tối đa 5 set, người nào thắng 3 set sẽ giành chiến thắng chung cuộc. Giả sử xác suất vận động viên An thắng mỗi set là 0,6. Tính xác suất để vận động viên An giành chiến thắng chung cuộc.

Bài 2.

a) Tìm tất cả giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{x^2}{2} - mx + \ln(x-1)$ đồng biến trên tập xác định

b) Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x+3)^2(x^2 - x)$ với $\forall x \in \mathbb{R}$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = f(x^2 - 6x + m)$ có 5 điểm cực trị?

Bài 3.

a) Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1;2;3), B(2;1;4), C(7;4;5), D(2;1;8)$. Tìm tọa độ điểm $M \in (Oxy)$ sao cho $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}|$ nhỏ nhất.

b) Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a , SA vuông góc với (ABC) , $SA = 2a$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SB, AC theo a .

Bài 4. Cho các số thực a, b, c thỏa mãn $0 \leq a \leq b \leq c \leq 1$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:

$$P = (a^2 - b^2)(b - c) + c^2(1 - c)$$

----- **HẾT** -----

Lưu ý:

Thí sinh không được dùng tài liệu;

Giám thị không giải thích gì thêm.

ĐÁP ÁN

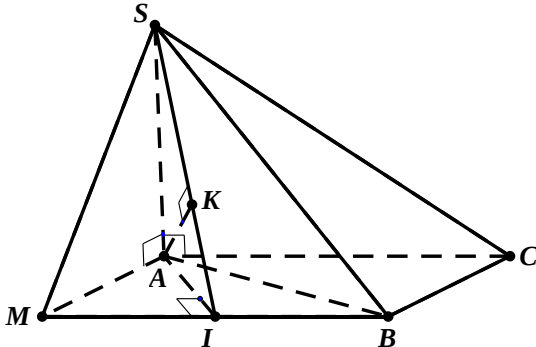
A. PHẦN TRẮC NGHIỆM (10 điểm)

Câu/Mã Đề	001	002	003	004
1	D	A	B	C
2	A	B	C	A
3	D	D	C	B
4	B	B	D	B
5	B	B	D	C
6	D	A	C	A
7	B	B	D	D
8	A	C	D	B
9	A	C	C	A
10	C	D	A	D
11	C	D	A	A
12	C	C	B	B
13	B	D	D	C
14	C	D	B	B
15	D	A	D	C
16	C	C	A	D
17	D	C	A	A
18	A	C	B	A
1	SDDD	DDDS	DDDD	DDDS
2	DSSD	SSDD	DDSS	DSDD
3	DDSS	DDDS	DDSS	DDSD
4	DDDD	DSDD	DSDD	DDSS
1	-2	-2	9	-2
2	16	4,5	36	17
3	242	9	16	16
4	9	17	242	31
5	36	16	10	4,5
6	10	31	-2	9

B. PHẦN TỰ LUẬN (10 điểm)

Bài	Nội dung	Điểm
Bài 1. (2đ)	Trong trận thi đấu bóng bàn đơn nam giữa vận động viên An với vận động viên Bình, trận đấu gồm tối đa 5 set, người nào thắng 3 set sẽ giành chiến thắng chung cuộc. Giả sử xác suất vận động viên An thắng mỗi set là 0,6 . Tính xác suất để vận động viên An giành chiến thắng chung cuộc.	
	Gọi A_k là biến cố: “An thắng ở séc thứ k , $k \in \{1; 2; 3; 4; 5\}$ ”. Theo giả thiết ta có $P(A_k) = 0,6 \Rightarrow P(\overline{A_k}) = 0,4$. Các biến cố A_1, A_2, A_3, A_4, A_5 đôi một độc lập.	0,5
	Để An thắng trận đấu xảy ra các trường hợp sau: TH 1: Trận đấu có 3 séc, An thắng cả 3 séc. Xác suất là: $P_1 = (0,6)^3$ TH 2: Trận đấu có 4 séc, An thua 1 trong 3 séc đầu và thắng séc thứ 4. Số cách chọn 1 séc thua là C_3^1 nên xác suất là $P_2 = C_3^1 \cdot (0,4) \cdot (0,6)^3$ TH3: Trận đấu có 5 séc, An thua 2 trong 4 séc đầu và thắng séc thứ 5.	0,75

	Số cách chọn 2 séc thua là C_4^2 nên xác suất là $P_3 = C_4^2 \cdot (0,4)^2 \cdot (0,6)^3$	
	Các biến cố trong các trường hợp 1,2,3 đôi một xung khắc. Vậy xác suất để An thắng trận đấu là: $P = P_1 + P_2 + P_3 = (0,6)^3 + C_3^1 \cdot (0,4) \cdot (0,6)^3 + C_4^2 \cdot (0,4)^2 \cdot (0,6)^3$ $= (0,6)^3 (1 + 1,2 + 6 \cdot 0,16) = 0,68256$	0,75
Bài 2. a) (1.5 đ)	Tìm tất cả giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{x^2}{2} - mx + \ln(x-1)$ đồng biến trên tập xác định	
	TXĐ: $(1; +\infty)$. Ta có $y' = x - m + \frac{1}{x-1}$.	0,5
	Để hàm số $y = \frac{x^2}{2} - mx + \ln(x-1)$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$ thì $y' \geq 0$ với $\forall x \in (1; +\infty)$ $\Leftrightarrow x + \frac{1}{x-1} \geq m$ với $\forall x \in (1; +\infty) \Rightarrow m \leq \min_{(1; +\infty)} f(x)$.	0,5
	Xét hàm số $f(x) = x + \frac{1}{x-1}$ trên khoảng $(1; +\infty)$ ta có $f(x) = x - 1 + \frac{1}{x-1} + 1 \geq 2\sqrt{(x-1)\frac{1}{(x-1)}} + 1 \geq 3 \Rightarrow \min_{(1; +\infty)} f(x) = 3 \Rightarrow m \leq 3$.. KL: $m \leq 3$	0,5
Bài 2 b) (1.5 đ)	Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x+3)^2(x^2 - x)$ với $\forall x \in \mathbb{R}$. Tìm tất cả các giá trị tham số m để hàm số $y = f(x^2 - 6x + m)$ có 5 điểm cực trị?	
	Xét $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \text{ (nghiệm bội chẵn)} \\ x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$	0,5
	Đặt $g(x) = f(x^2 - 6x + m) \Rightarrow g'(x) = (2x - 6) \cdot f'(x^2 - 6x + m)$ $g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x^2 - 6x + m = -3 \text{ (nghiệm bội chẵn)} \\ x^2 - 6x + m = 0 \text{ (1)} \\ x^2 - 6x + m = 1 \text{ (2)} \end{cases}$	0,5
	Hàm số $g(x)$ có 5 điểm cực trị $\Leftrightarrow$ mỗi phương trình (1) và (2) có hai nghiệm phân biệt khác 3 $\Leftrightarrow \begin{cases} 9 - m > 0 \\ 10 - m > 0 \\ -9 + m \neq 0 \\ -10 + m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 9 \\ m < 10 \\ m \neq 9 \\ m \neq 10 \end{cases} \Leftrightarrow m < 9$	0,5
Bài 3. a) (1.5 đ)	Trong không gian Oxyz, cho bốn điểm $A(1;2;3), B(2;1;4), C(7;4;5), D(2;1;8)$. Tìm điểm $M \in (Oxy)$ sao cho $ \vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC} + \vec{MD} $ nhỏ nhất.	
	Gọi I là điểm $\vec{IA} + \vec{IB} + \vec{IC} + \vec{ID} = \vec{0} \Rightarrow I(3;2;5)$	0,5
	$\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC} + \vec{MD} = (\vec{IA} + \vec{IB} + \vec{IC} + \vec{ID}) + 4\vec{MI} = 4\vec{MI}$	0,5

	$ \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD} = 4\overrightarrow{MI} = 4MI$	
	Do I cố định, M thay đổi trên (Oxy) nên $MI \geq HI$ với H là hình chiếu vuông góc của $I(3; 2; 5)$ lên $(Oxy) \Rightarrow H(3; 2; 0)$ KL: $ \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD} $ nhỏ nhất khi $M(3; 2; 0)$	0,5
Bài 3. b) (1.5 đ)	Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a , SA vuông góc với (ABC) , $SA = 2a$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SB, AC theo a .	
		
	Vẽ hình thoi $AMBC$. Ta có $d(SB; AC) = d(AC; (SMB)) = d(A; (SMB))$	0,5
	Gọi I là trung điểm MB . Ta có $AI \perp MB$ Vẽ $AK \perp SI, K \in SI$. Từ đó có $AK \perp (SMB) \Rightarrow AK = d(A; (SMB))$	0,5
	Trong tam giác SAI vuông tại A , $AK \perp SI$ có $\frac{1}{AK^2} = \frac{1}{AI^2} + \frac{1}{AS^2} \Rightarrow AK = \frac{2a\sqrt{57}}{19}$ KL: $d(SB; AC) = \frac{2a\sqrt{57}}{19}$	0,5
Bài 4. (2 đ)	Cho các số thực a, b, c thỏa mãn $0 \leq a \leq b \leq c \leq 1$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = (a^2 - b^2)(b - c) + c^2(1 - c)$	
	Xét hàm số: $f(a) = (a^2 - b^2)(b - c) + c^2(1 - c), a \in [0; b]$ $f'(a) = 2.(b - c).a \leq 0, \forall a \in [0; b], b \in [0; c]$. Suy ra hàm số $f(a)$ nghịch biến trên $[0; b] \Rightarrow f(a) \leq f(0) = -b^2(b - c) + c^2(1 - c)$	0,5
	Xét hàm số: $g(b) = -b^2(b - c) + c^2(1 - c), b \in [0; c]$ $g'(b) = -3b^2 + 2bc$ $g'(b) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} b = 0 \\ b = \frac{2c}{3} \end{cases}$ $g(0) = c^2(1 - c); g\left(\frac{2c}{3}\right) = -\frac{23}{27}c^3 + c^2; g(c) = c^2(1 - c)$. Suy ra $g(b) \leq g\left(\frac{2c}{3}\right) = -\frac{23}{27}c^3 + c^2$	0,5
	Xét hàm số: $h(c) = -\frac{23}{27}c^3 + c^2, c \in [0; 1]$	0,5

$h'(c) = -\frac{23}{9}c^2 + 2c$ $h'(c) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} c = 0 \\ c = \frac{18}{23} \end{cases}$ $h(0) = 0; h\left(\frac{18}{23}\right) = \frac{108}{529}; h(1) = \frac{4}{27}$	
$\max_{[0;1]} h(c) = h\left(\frac{18}{23}\right) = \frac{108}{529}$ Vậy giá trị lớn nhất của $P = \frac{108}{529}$ khi $a = 0; b = \frac{12}{23}; c = \frac{18}{23}$	0,5