

Họ, tên thí sinh:.....

Mã đề thi 1001

Số báo danh:.....

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN (Học sinh chọn một phương án đúng)

Câu 1. Cho 2 biến cố A, B thỏa $A \cap B = \emptyset$. Nếu biết $P(A) = \frac{1}{4}, P(B) = \frac{1}{4}$ thì $P(A \cup B)$ bằng

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

Câu 2. Với $a, b > 0$ và $m, n \in \mathbb{R}$. Đẳng thức nào sau đây sai?

- A $(ab)^n = a^n \cdot b^n$. B $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$. C $a^m : a^n = a^{m-n}$. D $(a^m)^n = a^{m+n}$.

Câu 3. Cho đường thẳng a song song với mặt phẳng (P) . Khoảng cách giữa a và (P) là:

- A Độ dài đoạn thẳng vuông góc kẻ từ (P) xuống a .
 B Khoảng cách từ một điểm bất kì trên (P) xuống a .
 C Khoảng cách từ một điểm bất kì trên a đến một điểm bất kì trên (P) .
 D Khoảng cách từ một điểm bất kì trên a đến (P) .

Câu 4. Giả sử các hàm số $u = u(x), v = v(x)$ có đạo hàm trên khoảng $(a; b)$ và $v = v(x) \neq 0, v' = v'(x) \neq 0$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - v'u}{v^2}$. B $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v + v'u}{v^2}$. C $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'}{v'}$. D $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'}{v^2}$.

Câu 5. Cho hai biến cố độc lập A và B . Nếu biết $P(A) = 0,3$ và $P(B) = 0,4$ thì $P(AB)$ bằng:

- A 0,012. B 0,1. C 0,12. D 0,7.

Câu 6. Cho khối lăng trụ có chiều cao $h = 5$, diện tích đáy $S = 3$. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

- A 45. B 15. C 8. D 5.

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x > 4$ là:

- A $(-\infty; 2)$. B $(2; +\infty)$. C $[2; +\infty)$. D $(-\infty; 2]$.

Câu 8. Thể tích của khối chóp có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng S là

- A $V = \frac{1}{3}Sh..$ B $V = \frac{1}{6}Sh..$ C $V = Sh..$ D $V = \frac{1}{2}Sh..$

Câu 9. Cho A và B là hai biến cố. Biến cố "A hoặc B xảy ra" gọi là:

- A Biến cố hợp của A và B . B Biến cố A và B đối nhau.
 C Biến cố giao của A và B . D Biến cố A và B độc lập.

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$. Khoảng cách từ điểm S đến mặt phẳng $(ABCD)$ là:

- A SC . B SA . C SB . D SD .

Câu 11. Đạo hàm của hàm số $y = 2^x$ là

- A** $y' = 2^x \ln 2$. **B** $y' = 2^x$. **C** $y' = x \cdot 2^{x-1}$. **D** $y' = \frac{2^x}{\ln 2}$.

Câu 12. Tập xác định của hàm số $y = 2^x$ là

- A** \mathbb{R} . **B** $(2; +\infty)$. **C** $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. **D** $(0; +\infty)$.

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG-SAI (Học sinh chọn đúng hoặc sai ở mỗi ý)

Câu 1. Một lớp học có 40 học sinh, trong đó có 25 học sinh thích môn Toán (gọi là biến cố A), 20 học sinh thích môn Ngữ Văn (gọi là biến cố B) và 12 học sinh thích cả hai môn Toán và Ngữ Văn. Chọn ngẫu nhiên 1 học sinh từ lớp học này.

- a) Xác suất để chọn được học sinh thích môn Toán là $P(A) = 0,7$.
b) Xác suất để chọn được học sinh thích môn Ngữ Văn là $P(B) = 0,5$.
c) Hai biến cố A và B là hai biến cố xung khắc..
d) Xác suất để chọn được học sinh thích môn Toán hoặc môn Ngữ Văn là $P(A \cup B) = \frac{33}{40}$.

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = x^3 + 2x^2 - 7x + 2$ có đồ thị là (C) .

- a) $f'(x) = 3x^2 + 4x - 7$.
b) $f'(0) = 7$.
c) $f'(x) < 0 \Leftrightarrow -\frac{7}{3} < x < 1$.
d) Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số (C) tại điểm $M(2; 4)$ là: $y = 13x - 22$.

PHẦN III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN (Học sinh ghi kết quả được cho là đúng)

Câu 1. Cho hàm số $y = \frac{\sqrt{x}}{x+1}$. Biết đạo hàm của hàm số đã cho có dạng $y' = \frac{ax+b}{2\sqrt{x}(x+1)^2}$. Tính giá trị $a+b$. KQ:

--	--	--	--

Câu 2. Chọn ngẫu nhiên một số nguyên từ các chữ số từ 1 đến 10. Tính xác suất để chọn được số chẵn hoặc số chia hết cho 3. KQ:

--	--	--	--

Câu 3. Một vật chuyển động thẳng được cho bởi phương trình: $s = f(t) = \frac{1}{3}t^3 - 2t^2 + 4t$, trong đó t tính bằng giây và s tính bằng mét. Hỏi tại thời điểm nào vật đứng yên? KQ:

--	--	--	--

Câu 4. Cho khối chóp $S.ABCD$, $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 4, $SA \perp (ABCD)$, $SA = 5$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$. (làm tròn đến hàng phần chục). KQ:

--	--	--	--

PHẦN IV. TỰ LUẬN (Học sinh trình bày lời giải chi tiết)

Câu 1. Tính đạo hàm của hàm số:

- a) $y = (x+1) \cos x$
b) $y = e^{x^2+1}$

Câu 2. Cho hàm số $y = \ln(2x-1)$.

- a) Tính $f'(x)$.

b) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số đã cho tại điểm có hoành độ $x_0 = 1$.

Câu 3. Trong một giải đấu bóng bàn, hai vận động viên A và B đối đầu nhau. Ai thắng trước 3 ván thì thắng chung cuộc. Xác suất A thắng trong mỗi ván đấu là $0,6$ (không có hòa). Tính xác suất để trận đấu kết thúc sau đúng 3 ván.

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, $AB = a$, $\widehat{ABC} = 60^\circ$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BC .

———— HẾT ————

Họ, tên thí sinh:.....
Số báo danh:.....

Mã đề thi 1001

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN (Học sinh chọn một phương án đúng)

Câu 1. Cho 2 biến cố A, B thỏa $A \cap B = \emptyset$. Nếu biết $P(A) = \frac{1}{4}, P(B) = \frac{1}{4}$ thì $P(A \cup B)$ bằng
 A $\frac{3}{4}$. B $\frac{1}{8}$. C $\frac{1}{2}$. D $\frac{1}{4}$.

Lời giải.

Do $A \cap B = \emptyset$ nên hai biến cố A và B xung khắc.

Áp dụng công thức cộng xác suất: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$.

Chọn đáp án C □

Câu 2. Với $a, b > 0$ và $m, n \in \mathbb{R}$. Đẳng thức nào sau đây sai?

A $(ab)^n = a^n \cdot b^n$. B $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$. C $a^m : a^n = a^{m-n}$. D $(a^m)^n = a^{m+n}$.

Lời giải.

Theo tính chất lũy thừa, ta có $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$. Do đó đẳng thức ở phương án D sai.

Chọn đáp án D □

Câu 3. Cho đường thẳng a song song với mặt phẳng (P) . Khoảng cách giữa a và (P) là:

- A Độ dài đoạn thẳng vuông góc kẻ từ (P) xuống a .
- B Khoảng cách từ một điểm bất kì trên (P) xuống a .
- C Khoảng cách từ một điểm bất kì trên a đến một điểm bất kì trên (P) .
- D Khoảng cách từ một điểm bất kì trên a đến (P) .

Lời giải.

Định nghĩa khoảng cách giữa đường thẳng và mặt phẳng song song là khoảng cách từ một điểm bất kỳ trên đường thẳng đó đến mặt phẳng.

Chọn đáp án D □

Câu 4. Giả sử các hàm số $u = u(x), v = v(x)$ có đạo hàm trên khoảng $(a; b)$ và $v = v(x) \neq 0, v' = v'(x) \neq 0$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - v'u}{v^2}$. B $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v + v'u}{v^2}$. C $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'}{v'}$. D $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'}{v^2}$.

Lời giải.

Theo quy tắc tính đạo hàm của một thương: $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$.

Chọn đáp án A □

Câu 5. Cho hai biến cố độc lập A và B . Nếu biết $P(A) = 0,3$ và $P(B) = 0,4$ thì $P(AB)$ bằng:

A 0,012. B 0,1. C 0,12. D 0,7.

Lời giải.

Vì A và B độc lập nên ta có công thức nhân xác suất: $P(AB) = P(A) \cdot P(B) = 0,3 \cdot 0,4 = 0,12$.

Chọn đáp án **(C)** □

Câu 6. Cho khối lăng trụ có chiều cao $h = 5$, diện tích đáy $S = 3$. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

- (A)** 45. **(B)** 15. **(C)** 8. **(D)** 5.

Lời giải.

Thể tích khối lăng trụ được tính theo công thức: $V = S \cdot h = 3 \cdot 5 = 15$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x > 4$ là:

- (A)** $(-\infty; 2)$. **(B)** $(2; +\infty)$. **(C)** $[2; +\infty)$. **(D)** $(-\infty; 2]$.

Lời giải.

Ta có: $2^x > 4 \Leftrightarrow 2^x > 2^2 \Leftrightarrow x > 2$. Vậy tập nghiệm là $(2; +\infty)$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 8. Thể tích của khối chóp có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng S là

- (A)** $V = \frac{1}{3}Sh..$ **(B)** $V = \frac{1}{6}Sh..$ **(C)** $V = Sh..$ **(D)** $V = \frac{1}{2}Sh..$

Lời giải.

Công thức tính thể tích khối chóp là $V = \frac{1}{3}Sh$.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 9. Cho A và B là hai biến cố. Biến cố "A hoặc B xảy ra" gọi là:

- (A)** Biến cố hợp của A và B . **(B)** Biến cố A và B đối nhau.
(C) Biến cố giao của A và B . **(D)** Biến cố A và B độc lập.

Lời giải.

Theo định nghĩa, biến cố "A hoặc B xảy ra" ký hiệu là $A \cup B$, được gọi là biến cố hợp.

Chọn đáp án **(A)** □

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$. Khoảng cách từ điểm S đến mặt phẳng $(ABCD)$ là:

- (A)** SC . **(B)** SA . **(C)** SB . **(D)** SD .

Lời giải.

Vì $SA \perp (ABCD)$ tại A nên độ dài đoạn thẳng SA chính là khoảng cách từ điểm S đến mặt phẳng $(ABCD)$.

Chọn đáp án **(B)** □

Câu 11. Đạo hàm của hàm số $y = 2^x$ là

- (A)** $y' = 2^x \ln 2$. **(B)** $y' = 2^x$. **(C)** $y' = x \cdot 2^{x-1}$. **(D)** $y' = \frac{2^x}{\ln 2}$.

Lời giải.

Áp dụng công thức đạo hàm hàm số mũ: $(a^x)' = a^x \ln a \Rightarrow (2^x)' = 2^x \ln 2$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 12. Tập xác định của hàm số $y = 2^x$ là

- A** \mathbb{R} . **B** $(2; +\infty)$. **C** $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. **D** $(0; +\infty)$.

Lời giải.

Hàm số mũ $y = 2^x$ có tập xác định là toàn bộ trục số thực \mathbb{R} .

Chọn đáp án **A** □

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG-SAI (Học sinh chọn **đúng** hoặc **sai** ở mỗi ý)

Câu 1. Một lớp học có 40 học sinh, trong đó có 25 học sinh thích môn Toán (gọi là biến cố A), 20 học sinh thích môn Ngữ Văn (gọi là biến cố B) và 12 học sinh thích cả hai môn Toán và Ngữ Văn. Chọn ngẫu nhiên 1 học sinh từ lớp học này.

- a) Xác suất để chọn được học sinh thích môn Toán là $P(A) = 0,7$.
- b) Xác suất để chọn được học sinh thích môn Ngữ Văn là $P(B) = 0,5$.
- c) Hai biến cố A và B là hai biến cố xung khắc..
- d) Xác suất để chọn được học sinh thích môn Toán hoặc môn Ngữ Văn là $P(A \cup B) = \frac{33}{40}$.

Lời giải.

- a) $P(A) = \frac{25}{40} = 0,625 \neq 0,7$.
- b) $P(B) = \frac{20}{40} = 0,5$.
- c) Do có 12 học sinh thích cả hai môn nên $A \cap B \neq \emptyset$, do đó A và B không xung khắc.
- d) Ta có $P(A \cap B) = \frac{12}{40}$. Theo công thức cộng tổng quát:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{25}{40} + \frac{20}{40} - \frac{12}{40} = \frac{33}{40}$$

Chọn đáp án

a sai	b đúng	c sai	d đúng
-------	--------	-------	--------

 □

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = x^3 + 2x^2 - 7x + 2$ có đồ thị là (C) .

- a) $f'(x) = 3x^2 + 4x - 7$.
- b) $f'(0) = 7$.
- c) $f'(x) < 0 \Leftrightarrow -\frac{7}{3} < x < 1$.
- d) Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số (C) tại điểm $M(2; 4)$ là: $y = 13x - 22$.

Lời giải.

- a) Đạo hàm từng số hạng ta được $f'(x) = 3x^2 + 4x - 7$.
- b) Thay $x = 0$ vào $f'(x)$ ta được $f'(0) = -7 \neq 7$.

c) Đạo hàm là $f'(x) = 3x^2 + 4x - 7 < 0 \Leftrightarrow -\frac{7}{3} < x < 1$.

d) Hệ số góc tiếp tuyến tại $x = 2$ là $k = f'(2) = 3(2)^2 + 4(2) - 7 = 13$. Phương trình tiếp tuyến là: $y - 4 = 13(x - 2) \Leftrightarrow y = 13x - 22$.

Chọn đáp án

a đúng	b sai	c sai	d đúng
--------	-------	-------	--------

□

PHẦN III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN (Học sinh ghi kết quả được cho là đúng)

Câu 1. Cho hàm số $y = \frac{\sqrt{x}}{x+1}$. Biết đạo hàm có dạng $y' = \frac{ax+b}{2\sqrt{x}(x+1)^2}$. Tính $a+b$.

Lời giải.

Áp dụng quy tắc đạo hàm của thương $\left(\frac{u}{v}\right)'$:

$$y' = \frac{(\sqrt{x})'(x+1) - \sqrt{x}(x+1)'}{(x+1)^2} = \frac{\frac{1}{2\sqrt{x}}(x+1) - \sqrt{x}}{(x+1)^2} = \frac{\frac{x+1-2x}{2\sqrt{x}}}{(x+1)^2} = \frac{-x+1}{2\sqrt{x}(x+1)^2}$$

Đồng nhất hệ số với dạng bài cho ta tìm được $a = -1$ và $b = 1$. Do đó: $a+b = -1+1 = 0$.

Câu 2. Chọn ngẫu nhiên một số nguyên từ các chữ số từ 1 đến 10. Tính xác suất để chọn được số chẵn hoặc số chia hết cho 3.

Lời giải.

Không gian mẫu $n(\Omega) = 10$.

Gọi A là biến cố chọn được số chẵn: $A = \{2, 4, 6, 8, 10\} \Rightarrow n(A) = 5$.

Gọi B là biến cố chọn được số chia hết cho 3: $B = \{3, 6, 9\} \Rightarrow n(B) = 3$.

Biến cố giao $A \cap B$ là các số hoặc chẵn hoặc chia hết cho 3: $A \cap B = \{6\} \Rightarrow n(A \cap B) = 1$.

Số phần tử của biến cố hợp "chẵn hoặc chia hết cho 3" là: $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 5 + 3 - 1 = 7$.

Xác suất cần tìm là $P = \frac{7}{10} = 0,7$.

Câu 3. Vị trí của một vật chuyển động thẳng được cho bởi phương trình: $s = f(t) = \frac{1}{3}t^3 - 2t^2 + 4t$, trong đó t tính bằng giây và s tính bằng mét. Hỏi tại thời điểm nào vật đứng yên?

Lời giải.

Vận tốc tức thời của vật là đạo hàm của phương trình chuyển động theo thời gian:

$$v(t) = s'(t) = t^2 - 4t + 4$$

Vật đứng yên khi vận tốc bằng 0: $t^2 - 4t + 4 = 0 \Leftrightarrow (t-2)^2 = 0 \Leftrightarrow t = 2$ (giây).

Câu 4. Cho khối chóp $S.ABCD$, $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 4, $SA \perp (ABCD)$, $SA = 5$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$. (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

Lời giải.

Diện tích đáy hình vuông $ABCD$ là: $S_{ABCD} = 4^2 = 16$.

Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là: $V = \frac{1}{3} \cdot S_{ABCD} \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot 16 \cdot 5 = \frac{80}{3} \approx 26,7$.

PHẦN IV. TỰ LUẬN (Học sinh trình bày lời giải chi tiết)

Câu 1. Tính đạo hàm của hàm số:

a) $y = (x + 1) \cos x$

b) $y = e^{x^2+1}$

Lời giải.

a) Áp dụng quy tắc đạo hàm tích $(uv)' = u'v + uv'$:

$$y' = (x + 1)' \cos x + (x + 1)(\cos x)' = 1 \cdot \cos x + (x + 1)(-\sin x) = \cos x - (x + 1) \sin x$$

b) Áp dụng quy tắc đạo hàm hàm hợp $(e^u)' = u' \cdot e^u$:

$$y' = (x^2 + 1)' \cdot e^{x^2+1} = 2x \cdot e^{x^2+1}$$

Câu 2. Cho hàm số $y = \ln(2x - 1)$.

a) Tính $f'(x)$.

b) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số đã cho tại điểm có hoành độ $x_0 = 1$.

Lời giải.

a) Áp dụng công thức đạo hàm hàm logarit tự nhiên hợp $(\ln u)' = \frac{u'}{u}$:

$$f'(x) = \frac{(2x - 1)'}{2x - 1} = \frac{2}{2x - 1}$$

b) Tại $x_0 = 1 \Rightarrow y_0 = \ln(2 \cdot 1 - 1) = \ln(1) = 0$.

Hệ số góc của tiếp tuyến là: $k = f'(1) = \frac{2}{2 \cdot 1 - 1} = 2$.

Phương trình tiếp tuyến tại điểm $(1; 0)$ có dạng: $y - 0 = 2(x - 1) \Leftrightarrow y = 2x - 2$.

Câu 3. Trong một giải đấu bóng bàn, hai vận động viên A và B đối đầu nhau. Ai thắng trước 3 ván thì thắng chung cuộc. Xác suất A thắng trong mỗi ván đấu là $0,6$ (không có hòa). Tính xác suất để trận đấu kết thúc sau đúng 3 ván.

Lời giải.

Trận đấu kết thúc sau đúng 3 ván khi và chỉ khi có một vận động viên thắng liền cả 3 ván đầu tiên.

Trường hợp 1: Vận động viên A thắng liên tiếp cả 3 ván.

Xác suất là: $P_1 = 0,6 \cdot 0,6 \cdot 0,6 = 0,216$.

Trường hợp 2: Vận động viên B thắng liên tiếp cả 3 ván.

Xác suất thắng mỗi ván của B là $1 - 0,6 = 0,4$.

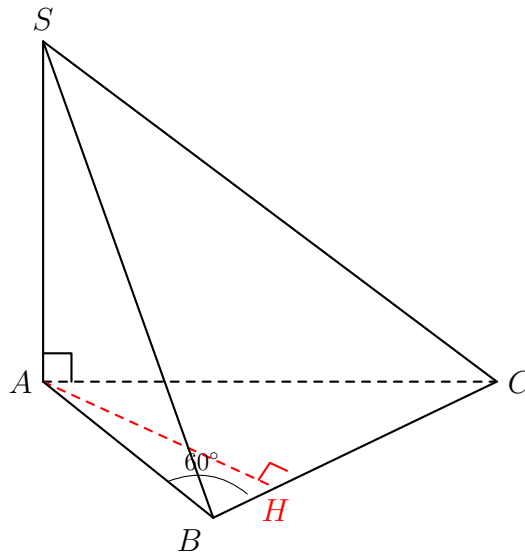
Xác suất trường hợp này là: $P_2 = 0,4 \cdot 0,4 \cdot 0,4 = 0,064$.

Vì hai trường hợp xung khắc, xác suất tổng thể để trận đấu kết thúc sau đúng 3 ván là:

$$P = P_1 + P_2 = 0,216 + 0,064 = 0,28$$

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, $AB = a$, $\widehat{ABC} = 60^\circ$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BC .

Lời giải.



Ta có $SA \perp (ABC)$ nên suy ra $SA \perp AB$.

Trong mặt phẳng (ABC) , hạ $AH \perp BC$ tại H .

Vì $AH \perp BC$ và $AH \perp SA$ (do $SA \perp (ABC)$) nên đoạn thẳng AH chính là đoạn vuông góc chung của hai đường thẳng chéo nhau SA và BC .

Do đó, khoảng cách giữa SA và BC chính bằng độ dài đoạn thẳng AH .

Xét tam giác AHB vuông tại H , ta có:

$$AH = AB \cdot \sin(\widehat{ABC}) = a \cdot \sin(60^\circ) = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

Vậy khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BC bằng $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

———— HẾT ————