

Họ và tên:

Số báo danh: Mã đề: 1101

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Với a là số thực dương tùy ý, $\log_{27} a^3$ bằng

- A. $3 + \log_3 a$. B. $\frac{1}{3} \log_3 a$. C. $\log_3 a$. D. $3 + \frac{1}{3} \log_3 a$.

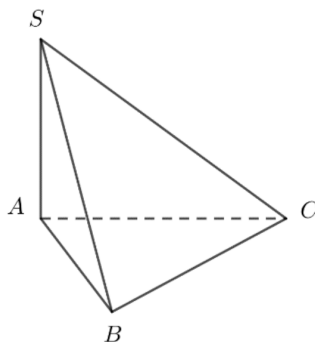
Câu 2: Giải bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{-3x^2} < 3^{2x+1}$ ta được tập nghiệm là

- A. $\left(-\infty; \frac{-1}{3}\right) \cup (1; +\infty)$. B. $\left(-\infty; \frac{-1}{3}\right)$. C. $(1; +\infty)$. D. $\left(\frac{-1}{3}; 1\right)$.

Câu 3: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng BA' và CD bằng góc nào?

- A. $\widehat{A'BA}$. B. $\widehat{A'BC}$. C. $\widehat{A'BD'}$. D. $\widehat{A'AD}$.

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A và cạnh SA vuông góc với đáy.



Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $AB \perp (SBC)$. B. $BC \perp (SAB)$. C. $BC \perp (SAC)$. D. $AB \perp (SAC)$.

Câu 5: Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$, góc giữa cạnh bên SB và mặt phẳng đáy $ABCD$ bằng 60° . Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

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

Câu 6: Một hộp đựng 10 tấm thẻ cùng loại đánh số từ 1 đến 10. Rút ngẫu nhiên một tấm thẻ trong hộp đó. Gọi A là biến cố: "Rút được tấm thẻ ghi số nhỏ hơn 5", B là biến cố: "Rút được tấm thẻ ghi số lẻ". Số phần tử của $A \cup B$ là

- A. 4. B. 7. C. 6. D. 5.

Câu 7: Gieo một đồng xu và một con xúc xắc.

Gọi A là biến cố: "Đồng xu xuất hiện mặt ngửa và xúc xắc xuất hiện mặt chứa số lớn hơn 5".

Gọi B là biến cố: "Xúc xắc xuất hiện mặt chứa số lẻ".

Tính xác suất của biến cố $A \cup B$.

- A. $\frac{41}{144}$. B. $\frac{31}{144}$. C. $\frac{7}{12}$. D. $\frac{19}{12}$.

Câu 8: Cho hai biến cố A và B độc lập với nhau. Biết $P(A) = 0,5$ và $P(AB) = 0,15$. Xác suất của biến cố $A \cup B$ là

- A. 0,15. B. 0,3. C. 0,45. D. 0,65

Câu 9: Hai xạ thủ X, Y độc lập với nhau cùng bắn vào mục tiêu. Biết rằng xác suất bắn trúng mục tiêu của X, Y tương ứng là 0,7 và 0,6. Tính xác suất để ít nhất một xạ thủ bắn trúng mục tiêu.

- A. 0,88. B. 0,68. C. 0,46. D. 0,66.

Câu 10: Có hai túi đựng các viên bi có cùng kích thước và khối lượng. Túi I có 3 viên bi màu xanh và 7 viên bi màu đỏ. Túi II có 10 viên bi màu xanh và 6 viên bi màu đỏ. Từ mỗi túi, lấy ngẫu nhiên ra một viên bi. Tính xác suất để hai viên bi được lấy có cùng màu xanh.

- A. $\frac{7}{16}$. B. $\frac{3}{16}$. C. $\frac{5}{8}$. D. $\frac{3}{10}$

Câu 11: Cho hàm số $y = \frac{-2x^2 + x - 7}{x^2 + 3}$. Tập nghiệm của phương trình $y' = 0$ là

- A. $\{-1; 3\}$. B. $\{1; 3\}$. C. $\{-3; 1\}$. D. $\{-3; -1\}$.

Câu 12: Một vật chuyển động thẳng không đều xác định bởi phương trình $s(t) = t^2 - 4t + 3$, trong đó s được tính bằng mét và t là thời gian tính bằng giây. Gia tốc của chuyển động tại thời điểm $t = 2$ là

- A. 2 m/s^2 . B. 4 m/s^2 . C. 3 m/s^2 . D. 5 m/s^2 .

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai (2 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Một nhóm có 50 người được phỏng vấn họ đã mua cành đào hay cây quất vào dịp Tết vừa qua, trong đó có 31 người mua cành đào, 12 người mua cây quất và 5 người mua cả cành đào và cây quất. Chọn ngẫu nhiên một người. Tính xác suất để người đó:

- a) Xác suất người đó đã mua cành đào hoặc cây quất là $\frac{20}{25}$.
b) Xác suất người đó đã mua cành đào và không mua cây quất là $\frac{13}{25}$
c) Xác suất người đó đã mua không mua cành đào và không mua cây quất là $\frac{7}{25}$.
d) Xác suất người đó đã mua cây quất và không mua cành đào $\frac{9}{50}$.

Câu 2: Một vật chuyển động theo quy luật $S(t) = -2t^3 + 24t^2 + 9t - 3$ với t là khoảng thời gian từ lúc bắt đầu chuyển động và $S(t)$ (m) là quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian đó.

- a) Quãng đường vật đi được sau 3 giây là $S(3) = 186$ (m).
b) Vận tốc chuyển động của vật được xác định theo công thức $v(t) = -6t^2 + 48t + 9$.

c) Trong khoảng thời gian 10 giây kể từ lúc bắt đầu chuyển động, vật chuyển động nhanh dần.

d) Trong khoảng thời gian 10 giây, kể từ lúc bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật là 105 (m/s).

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (2 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1: Cường độ một trận động đất M được cho bởi công thức $M = \log A - \log A_0$, với A là biên độ rung chấn tối đa và A_0 là một biên độ chuẩn. Một trận động đất 8,5 độ Richter có biên độ tối đa lớn hơn một trận động đất 5,0 độ Richter bao nhiêu lần? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 2: Người ta dựng một cái lều cắm trại có dạng hình chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng nhau và bằng 3m trên mặt đất bằng phẳng. Sau đó từ đỉnh của lều, người ta gắn một bóng đèn sao cho khoảng cách từ đỉnh lều đến bóng đèn bằng 30cm. Khoảng cách từ bóng đèn đến mặt đất xấp xỉ bao nhiêu mét? (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 3: Có hai thùng hàng, lấy ngẫu nhiên ở mỗi thùng hàng một sản phẩm. Biết xác suất để lấy được một sản phẩm tốt ở thùng 1 là 0,5; xác suất để lấy được một sản phẩm tốt ở thùng 2 là 0,7. Tính xác suất để lấy được ít nhất một sản phẩm tốt?

Câu 4: Cho hàm số $f(x) = \sqrt{2x-1}$. Đặt $g(x) = f(1) + 4(x^2 - 2)f'(1)$. Tính $g(2)$.

Phần IV. Tự luận (3 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3.

Câu 1: Cho có 13 học sinh của một trường THPT đạt danh hiệu học sinh xuất sắc trong đó khối 12 có 8 học sinh nam và 3 học sinh nữ, khối 11 có 2 học sinh nam. Chọn ngẫu nhiên 3 học sinh bất kỳ để trao thưởng. Tính xác suất để 3 học sinh được chọn có cả nam và nữ đồng thời có cả khối 11 và khối 12?

Câu 2: Cho phương trình dao động $x(t) = 10\cos\left(\frac{2\pi}{5}t + \frac{\pi}{3}\right)$, ở đây li độ x tính bằng centimét và thời gian t tính bằng giây. Tìm thời điểm đầu tiên để vật có gia tốc bằng 0?

Câu 3: Một chiếc lều du lịch hình chóp có đáy là lục giác đều và hình chiếu của đỉnh lều trên mặt đất trùng với tâm của lục giác đáy, khung lều làm bằng tre (như hình). Người ta muốn treo 1 dây đèn trang trí dọc theo cột ở giữa của lều từ đỉnh xuống sàn. Độ dài của dây đèn cần chuẩn bị là bao nhiêu mét nếu biết góc giữa các thanh tre với mặt sàn là 30° ; tấm lót sàn hình lục giác đều có diện tích 18 mét vuông?



HẾT

Họ và tên:

Số báo danh: Mã đề: 1102

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho a là số thực dương khác 1 và M là số dương bất kì. Mệnh đề nào dưới đây **SAI**?

A. $\log_a a = 1$.

B. $\log_a M = \alpha \Leftrightarrow a = M^\alpha$.

C. $\log_a 1 = 0$.

D. $\log_a a^5 = 5$.

Câu 2: Tập nghiệm của bất phương trình $2^{3x-4} > 4^x$ là

A. $(-\infty; 4)$.

B. $(-\infty; 2)$.

C. $(4; +\infty)$.

D. $(2; +\infty)$.

Câu 3: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng BA' và CD bằng:

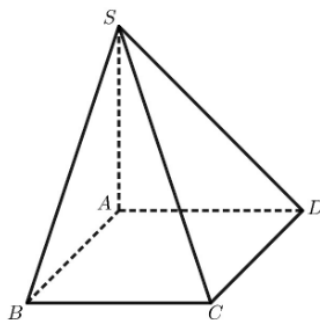
A. 45° .

B. 60° .

C. 30° .

D. 90° .

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và cạnh SA vuông góc với đáy.



Mệnh đề nào sau đây sai?

A. $AB \perp (SAD)$.

B. $AD \perp (SAB)$.

C. $BC \perp (SCD)$.

D. $CD \perp (SAD)$.

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Biết $SA \perp (ABCD)$ và

$SA = a\sqrt{3}$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là:

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

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

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

D. $\frac{a^3}{4}$.

Câu 6: Một hộp có 20 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 20. Lấy ngẫu nhiên một tấm thẻ từ hộp. Xét các biến cố sau:

A: “Số ghi trên thẻ được lấy là số chia hết cho 2”.

B: “Số ghi trên thẻ được lấy là số chia hết cho 4”.

Khi đó biến cố $A \cap B$ là

A. “Số ghi trên thẻ được lấy là số chia hết cho 8”.

B. “Số ghi trên thẻ được lấy là số chia hết cho 2”.

C. “Số ghi trên thẻ được lấy là số chia hết cho 6”.

D. “Số ghi trên thẻ được lấy là số chia hết cho 4”.

Câu 7: Cho A, B là hai biến cố xung khắc. Đẳng thức nào sau đây đúng?

b) $C'(200) = 13400$.

c) Chi phí sản xuất đơn vị hàng hoá thứ 201 là 14372,625.

d) Giá trị nhỏ nhất của $C'(x)$ là $\frac{850}{3}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (2 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1: Số lượng một loại vi khuẩn tăng trưởng theo công thức $S = Ae^{rt}$, trong đó A là số lượng vi khuẩn ban đầu, r là tỉ lệ tăng trưởng và t là thời gian. Biết rằng số lượng vi khuẩn ban đầu là 300 con và sau hai giờ là 1500 con. Sau bao nhiêu giờ thì số vi khuẩn có được gấp 625 lần số vi khuẩn ban đầu?

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh 1, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = \frac{\sqrt{6}}{2}$. Tính khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) ? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 3: Túi I có 10 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 10. Túi II có 15 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 15. Từ mỗi túi, lấy ngẫu nhiên ra một tấm thẻ. Xác suất để hai tấm thẻ lấy ra có tích là một số lẻ là $\frac{a}{b}$, $a, b \in \mathbb{Z}$ (với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Tính $a - b$?

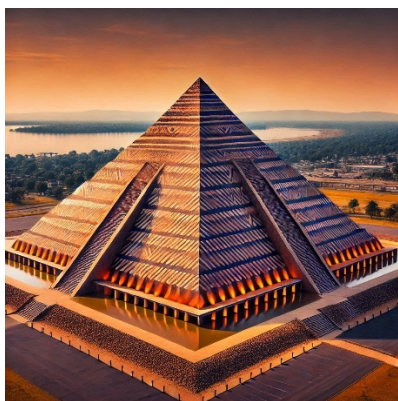
Câu 4: Cho hàm số $y = f(x) = \sqrt{2x+1}$ có đồ thị (C) . Phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) vuông góc với đường thẳng $y = -3x + 2$ có dạng $y = ax + b$. Tính giá trị của biểu thức $P = a + b$

Phần IV. Tự luận (3 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3.

Câu 1: Trong loạt luân lưu của 1 trận đấu tại giải đấu cup Futsal, đội Thái Sơn Nam có 3 lượt đá với 3 tuyển thủ có tỉ lệ thành công lần lượt là $x; y; 0,6(x > y)$. Xác suất để cả 3 thành công là 0,336 và xác suất để ít nhất 1 tuyển thủ thành công là 0,976. Vì đối thủ đã thất bại trong hai pha luân lưu, để thắng thì Thái Sơn Nam cần có 2 cầu thủ thành công với xác suất là bao nhiêu?

Câu 2: Cho hàm số $f(x) = x^2 - 3x + 2$. Phương trình $4f'(x) - (2x - 5)f''(x) - x + 1 = 2\sqrt{25 - x^2}$ có nghiệm $x = a$. Giá trị a bằng bao nhiêu?

Câu 3: Một kim tự tháp có dạng hình chóp tứ giác với đáy là hình vuông cạnh 180m, hình chiếu của đỉnh trên mặt đất trùng với tâm của hình vuông đáy và chiều cao là 100m. Tính số đo góc giữa cạnh bên và mặt đáy của kim tự tháp đó?



HẾT

ĐÁP ÁN ĐỀ ÔN TẬP (MÃ 1101)

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	C	D	A	C	C	B	C	D	A	B	A	A

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Câu 1. SDSS	Câu 2. ĐDSĐ
-------------	-------------

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu	1	2	3	4
Chọn	3162	1,8	0,85	9

HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ ÔN TẬP (MÃ 1101)

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: Với a là số thực dương tùy ý, $\log_{27} a^3$ bằng

- A. $3 + \log_3 a$. B. $\frac{1}{3} \log_3 a$. C. $\log_3 a$. D. $3 + \frac{1}{3} \log_3 a$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\log_{27} a^3 = \log_3 a^3 = \log_3 a$.

Câu 2: Giải bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{-3x^2} < 3^{2x+1}$ ta được tập nghiệm là

- A. $\left(-\infty; \frac{-1}{3}\right) \cup (1; +\infty)$. B. $\left(-\infty; \frac{-1}{3}\right)$. C. $(1; +\infty)$. D. $\left(\frac{-1}{3}; 1\right)$.

Lời giải

Chọn D

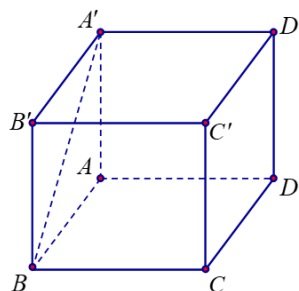
Ta có $\left(\frac{1}{3}\right)^{-3x^2} < 3^{2x+1} \Leftrightarrow 3^{3x^2} < 3^{2x+1} \Leftrightarrow 3x^2 < 2x+1 \Leftrightarrow \frac{-1}{3} < x < 1$. Vậy $S = \left(\frac{-1}{3}; 1\right)$.

Câu 3: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng BA' và CD bằng góc nào?

- A. $\widehat{A'BA}$. B. $\widehat{A'BC}$. C. $\widehat{A'BD'}$. D. $\widehat{A'AD}$.

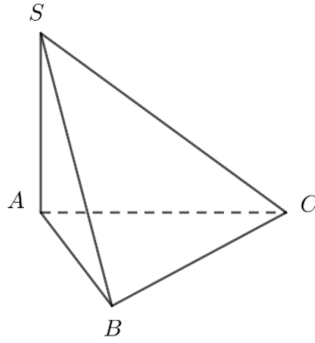
Lời giải

Chọn A



Có $CD \parallel AB \Rightarrow (BA', CD) = (BA', BA) = \widehat{A'BA}$

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A và cạnh SA vuông góc với đáy.



Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $AB \perp (SBC)$. B. $BC \perp (SAB)$. C. $BC \perp (SAC)$. D. $AB \perp (SAC)$.

Lời giải

Chọn D

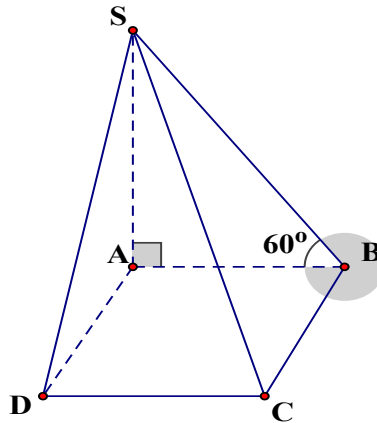
Ta có $\begin{cases} AB \perp AC \\ AB \perp SA \end{cases} \Rightarrow AB \perp (SAC)$. Chọn đáp án **D**.

Câu 5: Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$, góc giữa cạnh bên SB và mặt phẳng đáy $ABCD$ bằng 60° . Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

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

Lời giải

Chọn C



Ta có $SA \perp (ABCD)$ nên góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng $ABCD$ là góc SBA .

Khi đó ta có: $SA = AB \cdot \tan 60^\circ = a\sqrt{3}$.

Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là $V = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SA = \frac{1}{3} a^2 \cdot a\sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{3} a^3$.

Câu 6: Một hộp đựng 10 tấm thẻ cùng loại đánh số từ 1 đến 10. Rút ngẫu nhiên một tấm thẻ trong hộp đó. Gọi A là biến cố: "Rút được tấm thẻ ghi số nhỏ hơn 5", B là biến cố: "Rút được tấm thẻ ghi số lẻ". Số phần tử của $A \cup B$ là

- A. 4. B. 7. C. 6. D. 5.

Lời giải

Chọn B

Ta có $A = \{1; 2; 3; 4\}$, $B = \{1; 3; 5; 7; 9\} \Rightarrow A \cup B = \{1; 2; 3; 4; 5; 7; 9\} \Rightarrow n(A \cup B) = 7$.

Câu 7: Gieo một đồng xu và một con xúc xắc.

Gọi A là biến cố: "Đồng xu xuất hiện mặt ngửa và xúc xắc xuất hiện mặt chứa số lớn hơn 5".

Gọi B là biến cố: "Xúc xắc xuất hiện mặt chứa số lẻ".

Tính xác suất của biến cố $A \cup B$.

A. $\frac{41}{144}$.

B. $\frac{31}{144}$.

C. $\frac{7}{12}$.

D. $\frac{19}{12}$.

Lời giải

Chọn CSố phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega) = 2 \cdot 6 = 12$.Biến cố A có các phần tử là $\{N6\}$.Biến cố B có các phần tử là $\{N1, N3, N5, S1, S3, S5\}$.Biến cố $A \cup B = \{N1, N3, N5, N6, S1, S3, S5\}$. Số phần tử của $A \cup B$ là $n(A \cup B) = 7$.Xác suất của biến cố $A \cup B$: $P = \frac{7}{12} = \frac{7}{12}$.**Câu 8:** Cho hai biến cố A và B độc lập với nhau. Biết $P(A) = 0,5$ và $P(AB) = 0,15$. Xác suất của biến cố $A \cup B$ là

A. 0,15.

B. 0,3.

C. 0,45.

D. 0,65

Lời giải

Chọn DVì hai biến cố A và B độc lập với nhau nên

$$P(AB) = P(A)P(B) \Leftrightarrow 0,15 = 0,5P(B) \Leftrightarrow P(B) = 0,3.$$

$$\text{Ta có } P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB) = 0,5 + 0,3 - 0,15 = 0,65.$$

Câu 9: Hai xạ thủ X, Y độc lập với nhau cùng bắn vào mục tiêu. Biết rằng xác suất bắn trúng mục tiêu của X, Y tương ứng là 0,7 và 0,6. Tính xác suất để ít nhất một xạ thủ bắn trúng mục tiêu.

A. 0,88.

B. 0,68.

C. 0,46.

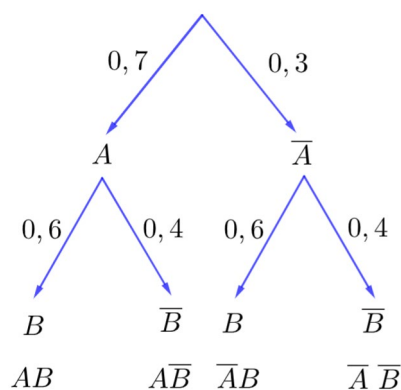
D. 0,66.

Lời giải

Chọn AGọi E là biến cố “Có ít nhất một xạ thủ bắn trúng mục tiêu” A là biến cố “Xạ thủ X bắn trúng mục tiêu” B là biến cố “Xạ thủ Y bắn trúng mục tiêu”.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} P(A) = 0,7 \\ P(B) = 0,6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 0,3 \\ P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 0,4 \end{cases}.$$

Ta dùng sơ đồ hình cây để mô tả như sau: Theo sơ đồ hình cây, ta có:



$$P(AB) = 0,7 \cdot 0,6 = 0,42$$

$$P(A\bar{B}) = 0,7 \cdot 0,4 = 0,28$$

$$P(\bar{A}B) = 0,3 \cdot 0,6 = 0,18$$

$$\text{Vậy } P(E) = P(AB) + P(A\bar{B}) + P(\bar{A}B) = 0,42 + 0,28 + 0,18 = 0,88.$$

- Câu 10:** Có hai túi đựng các viên bi có cùng kích thước và khối lượng. Túi I có 3 viên bi màu xanh và 7 viên bi màu đỏ. Túi II có 10 viên bi màu xanh và 6 viên bi màu đỏ. Từ mỗi túi, lấy ngẫu nhiên ra một viên bi. Tính xác suất để hai viên bi được lấy có cùng màu xanh.
- A. $\frac{7}{16}$. B. $\frac{3}{16}$. C. $\frac{5}{8}$. D. $\frac{3}{10}$.

Lời giải

Chọn B

Gọi A là biến cố: "Hai viên bi lấy ra cùng màu xanh". Gọi A_1 là biến cố: "Viên bi lấy ra từ túi I có màu xanh", A_2 là biến cố: "Viên bi lấy ra từ túi II có màu xanh".

Ta có $A = A_1 A_2$. Hai biến cố A_1 và A_2 độc lập nên $P(A) = P(A_1)P(A_2)$.

Dễ thấy $P(A_1) = \frac{3}{10}$; $P(A_2) = \frac{10}{16}$. Suy ra $P(A) = P(A_1)P(A_2) = \frac{3}{10} \cdot \frac{10}{16} = \frac{3}{16}$.

- Câu 11:** Cho hàm số $y = \frac{-2x^2 + x - 7}{x^2 + 3}$. Tập nghiệm của phương trình $y' = 0$ là
- A. $\{-1; 3\}$. B. $\{1; 3\}$. C. $\{-3; 1\}$. D. $\{-3; -1\}$.

Lời giải

Chọn A

$$y' = \frac{-x^2 + 2x + 3}{(x^2 + 3)^2}$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow -x^2 + 2x + 3 = 0 \Leftrightarrow x = -1 \vee x = 3.$$

- Câu 12:** Một vật chuyển động thẳng không đều xác định bởi phương trình $s(t) = t^2 - 4t + 3$, trong đó s được tính bằng mét và t là thời gian tính bằng giây. Gia tốc của chuyển động tại thời điểm $t = 2$ là
- A. 2 m/s^2 . B. 4 m/s^2 . C. 3 m/s^2 . D. 5 m/s^2 .

Lời giải

Chọn A

Ta có $s'(t) = 2t - 4$; $s''(t) = 2$.

Gia tốc của chuyển động tại thời điểm $t = 2$ là $s''(2) = 2 \text{ (m/s}^2\text{)}$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Một nhóm có 50 người được phỏng vấn họ đã mua cành đào hay cây quất vào dịp Tết vừa qua, trong đó có 31 người mua cành đào, 12 người mua cây quất và 5 người mua cả cành đào và cây quất. Chọn ngẫu nhiên một người. Tính xác suất để người đó:

- a) Xác suất người đó đã mua cành đào hoặc cây quất là $\frac{20}{25}$.
- b) Xác suất người đó đã mua cành đào và không mua cây quất là $\frac{13}{25}$.
- c) Xác suất người đó đã mua không mua cành đào và không mua cây quất là $\frac{7}{25}$.
- d) Xác suất người đó đã mua cây quất và không mua cành đào là $\frac{9}{50}$.

Lời giải

a) Sai. Gọi A là biến cố: "Người đó mua cành đào", B là biến cố: "Người đó mua cây quất".

Ta cần tính $P(A \cup B)$. Ta có: $P(A) = \frac{31}{50}$; $P(B) = \frac{12}{50}$; $P(AB) = \frac{5}{50} = \frac{1}{10}$.

$$\text{Do đó: } P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB) = \frac{31}{50} + \frac{12}{50} - \frac{5}{50} = \frac{38}{50} = \frac{19}{25}.$$

b) Đúng. Ta cần tính $P(\overline{AB})$. Ta có: $A = AB \cup A\overline{B}$, suy ra $P(A) = P(AB) + P(A\overline{B})$, do đó $P(A\overline{B}) = P(A) - P(AB) = \frac{31}{50} - \frac{5}{50} = \frac{26}{50} = \frac{13}{25}$.

c) Sai. Ta cần tính $P(\overline{AB})$. Ta có biến cố đối của biến cố \overline{AB} là biến cố $A \cup B$.

$$\text{Vậy } P(\overline{AB}) = 1 - P(A \cup B) = 1 - \frac{38}{50} = \frac{12}{50} = \frac{6}{25}.$$

d) Sai. Ta cần tính $P(\overline{AB})$. Ta có: $B = AB \cup \overline{A}B$, suy ra $P(B) = P(AB) + P(\overline{A}B)$, do đó $P(\overline{A}B) = P(B) - P(AB) = \frac{12}{50} - \frac{5}{50} = \frac{7}{50}$.

Câu 2: Một vật chuyển động theo quy luật $S(t) = -2t^3 + 24t^2 + 9t - 3$ với t là khoảng thời gian từ lúc bắt đầu chuyển động và $S(t)$ (m) là quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian đó.

a) Quãng đường vật đi được sau 3 giây là $S(3) = 186$ (m).

b) Vận tốc chuyển động của vật được xác định theo công thức $v(t) = -6t^2 + 48t + 9$.

c) Trong khoảng thời gian 10 giây kể từ lúc bắt đầu chuyển động, vật chuyển động nhanh dần.

d) Trong khoảng thời gian 10 giây, kể từ lúc bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật là 105 (m/s).

Lời giải

a) Đúng. Quãng đường vật đi được sau 3 giây là $S(3) = -2.3^3 + 24.3^2 + 9.3 - 3 = 186$ (m).

b) Đúng. Vận tốc chuyển động của vật được xác định theo công thức $v(t) = s'(t) = -6t^2 + 48t + 9$.

c) Sai.

$$\text{Ta có } v'(t) = -12t + 48; v'(t) = 0 \Leftrightarrow t = 4.$$

Từ đó ta có bảng biến thiên:

t	0	4	10
$v'(t)$	+	0	-
$v(t)$			

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy: Từ thời điểm bắt đầu chuyển động đến thời điểm $t = 4$ giây, vật chuyển động nhanh dần. Từ thời điểm $t = 4$ giây đến thời điểm $t = 10$ giây, vật chuyển động chậm dần.

d) Đúng.

Trong khoảng thời gian 10 giây, kể từ lúc bắt đầu chuyển động, vận tốc của vật được tính bởi $v(t) = s'(t) = -6t^2 + 48t + 9 = -6(x - 4)^2 + 105 \leq 105$.

Do đó, vận tốc lớn nhất của vật là 105 (m/s) đạt được tại thời điểm $t = 4$ (s)

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1: Cường độ một trận động đất M được cho bởi công thức $M = \log A - \log A_0$, với A là biên độ rung chấn tối đa và A_0 là một biên độ chuẩn. Một trận động đất 8,5 độ Richter có biên độ tối đa lớn hơn một trận động đất 5,0 độ Richter bao nhiêu lần?

Lời giải

Trả lời: 3162

Xét trận động đất 8,5 độ Richter, ta có

$$8,5 = \log A_1 - \log A_0 \Leftrightarrow 8,5 = \log \frac{A_1}{A_0} \Leftrightarrow \frac{A_1}{A_0} = 10^{8,5} \Leftrightarrow A_1 = A_0 \cdot 10^{8,5}$$

Xét trận động đất 5,0 độ Richter, ta có

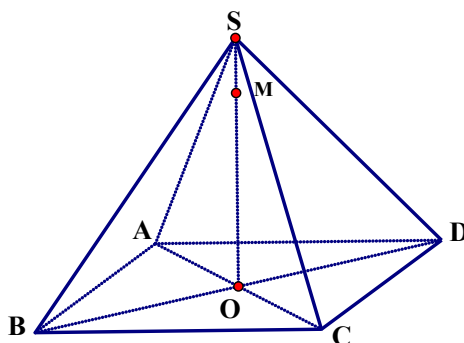
$$5,0 = \log A_2 - \log A_0 \Leftrightarrow 5 = \log \frac{A_2}{A_0} \Leftrightarrow \frac{A_2}{A_0} = 10^5 \Leftrightarrow A_2 = A_0 \cdot 10^5$$

$$\text{Khi đó: } \frac{A_1}{A_2} = \frac{A_0 \cdot 10^{8,5}}{A_0 \cdot 10^5} = 10^{3,5} \simeq 3162.$$

Câu 2: Người ta dựng một cái lều cắm trại có dạng hình chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng nhau và bằng 3m trên mặt đất bằng phẳng. Sau đó từ đỉnh của lều, người ta gắn một bóng đèn sao cho khoảng cách từ đỉnh lều đến bóng đèn bằng 30cm. Khoảng cách từ bóng đèn đến mặt đất xấp xỉ bao nhiêu mét? (làm tròn đến hàng phần mười)

Lời giải

Trả lời : 1,8



Cái lều được minh họa bởi hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$.

Gọi O là tâm của đáy, M là vị trí bóng đèn. Khi đó khoảng cách từ bóng đèn đến mặt đất bằng độ dài đoạn thẳng MO .

$$\text{Ta có: } SO = \sqrt{SA^2 - AO^2} = \sqrt{3^2 - \left(\frac{3\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$$

$$MO = SO - SM = \frac{3\sqrt{2}}{2} - 0,3 \approx 1,8$$

Vậy khoảng cách từ bóng đèn đến mặt đất xấp xỉ 1,8 m.

Câu 3: Có hai thùng hàng, lấy ngẫu nhiên ở mỗi thùng hàng một sản phẩm. Biết xác suất để lấy được một sản phẩm tốt ở thùng 1 là 0,5; xác suất để lấy được một sản phẩm tốt ở thùng 2 là 0,7. Tính xác suất để lấy được ít nhất một sản phẩm tốt?

Lời giải

Trả lời: 0,85

Gọi A là biến cố lấy được sản phẩm tốt ở thùng 1, ta có $P(A) = 0,5$

\bar{A} là biến cố lấy được sản phẩm không tốt ở thùng 1, ta có $P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - 0,5 = 0,5$

Gọi B là biến cố lấy được sản phẩm tốt ở thùng 2, ta có $P(B) = 0,7$

\bar{B} là biến cố lấy được sản phẩm không tốt ở thùng 2, ta có $P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 1 - 0,7 = 0,3$

Xác suất để không lấy được sản phẩm tốt là $P(\bar{A}\bar{B}) = P(\bar{A})P(\bar{B}) = 0,5 \cdot 0,3 = 0,15$

Vậy xác suất để lấy được ít nhất một sản phẩm tốt là: $1 - P(\bar{A}\bar{B}) = 1 - 0,15 = 0,85$

Câu 4: Cho hàm số $f(x) = \sqrt{2x-1}$. Đặt $g(x) = f(1) + 4(x^2 - 2)f'(1)$. Tính $g(2)$.

Lời giải

Trả lời: 9

Ta có:

$$f(x) = \sqrt{2x-1} \Rightarrow f(1) = \sqrt{2 \cdot 1 - 1} = 1$$

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

$$g(2) = f(1) + 4(2^2 - 2)f'(1) = 1 + 8 = 9.$$

$$\text{Vậy } g(2) = 9$$

Phần IV. Tự luận. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3.

Câu 1: Cho có 13 học sinh của một trường THPT đạt danh hiệu học sinh xuất sắc trong đó khối 12 có 8 học sinh nam và 3 học sinh nữ, khối 11 có 2 học sinh nam. Chọn ngẫu nhiên 3 học sinh bất kỳ để trao thưởng. Tính xác suất để 3 học sinh được chọn có cả nam và nữ đồng thời có cả khối 11 và khối 12.

Lời giải

$$\text{Ta có: } n(\Omega) = C_{13}^3 = 286.$$

Gọi biến cố A : “3 học sinh được chọn có cả nam và nữ đồng thời có cả khối 11 và khối 12”.

Gọi biến cố B : “chọn một học sinh khối 11; một học sinh nam khối 12 và một học sinh nữ

khối 12”, suy ra số phần tử của biến cố B : $n(B) = C_2^1 C_8^1 C_3^1 = 48 \Rightarrow P(B) = \frac{24}{143}$.

Gọi biến cố C : “chọn một học sinh khối 11 và hai học sinh nữ khối 12”,

suy ra số phần tử của biến cố C : $n(C) = C_2^1 C_3^2 = 6 \Rightarrow P(C) = \frac{3}{143}$.

Gọi biến cố D : “chọn hai học sinh khối 11; một học sinh nữ khối 12”,

suy ra số phần tử của biến cố D : $n(D) = C_2^2 C_3^1 = \frac{3}{286}$.

Ta có B, C, D là các biến cố xung khắc và $A = B \cup C \cup D$.

$$\text{Vậy } P(A) = P(B) + P(C) + P(D) = \frac{57}{286} \approx 0.2.$$

Câu 2: Cho phương trình dao động $x(t) = 10\cos\left(\frac{2\pi}{5}t + \frac{\pi}{3}\right)$, ở đây li độ x tính bằng centimét và thời gian t tính bằng giây. Tìm thời điểm đầu tiên để vật có gia tốc bằng 0.

Lời giải

Ta có:

$$\text{Vận tốc tức thời tại thời điểm } t \text{ là } v(t) = x'(t) = -4\pi\sin\left(\frac{2\pi}{5}t + \frac{\pi}{3}\right).$$

$$\text{Gia tốc } a(t) = x''(t) = -\frac{8\pi^2}{5}\cos\left(\frac{2\pi}{5}t + \frac{\pi}{3}\right).$$

$$\text{Gia tốc bằng 0 tức là } -\frac{8\pi^2}{5}\cos\left(\frac{2\pi}{5}t + \frac{\pi}{3}\right) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{5}{12} + \frac{5}{2}k, k \in \mathbb{Z}.$$

Do $t \geq 0$ nên thời điểm đầu tiên vật có gia tốc bằng 0 tương ứng với $k = 1$, tức là tại thời điểm

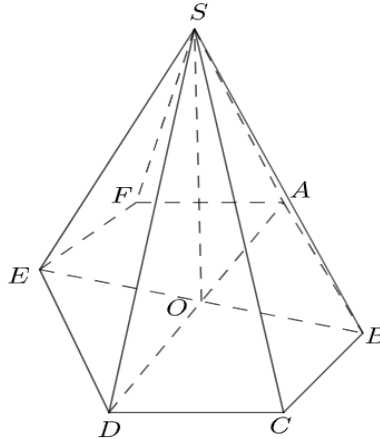
$$t = \frac{5}{12} + \frac{5}{2} = \frac{35}{12} \text{ (giây)}.$$

Câu 3: Một chiếc lều du lịch hình chóp có đáy là lục giác đều và hình chiếu của đỉnh lều trên mặt đất trùng với tâm của lục giác đáy, khung lều làm bằng tre (như hình). Người ta muốn treo 1 dây đèn trang trí dọc theo cột ở giữa của lều từ đỉnh xuống sàn. Độ dài của dây đèn cần chuẩn bị là bao

nhiều mét nếu biết góc giữa các thanh tre với mặt sàn là 30° ; tấm lót sàn hình lục giác đều có diện tích 18 mét vuông?



Lời giải



Gọi O là tâm hình lục giác $ABCDEF$ thì $SO \perp (ABCDEF) \Rightarrow SO \perp OB$.

Có OB là hình chiếu vuông góc của SB trên mặt phẳng $(ABCDEF)$

Suy ra $\widehat{(SB, (ABCDEF))} = \widehat{SBO} = 30^\circ$.

Từ giả thiết, ta có $S_{ABCDEF} = 18 \Rightarrow S_{OAB} = 3$; $S_{OAB} = OB^2 \frac{\sqrt{3}}{4} = 3 \Rightarrow OB = 2\sqrt{3}$

Tam giác SOB vuông tại O , có:

$$\tan \widehat{SBO} = \frac{SO}{OB} \Rightarrow SO = OB \tan \widehat{SBO} = 2\sqrt{3} \cdot \tan 30^\circ \approx 1,5m$$

HẾT

ĐÁP ÁN ĐỀ ÔN TẬP (MÃ 1102)

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	B	C	A	C	C	D	C	C	B	D	C	C

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Câu 1. ĐSDS	Câu 2. ĐSDS
-------------	-------------

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu	1	2	3	4
Chọn	8	0,71	-11	2

HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ ÔN TẬP (MÃ 1102)

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 a là số thực dương khác 1 và M là số dương bất kì. Mệnh đề nào dưới đây **SAI**?

- A. $\log_a a = 1$.
B. $\log_a M = \alpha \Leftrightarrow a = M^\alpha$.
C. $\log_a 1 = 0$.
D. $\log_a a^5 = 5$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\log_a M = \alpha \Leftrightarrow a^\alpha = M$

Câu 2: Tập nghiệm của bất phương trình $2^{3x-4} > 4^x$ là

- A. $(-\infty; 4)$.
B. $(-\infty; 2)$.
C. $(4; +\infty)$.
D. $(2; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Bất phương trình tương đương $2^{3x-4} > 2^{2x} \Leftrightarrow 3x-4 > 2x \Leftrightarrow x > 4$.

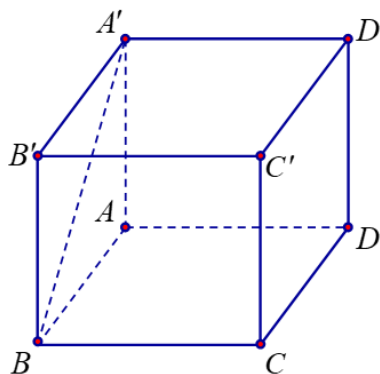
Tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $(4; +\infty)$.

Câu 3: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng BA' và CD bằng:

- A. 45° .
B. 60° .
C. 30° .
D. 90° .

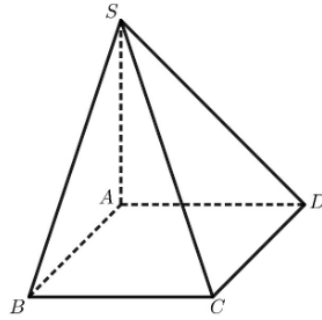
Lời giải

Chọn A



Có $CD \parallel AB \Rightarrow (BA', CD) = (BA', BA) = \widehat{ABA'} = 45^\circ$ (do $ABB'A'$ là hình vuông).

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và cạnh SA vuông góc với đáy.



Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $AB \perp (SAD)$. B. $AD \perp (SAB)$. C. $BC \perp (SCD)$. D. $CD \perp (SAD)$.

Lời giải

Chọn C

$$\begin{cases} AB \perp AD \\ AB \perp SA \end{cases} \Rightarrow AB \perp (SAD) \text{ nên A đúng.}$$

$$\begin{cases} AD \perp AB \\ AD \perp SA \end{cases} \Rightarrow AD \perp (SAB) \text{ nên B đúng.}$$

$$\begin{cases} AB \perp (SAD) \\ CD // AB \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SAD)$$

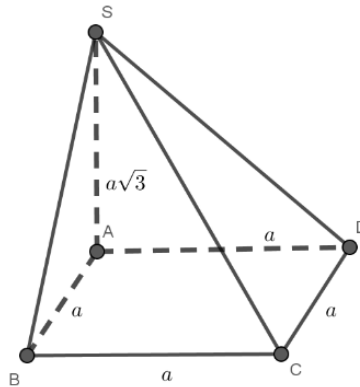
Đáp án sai là $BC \perp (SCD)$. Chọn C

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Biết $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. B. $a^3\sqrt{3}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. D. $\frac{a^3}{4}$.

Lời giải

Chọn C



Khối chóp $S.ABCD$ có chiều cao $SA = a\sqrt{3}$ và diện tích đáy $S_{ABCD} = a^2$.

Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là $V = \frac{1}{3} \cdot S_{ABCD} \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot a\sqrt{3} = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 6: Một hộp có 20 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 20. Lấy ngẫu nhiên một tấm thẻ từ hộp. Xét các biến cố sau:

A: “Số ghi trên thẻ được lấy là số chia hết cho 2”.

B: “Số ghi trên thẻ được lấy là số chia hết cho 4”.

Khi đó biến cố $A \cap B$ là

A. “Số ghi trên thẻ được lấy là số chia hết cho 8”.

B. “Số ghi trên thẻ được lấy là số chia hết cho 2”.

C. “Số ghi trên thẻ được lấy là số chia hết cho 6”.

D. “Số ghi trên thẻ được lấy là số chia hết cho 4”.

$$C. y' = \frac{1013.x^{2025} + x}{\sqrt{x^{2026} + x^2 + 1}}$$

$$D. y' = \frac{1}{2\sqrt{x^{2026} + x^2 + 1}}$$

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } y' = \frac{(x^{2026} + x^2 + 1)'}{2\sqrt{x^{2026} + x^2 + 1}} = \frac{1013.x^{2025} + x}{\sqrt{x^{2026} + x^2 + 1}}$$

Câu 12: Một vật chuyển động được xác định bởi phương trình $s(t) = \frac{1}{1-2t}$ trong đó s tính bằng centimét và t là thời gian tính bằng giây. Tại thời điểm vận tốc bằng 2 cm/s thì gia tốc của vật bằng

- A. 1 cm/s^2 . B. 80 cm/s^2 . C. 8 cm/s^2 . D. -1 cm/s^2 .

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } s'(t) = v(t) = \frac{2}{(1-2t)^2}; a(t) = s''(t) = \frac{8}{(1-2t)^3}$$

$$\text{Tại thời điểm vận tốc bằng } 2 \text{ cm/s} \text{ thì } \frac{2}{(1-2t)^2} = 2 \Leftrightarrow (1-2t)^2 = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} t=0 \\ t=1 \end{cases}$$

$$\text{Với } t=0 \text{ thì } s''(0) = 8 \text{ (cm/s}^2\text{)}.$$

$$\text{Với } t=1 \text{ thì } s''(1) = -8 \text{ (cm/s}^2\text{)}.$$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Các học sinh lớp 11D làm thí nghiệm gieo hai loại hạt giống A và B . Xác suất để hai loại hạt giống A và B nảy mầm tương ứng là $0,92$ và $0,88$. Giả sử việc nảy mầm của hạt A và hạt B là độc lập với nhau.

- a) Xác suất để hạt giống A nảy mầm còn hạt giống B không nảy mầm là $0,1104$.
 b) Xác suất để Hạt giống A không nảy mầm còn hạt giống B nảy mầm là $0,0604$.
 c) Xác suất để cả hai hạt giống không nảy mầm là $0,0096$.
 d) Xác suất có ít nhất có một trong hai loại hạt giống nảy mầm là $0,9804$.

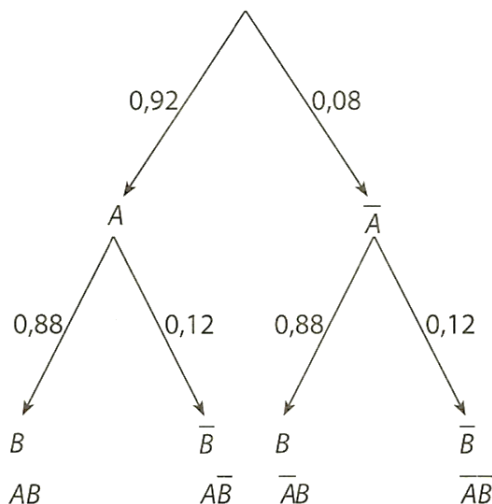
Lời giải

Gọi A là biến cố: “Hạt A nảy mầm”; B là biến cố: “Hạt B nảy mầm”.

$$P(A) = 0,92; P(B) = 0,88.$$

Hai biến cố A, B là độc lập.

Ta có sơ đồ hình cây như sau:



a) Đúng.

Biến cố: “Hạt A nảy mầm, hạt B không nảy mầm” là biến cố $A\bar{B}$.

Do đó: $P(A\bar{B}) = 0,92 \cdot 0,12 = 0,1104$.

b) Sai.

Biến cố: “Hạt A không nảy mầm, hạt B nảy mầm” là biến cố $\bar{A}B$.

$P(\bar{A}B) = 0,08 \cdot 0,88 = 0,0704$.

c) Đúng.

Biến cố: “Cả hai hạt giống không nảy mầm” là biến cố \overline{AB}

$P(\overline{AB}) = 0,08 \cdot 0,12 = 0,0096$

d) Sai.

Biến cố: “Có ít nhất một trong hai hạt nảy mầm” là biến cố $A \cup B$.

$P(A \cup B) = 1 - P(\overline{AB}) = 1 - 0,0096$

$= 0,9904$.

Câu 2: Giả sử chi phí $C(x)$ để sản xuất x đơn vị của một loại hàng hoá nào đó được cho bởi hàm số

$C(x) = 30000 + 300x - 2,5x^2 + 0,125x^3$. Khi đó

a) $C'(x) = 300 - 5x + 0,375x^2$.

b) $C'(200) = 13400$.

c) Chi phí sản xuất đơn vị hàng hoá thứ 201 là 14372,625.

d) Giá trị nhỏ nhất của $C'(x)$ là $\frac{850}{3}$.

Lời giải

a) Đúng. Ta có $C'(x) = 300 - 5x + 0,375x^2$ là mệnh đề **đúng**.

b) Sai. Ta có $C'(200) = 300 - 5 \cdot 200 + 0,375 \cdot 200^2 = 14300$. Suy ra $C'(200) = 13400$ là mệnh đề **sai**.

c) Đúng. Chi phí sản xuất đơn vị hàng hoá thứ 201 là

$C(201) - C(200) = 1004372,625 - 990000 = 14372,625$. Vậy chi phí sản xuất đơn vị hàng hoá thứ 201 là 14372,625 là mệnh đề **đúng**.

d) Sai. Ta có đồ thị hàm số $C'(x) = 300 - 5x + 0,375x^2$ là Parabol có hướng bề lõm quay lên trên và đỉnh $I\left(\frac{20}{3}, \frac{850}{3}\right)$. Vì ta chọn x là số nguyên dương nên $C'(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất tại 6 hoặc 7.

Ta có $C'(6) = \frac{567}{2} = 283,5$; $C'(7) = \frac{2267}{8} = 283,375$. Vậy giá trị nhỏ nhất của $C'(x)$ là $\frac{2267}{8}$.

Giá trị nhỏ nhất của $C'(x)$ là $\frac{850}{3}$ là mệnh đề **sai**.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1: Số lượng một loại vi khuẩn tăng trưởng theo công thức $S = Ae^{rt}$, trong đó A là số lượng vi khuẩn ban đầu, r là tỉ lệ tăng trưởng và t là thời gian. Biết rằng số lượng vi khuẩn ban đầu là 300 con và sau hai giờ là 1500 con. Sau bao nhiêu giờ thì số vi khuẩn có được gấp 625 lần số vi khuẩn ban đầu?

Lời giải

Trả lời: 8

Theo giả thiết số lượng một loại vi khuẩn tuân theo công thức: $S = Ae^{rt}$.

Biết rằng số lượng vi khuẩn ban đầu là 300 con và sau hai giờ là 1500 con nên ta có:

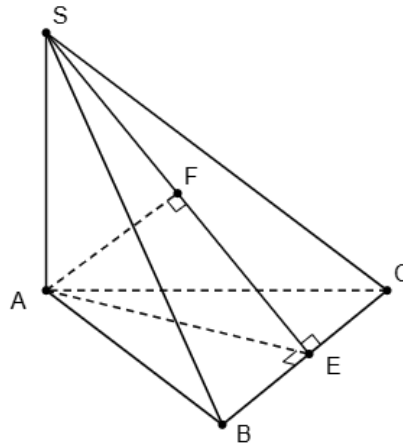
$$1500 = 300e^{2r} \Leftrightarrow e^{2r} = 5 \Leftrightarrow r = \frac{\ln 5}{2}.$$

$$\text{Khi đó } 625A = A.e^{\frac{\ln 5}{2} \cdot n} \Leftrightarrow e^{\frac{\ln 5}{2} \cdot n} = 625 \Leftrightarrow \frac{\ln 5}{2} \cdot n = \ln 625 \Rightarrow n = \frac{2 \ln 625}{\ln 5} = 8.$$

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh 1, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = \frac{\sqrt{6}}{2}$. Tính khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) (làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

Trả lời: 0,71



Gọi E là trung điểm BC thì $BC \perp AE$ vì ΔABC đều.

Dựng $AF \perp SE$ (1) tại F .

Ta có: $BC \perp SA, BC \perp AE \Rightarrow BC \perp (SAE) \Rightarrow BC \perp AF$ (2).

Từ (1) và (2), suy ra: $AF \perp (SBC)$.

Vậy $d(A, (SBC)) = AF$.

Xét tam giác SAE vuông tại A , ta có: $\frac{1}{AF^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AE^2} = 2 \Rightarrow AF = \frac{\sqrt{2}}{2} \approx 0,71$.

Câu 3: Túi I có 10 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 10. Túi II có 15 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 15. Từ mỗi túi, lấy ngẫu nhiên ra một tấm thẻ. Xác suất để hai tấm thẻ lấy ra có tích là một số lẻ là $\frac{a}{b}$, $a, b \in \mathbb{Z}$ (phân số $\frac{a}{b}$ tối giản). Tính $a - b$?

Lời giải

Trả lời: -11.

Gọi A là biến cố "lấy được tấm thẻ ghi số lẻ ở túi I".

Gọi B là biến cố "lấy được tấm thẻ ghi số lẻ ở túi II".

Tính $P(A)$:

Không gian mẫu Ω là tập hợp tất cả các tập con có một phần tử của tập $\{1; 2; 3; \dots; 10\}$

Do đó $n(\Omega) = 10$.

Biến cố A là tập hợp tất cả các tập con có một phần tử của tập $\{1; 3; 5; 7; 9\}$

Do đó $n(A) = 5$. Suy ra $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$.

Tính $P(B)$:

Không gian mẫu Ω là tập hợp tất cả các tập con có một phần tử của tập $\{1; 2; 3; \dots; 15\}$

Do đó $n(\Omega) = 15$.

Biến cố B là tập hợp tất cả các tập con có một phần tử của tập $\{1;3;5;7;9;11;13;15\}$

$$\text{Do đó } n(B) = 8. \text{ Suy ra } P(B) = \frac{n(B)}{n(\Omega)} = \frac{8}{15}.$$

Vì việc rút thẻ ở túi I và túi II là hai phép thử tách biệt và việc rút thẻ ở túi này không ảnh hưởng kết quả ở túi kia nên hai biến cố A và B là độc lập.

Theo công thức nhân xác suất ta có xác suất để hai tấm thẻ lấy ra có tích là một số lẻ là:

$$P(AB) = P(A)P(B) = \frac{1}{2} \cdot \frac{8}{15} = \frac{4}{15}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = 15 \end{cases} \Rightarrow a - b = 4 - 15 = -11.$$

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x) = \sqrt{2x+1}$ có đồ thị (C) . Phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) vuông góc với đường thẳng $y = -3x + 2$ có dạng $y = ax + b$. Tính giá trị của biểu thức $P = a + b$.

Lời giải.

Trả lời: 2

Gọi $M(x_0; y_0)$ là tiếp điểm.

$$y = \sqrt{2x+1} \Rightarrow y' = f'(x) = \frac{1}{\sqrt{2x+1}}.$$

Vì tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng $y = -3x + 2$ nên tiếp tuyến có hệ số góc bằng $\frac{1}{3}$

$$\Leftrightarrow f'(x_0) = \frac{1}{3} \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{2x_0+1}} = \frac{1}{3} \Leftrightarrow x_0 = 4 \Rightarrow y_0 = 3$$

$$\Rightarrow \text{PTTT: } y = \frac{1}{3}(x - 4) + 3 = \frac{1}{3}x + \frac{5}{3}.$$

$$\text{Suy ra } a = \frac{1}{3}, b = \frac{5}{3} \Rightarrow P = 2.$$

PHẦN IV. Tự luận. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3.

Câu 1: Trong loạt luân lưu của 1 trận đấu tại giải đấu cup Futsal, đội Thái Sơn Nam có 3 lượt đá với 3 tuyển thủ có tỉ lệ thành công lần lượt là $x; y; 0,6(x > y)$. Xác suất để cả 3 thành công là 0,336 và xác suất để ít nhất 1 tuyển thủ thành công là 0,976. Vì đối thủ đã thất bại trong hai pha luân lưu, để thắng thì Thái Sơn Nam cần có 2 cầu thủ thành công với xác suất là bao nhiêu?

Lời giải

Gọi A_i là biến cố: “người thứ i thành công” với $i = 1, 2, 3$.

Ta có các A_i độc lập với nhau và $P(A_1) = x; P(A_2) = y; P(A_3) = 0,6$.

Gọi A là biến cố: “Có ít nhất một cầu thủ thành công”

Gọi B là biến cố: “Cả ba cầu thủ thành công”

Gọi C là biến cố: “Có đúng hai cầu thủ thành công”

$$\text{Theo giả thiết, ta có } P(B) = P(A_1 A_2 A_3) = P(A_1)P(A_2)P(A_3) = 0,6xy = 0,336 \Rightarrow xy = \frac{14}{25}. (1)$$

Ta sẽ tìm $P(A)$ thông qua $P(\bar{A})$.

$$\text{Vì các } A_i \text{ độc lập với nhau nên } \bar{A} = \bar{A}_1 \bar{A}_2 \bar{A}_3 \Rightarrow P(\bar{A}) = P(\bar{A}_1)P(\bar{A}_2)P(\bar{A}_3) = 0,4(1-x)(1-y).$$

$$\Rightarrow P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - 0,4(1-x)(1-y) = 0,976. \Rightarrow xy - x - y = -\frac{47}{50}. (2)$$

Từ (1),(2) ta có hệ sau:
$$\begin{cases} xy - x - y = \frac{-47}{50} \\ xy = \frac{14}{25} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,8 \\ y = 0,7 \end{cases} (x > y).$$

Khi đó, $P(C) = (1-x).y.0,6 + x(1-y).0,6 + x.y.0,4 = 0,452$.

Câu 2: Cho hàm số $f(x) = x^2 - 3x + 2$. Phương trình $4f'(x) - (2x-5)f''(x) - x + 1 = 2\sqrt{25-x^2}$ có nghiệm $x = a$. Giá trị a bằng bao nhiêu?

Lời giải

Ta có $f'(x) = 2x - 3, f''(x) = 2$

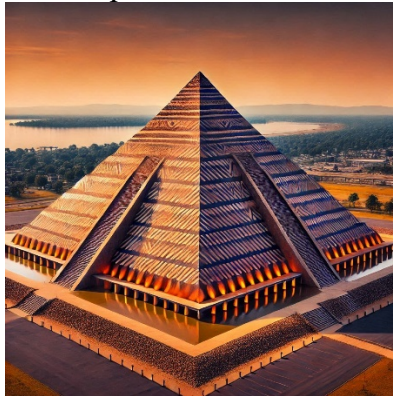
Do đó

$$4f'(x) - (2x-5)f''(x) - x + 1 = 2\sqrt{25-x^2} \Leftrightarrow 4(2x-3) - 2(2x-5) - x + 1 = 2\sqrt{25-x^2}$$

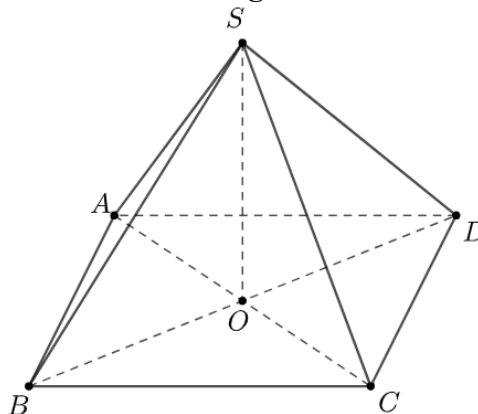
$$\Leftrightarrow 3x - 1 = 2\sqrt{25-x^2} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{1}{3} \\ (3x-1)^2 = 4(25-x^2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{1}{3} \\ 13x^2 - 6x - 99 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{1}{3} \\ x = 3 \\ x = -\frac{33}{13} \end{cases} \Leftrightarrow x = 3$$

Kết luận: $a = 3$

Câu 3: Một kim tự tháp có dạng hình chóp tứ giác với đáy là hình vuông cạnh $180m$, hình chiếu của đỉnh trên mặt đất trùng với tâm của hình vuông đáy và chiều cao là $100m$. Tính số đo góc giữa cạnh bên và mặt đáy của kim tự tháp đó.



Lời giải



Xét hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có chiều cao $100m$ và cạnh hình vuông đáy $180m$.

Gọi O là tâm hình vuông $ABCD$ thì $SO \perp (ABCD) \Rightarrow SO \perp AB$.

Có AO là hình chiếu vuông góc của SA trên mặt phẳng $(ABCD)$

Suy ra $\widehat{(SA, (ABCD))} = \widehat{SAO}$.

$$\tan \widehat{SAO} = \frac{SO}{OA} = \frac{100}{180 \frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{5\sqrt{2}}{9} \Rightarrow \widehat{(SA, (ABCD))} = \widehat{SAO} = 38^\circ$$

Vậy góc giữa cạnh bên và mặt đáy của kim tự tháp là 38° .

HẾT