

Mã đề: 101

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Phần A. TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Tìm giá trị của a để biểu thức $(2a - 4)^{\frac{1}{2}}$ có nghĩa.

- A. $a < 2$. B. $a \in \mathbb{R}$. C. $a > 2$. D. $a \neq 2$.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, biết $SA \perp (ABCD)$. Đường thẳng nào sau đây là hình chiếu vuông góc của SD trên mặt phẳng $(ABCD)$.

- A. SB B. SC C. AD D. DC

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$, $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ xấp xỉ giá trị nào dưới đây?

- A. $28^{\circ}31'$. B. $31^{\circ}29'$. C. $33^{\circ}28'$. D. $37^{\circ}31'$.

Câu 4. Cho a là một số thực dương khác 1. Giá trị của biểu thức $M = \log_{\sqrt{a}}(a^3)$ bằng?

- A. 6. B. 4. C. 8. D. 2.

Câu 5. Với các số thực dương a, b khác 1, α là số thực tùy ý, mệnh đề nào dưới đây **sai**?

- A. $\log_a 1 = 0$ B. $\log_a a = 1$. C. $a^{\log_a b} = a$ D. $\log_a a^\alpha = \alpha$.

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $SA \perp (ABCD)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $AC \perp (SBD)$ B. $CD \perp (SAB)$ C. $BC \perp (SAB)$ D. $BD \perp (SAC)$

Câu 7. Cho a là một số dương, biểu thức $a^{\frac{2}{3}}\sqrt{a}$ viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là?

- A. $a^{\frac{4}{3}}$. B. $a^{\frac{7}{6}}$. C. $a^{\frac{6}{7}}$. D. $a^{\frac{5}{6}}$.

Câu 8. Trong các hàm số sau, hàm số nào **không phải** là hàm số mũ:

- A. $y = \left(\frac{2}{3}\right)^{2x}$ B. $y = 2025^x$ C. $y = 2^{-x}$ D. $y = x^{-2}$

Câu 9. Nếu $(\sqrt{2} + 1)^m > (\sqrt{2} + 1)^n$ thì

- A. $m < n$. B. $m = n$. C. $m = -n$. D. $m > n$.

Câu 10. Cho A và B là hai biến cố độc lập, biết $P(A) = 0,3$; $P(B) = 0,6$. Khi đó xác suất của biến cố AB bằng

- A. 0,18. B. 0,36. C. 0,12. D. 0,9.

Câu 11. Một chiếc máy có hai động cơ I và II hoạt động độc lập với nhau. Xác suất để động cơ I và động cơ II hoạt động tốt trong ngày lần lượt là 0,75 và 0,85. Xác suất để có đúng một động cơ hoạt động không tốt trong ngày là

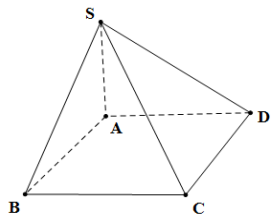
- A. 0,625 B. 0,325 C. 0,425. D. 0,525.

Câu 12. Tập xác định của hàm số $y = \log_5(x - 4)$ là

- A. $(4; +\infty)$. B. $(-\infty; 4)$. C. $(5; +\infty)$. D. $(-\infty; +\infty)$.

II. Câu trắc nghiệm đúng – sai (2,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 13 đến câu 14. Mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn **đúng** hoặc **sai**.

Câu 13. Cho a, b là hai số thực dương và biểu thức $A = 3\log_2 a - \log_2 b$. Xét tính đúng, sai của các khẳng định sau:



a) Nếu $a = 8, b = 2$ thì $A = 8$.

b) Biểu thức $A = \log_2(a^3 - b)$.

c) Nếu $a^3 = 4\sqrt{2}b$ thì giá trị của biểu thức A bằng $\frac{5}{2}$.

d) Số thực x thỏa mãn đẳng thức $\log_2 x = 2A$ thì $x = a^6 b^2$.

Câu 14. Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O cạnh a , góc $ABC = 60^\circ$. Biết $SA = SC, SB = SD, SO = 2a$. Xét tính đúng, sai của các khẳng định sau:

a) Đường thẳng SO vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$.

b) Tam giác SAC vuông tại A .

c) Hình chiếu của điểm A trên mặt phẳng (SBD) là trung điểm của SO .

d) Gọi α (tính theo đơn vị độ) là số đo góc phẳng nhị diện $[B; SC; A]$. Khi đó $\alpha \in (60^\circ; 62^\circ)$.

III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (2,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 15 đến câu 18.

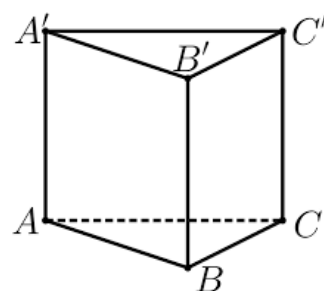
Câu 15. Tại tỉnh X , thống kê cho thấy trong số những người trên 50 tuổi có 7,3% mắc bệnh tim, 13,1% mắc bệnh cao huyết áp, 5,6% mắc cả bệnh tim và bệnh cao huyết áp. Chọn ngẫu nhiên một người trên 50 tuổi ở tỉnh X , tính xác suất để người được chọn mắc ít nhất một trong hai bệnh trên (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 16. Cho a là số thực dương. Rút gọn biểu thức $A = a\sqrt{a^3} \cdot \sqrt{a\sqrt{a}}$ về dạng $a^{\frac{m}{n}}$ trong đó $\frac{m}{n}$ là phân số tối

giản và $m, n \in \mathbb{N}^*$. Tính giá trị của biểu thức $T = m^2 + n^2$.

Câu 17. Cho a, b là các số thực dương và $a \neq 1$ thỏa mãn $\log_a(a^3 b) = 1$. Tính $\log_{a^2} b$.

Câu 18. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có $AA' \perp (ABC)$, tam giác ABC vuông cân tại B , $AB = a, AA' = a\sqrt{2}$. Tính góc giữa đường thẳng AC' và mặt phẳng (ABC) (tính theo đơn vị độ).



Phần B. TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 19 (1,0 điểm). Xét phép thử T , cho A và B là hai biến cố độc lập cùng liên quan đến phép thử T . Cho $P(A) + P(B) = 1,1$ và $P(A \cap B) = 0,3$. Tính $P(A)$, biết $P(A) > P(B)$.

Câu 20 (1,5 điểm). Cho tứ diện $ABCD$, $DA \perp (ABC)$, biết $AB = AC = a, BC = \frac{6a}{5}, AD = \frac{4a}{5}$. Gọi M là trung điểm của BC , vẽ AH vuông góc $MD, (H \in MD)$.

a) Chứng minh $AH \perp (BCD)$.

b) Tính cosin của góc giữa hai đường thẳng AC và DM .

Câu 21 (0,5 điểm). Giả sử cường độ ánh sáng I dưới mặt biển giảm dần theo độ sâu theo công thức $I = I_0 \cdot a^d$, trong đó I_0 là cường độ ánh sáng tại mặt nước biển, a là một hằng số dương, d là độ sâu tính từ mặt nước biển (tính bằng mét). Biết rằng ở một vùng biển Z , cường độ ánh sáng tại độ sâu 1 mét bằng 95% cường độ ánh sáng tại mặt nước biển thì tại độ sâu 15 mét ở vùng biển đó, cường độ ánh sáng bằng bao nhiêu phần trăm so với cường độ ánh sáng tại mặt nước biển (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

----- HẾT -----

Mã đề: 102

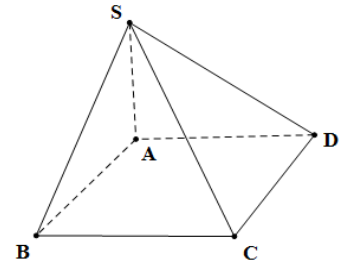
Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Phần A. TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$, $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ xấp xỉ giá trị nào dưới đây?

- A. $28^{\circ}31'$. B. $33^{\circ}28'$.
C. $31^{\circ}29'$. D. $37^{\circ}31'$.



Câu 2. Một chiếc máy có hai động cơ I và II hoạt động độc lập với nhau. Xác suất để động cơ I và động cơ II hoạt động tốt trong ngày lần lượt là $0,75$ và $0,85$. Xác suất để có đúng một động cơ hoạt động không tốt trong ngày là

- A. $0,625$ B. $0,325$ C. $0,425$. D. $0,525$.

Câu 3. Nếu $(\sqrt{2}+1)^m > (\sqrt{2}+1)^n$ thì

- A. $m > n$. B. $m = n$. C. $m = -n$. D. $m < n$.

Câu 4. Cho A và B là hai biến cố độc lập, biết $P(A) = 0,3$; $P(B) = 0,6$. Khi đó xác suất của biến cố AB bằng

- A. $0,36$. B. $0,18$. C. $0,12$. D. $0,9$.

Câu 5. Trong các hàm số sau, hàm số nào **không phải** là hàm số mũ:

- A. $y = x^{-2}$ B. $y = 2025^x$ C. $y = 2^{-x}$ D. $y = \left(\frac{2}{3}\right)^{2x}$

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $SA \perp (ABCD)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $AC \perp (SBD)$ B. $BC \perp (SAB)$ C. $CD \perp (SAB)$ D. $BD \perp (SAC)$

Câu 7. Cho a là một số thực dương khác 1. Giá trị của biểu thức $M = \log_{\sqrt{a}}(a^3)$ bằng?

- A. 6 . B. 4 . C. 8 . D. 2 .

Câu 8. Cho a là một số dương, biểu thức $a^{\frac{2}{3}}\sqrt{a}$ viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là?

- A. $a^{\frac{4}{3}}$. B. $a^{\frac{5}{6}}$. C. $a^{\frac{6}{7}}$. D. $a^{\frac{7}{6}}$.

Câu 9. Tìm giá trị của a để biểu thức $(2a-4)^{\frac{1}{2}}$ có nghĩa.

- A. $a < 2$. B. $a \in \mathbb{R}$. C. $a > 2$. D. $a \neq 2$.

Câu 10. Với các số thực dương a, b khác 1, α là số thực tùy ý, mệnh đề nào dưới đây **sai**?

- A. $\log_a 1 = 0$ B. $a^{\log_a b} = b$ C. $\log_a a = 1$. D. $\log_a a^\alpha = \alpha$.

Câu 11. Tập xác định của hàm số $y = \log_5(x-4)$ là

- A. $(5; +\infty)$. B. $(-\infty; 4)$. C. $(4; +\infty)$. D. $(-\infty; +\infty)$.

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, biết $SA \perp (ABCD)$. Đường thẳng nào sau đây là hình chiếu vuông góc của SD trên mặt phẳng $(ABCD)$.

- A. SB B. SC C. AD D. DC

II. Câu trắc nghiệm đúng – sai (2,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 13 đến câu 14. Mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn **đúng** hoặc **sai**.

Câu 13. Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O cạnh a , góc $ABC = 60^\circ$. Biết $SA = SC, SB = SD, SO = 2a$. Xét tính đúng, sai của các khẳng định sau:

- a) Tam giác SAC vuông tại A .
- b) Hình chiếu của điểm A trên mặt phẳng (SBD) là trung điểm của SO .
- c) Gọi α (tính theo đơn vị độ) là số đo góc phẳng nhị diện $[B; SC; A]$. Khi đó $\alpha \in (60^\circ; 62^\circ)$.
- d) Đường thẳng SO vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$.

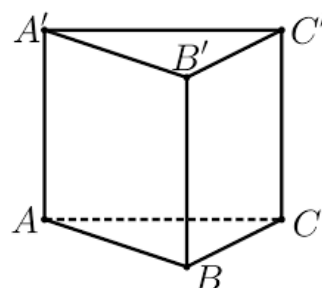
Câu 14. Cho a, b là hai số thực dương và biểu thức $A = 3\log_2 a - \log_2 b$. Xét tính đúng, sai của các khẳng định sau:

- a) Số thực x thỏa mãn đẳng thức $\log_2 x = 2A$ thì $x = a^6 b^2$.
- b) Biểu thức $A = \log_2(a^3 - b)$.
- c) Nếu $a = 8, b = 2$ thì $A = 8$.
- d) Nếu $a^3 = 4\sqrt{2}b$ thì giá trị của biểu thức A bằng $\frac{5}{2}$.

III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (2,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 15 đến câu 18.

Câu 15. Cho a, b là các số thực dương và $a \neq 1$ thỏa mãn $\log_a(a^3 b) = 1$. Tính $\log_{a^2} b$.

Câu 16. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có $AA' \perp (ABC)$, tam giác ABC vuông cân tại B , $AB = a$, $AA' = a\sqrt{2}$. Tính góc giữa đường thẳng AC' và mặt phẳng (ABC) (tính theo đơn vị độ).



Câu 17. Tại tỉnh X , thống kê cho thấy trong số những người trên 50 tuổi có 7,3% mắc bệnh tim, 13,1% mắc bệnh cao huyết áp, 5,6% mắc cả bệnh tim và bệnh cao huyết áp. Chọn ngẫu nhiên một người trên 50 tuổi ở tỉnh X , tính xác suất để người được chọn mắc ít nhất một trong hai bệnh trên (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 18. Cho a là số thực dương. Rút gọn biểu thức $A = a\sqrt{a^3} \cdot \sqrt{a\sqrt{a}}$ về dạng $a^{\frac{m}{n}}$ trong đó $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản và $m, n \in \mathbb{N}^*$. Tính giá trị của biểu thức $T = m^2 + n^2$.

Phần B. TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 19 (1,0 điểm). Xét phép thử T , cho A và B là hai biến cố độc lập cùng liên quan đến phép thử T . Cho $P(A) + P(B) = 1,1$ và $P(A \cap B) = 0,3$. Tính $P(A)$, biết $P(A) > P(B)$.

Câu 20 (1,5 điểm). Cho tứ diện $ABCD$, $DA \perp (ABC)$, biết $AB = AC = a$, $BC = \frac{6a}{5}$, $AD = \frac{4a}{5}$. Gọi M là trung điểm của BC , vẽ AH vuông góc MD , ($H \in MD$).

- a) Chứng minh $AH \perp (BCD)$.
- b) Tính cosin của góc giữa hai đường thẳng AC và DM .

Câu 21 (0,5 điểm). Giả sử cường độ ánh sáng I dưới mặt biển giảm dần theo độ sâu theo công thức $I = I_0 \cdot a^d$, trong đó I_0 là cường độ ánh sáng tại mặt nước biển, a là một hằng số dương, d là độ sâu tính từ mặt nước biển (tính bằng mét). Biết rằng ở một vùng biển Z , cường độ ánh sáng tại độ sâu 1 mét bằng 95% cường độ ánh sáng tại mặt nước biển thì tại độ sâu 15 mét ở vùng biển đó, cường độ ánh sáng bằng bao nhiêu phần trăm so với cường độ ánh sáng tại mặt nước biển (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

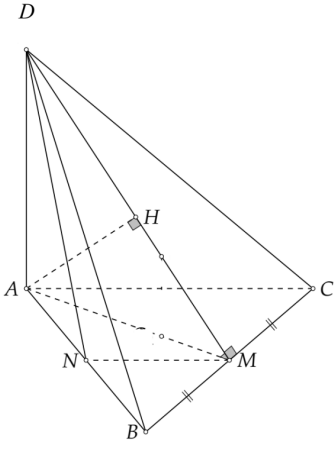
----- HẾT -----

ĐÁP ÁN

Phần A. TRẮC NGHIỆM (7 điểm)

Câu / Mã đề	101	102	103	104
1	C	C	A	A
2	C	B	C	D
3	B	A	C	C
4	A	B	A	D
5	C	A	D	B
6	C	B	A	C
7	B	A	B	A
8	D	D	D	A
9	D	C	C	B
10	A	B	B	A
11	B	C	C	B
12	A	C	C	B
13	ĐSĐS	SSĐĐ	ĐĐSS	SĐSD
14	ĐSSĐ	SSĐĐ	ĐSĐS	ĐSĐS
15	0,15	−1	45	0,15
16	593	45	593	45
17	−1	0,15	0,15	−1
18	45	593	−1	593

Phần B. TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu	Hướng dẫn giải	Điểm
19 (1,0 đ)	Vì A, B là hai biến cố độc lập nên ta có: $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B) = 0,3$.	0,5
	Ta có hệ phương trình: $\begin{cases} P(A) + P(B) = 1,1 \\ P(A) \cdot P(B) = 0,3 \\ P(A) > P(B) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} P(A) = \frac{3}{5} \\ P(B) = \frac{1}{2} \end{cases}$	0,5
20 a) (1,0 đ)		

	Vì M là trung điểm của BC nên $BC \perp AM$ (1) Mặt khác $BC \perp AD$ (vì $DA \perp (ABC)$) (2) Từ (1), (2), mà AM, AD là hai đường thẳng cắt nhau cùng nằm trong mặt phẳng (ADM) nên $BC \perp (ADM)$.	0,5
	Ta lại có: $\begin{cases} BC \perp (ADM) \\ AH \subset (ADM) \end{cases} \Rightarrow BC \perp AH$ (3). Mà $AH \perp DM$ (4) Từ (3) và (4), mà DM, BC là hai đường thẳng cắt nhau cùng nằm trong mặt phẳng (BCD) nên $AH \perp (BCD)$.	0,5
b) (0,5 đ)	Kẻ $MN \parallel AC$ ($N \in AB$) thì góc giữa đường thẳng DM và AC bằng góc giữa DM và MN, đó là góc $\widehat{DMN}$ hoặc $180^\circ - \widehat{DMN}$.	0,25
	Xét $\triangle ABC$ có $MN = \frac{1}{2}AC = \frac{a}{2}$. Xét $\triangle ADN$ vuông tại A có $DN = \sqrt{AD^2 + AN^2} = \frac{a\sqrt{89}}{10}$. Xét $\triangle ABM$ vuông tại M có $AM = \sqrt{AB^2 - BM^2} = \frac{4a}{5}$. Xét $\triangle ADM$ vuông tại A có $DM = \sqrt{AD^2 + AM^2} = \frac{4a\sqrt{2}}{5}$. Áp dụng định lí cosin cho tam giác DMN, ta có: $\cos \widehat{DMN} = \frac{DM^2 + MN^2 - DN^2}{2 \cdot DM \cdot MN} = \frac{2\sqrt{2}}{5}.$	0,25
21 (0,5 đ)	Ta có cường độ ánh sáng tại độ sâu 1 mét bằng 95% cường độ ánh sáng tại mặt nước biển, suy ra với $d = 1$ thì $l = \frac{95}{100}l_0$. Vậy $\frac{95}{100}l_0 = l_0 \cdot a^1 \Rightarrow a = \frac{19}{20}$.	0,25
	Tại độ sâu 15 mét, suy ra $d = 15$, ta có : $l = l_0 \left(\frac{19}{20} \right)^{15} \Rightarrow \frac{l}{l_0} = \left(\frac{19}{20} \right)^{15} \approx 0,4633 \approx 46,33\%$	0,25

Lưu ý: Các cách giải khác đáp án, nếu đúng vẫn cho điểm theo các bước tương ứng.