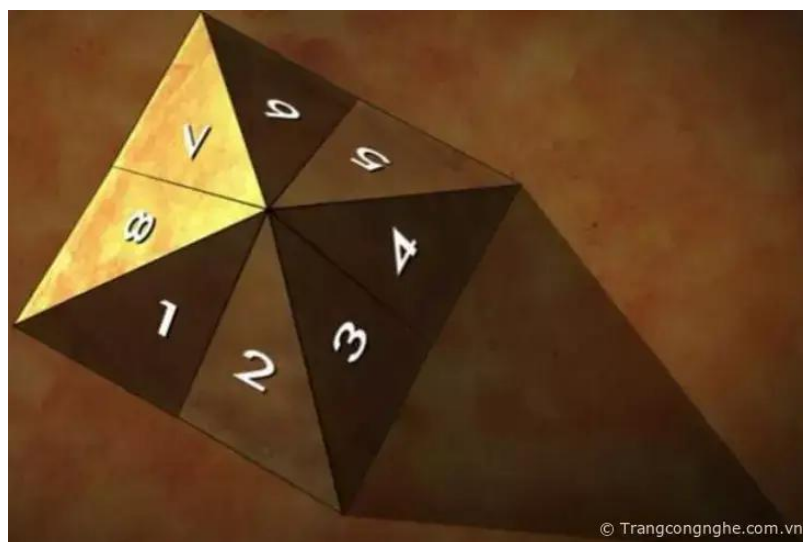


THÂN TẶNG QUÝ THẦY CÔ VÀ CÁC EM HỌC SINH TOÀN QUỐC

TUYỂN TẬP 5 ĐỀ THI
GIỮA HỌC KỲ II
MÔN: TOÁN 11
CẤU TRÚC TRẮC NGHIỆM MỚI
CHƯƠNG TRÌNH SGK CÁNH DIỀU



CREATED BY GIANG SƠN (FACEBOOK); TEL 0398021920
TP.THÁI BÌNH; THÁNG 3/2024

THỬ SỨC TRƯỚC KỲ THI CHẤT LƯỢNG GIỮA HỌC KỲ II
MÔN THI: TOÁN 11 [ĐỀ 1]
CẤU TRÚC TRẮC NGHIỆM MỚI

Thời gian làm bài: 90 phút; không kể thời gian phát đề.

PHẦN I. (3,0 điểm). Câu hỏi trắc nghiệm nhiều lựa chọn (Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn 1 phương án).

Câu 1. Tập xác định của hàm số $y = 9^x$ là

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

Câu 2. Trong không gian, cho 3 đường thẳng a, b, c phân biệt và mặt phẳng (P) . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Nếu $a \perp c$ và $(P) \perp c$ thì $a // (P)$. B. Nếu $a \perp c$ và $b \perp c$ thì $a // b$.
C. Nếu $a \perp b$ và $b \perp c$ thì $a \perp c$. D. Nếu $a \perp b$ thì a và b cắt nhau hoặc chéo nhau.

Câu 3. Cho $2^x = 3$, tính $8^x + 4^x$.

- A. 36 B. 30 C. 14 D. 15

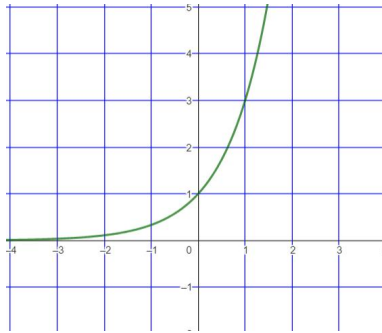
Câu 4. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \log_3 \frac{10-x}{x^2-3x+2}$.

- A. $D = (-\infty; 1) \cup (2; 10)$ B. $D = (1; +\infty)$ C. $D = (-\infty; 10)$ D. $D = (2; 10)$

Câu 5. Biểu thức $\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x}}}}}$ ($x > 0$) được viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là:

- A. $x^{\frac{31}{32}}$ B. $x^{\frac{15}{8}}$ C. $x^{\frac{7}{8}}$ D. $x^{\frac{15}{16}}$

Câu 6. Hàm số $y = a^x$ có đồ thị như hình vẽ. Đồ thị hàm số cắt đồ thị hàm số $y = 5^{-x}$ tại điểm có hoành độ bằng



- A. 0 B. 1 C. 2 D. $\sqrt{2}$

Câu 7. Một hộp chứa ba quả cầu trắng và hai quả cầu đen. Lấy ngẫu nhiên đồng thời hai quả. Xác suất để lấy được cả hai quả trắng là

- A. $\frac{2}{10}$. B. $\frac{3}{10}$. C. $\frac{2}{5}$. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 8. Tìm tập nghiệm S của phương trình $4^{x+\frac{1}{2}} - 5 \cdot 2^x + 2 = 0$.

- A. $S = \{-1; 1\}$. B. $S = \{-1\}$. C. $S = \{1\}$. D. $S = (-1; 1)$.

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a và $SA \perp (ABCD)$. Biết $SA = a\sqrt{2}$. Tính góc giữa SC và $(ABCD)$.

- A. 60° B. 75° C. 45° D. 30°

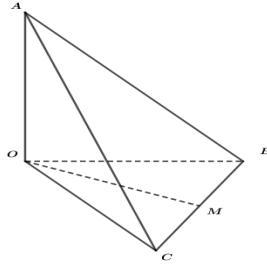
Câu 10. Hai người độc lập nhau ném bóng vào rổ. Mỗi người ném vào rổ của mình một quả bóng. Biết rằng xác suất ném bóng trúng vào rổ của từng người tương ứng là $\frac{1}{3}$ và $\frac{3}{7}$. Gọi A là biến cố "Cả hai cùng ném bóng trúng vào rổ". Khi đó xác suất của biến cố A là bao nhiêu

- A. $\frac{12}{35}$ B. $\frac{1}{5}$ C. $\frac{16}{21}$ D. $\frac{1}{7}$

Câu 11. Bất phương trình $\log_x (\log_3 (9^x - 72)) \leq 1$ có tập nghiệm là:

A. $S = [\log_3 \sqrt{73}; 2]$. B. $S = (\log_3 \sqrt{72}; 2]$. C. $S = (\log_3 \sqrt{73}; 2]$. D. $S = (-\infty; 2]$.

Câu 12. Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau và $OA = OB = OC$. Gọi M là trung điểm của BC (tham khảo hình vẽ bên dưới). Góc giữa hai đường thẳng OM và AB bằng



A. 45° B. 90° C. 30° D. 60°

PHẦN II. (4,0 điểm). Câu hỏi trắc nghiệm đúng sai (Thí sinh chọn đúng hoặc sai đối với mỗi ý trong câu)

Câu 1. Thâm niên giảng dạy của một số giáo viên trường THPT được ghi lại ở bảng sau:

Thâm niên (Số năm)	[1; 5)	[5; 10)	[10; 15)	[15; 20)	[20; 25)
Số giáo viên	4	12	16	8	3

- a) Cỡ mẫu của mẫu số liệu bằng 50.
b) Số trung bình của mẫu ghép nhóm là 11,84
c) Nhóm chứa một nửa của mẫu số liệu trên là nhóm [10;15).
d) Một nửa của mẫu số liệu ghép nhóm bằng 11,74.

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = 9^x - 5 \cdot 3^x + 6$.

- a) Hàm số đã cho là hàm số mũ.
b) $f(x+1) = 9 \cdot 9^x - 15 \cdot 3^x + 6$.
c) Phương trình $f(x) = 0$ có hai nghiệm phân biệt.
d) Hàm số đã cho có giá trị nhỏ nhất bằng $-\frac{1}{4}$.

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , $SA = a\sqrt{2}$ và $SA \perp (ABC)$. Gọi M là trung điểm của BC và H là hình chiếu vuông góc của A lên SM .

- a) Đường thẳng AH vuông góc với mặt phẳng (SBC) .
b) Đường thẳng SH là hình chiếu vuông góc của đường thẳng SA lên mặt phẳng (SBC) .
c) $AH = \frac{6a}{11}$.
d) $\cos(SA, (SBC)) = \frac{\sqrt{11}}{33}$.

Câu 4. Trên một giá sách có 15 quyển sách, trong đó có 5 quyển văn nghệ. Lấy ngẫu nhiên từ đó ba quyển. Khi đó:

- a) Xác suất để lấy ngẫu nhiên 3 quyển trong đó có 1 cuốn văn nghệ là: $\frac{45}{91}$.
b) Xác suất để lấy ngẫu nhiên 3 quyển trong đó có 2 cuốn văn nghệ là: $\frac{14}{91}$.
c) Xác suất để lấy ngẫu nhiên 3 quyển trong đó có 3 cuốn văn nghệ là: $\frac{2}{9}$.
d) Xác suất sao cho có ít nhất một quyển văn nghệ là: $\frac{67}{91}$.

PHẦN III. (3,0 điểm). Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn (Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6).

Câu 1. Nếu D_0 là chênh lệch nhiệt độ ban đầu giữa một vật M và các vật xung quanh, và nếu các vật xung

quanh có nhiệt độ T_s , thì nhiệt độ của vật M tại thời điểm t được mô hình hóa bởi hàm số:

$$T(t) = T_s + D_0 \cdot e^{-kt} \quad (1) \quad (\text{trong đó } k \text{ là hằng số dương phụ thuộc vào vật } M).$$

Một con gà tây nướng được lấy từ lò nướng khi nhiệt độ của nó đã đạt đến $195^\circ F$ và được đặt trên một bàn trong một căn phòng có nhiệt độ là $65^\circ F$. Nếu nhiệt độ của gà tây là $150^\circ F$ sau nửa giờ, nhiệt độ của nó sau 60 phút là bao nhiêu?

Câu 2. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của m để phương trình sau có hai nghiệm thực phân biệt.

$$16^x - m \cdot 4^{x+1} + 5m^2 - 45 = 0$$

Hỏi S có bao nhiêu phần tử ?

Câu 3. Kim tự tháp Memphis tại bang Tennessee (Mỹ) có dạng hình chóp tứ giác đều với chiều cao $98m$ và cạnh đáy $180m$. Tính sin của góc nhị diện tạo bởi mặt bên và mặt đáy của kim tự tháp đó.

Câu 4. Người ta tiến hành phỏng vấn 50 người về phim chiếu rạp Lật mặt 6 của Lý Hải. Người điều tra yêu cầu cho điểm phim theo thang điểm 100. Kết quả được trình bày trong bảng phân bố tần số ghép lớp sau đây:

Số điểm	[50; 60)	[60; 70)	[70; 80)	[80; 90)	[90; 100)
Số người	4	7	9	18	12

Hãy ước lượng số trung bình và một của mẫu số liệu ghép nhóm ở trên.

Câu 5. Cho hình chóp $SABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và B . $AB = BC = a$, $AD = 2a$. Biết SA vuông góc với đáy $(ABCD)$ và $SA = a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm SB, CD . Tính sin góc giữa đường thẳng MN và mặt phẳng (SAC)

Câu 6. Ở ruồi giấm, tính trạng cánh dài là tính trạng trội hoàn toàn so với tính trạng cánh ngắn. Cho ruồi giấm cái cánh dài thuần chủng giao phối với ruồi giấm đực cánh ngắn thuần chủng thu được F_1 toàn ruồi giấm cánh dài. Tiếp tục cho F_1 giao phối với nhau và thu được các con ruồi giấm F_2 . Lần lượt lấy ngẫu nhiên hai con ruồi giấm F_2 , tính xác suất của biến cố "Có đúng một con ruồi giấm cánh dài trong hai con được lấy ra".

_____ **HẾT** _____

PHẦN I. (3,0 điểm). Câu hỏi trắc nghiệm nhiều lựa chọn (Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn 1 phương án).

Câu 1. Cho $a > 1$. Mệnh đề nào sau đây là đúng ?

- A. $a^{-\sqrt{3}} > \frac{1}{a^{\sqrt{5}}}$ B. $a^{\frac{1}{3}} > \sqrt{a}$ C. $\frac{1}{a^{2016}} < \frac{1}{a^{2017}}$ D. $\frac{\sqrt[3]{a^2}}{a} > 1$

Câu 2. Cho $a > 0$ và $a \neq 1$, x và y là hai số dương. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A. $\log_a \frac{x}{y} = \frac{\log_a x}{\log_a y}$ B. $\log_a \frac{1}{x} = \frac{1}{\log_a x}$
C. $\log_a (x + y) = \log_a x + \log_a y$ D. $\log_b x = \log_b a \cdot \log_a x$

Câu 3. Tập nghiệm của bất phương trình $3^x \cdot 2^{x+1} \geq 72$ là:

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

Câu 4. Cho tứ diện $ABCD$ có hai cặp cạnh đối vuông góc. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào đúng?

- A. Tứ diện có ít nhất một mặt là tam giác nhọn.
B. Tứ diện có ít nhất hai mặt là tam giác nhọn.
C. Tứ diện có ít nhất ba mặt là tam giác nhọn.
D. Tứ diện có cả bốn mặt là tam giác nhọn.

Câu 5. Chiều dài của các mẫu lá cây (đơn vị mm) thu thập được trong tiết thực hành môn Sinh học của học sinh ở lớp 11A được cho trong bảng sau:

Chiều dài	$[40,5; 45,5)$	$[45,5; 50,5)$	$[50,5; 55,5)$	$[55,5; 60,5)$	$[60,5; 65,5)$	$[65,5; 70,5)$
Số lá	10	7	16	4	2	3

Chiều dài mẫu lá cây xuất hiện nhiều lần nhất thuộc nhóm nào?

- A. $[40,5; 45,5)$ B. $[45,5; 50,5)$ C. $[50,5; 55,5)$ D. $[55,5; 60,5)$

Câu 6. Cho $P(A) = \frac{1}{4}$, $P(A \cup B) = \frac{1}{2}$. Biết A, B là hai biến cố xung khắc. Khi đó

- A. $P(B) = \frac{1}{3}$ B. $P(B) = \frac{1}{8}$ C. $P(B) = \frac{3}{4}$ D. $P(B) = \frac{1}{4}$

Câu 7. Cho tứ diện S.ABC có tam giác ABC vuông tại B và SA vuông góc với mặt phẳng (ABC). Gọi AH là đường cao của tam giác SAB. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai ?

- A. $SA \perp BC$ B. $AH \perp SC$ C. $AH \perp BC$ D. $AB \perp SC$

Câu 8. Nếu đặt $t = \lg x$ thì phương trình $\frac{1}{4 - \lg x} + \frac{2}{2 + \lg x} = 1$ trở thành phương trình nào?

- A. $t^2 + 2t + 3 = 0$. B. $t^2 - 3t + 2 = 0$. C. $t^2 - 2t + 3 = 0$. D. $t^2 + 3t + 2 = 0$.

Câu 9. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a . Cạnh $SA = a\sqrt{3}$ và vuông góc với đáy. Góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng đáy bằng?

- A. 30° . B. 90° . C. 45° . D. 60° .

Câu 10. Biết $a = \log_2 5$, $b = \log_3 5$. Khi đó giá trị của $\log_6 5$ được tính theo a, b là :

- A. $\frac{ab}{a+b}$. B. $\frac{1}{a+b}$. C. $a+b$. D. $a^2 + b^2$.

Câu 11. Một chiếc máy có hai động cơ I và II hoạt động độc lập với nhau. Xác suất để hai động cơ chạy tốt lần lượt là 0,8 và 0,7. Xác suất để có ít nhất một động cơ chạy tốt là

- A. 0,06 B. 0,94 C. 0,56 D. 0,875

Câu 12. Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác cân tại A, M là trung điểm AB, N là trung điểm AC, $(SM) \perp (ABC)$, $(SBN) \perp (ABC)$, G là trọng tâm tam giác ABC, I là trung điểm BC. Khẳng định nào sau đây đúng ?

- A. $(SIN) \perp (SMC)$ B. $(SAC) \perp (SBN)$ C. $(SIM) \perp (SBN)$ D. $(SMN) \perp (SAI)$

PHẦN II. (4,0 điểm). Câu hỏi trắc nghiệm đúng sai (Thí sinh chọn đúng hoặc sai đối với mỗi ý trong câu)

Câu 1. Cho phương trình $\left(\frac{3}{2}\right)^{x-5} = \left(\frac{2}{3}\right)^{x+3}$. Biết phương trình có 1 nghiệm là $x = a$. Khi đó:

- a) $a > 0$.
- b) Ba số $a, 2, 3$ tạo thành cấp số cộng với công sai bằng $d = 1$.
- c) $\lim_{x \rightarrow a} (x^2 + 2x + 5) = 7$.
- d) Phương trình $x^2 + x + a = 0$ vô nghiệm.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi H, K theo thứ tự là hình chiếu của A trên các cạnh SB, SD . Khi đó:

- a) Tam giác SBC vuông.
- b) Tam giác SCD vuông.
- c) $SC \perp (AHK)$.
- d) $HK \perp SC$.

Câu 3. Hãy tìm các tứ phân vị của mẫu số liệu được cho dưới dạng bảng tần số ghép nhóm sau:

Nhóm	$[0; 2)$	$[2; 4)$	$[4; 6)$	$[6; 8)$	$[8; 10)$
Tần số	3	8	12	12	4

- a) Cỡ mẫu của mẫu số liệu là $n = 38$.
- b) Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm là: $Q_1 \approx 2,69$.
- c) Tứ phân vị thứ hai của mẫu số liệu ghép nhóm là: $Q_2 \approx 5,42$.
- d) Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm là: $Q_3 = 7,04$.

Câu 4. Một hộp đựng 30 tấm thẻ có đánh số từ 1 đến 30, hai tấm thẻ khác nhau đánh hai số khác nhau. Lấy ngẫu nhiên một tấm thẻ từ hộp, khi đó xác suất để lấy được:

- a) Thẻ đánh số chia hết cho 3 bằng: $\frac{1}{3}$.
- b) Thẻ đánh số chia hết cho 4 bằng: $\frac{11}{30}$.
- c) Thẻ đánh số chia hết cho 3 và chia hết cho 4 bằng: $\frac{1}{15}$.
- d) Thẻ đánh số chia hết cho 3 hoặc 4 bằng: $\frac{1}{2}$.

PHẦN III. (3,0 điểm). Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn (Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6).

Câu 1. Tìm tập xác định của hàm số $f(x) = (x^2 - 2mx + 2m^2 - m + 1)^{\frac{1}{3}}$ tùy theo giá trị của tham số m .

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $a\sqrt{2}$, biết $SA = a$, $SC = a\sqrt{3}$. Gọi M, N theo thứ tự là trung điểm các cạnh AD, SD . Tìm cosin góc của hai đường thẳng MN và SC .

Câu 3. Cho $a, b, x > 0$; $a > b$ và $b, x \neq 1$ thỏa mãn $\log_x \frac{a+2b}{3} = \log_x \sqrt{a} + \frac{1}{\log_b x^2}$.

Tính giá trị của biểu thức $P = \frac{2a^2 + 3ab + b^2}{(a+2b)^2}$.

Câu 4. Người ta thăm dò một số lượng người hâm mộ bóng đá tại một thành phố, nơi có hai đội bóng đá X và Y cùng thi đấu giải vô địch quốc gia. Biết rằng số lượng người hâm mộ đội bóng đá X là 22%, số lượng người hâm mộ đội bóng đá Y là 39%, trong số đó có 7% người nói rằng họ hâm mộ cả hai đội bóng trên. Chọn ngẫu nhiên một người hâm mộ trong số những người được hỏi, tính xác suất để chọn được người không hâm mộ đội nào trong hai đội bóng đá X và Y .

Câu 5. Cho hình lăng trụ $ABC \cdot A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a , $A'A \perp (ABC)$ và $A'A = 2a$. Gọi I là trung điểm BC . Tính góc giữa hai đường thẳng AI và BC' .

Câu 6. Người ta ghi chép lại trọng lượng (gam) một loại cá rô được nuôi trong ao theo một chế độ đặc biệt sau 6 tháng, họ có bảng tần số ghép nhóm sau:

Trọng lượng	[60; 70)	[70; 80)	[80; 90)	[90; 100)	[100; 110)	[110; 120)
Số cá	13	24	55	61	31	16

Tìm trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho.

_____HẾT_____

PHẦN I. (3,0 điểm). Câu hỏi trắc nghiệm nhiều lựa chọn (Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn 1 phương án).

Câu 1. Tập xác định của hàm số $y = 8^x$ là

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

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$. Tìm mệnh đề sai trong các mệnh đề dưới đây.

- A. $SA \perp SB$. B. $SA \perp CD$. C. $SA \perp BD$. D. $SA \perp BC$.

Câu 3. Điều tra về chiều cao của học sinh khối lớp 11, ta được mẫu số liệu sau:

Chiều cao (cm)	Số học sinh
$[150;152)$	5
$[152;154)$	18
$[154;156)$	40
$[156;158)$	26
$[158;160)$	8
$[160;162)$	3
Tổng	$N=100$

Mẫu số liệu ghép nhóm đã cho có tất cả bao nhiêu nhóm?

- A. 5. B. 6. C. 7. D. 12.

Câu 4. Cho a, b, c là các số thực dương và $a, b \neq 1$. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. $\log_a b \cdot \log_b a = 1$. B. $\log_a c = -\log_c a$.
C. $\log_a c = \frac{\log_b c}{\log_b a}$. D. $\log_a c = \log_a b \cdot \log_b c$.

Câu 5. Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào đúng?

- A. Cho hai đường thẳng a, b song song với nhau. Một đường thẳng c vuông góc với a thì c vuông góc với mọi đường thẳng nằm trong mặt phẳng (a, b) .
B. Cho ba đường thẳng a, b, c vuông góc với nhau từng đôi một. Nếu có một đường thẳng d vuông góc với a thì d song song với b hoặc c .
C. Nếu đường thẳng a vuông góc với đường thẳng b và đường thẳng b vuông góc với đường thẳng c thì đường thẳng a vuông góc với đường thẳng c .
D. Nếu đường thẳng a vuông góc với đường thẳng b và đường thẳng b song song với đường thẳng c thì đường thẳng a vuông góc với đường thẳng c .

Câu 6. Có hai xạ thủ bắn tên. Gọi M, N lần lượt là các biến cố “Xạ thủ thứ nhất bắn trúng” và “Xạ thủ thứ hai bắn trúng”. Xác suất bắn trúng của hai xạ thủ lần lượt là 0,6 và 0,8. Xác suất của biến cố “Chỉ có một xạ thủ bắn trúng” là

- A. 0,92 B. 0,44 C. 0,48 D. 0,12

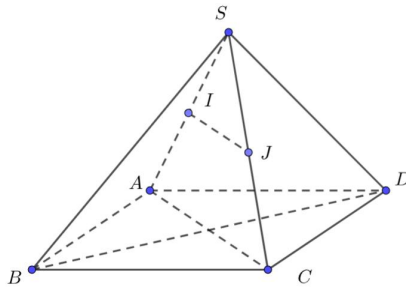
Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(4x) < 3$ là:

- A. $(0; 2)$ B. $(-\infty; 2)$ C. $(2; +\infty)$ D. $(0; +\infty)$

Câu 8. Hai biến cố A, B độc lập thỏa mãn $P(A) = 0,5$; $P(A \cap B) = 0,2$. Xác suất $P(A \cup B)$ bằng

- A. 0,3 B. 0,5 C. 0,56 D. 0,7

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a ; $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Gọi I và J lần lượt là trung điểm của SA và SC. Tính góc giữa hai đường thẳng IJ và BD



- A. 90° . B. 60° . C. $\arctan \frac{1}{3}$. D. 45° .

Câu 10. Một nhóm học sinh gồm 10 học sinh nam và 5 học sinh nữ. Giáo viên chọn ngẫu nhiên một học sinh đi lên bảng làm bài tập. Tính xác suất chọn được một học sinh nữ?

- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{1}{10}$. C. $\frac{1}{5}$. **D. $\frac{1}{3}$.**

Câu 11. Cho phương trình $\log_2^2(2x) - (m+2)\log_2 x + m - 2 = 0$ (m là tham số thực). Tập hợp tất cả các giá trị của m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt thuộc đoạn $[1; 2]$ là

- A. $(1; 2)$. B. $[1; 2]$. **C. $[1; 2)$.** D. $[2; +\infty)$.

Câu 12. Người ta thả một lá bèo vào một hồ nước. Kinh nghiệm cho thấy sau 18 giờ, bèo sẽ sinh sôi kín cả mặt hồ. Biết rằng sau 5 giờ, lượng lá bèo tăng gấp 4 lần lượng lá bèo trước đó và tốc độ tăng không đổi. Hỏi sau mấy giờ thì số lá bèo phủ kín 25% diện tích mặt hồ?

- A. 10 giờ B. 9 giờ C. 8 giờ **D. 13 giờ**

PHẦN II. (4,0 điểm). Câu trắc nghiệm đúng sai (Thí sinh chọn đúng hoặc sai đối với mỗi ý trong câu)

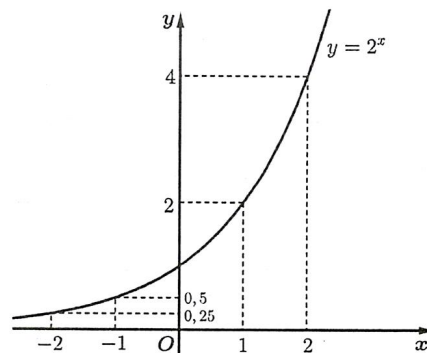
Câu 1. Cho mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Điểm số môn Toán	$[0; 2)$	$[2; 4)$	$[4; 6)$	$[6; 8)$	$[8; 10)$
Số học sinh đạt được	1	6	12	14	8

- a) Cỡ mẫu của mẫu số liệu bằng 40.
b) Giá trị đại diện nhóm $[2; 4)$ bằng 3.
c) Độ dài nhóm $[6; 8)$ bằng 3.
d) Độ dài nhóm $[8; 10)$ bằng 2

Câu 2. Cho hàm số $y = 2^x$

- a) Hàm số có tập xác định $D = \mathbb{R}$.
b) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
c) Đồ thị hàm số cắt đồ thị hàm số $y = 5^x$ tại một điểm duy nhất.
d) Đồ thị hàm số có hình sau bên:



Câu 3. Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau. Gọi OK là đường cao của tam giác OBC và OH là đường cao của tam giác OAK . Khi đó:

- a) $OA \perp (OBC)$.
b) $OB \perp (OAC)$.
c) Các cạnh đối nhau trong tứ diện $OABC$ thì vuông góc với nhau.
d) OH không vuông góc với mặt phẳng (ABC) .

Câu 4. Một người vừa gieo một con xúc xắc để ghi lại số chấm xuất hiện, sau đó người này tiếp tục chọn ngẫu nhiên

nhien một lá bài từ bộ bài 52 lá. Tính xác suất để :

- a) Gọi A là biến cố: "Số chấm của xúc xắc lớn nhất", khi đó: $P(A) = \frac{1}{6}$.
- b) Gọi B là biến cố: "Chọn được một lá bài tây", khi đó: $P(B) = \frac{3}{13}$.
- c) Xác suất để số chấm trên con xúc xắc là lớn nhất và chọn được một lá bài tây bằng: $\frac{1}{26}$
- d) Xác suất để số chấm trên con xúc xắc và số của lá bài là giống nhau bằng: $\frac{1}{16}$

PHẦN III. (3,0 điểm). Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. (Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6).

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $2a$, cạnh bên SA vuông góc mặt đáy và $SA = a$. Gọi φ là góc tạo bởi SB và mặt phẳng $(ABCD)$. Xác định $\cot \varphi$.

Câu 2. Đầu mỗi tháng anh A gửi vào ngân hàng 3 triệu đồng với lãi suất kép là 0,6% mỗi tháng. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu tháng (khi ngân hàng đã tính lãi) thì anh A có được số tiền cả lãi và gốc nhiều hơn 100 triệu, biết lãi suất không đổi trong quá trình gửi.

Câu 3. Xét $(a; b)$ là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $2e^{2x} - 8e^x - m = 0$ có đúng hai nghiệm thuộc khoảng $(0; \ln 5)$. Tính giá trị của tổng $a + b$.

Câu 4. Khảo sát thời gian tập thể dục trong ngày của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	$[0; 20)$	$[20; 40)$	$[40; 60)$	$[60; 80)$	$[80; 100)$
Số học sinh	5	9	12	10	6

Tứ phân vị thứ nhất Q_1 của mẫu số liệu ghép nhóm này (Kết quả làm tròn đến hàng trăm)

Câu 5. Một hộp có chứa một số quả cầu gồm bốn màu xanh, vàng, đỏ, trắng (các quả cầu cùng màu thì khác nhau về bán kính). Lấy ngẫu nhiên một quả cầu từ hộp, biết xác suất để lấy được một quả cầu màu xanh bằng $\frac{1}{4}$, xác suất để lấy được một quả cầu màu vàng bằng $\frac{1}{3}$. Tính xác suất để lấy được một quả cầu xanh hoặc một quả cầu vàng.

Câu 6. Gọi x, y các số thực dương thỏa mãn điều kiện $\log_9 x = \log_6 y = \log_4 (x + y)$ và $\frac{x}{y} = \frac{-a + \sqrt{b}}{2}$, với a, b là hai số nguyên dương. Tính giá trị biểu thức $T = a^2 + b^2$.

_____ **HẾT** _____

PHẦN I. (3,0 điểm). Câu hỏi trắc nghiệm nhiều lựa chọn (Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn 1 phương án).

Câu 1. Hàm số nào sau đây không phải là hàm số mũ?

- A. $f(x) = (\sqrt{2})^x$ B. $g(x) = 6^{\frac{x}{5}}$ C. $h(x) = x^5$ D. $k(x) = 7^{-x}$

Câu 2. Cho A và B là hai biến cố xung khắc. Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$. B. $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$.
C. $P(A \cup B) = P(A) \cdot P(B)$. D. $P(A \cap B) = P(A) + P(B)$.

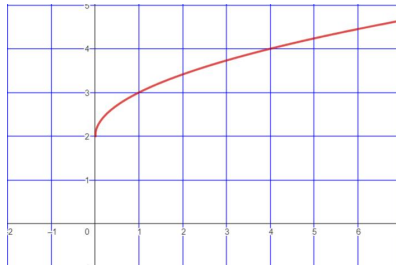
Câu 3. Tổng các nghiệm của phương trình: $2^{x^2-x} + 2^{2+x-x^2} = 5$ là:

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

Câu 4. Cho tứ diện $OABC$ có $OA = OB = OC = a$; OA, OB, OC vuông góc với nhau từng đôi một. Gọi I là trung điểm BC . Tính góc giữa hai đường thẳng AB và OI .

- A. 45° . B. 30° . C. 90° . D. 60° .

Câu 5. Đồ thị hàm số $f(x) = x^a + 2$ như hình vẽ. Tính $f(25) + f(16)$.



- A. 10 B. 9 C. 14 D. 8

Câu 6. Tứ diện $ABCD$ có $AB = CD = 2a$, M và N lần lượt là trung điểm của AD, BC . Biết rằng $MN = a\sqrt{3}$, góc giữa hai đường thẳng AB và CD bằng

- A. 30° . B. 90° . C. 60° . D. 45° .

Câu 7. Một hộp đựng 9 thẻ được đánh số từ 1 đến 9. Rút ngẫu nhiên hai thẻ và nhân hai số trên hai thẻ lại với nhau. Tính xác suất để kết quả thu được là một số chẵn.

- A. $\frac{5}{18}$. B. $\frac{1}{6}$. C. $\frac{8}{9}$. D. $\frac{13}{18}$.

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình: $\log(x^2 + 2x - 3) + \log(x + 3) - \log(x - 1) < 0$

- A. $(-4; -2) \cup (1; +\infty)$ B. $(-2; 1)$ C. $(1; +\infty)$ D. $\emptyset$

Câu 9. Tần số dao động trong một phút của các con lắc đơn ở phòng thí nghiệm Vật Lý như sau:

Tần số dao động	[5;10)	[10;15)	[15;20)	[20;25)	[25;30)
Số lần	7	5	3	1	2

Giá trị đại diện của nhóm $[15; 20)$ là

- A. 3. B. 17,5. C. 15. D. 20.

Câu 10. Phương trình $4^x - 3 \cdot 2^{x+1} + m = 0$ có hai nghiệm thực x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 = -1$. Giá trị của m thuộc khoảng nào sau đây?

- A. $(-5; 0)$. B. $(-7; -5)$. C. $(0; 1)$. D. $(5; 7)$.

Câu 11. Hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là nửa lục giác đều cạnh a . Cạnh SA vuông góc với đáy và $SA = a\sqrt{3}$, M là một điểm khác B và ở trên SB sao cho AM vuông góc với MD . Khi đó tỷ số $\frac{SM}{SB}$ bằng

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

Câu 12. Với một chỉ vàng, giả sử người thợ lành nghề có thể dát mỏng thành lá vàng rộng $1m^2$ và dày khoảng $1,94 \cdot 10^{-7}m$. Đồng xu 5000 đồng dày $2,2 \cdot 10^{-3}m$. Cần chồng bao nhiêu lá vàng như trên để có độ dày bằng đồng xu loại 5000 đồng (kết quả làm tròn đến chữ số hàng trăm).

PHẦN II. (4,0 điểm). Câu trắc nghiệm đúng sai (Thí sinh chọn đúng hoặc sai đối với mỗi ý trong câu)**Câu 1.** Cho hàm số logarit $y = \log_5 x$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(3; +\infty)$
- b) Hàm số đã cho có tập xác định là $(0; +\infty)$.
- c) Đồ thị hàm số đã cho luôn nằm bên trên trục hoành.
- d) Hàm số luôn đồng biến trên khoảng từ $(0; +\infty)$

Câu 2. Khảo sát thời gian tập thể dục trong ngày của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	$[0; 20)$	$[20; 40)$	$[40; 60)$	$[60; 80)$	$[80; 100)$
Số học sinh	5	9	12	10	6

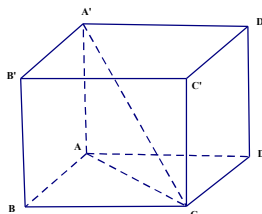
- a) Tổng số học sinh được khảo sát là 42 học sinh.
- b) Giá trị đại diện của nhóm $[20; 40)$ là 25.
- c) Số trung bình của mẫu số liệu trên thuộc nhóm $[0; 20)$.
- d) Có 16 học sinh tập thể dục ít nhất 1 giờ trong ngày.

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại B , $AB = BC = a$. Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy (ABC) và $SA = a$. Gọi I là trung điểm của AC và kẻ $IH \perp SC$.

- a) Đường thẳng SC vuông góc với mặt phẳng (BHI) .
- b) Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng IH và BH bằng $\frac{\sqrt{3}}{2}$.
- c) Độ dài đoạn thẳng BH bằng $\frac{a\sqrt{2}}{2}$
- d) Góc giữa hai mặt phẳng (SAC) và (SBC) bằng 60° .

Câu 4. Chọn ngẫu nhiên một lá bài từ bộ bài tú lơ khơ 52 lá, trả lại lá bài vừa rút vào bộ bài và rút tiếp một lá bài khác. Xét biến cố A : “Lần đầu rút ra được lá Át” và B : “Lần hai rút ra được lá Q”.

- a) Hai biến cố A và B độc lập.
- b) Xác suất của biến cố A bằng $\frac{1}{13}$.
- c) Xác suất để lần đầu rút lá Át và lần hai rút được lá Q bằng $\frac{2}{13}$.
- d) Xác suất trong hai lá bài rút ra không có đủ 2 lá chất rô bằng $\frac{15}{16}$.

PHẦN III. (3,0 điểm). Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. (Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6).**Câu 1.** Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = AD = 2$ và $AA' = 2\sqrt{2}$ (tham khảo hình vẽ bên). Góc giữa đường thẳng CA' và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng:

Câu 2. Cho $\log_8 |x| + \log_4 y^2 = 5$ và $\log_8 |y| + \log_4 x^2 = 7$. Tìm giá trị của biểu thức $P = |x| - |y|$.

Câu 3. Một bệnh truyền nhiễm có xác suất lây bệnh là 0,8 nếu tiếp xúc với người bệnh mà không đeo khẩu trang; là 0,1 nếu tiếp xúc với người bệnh mà có đeo khẩu trang. Chị Hoa có tiếp xúc với người bệnh hai lần, một lần đeo khẩu trang và một lần không đeo khẩu trang. Tính xác suất để chị Hoa bị lây bệnh từ người bệnh truyền nhiễm đó.

Câu 4. Để quảng bá cho sản phẩm A, một công ty dự định tổ chức quảng cáo theo hình thức quảng cáo trên truyền hình. Nghiên cứu của công ty cho thấy: nếu sau n lần quảng cáo được phát thì tỉ lệ người xem quảng cáo đó mua sản phẩm A tuân theo công thức $P(n) = \frac{1}{1 + 49e^{-0,015n}}$. Hỏi cần phát ít nhất bao nhiêu lần quảng cáo để tỉ lệ người xem mua sản phẩm đạt trên 30%?

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và D , $AB = 2AD = 2CD = 2a$. Biết $SA \perp (ABCD)$, $SA = 3a$. Tính diện tích hình chiếu vuông góc của tam giác SBC lên mặt phẳng (SAB) .

Câu 6. Cho phương trình $(2\log_3^2 x - \log_3 x - 1)\sqrt{5^x - m} = 0$ (m là tham số thực). Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để phương trình đã cho có đúng hai nghiệm phân biệt?

_____ HẾT _____

PHẦN I. (3,0 điểm). Câu trắc nghiệm nhiều lựa chọn (Thí sinh chọn 1 đáp án đúng trong 4 phương án)

Câu 1. Cho các hàm số $y = x^{\frac{1}{2}}$, $y = (x^2 + 2)^{\sqrt{3}}$, $y = (x^2 - x + 4)^{\sqrt{2}}$, $y = (x^2 - 2x + 5)^{-5}$.

Có bao nhiêu hàm số có tập xác định $\mathbb{R}$?

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

Câu 2. Giá trị của $\left(\frac{1}{a}\right)^{\log_{\sqrt{a}} 2 - \log_a 9}$ với $(a > 0, a \neq 1)$ là:

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

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với mặt đáy, $ABCD$ là hình vuông tâm O . Gọi I, K lần lượt là trung điểm SB, SD . Khẳng định nào sau đây đúng ?

- A. $IK \perp (SAD)$. B. $IK \perp (SBC)$. C. $IK \perp (SAC)$. D. $IK \perp (SBD)$.

Câu 4. Câu 16. Một bình đựng 4 quả cầu xanh và 6 quả cầu trắng. Chọn ngẫu nhiên 4 quả cầu. Xác suất để được 2 quả cầu xanh và 2 quả cầu trắng là:

- A. $\frac{1}{20}$. B. $\frac{3}{7}$. C. $\frac{1}{7}$. D. $\frac{4}{7}$.

Câu 5. Biểu thức $\sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[6]{x^5}$ ($x > 0$) được viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ là

- A. $x^{\frac{2}{3}}$. B. $x^{\frac{5}{2}}$. C. $x^{\frac{7}{2}}$. D. $x^{\frac{5}{3}}$.

Câu 6. Khi thống kê chiều cao của học sinh khối lớp 11 ta thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau

Chiều cao (cm)	[149;156)	[156;163)	[163;170)	[170;177)	[177;184)	[184;191)
Số học sinh	75	115	140	45	18	5

Độ dài của mỗi nhóm trong mẫu số liệu ghép nhóm trên là bao nhiêu?

- A. 7. B. 6. C. 8. D. 388

Câu 7. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc (ABC) . Góc giữa SB với (ABC) là góc giữa:

- A. SB và AB . B. SB và AC . C. SB và BC . D. SB và SC

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(\log_2(2x-1)) > 0$ là:

- A. $S = \left(1; \frac{3}{2}\right)$. B. $S = \left(0; \frac{3}{2}\right)$. C. $S = (0;1)$. D. $S = \left(\frac{3}{2}; 2\right)$.

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm O , $SA = SC$, $SB = SD$. Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?

- A. $SA \perp (ABCD)$. B. $SO \perp (ABCD)$. C. $SC \perp (ABCD)$. D. $SB \perp (ABCD)$.

Câu 10. Hai người độc lập nhau ném bóng vào rổ. Mỗi người ném vào rổ của mình một quả bóng. Biết rằng xác suất ném bóng trúng vào rổ của từng người tương ứng là $\frac{1}{5}$ và $\frac{2}{7}$. Gọi A là biến cố: "Cả hai cùng ném bóng trúng vào rổ". Khi đó, xác suất của biến cố A là:

- A. $P(A) = \frac{12}{35}$. B. $P(A) = \frac{1}{25}$. C. $P(A) = \frac{4}{49}$. D. $P(A) = \frac{2}{35}$.

Câu 11. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, góc giữa hai đường thẳng $A'B$ và $B'C$ là

- A. 90° . B. 60° . C. 30° . D. 45° .

Câu 12. Cho các số thực a, b thỏa mãn $a > b > 1$ và $\frac{1}{\log_b a} + \frac{1}{\log_a b} = \sqrt{2020}$. Giá trị của biểu thức

$$P = \frac{1}{\log_{ab} b} - \frac{1}{\log_{ab} a} \text{ bằng}$$

- A. $\sqrt{2014}$. B. $\sqrt{2016}$. C. $\sqrt{2018}$. D. $\sqrt{2020}$.

Lời giải

PHẦN II. (4,0 điểm). Câu trắc nghiệm đúng sai (Thí sinh chọn đúng hoặc sai đối với mỗi ý trong câu)**Câu 1.** Giải được các phương trình sau. Khi đó:

- a) Phương trình $\log_3 x = 4$ có một nghiệm duy nhất
- b) Phương trình $\log_2(2x-2) = 3$ có điều kiện nghiệm là: $x > 1$
- c) Phương trình $\log_4(x^2 + 5x + 10) = 2$ tổng các nghiệm của phương trình bằng -5
- d) Phương trình $3 \cdot e^{2x+4} = 4$ có hai nghiệm phân biệt

Câu 2. Một trường trung học phổ thông có 36 học sinh nam của khối 11, đo chiều cao của các bạn học sinh đó, người ta thu được mẫu số liệu sau (đơn vị: centimét).

160	161	161	162	162	162	163	163	163	164	164	164
164	165	165	165	165	165	166	166	166	166	167	167
168	168	168	168	169	169	170	171	171	172	172	174

- a) Giá trị lớn nhất $x_{\max} = 174$.
- b) Giá trị nhỏ nhất $x_{\min} = 160$
- c) Khoảng biến thiên là 15
- d) Ta có bảng tần số ghép nhóm sau:

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và $SA = a\sqrt{5}$, đáy là tam giác vuông tại A với $AB = a$, $AC = 2a$. Dựng AK vuông góc BC và AH vuông góc SK .

- a) Hai đường thẳng BC và AH vuông góc với nhau.
- b) Đường thẳng AH vuông góc với mặt phẳng (SBC)
- c) Đoạn thẳng AK có độ dài bằng $\frac{a\sqrt{5}}{5}$
- d) Tan góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng (SBC) bằng $\frac{2}{5}$.

Câu 4. Trên một bảng quảng cáo, người ta mắc hai hệ thống bóng đèn. Hệ thống I gồm 2 bóng mắc nối tiếp, hệ thống II gồm 2 bóng mắc song song. Khả năng bị hỏng của mỗi bóng đèn sau 6 giờ thấp sáng liên tục là 0,15. Biết tình trạng của mỗi bóng đèn là độc lập. Khi đó xác suất để:

- a) Hệ thống II bị hỏng (không sáng) bằng: 0,0225
- b) Từ đó suy ra xác suất để hệ thống II hoạt động bình thường bằng: 0,9775
- c) Hệ thống I bị hỏng (không sáng) bằng: 0,5775
- d) Cả hai hệ thống bị hỏng (không sáng) (kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm nghìn) bằng: $\approx 0,02624$.

PHẦN III. (3,0 điểm). Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. (Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6).**Câu 1.** Kết quả đo chiều cao của 250 cây dừa đột biến 3 năm tuổi ở một viện nghiên cứu được tổng hợp ở bảng sau:

Chiều cao (m^2)	[8,5;8,8)	[8,8;9,1)	[9,1;9,4)	[9,4;9,7)	[9,7;10)
Số cây	36	45	83	65	21

Hãy ước lượng số trung bình và một của mẫu số liệu ghép nhóm trên?

Câu 2. Cho phương trình $\log_9 x^2 - \log_3(6x-1) = -\log_3 m$ (m là tham số thực). Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình đã cho có nghiệm?**Câu 3.** Biết rằng x, y là các số thực dương sao cho 3 số $u_1 = 8^{x+\log_2 y}$, $u_2 = 2^{x-\log_2 y}$, $u_3 = 5y$ theo thứ tự lập thành một cấp số cộng và một cấp số nhân. Khi đó, tích $2^x \cdot y^2$ có giá trị bằng bao nhiêu

Câu 4. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = a$, $AA' = a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng $(ABB'A')$ bằng

Câu 5. Trong năm 2019, diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là 900 ha. Giả sử diện tích rừng trồng mới của tỉnh A mỗi năm tiếp theo đều tăng 6% so với diện tích rừng trồng mới của năm liền trước. Kể từ sau năm 2019, năm nào dưới đây là năm đầu tiên của tỉnh A có diện tích rừng trồng mới trong năm đó đạt trên 1700 ha?

Câu 6. Một trường học có hai máy photocopy. Vào một ngày bất kỳ, máy A có 8% khả năng bị kẹt giấy và máy B có 12% khả năng bị kẹt giấy. Xác định xác suất để vào một ngày bất kỳ, cả hai máy sẽ:

- a) Bị kẹt giấy.
- b) Làm việc liên tục.

_____ HẾT _____

PHẦN I. (3,0 điểm). Câu hỏi trắc nghiệm nhiều lựa chọn (Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn 1 phương án).

Câu 1. Tập xác định của hàm số $y = 9^x$ là

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

Câu 2. Trong không gian, cho 3 đường thẳng a, b, c phân biệt và mặt phẳng (P) . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Nếu $a \perp c$ và $(P) \perp c$ thì $a // (P)$. B. Nếu $a \perp c$ và $b \perp c$ thì $a // b$.
C. Nếu $a \perp b$ và $b \perp c$ thì $a \perp c$. D. Nếu $a \perp b$ thì a và b cắt nhau hoặc chéo nhau.

Câu 3. Cho $2^x = 3$, tính $8^x + 4^x$.

- A. 36 B. 30 C. 14 D. 15

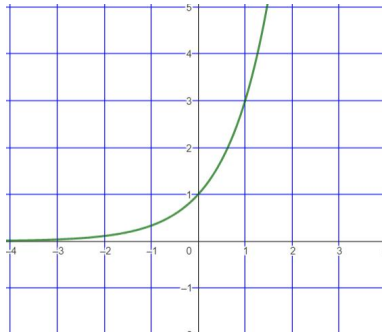
Câu 4. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \log_3 \frac{10-x}{x^2-3x+2}$.

- A. $D = (-\infty; 1) \cup (2; 10)$ B. $D = (1; +\infty)$ C. $D = (-\infty; 10)$ D. $D = (2; 10)$

Câu 5. Biểu thức $\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x}}}}}$ ($x > 0$) được viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là:

- A. $x^{\frac{31}{32}}$ B. $x^{\frac{15}{8}}$ C. $x^{\frac{7}{8}}$ D. $x^{\frac{15}{16}}$

Câu 6. Hàm số $y = a^x$ có đồ thị như hình vẽ. Đồ thị hàm số cắt đồ thị hàm số $y = 5^{-x}$ tại điểm có hoành độ bằng



- A. 0 B. 1 C. 2 D. $\sqrt{2}$

Câu 7. Một hộp chứa ba quả cầu trắng và hai quả cầu đen. Lấy ngẫu nhiên đồng thời hai quả. Xác suất để lấy được cả hai quả trắng là

- A. $\frac{2}{10}$. B. $\frac{3}{10}$. C. $\frac{2}{5}$. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 8. Tìm tập nghiệm S của phương trình $4^{x+\frac{1}{2}} - 5 \cdot 2^x + 2 = 0$.

- A. $S = \{-1; 1\}$. B. $S = \{-1\}$. C. $S = \{1\}$. D. $S = (-1; 1)$.

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a và $SA \perp (ABCD)$. Biết $SA = a\sqrt{2}$.

Tính góc giữa SC và $(ABCD)$.

- A. 60° B. 75° C. 45° D. 30°

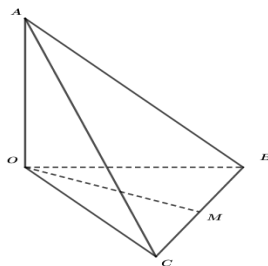
Câu 10. Hai người độc lập nhau ném bóng vào rổ. Mỗi người ném vào rổ của mình một quả bóng. Biết rằng xác suất ném bóng trúng vào rổ của từng người tương ứng là $\frac{1}{3}$ và $\frac{3}{7}$. Gọi A là biến cố "Cả hai cùng ném bóng trúng vào rổ". Khi đó xác suất của biến cố A là bao nhiêu

- A. $\frac{12}{35}$ B. $\frac{1}{5}$ C. $\frac{16}{21}$ D. $\frac{1}{7}$

Câu 11. Bất phương trình $\log_x (\log_3 (9^x - 72)) \leq 1$ có tập nghiệm là:

A. $S = [\log_3 \sqrt{73}; 2]$. B. $S = (\log_3 \sqrt{72}; 2]$. C. $S = (\log_3 \sqrt{73}; 2]$. D. $S = (-\infty; 2]$.

Câu 12. Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau và $OA = OB = OC$. Gọi M là trung điểm của BC (tham khảo hình vẽ bên dưới). Góc giữa hai đường thẳng OM và AB bằng



A. 45° B. 90° C. 30° D. 60°

PHẦN II. (4,0 điểm). Câu hỏi trắc nghiệm đúng sai (Thí sinh chọn đúng hoặc sai đối với mỗi ý trong câu)

Câu 1. Thâm niên giảng dạy của một số giáo viên trường THPT được ghi lại ở bảng sau:

Thâm niên (Số năm)	[1;5)	[5;10)	[10;15)	[15;20)	[20;25)
Số giáo viên	4	12	16	8	3

- a) Cỡ mẫu của mẫu số liệu bằng 50.
b) Số trung bình của mẫu ghép nhóm là 11,84
c) Nhóm chứa một của mẫu số liệu trên là nhóm [10;15).
d) Một của mẫu số liệu ghép nhóm bằng 11,74.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
---------	---------	---------	--------

Thâm niên (Số năm)	[1;5)	[5;10)	[10;15)	[15;20)	[20;25)
Giá trị đại diện	3	7,5	12,5	17,5	22,5
Số giáo viên	4	12	16	8	3

Ước lượng số trung bình của mẫu ghép là:

$$\bar{x} = \frac{3 \cdot 4 + 7,5 \cdot 12 + 12,5 \cdot 16 + 17,5 \cdot 8 + 22,5 \cdot 3}{50} = 11,84$$

Nhóm chứa một của mẫu số liệu trên là nhóm [10;15).

Do đó, $u_m = 10, n_{m-1} = 12, n_m = 16, n_{m+1} = 8, n_{m+1} - u_m = 15 - 10 = 5$.

$$M_o = 10 + \frac{16-12}{(16-12)+(16-8)} \cdot 5 = 11,66.$$

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = 9^x - 5 \cdot 3^x + 6$.

- e) Hàm số đã cho là hàm số mũ.
f) $f(x+1) = 9 \cdot 9^x - 15 \cdot 3^x + 6$.
g) Phương trình $f(x) = 0$ có hai nghiệm phân biệt.
h) Hàm số đã cho có giá trị nhỏ nhất bằng $-\frac{1}{4}$.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng
---------	---------	---------	---------

Hàm số đã cho là hàm mũ.

$$f(x) = 9^x - 5 \cdot 3^x + 6 \Rightarrow f(x+1) = 9^{x+1} - 5 \cdot 3^{x+1} + 6 = 9 \cdot 9^x - 15 \cdot 3^x + 6.$$

$$\text{Phương trình } f(x) = 9^x - 5 \cdot 3^x + 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 3^x = 2 \\ 3^x = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \log_3 2 \\ x = 1 \end{cases} \text{ (Hai nghiệm phân biệt).}$$

$$\text{Ta có } f(x) = 9^x - 5 \cdot 3^x + 6 = 9^x - 5 \cdot 3^x + \frac{25}{4} - \frac{1}{4} = \left(3^x - \frac{5}{2}\right)^2 - \frac{1}{4} \geq -\frac{1}{4}. \text{ Giá trị nhỏ nhất bằng } -\frac{1}{4}.$$

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , $SA = a\sqrt{2}$ và $SA \perp (ABC)$. Gọi M là trung điểm của BC và H là hình chiếu vuông góc của A lên SM .

e) Đường thẳng AH vuông góc với mặt phẳng (SBC) .

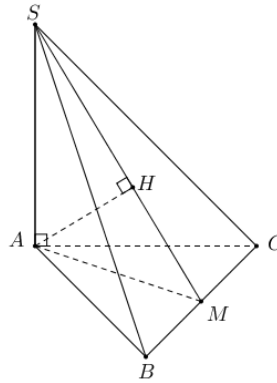
f) Đường thẳng SH là hình chiếu vuông góc của đường thẳng SA lên mặt phẳng (SBC) .

g) $AH = \frac{6a}{11}$.

h) $\cos(SA, (SBC)) = \frac{\sqrt{11}}{33}$.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Sai
---------	---------	--------	--------



i)

Gọi M là trung điểm của BC và H là hình chiếu vuông góc của A lên SM .

Ta có: $AH \perp SM$.

Mặt khác $BC \perp (SAM)$ nên $BC \perp AH$. Ta suy ra $AH \perp (SBC)$.

Nên SH là hình chiếu của SA lên mặt phẳng (SBC) .

Ta suy ra góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng (SBC) là góc $\alpha = \widehat{ASH}$.

Xét tam giác SAM vuông tại A ta

$$\text{có: } \frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AM^2} = \frac{1}{(a\sqrt{2})^2} + \frac{1}{\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2} = \frac{11}{6a^2} \Rightarrow AH^2 = \frac{6a^2}{11} \Rightarrow AH = \frac{a\sqrt{66}}{11}.$$

$$\text{Xét tam giác } SAH \text{ vuông tại } H \text{ ta có: } \sin \widehat{ASH} = \frac{AH}{SA} = \frac{\frac{a\sqrt{66}}{11}}{a\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{33}}{11}.$$

Câu 4. Trên một giá sách có 15 quyển sách, trong đó có 5 quyển văn nghệ. Lấy ngẫu nhiên từ đó ba quyển. Khi đó:

a) Xác suất để lấy ngẫu nhiên 3 quyển trong đó có 1 cuốn văn nghệ là: $\frac{45}{91}$.

b) Xác suất để lấy ngẫu nhiên 3 quyển trong đó có 2 cuốn văn nghệ là: $\frac{14}{91}$.

c) Xác suất để lấy ngẫu nhiên 3 quyển trong đó có 3 cuốn văn nghệ là: $\frac{2}{9}$.

d) Xác suất sao cho có ít nhất một quyển văn nghệ là: $\frac{67}{91}$.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
---------	--------	--------	---------

Xác suất để lấy ngẫu nhiên 3 quyển trong đó có 1 cuốn văn nghệ là: $\frac{C_5^1 \cdot C_{10}^2}{C_{15}^3} = \frac{45}{91}$.

Xác suất để lấy ngẫu nhiên 3 quyển trong đó có 2 cuốn văn nghệ là: $\frac{C_5^2 \cdot C_{10}^1}{C_{15}^3} = \frac{20}{91}$.

Xác suất để lấy ngẫu nhiên 3 quyển trong đó có 3 cuốn văn nghệ là: $\frac{C_5^3}{C_{15}^3} = \frac{2}{91}$.

Vậy xác suất để lấy ngẫu nhiên 3 quyển trong đó có ít nhất 1 cuốn văn nghệ là:

$$P = \frac{2}{91} + \frac{45}{91} + \frac{20}{91} = \frac{67}{91}$$

PHẦN III. (3,0 điểm). Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn (Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6).

Câu 1. Nếu D_0 là chênh lệch nhiệt độ ban đầu giữa một vật M và các vật xung quanh, và nếu các vật xung quanh có nhiệt độ T_s , thì nhiệt độ của vật M tại thời điểm t được mô hình hóa bởi hàm số:

$$T(t) = T_s + D_0 \cdot e^{-kt} \quad (1) \quad (\text{trong đó } k \text{ là hằng số dương phụ thuộc vào vật } M).$$

Một con gà tây nướng được lấy từ lò nướng khi nhiệt độ của nó đã đạt đến $195^\circ F$ và được đặt trên một bàn trong một căn phòng có nhiệt độ là $65^\circ F$. Nếu nhiệt độ của gà tây là $150^\circ F$ sau nửa giờ, nhiệt độ của nó sau 60 phút là bao nhiêu?

Trả lời: $\approx 121^\circ F$

Lời giải

Ta có $T_s = 65$ và độ chênh lệch nhiệt độ là $D_0 = 195 - 65 = 130$

Sau nửa giờ ($t = 0,5$) thì nhiệt độ của gà là $T = 150$.

$$\text{Áp dụng công thức (1): } 150 = 65 + 130 \cdot e^{-k(0,5)} \Leftrightarrow e^{-k} = \left(\frac{17}{26}\right)^2.$$

$$\text{Vậy } T(t) = 65 + 130 \cdot \left(\frac{17}{26}\right)^{2t}.$$

$$\text{Suy ra nhiệt độ của gà sau 60 phút } (t = 1 \text{ giờ}) \text{ là } 65 + 130 \cdot \left(\frac{17}{26}\right)^{2,1} \approx 121^\circ F.$$

Câu 2. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của m để phương trình sau có hai nghiệm thực phân biệt.

$$16^x - m \cdot 4^{x+1} + 5m^2 - 45 = 0$$

Hỏi S có bao nhiêu phần tử?

Lời giải

Trả lời 3.

Đặt $t = 4^x, (t > 0)$. Phương trình trở thành: $t^2 - 4mt + 5m^2 - 45 = 0$ (1).

Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $t > 0$.

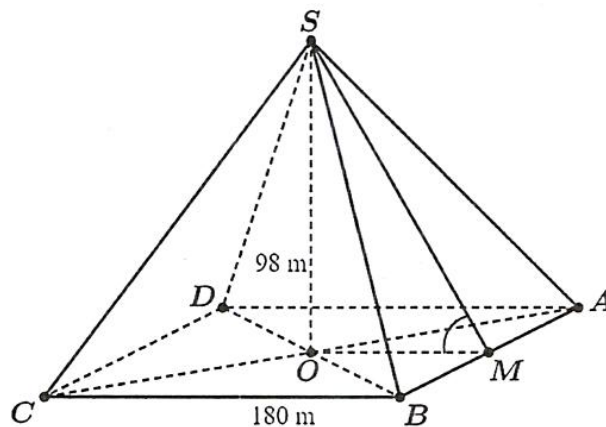
$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ P > 0 \\ S > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -m^2 + 45 > 0 \\ 5m^2 - 45 > 0 \\ 4m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3\sqrt{5} < m < 3\sqrt{5} \\ m < -3 \vee m > 3 \\ m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow 3 < m < 3\sqrt{5}.$$

Vì m nguyên nên $m \in \{4; 5; 6\}$. Vậy S có 3 phần tử.

Câu 3. Kim tự tháp Memphis tại bang Tennessee (Mỹ) có dạng hình chóp tứ giác đều với chiều cao $98m$ và cạnh đáy $180m$. Tính sin của góc nhị diện tạo bởi mặt bên và mặt đáy của kim tự tháp đó.

Trả lời: $\approx 47,44^\circ$

Lời giải



Xét hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có chiều cao $98m$ và cạnh đáy $180m$.

Gọi O là tâm hình vuông $ABCD$ thì $SO \perp (ABCD) \Rightarrow SO \perp AB$. (1)

Gọi M là trung điểm AB thì OM là đường trung bình của tam giác ABC , suy ra $OM = \frac{BC}{2} = 90(m)$ và

$OM \perp AB$. (2)

Từ (1) và (2) suy ra $\widehat{SMO}$ là góc phẳng nhị diện $[(SAB), AB, (ABCD)]$ với

$$\tan \widehat{SMO} = \frac{SO}{OM} = \frac{98}{90} = \frac{49}{45} \Rightarrow \widehat{SMO} \approx 47,44^\circ.$$

Vậy góc nhị diện tạo bởi mặt bên và mặt đáy của kim tự tháp xấp xỉ $47,44$.

Câu 4. Người ta tiến hành phỏng vấn 50 người về phim chiếu rạp Lật mặt 6 của Lý Hải. Người điều tra yêu cầu cho điểm phim theo thang điểm 100. Kết quả được trình bày trong bảng phân bố tần số ghép lớp sau đây:

Số điểm	[50;60)	[60;70)	[70;80)	[80;90)	[90;100)
Số người	4	7	9	18	12

Hãy ước lượng số trung bình và một của mẫu số liệu ghép nhóm ở trên.

Trả lời: $80,4$ và $M_o = 80,6$

Lời giải

Số điểm	[50;60)	[60;70)	[70;80)	[80;90)	[90;100)
Giá trị đại diện	55	65	75	85	95
Số người	4	7	9	18	12

+) Điểm trung bình đánh giá phim Lật Mặt 6 bằng:

$$\frac{55.4 + 65.7 + 75.9 + 85.18 + 95.12}{50} = 80,4$$

+) Nhóm chứa một của mẫu số liệu trên là $[80;90)$

$$\text{Do đó: } u_m = 80; n_{m-1} = 9; n_{m+1} = 12; u_{m+1} - u_m = 90 - 80 = 10$$

$$\text{Một của mẫu số liệu ghép nhóm là: } M_o = 80 + \frac{18-9}{(18-9)+(18-12)} \cdot 10 = 80,6.$$

Câu 5. Cho hình chóp $SABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và B . $AB = BC = a, AD = 2a$. Biết SA vuông góc với đáy $(ABCD)$ và $SA = a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm SB, CD . Tính sin góc giữa đường thẳng MN và mặt phẳng (SAC)

Trả lời $\sin \alpha = \frac{3\sqrt{5}}{10}$

Lời giải

PHẦN I. (3,0 điểm). Câu hỏi trắc nghiệm nhiều lựa chọn (Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn 1 phương án).

Câu 1. Cho $a > 1$. Mệnh đề nào sau đây là đúng ?

- A. $a^{-\sqrt{3}} > \frac{1}{a^{\sqrt{5}}}$ B. $a^{\frac{1}{3}} > \sqrt{a}$ C. $\frac{1}{a^{2016}} < \frac{1}{a^{2017}}$ D. $\frac{\sqrt[3]{a^2}}{a} > 1$

Câu 2. Cho $a > 0$ và $a \neq 1$, x và y là hai số dương. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A. $\log_a \frac{x}{y} = \frac{\log_a x}{\log_a y}$ B. $\log_a \frac{1}{x} = \frac{1}{\log_a x}$
C. $\log_a (x + y) = \log_a x + \log_a y$ D. $\log_b x = \log_b a \cdot \log_a x$

Câu 3. Tập nghiệm của bất phương trình $3^x \cdot 2^{x+1} \geq 72$ là:

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

Câu 4. Cho tứ diện $ABCD$ có hai cặp cạnh đối vuông góc. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào đúng?

- A. Tứ diện có ít nhất một mặt là tam giác nhọn.
B. Tứ diện có ít nhất hai mặt là tam giác nhọn.
C. Tứ diện có ít nhất ba mặt là tam giác nhọn.
D. Tứ diện có cả bốn mặt là tam giác nhọn.

Câu 5. Chiều dài của các mẫu lá cây (đơn vị mm) thu thập được trong tiết thực hành môn Sinh học của học sinh ở lớp 11A được cho trong bảng sau:

Chiều dài	$[40,5; 45,5)$	$[45,5; 50,5)$	$[50,5; 55,5)$	$[55,5; 60,5)$	$[60,5; 65,5)$	$[65,5; 70,5)$
Số lá	10	7	16	4	2	3

Chiều dài mẫu lá cây xuất hiện nhiều lần nhất thuộc nhóm nào?

- A. $[40,5; 45,5)$ B. $[45,5; 50,5)$ C. $[50,5; 55,5)$ D. $[55,5; 60,5)$

Câu 6. Cho $P(A) = \frac{1}{4}$, $P(A \cup B) = \frac{1}{2}$. Biết A, B là hai biến cố xung khắc. Khi đó

- A. $P(B) = \frac{1}{3}$ B. $P(B) = \frac{1}{8}$ C. $P(B) = \frac{3}{4}$ D. $P(B) = \frac{1}{4}$

Câu 7. Cho tứ diện S.ABC có tam giác ABC vuông tại B và SA vuông góc với mặt phẳng (ABC). Gọi AH là đường cao của tam giác SAB. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai ?

- A. $SA \perp BC$ B. $AH \perp SC$ C. $AH \perp BC$ D. $AB \perp SC$

Câu 8. Nếu đặt $t = \lg x$ thì phương trình $\frac{1}{4 - \lg x} + \frac{2}{2 + \lg x} = 1$ trở thành phương trình nào?

- A. $t^2 + 2t + 3 = 0$. B. $t^2 - 3t + 2 = 0$. C. $t^2 - 2t + 3 = 0$. D. $t^2 + 3t + 2 = 0$.

Câu 9. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a . Cạnh $SA = a\sqrt{3}$ và vuông góc với đáy. Góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng đáy bằng?

- A. 30° . B. 90° . C. 45° . D. 60° .

Câu 10. Biết $a = \log_2 5$, $b = \log_3 5$. Khi đó giá trị của $\log_6 5$ được tính theo a, b là :

- A. $\frac{ab}{a+b}$. B. $\frac{1}{a+b}$. C. $a+b$. D. $a^2 + b^2$.

Câu 11. Một chiếc máy có hai động cơ I và II hoạt động độc lập với nhau. Xác suất để hai động cơ chạy tốt lần lượt là 0,8 và 0,7. Xác suất để có ít nhất một động cơ chạy tốt là

- A. 0,06 B. 0,94 C. 0,56 D. 0,875

Câu 12. Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác cân tại A, M là trung điểm AB, N là trung điểm AC, $(SM) \perp (ABC)$, $(SBN) \perp (ABC)$, G là trọng tâm tam giác ABC, I là trung điểm BC. Khẳng định nào sau đây đúng ?

- A. $(SIN) \perp (SMC)$ B. $(SAC) \perp (SBN)$ C. $(SIM) \perp (SBN)$ D. $(SMN) \perp (SAI)$

PHẦN II. (4,0 điểm). Câu hỏi trắc nghiệm đúng sai (Thí sinh chọn đúng hoặc sai đối với mỗi ý trong câu)

Câu 1. Cho phương trình $\left(\frac{3}{2}\right)^{x-5} = \left(\frac{2}{3}\right)^{x+3}$. Biết phương trình có 1 nghiệm là $x = a$. Khi đó:

- e) $a > 0$.
 f) Ba số $a, 2, 3$ tạo thành cấp số cộng với công sai bằng $d = 1$.
 g) $\lim_{x \rightarrow a} (x^2 + 2x + 5) = 7$.
 h) Phương trình $x^2 + x + a = 0$ vô nghiệm.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
---------	---------	--------	---------

$$a) \left(\frac{3}{2}\right)^{x-5} = \left(\frac{2}{3}\right)^{x+3} \Leftrightarrow \left(\frac{3}{2}\right)^{x-5} = \left(\frac{3}{2}\right)^{-x-3} \Leftrightarrow x-5 = -x-3 \Leftrightarrow x = 1.$$

Vậy phương trình có nghiệm là $x = 1$.

b) Ba số $a, 2, 3$ tạo thành cấp số cộng với công sai bằng $d = 1$

$$c) \lim_{x \rightarrow 1} (x^2 + 2x + 5) = 8$$

$$d) x^2 + x + 1 > 0, \forall x$$

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi H, K theo thứ tự là hình chiếu của A trên các cạnh SB, SD . Khi đó:

- e) Tam giác SBC vuông.
 f) Tam giác SCD vuông.
 g) $SC \perp (AHK)$.
 h) $HK \perp SC$.

Lời giải

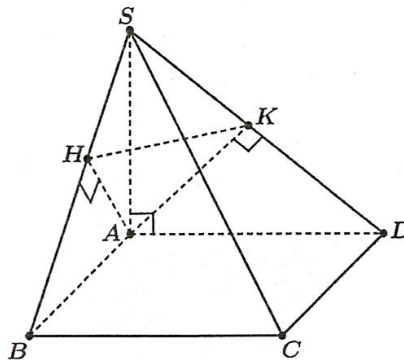
a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng
---------	---------	---------	---------

$$\text{Ta có: } \begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA (\text{do } SA \perp (ABCD)) \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB).$$

$$\text{Vì } \begin{cases} BC \perp (SAB) \\ SB \subset (SAB) \end{cases} \Rightarrow BC \perp SB \text{ hay } \triangle SBC \text{ vuông tại } B.$$

$$\text{Ta có: } \begin{cases} CD \perp AD \\ CD \perp SA (\text{do } SA \perp (ABCD)) \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SAD).$$

$$\text{Vì } \begin{cases} CD \perp (SAD) \\ SD \subset (SAD) \end{cases} \Rightarrow CD \perp SD \text{ hay } \triangle SCD \text{ vuông tại } D.$$



$$\text{Ta có: } \begin{cases} AH \perp SB \\ AH \perp BC (\text{do } BC \perp (SAB)) \end{cases} \Rightarrow AH \perp (SBC) \Rightarrow AH \perp SC. (1)$$

$$\text{Tương tự: } \begin{cases} AK \perp SD \\ AK \perp CD (\text{do } CD \perp (SAD)) \end{cases} \Rightarrow AK \perp (SCD) \Rightarrow AK \perp SC. (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra $SC \perp (AHK)$, mà $HK \subset (AHK)$ nên $HK \perp SC$.

Câu 3. Hãy tìm các tứ phân vị của mẫu số liệu được cho dưới dạng bảng tần số ghép nhóm sau:

Nhóm	[0; 2)	[2; 4)	[4; 6)	[6; 8)	[8; 10)
Tần số	3	8	12	12	4

e) Cỡ mẫu của mẫu số liệu là $n = 38$.

f) Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm là: $Q_1 \approx 2,69$.

g) Tứ phân vị thứ hai của mẫu số liệu ghép nhóm là: $Q_2 \approx 5,42$.

h) Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm là: $Q_3 = 7,04$.

Lời giải

a) Sai	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
--------	--------	---------	---------

Cỡ mẫu của mẫu số liệu là $n = 3 + 8 + 12 + 12 + 4 = 39$.

Gọi $x_1, x_2, \dots, x_{39}$ là mẫu số liệu được sắp xếp theo thứ tự không giảm.

Trung vị của mẫu số liệu này là $x_{20} \in [4; 6)$.

Ta có: $n_m = 12; C_2 = 3 + 8 = 11; u_m = 4; u_{m+1} = 6$.

Tứ phân vị thứ hai chính là trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$Q_2 = M_e = 4 + \frac{\frac{39}{2} - 11}{12} (6 - 4) = \frac{65}{12} \approx 5,42.$$

Xét nửa mẫu số liệu bên trái $x_1, x_2, \dots, x_{19}$ có trung vị $x_{10} \in [2; 4)$.

Ta có: $n_i = 8; C_1 = 3; x_i = 2; x_{i+1} = 4$. Suy ra tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu là:

$$Q_1 = 2 + \frac{\frac{39}{2} - 3}{8} (4 - 2) = \frac{59}{16} \approx 3,69.$$

Xét nửa mẫu số liệu bên phải $x_{21}, x_{22}, \dots, x_{39}$ có trung vị $x_{30} \in [6; 8)$.

Ta có: $n_j = 12; C_3 = 3 + 8 + 12 = 23; x_j = 6; x_{j+1} = 8$.

$$\text{Suy ra tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu là: } Q_3 = 6 + \frac{\frac{3 \cdot 39}{2} - 23}{12} (8 - 6) = \frac{169}{24} \approx 7,04.$$

Vậy các tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là: $Q_1 \approx 3,69; Q_2 = 5,42; Q_3 = 7,04$.

Câu 4. Một hộp đựng 30 tấm thẻ có đánh số từ 1 đến 30, hai tấm thẻ khác nhau đánh hai số khác nhau. Lấy ngẫu nhiên một tấm thẻ từ hộp, khi đó xác suất để lấy được:

e) Thẻ đánh số chia hết cho 3 bằng: $\frac{1}{3}$.

f) Thẻ đánh số chia hết cho 4 bằng: $\frac{11}{30}$

g) Thẻ đánh số chia hết cho 3 và chia hết cho 4 bằng: $\frac{1}{15}$

h) Thẻ đánh số chia hết cho 3 hoặc 4 bằng: $\frac{1}{2}$

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
---------	--------	---------	---------

a) Gọi A là biến cố: "Lấy được thẻ đánh số chia hết cho 3". Suy ra $n(A) = 10$ và $P(A) = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}$

b) Gọi B là biến cố "Lấy được thẻ đánh số chia hết cho 4". Suy ra $n(B) = 7$ và $P(B) = \frac{7}{30}$.

c) Ta có AB là biến cố: "Lấy được thẻ đánh số chia hết cho 3 và chia hết cho 4". Suy ra $AB = \{12; 24\}, n(AB) = 2$ và $P(AB) = \frac{2}{30} = \frac{1}{15}$.

d) Xác suất để lấy được thẻ đánh số chia hết cho 3 hoặc 4 là:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB) = \frac{1}{3} + \frac{7}{30} - \frac{1}{15} = \frac{1}{2}$$

PHẦN III. (3,0 điểm). Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn (Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6).

Câu 1. Tìm tập xác định của hàm số $f(x) = (x^2 - 2mx + 2m^2 - m + 1)^{\frac{1}{3}}$ tùy theo giá trị tham số m .

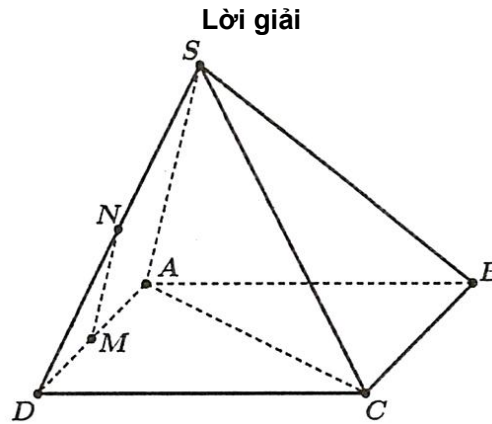
Trả lời: $\mathbb{R}$

$$x^2 - 2mx + 2m^2 - m + 1 = (x^2 - 2mx + m^2) + m^2 - m + 1 = (x - m)^2 + \left(m - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} > 0, \forall x, m.$$

Hàm số luôn luôn xác định, tập xác định $\mathbb{R}$.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $a\sqrt{2}$, biết $SA = a$, $SC = a\sqrt{3}$. Gọi M, N theo thứ tự là trung điểm các cạnh AD, SD . Tìm cosin góc của hai đường thẳng MN và SC .

Trả lời: 0



Vì MN là đường trung bình của tam giác SAD nên $MN \parallel SA \Rightarrow (MN, SC) = (SA, SC)$.

Tam giác ABC vuông tại B có:

$$\begin{aligned} AC &= \sqrt{AB^2 + BC^2} \\ &= \sqrt{(a\sqrt{2})^2 + (a\sqrt{2})^2} = 2a. \end{aligned}$$

Xét tam giác SAC , ta có:

$$SA^2 + SC^2 = AC^2 \left(\text{do } a^2 + (a\sqrt{3})^2 = (2a)^2 \right)$$

Suy ra tam giác SAC vuông tại S .

Vậy $(MN, SC) = (SA, SC) = 90^\circ$ hay $MN \perp SC$. Khi đó $\cos 90^\circ = 0$.

Câu 3. Cho $a, b, x > 0$; $a > b$ và $b, x \neq 1$ thỏa mãn $\log_x \frac{a+2b}{3} = \log_x \sqrt{a} + \frac{1}{\log_b x^2}$.

Tính giá trị của biểu thức $P = \frac{2a^2 + 3ab + b^2}{(a+2b)^2}$.

Trả lời $\frac{5}{4}$.

Lời giải

$$\log_x \frac{a+2b}{3} = \log_x \sqrt{a} + \frac{1}{\log_b x^2} \Leftrightarrow \log_x \frac{a+2b}{3} = \log_x \sqrt{a} + \log_x \sqrt{b}$$

$$\Leftrightarrow a+2b = 3\sqrt{ab} \Leftrightarrow a^2 - 5ab + 4b^2 = 0 \Leftrightarrow (a-b)(a-4b) = 0 \Leftrightarrow a = 4b \text{ (do } a > b \text{)}.$$

$$P = \frac{2a^2 + 3ab + b^2}{(a+2b)^2} = \frac{32b^2 + 12b^2 + b^2}{36b^2} = \frac{5}{4}.$$

Câu 4. Người ta thăm dò một số lượng người hâm mộ bóng đá tại một thành phố, nơi có hai đội bóng đá X và Y cùng thi đấu giải vô địch quốc gia. Biết rằng số lượng người hâm mộ đội bóng đá X là 22%, số lượng

người hâm mộ đội bóng đá Y là 39%, trong số đó có 7% người nói rằng họ hâm mộ cả hai đội bóng trên. Chọn ngẫu nhiên một người hâm mộ trong số những người được hỏi, tính xác suất để chọn được người không hâm mộ đội nào trong hai đội bóng đá X và Y .

Trả lời: 0,46

Lời giải

Gọi A là biến cố: "Chọn được một người hâm mộ đội bóng đá X ", gọi B là biến cố: "Chọn được một người hâm mộ đội bóng đá Y ".

Khi đó $P(A) = \frac{22}{100} = 0,22$, $P(B) = \frac{39}{100} = 0,39$, $P(AB) = \frac{7}{100} = 0,07$.

Suy ra: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB) = 0,22 + 0,39 - 0,07 = 0,54$.

Xác suất để chọn được người không hâm mộ đội nào trong hai đội bóng đá X và Y là:

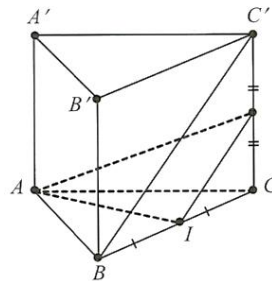
$$P(\overline{A \cup B}) = 1 - P(A \cup B) = 1 - 0,54 = 0,46.$$

Câu 5. Cho hình lăng trụ $ABC \cdot A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a , $A'A \perp (ABC)$ và $A'A = 2a$.

Gọi I là trung điểm BC . Tính góc giữa hai đường thẳng AI và BC' .

Trả lời: $(AI, BC') = 90^\circ$

Lời giải



Gọi M là trung điểm CC' .

Ta có: $IM \parallel BC' \Rightarrow (AI, BC') = (AI, IM)$

Ta có: $AI = \frac{a\sqrt{3}}{2}$; $IM = \frac{1}{2}BC' = \frac{1}{2}\sqrt{a^2 + (2a)^2} = \frac{\sqrt{5}}{2}a$; $AM = \sqrt{a^2 + a^2} = \sqrt{2}a$

Xét $\triangle AIM$ có: $AM^2 = AI^2 + IM^2$ nên $\triangle AIM$ vuông tại I . Vậy $(AI, BC') = 90^\circ$

Câu 6. Người ta ghi chép lại trọng lượng (gam) một loại cá rô được nuôi trong ao theo một chế độ đặc biệt sau 6 tháng, họ có bảng tần số ghép nhóm sau:

Trọng lượng	[60; 70)	[70; 80)	[80; 90)	[90; 100)	[100; 110)	[110; 120)
Số cá	13	24	55	61	31	16

Tìm trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho.

Trả lời: $\approx 91,31(g)$

Lời giải

Cỡ mẫu của mẫu số liệu là $n = 13 + 24 + 55 + 61 + 31 + 16 = 200$.

Gọi $x_1, x_2, \dots, x_{200}$ là mẫu số liệu được sắp xếp theo thứ tự không giảm.

Trung vị của mẫu số liệu này là $\frac{x_{100} + x_{101}}{2} \in [90; 100)$.

Ta có: $n_m = 61$; $C = 13 + 24 + 55 = 92$; $u_m = 90$; $u_{m+1} = 100$.

Trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$M_e = 90 + \frac{\frac{200}{2} - 92}{61} (100 - 90) = \frac{5570}{61} \approx 91,31(g)$$

HẾT

THỬ SỨC TRƯỚC KỲ THI CHẤT LƯỢNG GIỮA HỌC KỲ II
MÔN THI: TOÁN 11 [ĐỀ 3]
CẤU TRÚC TRẮC NGHIỆM MỚI

Thời gian làm bài: 90 phút; không kể thời gian phát đề.

PHẦN I. (3,0 điểm). Câu hỏi trắc nghiệm nhiều lựa chọn (Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn 1 phương án).

Câu 1. Tập xác định của hàm số $y = 8^x$ là

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

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$. Tìm mệnh đề sai trong các mệnh đề dưới đây.

- A. $SA \perp SB$. B. $SA \perp CD$. C. $SA \perp BD$. D. $SA \perp BC$.

Câu 3. Điều tra về chiều cao của học sinh khối lớp 11, ta được mẫu số liệu sau:

Chiều cao (cm)	Số học sinh
[150;152)	5
[152;154)	18
[154;156)	40
[156;158)	26
[158;160)	8
[160;162)	3
Tổng	$N = 100$

Mẫu số liệu ghép nhóm đã cho có tất cả bao nhiêu nhóm?

- A. 5. B. 6. C. 7. D. 12.

Câu 4. Cho a, b, c là các số thực dương và $a, b \neq 1$. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. $\log_a b \cdot \log_b a = 1$. B. $\log_a c = -\log_c a$.
C. $\log_a c = \frac{\log_b c}{\log_b a}$. D. $\log_a c = \log_a b \cdot \log_b c$.

Câu 5. Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào đúng?

- A. Cho hai đường thẳng a, b song song với nhau. Một đường thẳng c vuông góc với a thì c vuông góc với mọi đường thẳng nằm trong mặt phẳng (a, b) .
B. Cho ba đường thẳng a, b, c vuông góc với nhau từng đôi một. Nếu có một đường thẳng d vuông góc với a thì d song song với b hoặc c .
C. Nếu đường thẳng a vuông góc với đường thẳng b và đường thẳng b vuông góc với đường thẳng c thì đường thẳng a vuông góc với đường thẳng c .
D. Nếu đường thẳng a vuông góc với đường thẳng b và đường thẳng b song song với đường thẳng c thì đường thẳng a vuông góc với đường thẳng c .

Câu 6. Có hai xạ thủ bắn tên. Gọi M, N lần lượt là các biến cố “Xạ thủ thứ nhất bắn trúng” và “Xạ thủ thứ hai bắn trúng”. Xác suất bắn trúng của hai xạ thủ lần lượt là 0,6 và 0,8. Xác suất của biến cố “Chỉ có một xạ thủ bắn trúng” là

- A. 0,92 B. 0,44 C. 0,48 D. 0,12

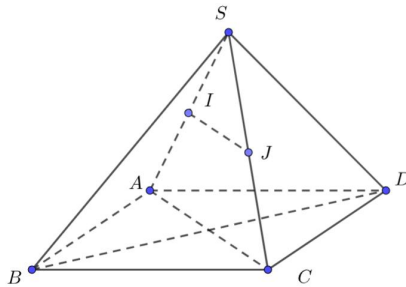
Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(4x) < 3$ là:

- A. $(0; 2)$ B. $(-\infty; 2)$ C. $(2; +\infty)$ D. $(0; +\infty)$

Câu 8. Hai biến cố A, B độc lập thỏa mãn $P(A) = 0,5$; $P(A \cap B) = 0,2$. Xác suất $P(A \cup B)$ bằng

- A. 0,3 B. 0,5 C. 0,56 D. 0,7

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a ; $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Gọi I và J lần lượt là trung điểm của SA và SC . Tính góc giữa hai đường thẳng IJ và BD



- A. 90° . B. 60° . C. $\arctan \frac{1}{3}$. D. 45° .

Câu 10. Một nhóm học sinh gồm 10 học sinh nam và 5 học sinh nữ. Giáo viên chọn ngẫu nhiên một học sinh đi lên bảng làm bài tập. Tính xác suất chọn được một học sinh nữ?

- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{1}{10}$. C. $\frac{1}{5}$. D. $\frac{1}{3}$.

Câu 11. Cho phương trình $\log_2^2(2x) - (m+2)\log_2 x + m - 2 = 0$ (m là tham số thực). Tập hợp tất cả các giá trị của m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt thuộc đoạn $[1; 2]$ là

- A. $(1; 2)$. B. $[1; 2]$. C. $[1; 2)$. D. $[2; +\infty)$.

Câu 12. Người ta thả một lá bèo vào một hồ nước. Kinh nghiệm cho thấy sau 18 giờ, bèo sẽ sinh sôi kín cả mặt hồ. Biết rằng sau 5 giờ, lượng lá bèo tăng gấp 4 lần lượng lá bèo trước đó và tốc độ tăng không đổi. Hỏi sau mấy giờ thì số lá bèo phủ kín 25% diện tích mặt hồ?

- A. 10 giờ B. 9 giờ C. 8 giờ D. 13 giờ

PHẦN II. (4,0 điểm). Câu trắc nghiệm đúng sai (Thí sinh chọn đúng hoặc sai đối với mỗi ý trong câu)

Câu 1. Cho mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Điểm số môn Toán	$[0; 2)$	$[2; 4)$	$[4; 6)$	$[6; 8)$	$[8; 10)$
Số học sinh đạt được	1	6	12	14	8

- e) Cỡ mẫu của mẫu số liệu bằng 40.
f) Giá trị đại diện nhóm $[2; 4)$ bằng 3.
g) Độ dài nhóm $[6; 8)$ bằng 3.
h) Độ dài nhóm $[8; 10)$ bằng 2

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
--------	---------	--------	---------

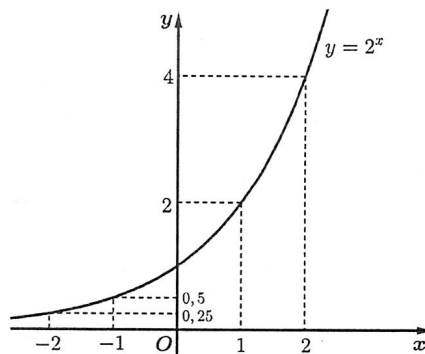
Cỡ mẫu của mẫu số liệu là $n = 1 + 6 + 12 + 14 + 8 = 41$.

Giá trị đại diện và độ dài mỗi nhóm được thể hiện ở bảng sau:

Điểm số môn Toán	$[0; 2)$	$[2; 4)$	$[4; 6)$	$[6; 8)$	$[8; 10)$
Giá trị đại diện	1	3	5	7	9
Độ dài mỗi nhóm	2	2	2	2	2

Câu 2. Cho hàm số $y = 2^x$

- e) Hàm số có tập xác định $D = \mathbb{R}$.
f) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
g) Đồ thị hàm số cắt đồ thị hàm số $y = 5^x$ tại một điểm duy nhất.
h) Đồ thị hàm số có hình sau bên:



Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
---------	--------	---------	---------

Hàm số có tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$

Hai đồ thị cắt nhau suy ra $2^x = 5^x \Leftrightarrow \left(\frac{2}{5}\right)^x = 1 \Leftrightarrow x = 0$.

Câu 3. Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau. Gọi OK là đường cao của tam giác OBC và OH là đường cao của tam giác OAK . Khi đó:

a) $OA \perp (OBC)$.

b) $OB \perp (OAC)$.

c) Các cạnh đối nhau trong tứ diện $OABC$ thì vuông góc với nhau.

d) OH không vuông góc với mặt phẳng (ABC) .

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
---------	---------	---------	--------

Ta có:

$$\begin{cases} OA \perp OB \\ OA \perp OC \end{cases} \Rightarrow OA \perp (OBC);$$

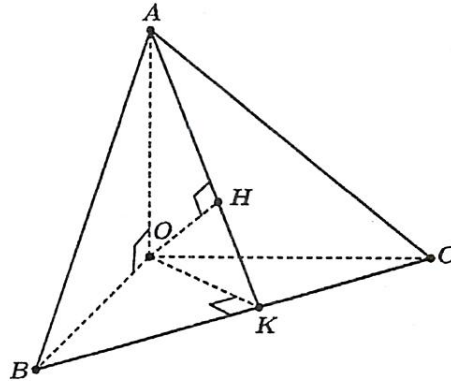
$$\begin{cases} OB \perp OA \\ OB \perp OC \end{cases} \Rightarrow OB \perp (OAC);$$

Vì $OA \perp (OBC)$ mà $BC \subset (OBC) \Rightarrow OA \perp BC$.

Vì $OB \perp (OAC)$ mà $AC \subset (OAC) \Rightarrow OB \perp AC$.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} OC \perp OA \\ OC \perp OB \end{cases} \Rightarrow OC \perp (OAB), \text{ mà } AB \subset (OAB) \Rightarrow OC \perp AB.$$

Vậy các cặp cạnh đối nhau của tứ diện $OABC$ vuông góc với nhau.



$$\text{Ta có: } \begin{cases} BC \perp OK \\ BC \perp OA (\text{do } OA \perp (OBC)) \end{cases} \Rightarrow BC \perp (OAK);$$

mà $OH \subset (OAK) \Rightarrow OH \perp BC$.

$$\text{Khi đó: } \begin{cases} OH \perp AK \\ OH \perp BC \\ AK \cap BC = K \\ AK, BC \subset (ABC) \end{cases} \Rightarrow OH \perp (ABC).$$

Câu 4. Một người vừa gieo một con xúc xắc để ghi lại số chấm xuất hiện, sau đó người này tiếp tục chọn ngẫu nhiên một lá bài từ bộ bài 52 lá. Tính xác suất để :

a) Gọi A là biến cố: "Số chấm của xúc xắc lớn nhất", khi đó: $P(A) = \frac{1}{6}$.

b) Gọi B là biến cố: "Chọn được một lá bài tây", khi đó: $P(B) = \frac{3}{13}$.

c) Xác suất để số chấm trên con xúc xắc là lớn nhất và chọn được một lá bài tây bằng: $\frac{1}{26}$

d) Xác suất để số chấm trên con xúc xắc và số của lá bài là giống nhau bằng: $\frac{1}{16}$

Hướng dẫn giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
---------	---------	---------	--------

Gọi A là biến cố: "Số chấm của xúc xắc lớn nhất", B là biến cố: "Chọn được một lá bài tây". Dễ thấy A, B là hai biến cố độc lập.

Ta có: $A = \{6\} \Rightarrow n(A) = 1 \Rightarrow P(A) = \frac{1}{6}$.

Ta biết bộ bài 52 lá thì có 12 lá bài tây, nên xác suất chọn được một lá bài tây là $P(B) = \frac{12}{52} = \frac{3}{13}$.

Suy ra $P(AB) = P(A) \cdot P(B) = \frac{1}{6} \cdot \frac{3}{13} = \frac{1}{26}$.

Để thu được số chấm trên con xúc xắc và số của lá bài giống nhau thì ta có 6 cách để có được số chấm một con xúc xắc, ứng với mỗi cách đó thì có đúng 4 cách tìm được lá bài thỏa mãn.

Việc gieo xúc xắc và rút ngẫu nhiên lá bài là độc lập.

Gọi X là biến cố cần tính xác suất, ta có: $P(X) = \frac{6}{6} \cdot \frac{4}{52} = \frac{1}{13}$.

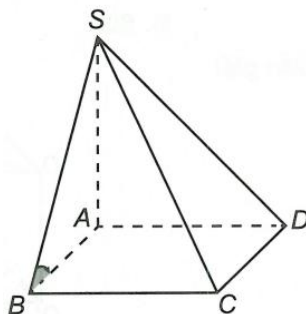
PHẦN III. (3,0 điểm). Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $2a$, cạnh bên SA vuông góc mặt đáy và $SA = a$.

Gọi φ là góc tạo bởi SB và mặt phẳng $(ABCD)$. Xác định $\cot \varphi$.

Trả lời: 2

Lời giải.



Ta có $SB \cap (ABCD) = \{B\}$.

Trên SB chọn điểm S . Ta có $SA \perp (ABCD)$ nên A là hình chiếu của S lên $(ABCD)$.

Suy ra $\widehat{(SB, (ABCD))} = \widehat{(SB, BA)} = \widehat{SBA}$.

Vậy $\cot \varphi = \frac{AB}{SA} = \frac{2a}{a} = 2$.

Câu 2. Đầu mỗi tháng anh A gửi vào ngân hàng 3 triệu đồng với lãi suất kép là 0,6% mỗi tháng. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu tháng (khi ngân hàng đã tính lãi) thì anh A có được số tiền cả lãi và gốc nhiều hơn 100 triệu, biết lãi suất không đổi trong qua trình gửi.

Trả lời 31 tháng.

Lời giải

+ Đặt $a = 1 + r$ và M . Trong đó M là số tiền gộp vào hàng tháng, r là lãi suất hàng tháng.

Tiền gốc và lãi anh A nhận trong tháng thứ nhất là: $T_1 = M + M \cdot r = M \cdot a$.

Tiền gốc và lãi anh A nhận trong tháng thứ hai là: $T_2 = M \cdot a + M + (M \cdot a + M) \cdot r = Ma^2 + Ma$

...

Tương tự tiền gốc và lãi anh A nhận trong tháng thứ n là:

$$T_n = Ma^n + Ma^{n-1} + \dots + Ma = Ma(a^{n-1} + a^{n-2} + \dots + 1) = Ma \cdot \frac{a^n - 1}{a - 1} = \frac{M}{r} (1 + r) [(1 + r)^n - 1]$$

+ Sau tháng thứ n anh A gửi vào ngân hàng 3 triệu đồng với lãi suất kép là 0,6% mỗi tháng và nhận được số

tiền nhiều hơn 100 triệu, khi đó ta có:

$$\frac{3}{0,6\%} \left[(1 + 0,6\%)^n - 1 \right] (1 + 0,6\%) > 100 \Leftrightarrow n > 30,3$$

Vậy sau ít nhất 31 tháng thì anh A mới có được số tiền nhiều hơn 100 triệu.

Câu 3. Xét $(a; b)$ là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $2e^{2x} - 8e^x - m = 0$ có đúng hai nghiệm thuộc khoảng $(0; \ln 5)$. Tính giá trị của tổng $a + b$.

Trả lời – 14.

Đặt $t = e^x$. Khi đó $x \in (0; \ln 5) \Leftrightarrow t \in (e^0; e^{\ln 5})$ hay là $t \in (1; 5)$.

Phương trình đã cho trở thành $2t^2 - 8t = m$, với $t \in (1; 5)$.

Vì với mỗi giá trị của $t \in (1; 5)$ ta có một và chỉ một giá trị tương ứng của $x \in (0; \ln 5)$. Do đó, yêu cầu bài toán xảy ra khi và chỉ khi phương trình $2t^2 - 8t = m$ có hai nghiệm t phân biệt thuộc khoảng $(1; 5)$.

Xét bảng biến thiên của hàm số $f(t) = 2t^2 - 8t$ trên đoạn $[1; 5]$:

$$f(1) = -6; f(2) = -8; f(5) = 10$$

Dựa vào bảng trên ta thấy, phương trình $2t^2 - 8t = m$ có hai nghiệm t phân biệt thuộc khoảng $(1; 5)$ khi và chỉ khi $-8 < m < -6$.

Vậy phương trình $2e^{2x} - 8e^x - m = 0$ có đúng hai nghiệm thuộc khoảng $(0; \ln 5)$ khi và chỉ khi $m \in (-8; -6)$.

Suy ra $a = -8$ và $b = -6$, do đó $a + b = -14$.

Câu 4. Khảo sát thời gian tập thể dục trong ngày của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	$[0; 20)$	$[20; 40)$	$[40; 60)$	$[60; 80)$	$[80; 100)$
Số học sinh	5	9	12	10	6

Tứ phân vị thứ nhất Q_1 của mẫu số liệu ghép nhóm này (Kết quả làm tròn đến hàng trăm)

Trả lời 32,22

Lời giải

Cỡ mẫu: $n = 5 + 9 + 12 + 10 + 6 = 42$.

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất: $[20; 40)$. Suy ra: $u_m = 20$ và $u_{m+1} = 40$.

Ta có $n_m = 9$, $C = 5$.

Vậy tứ phân vị thứ nhất Q_1 của mẫu số liệu ghép nhóm là: $Q_1 = 20 + \frac{\frac{42}{4} - 5}{9} \cdot (40 - 20) = \frac{290}{9} \approx 32,22$.

Câu 5. Một hộp có chứa một số quả cầu gồm bốn màu xanh, vàng, đỏ, trắng (các quả cầu cùng màu thì khác nhau về bán kính). Lấy ngẫu nhiên một quả cầu từ hộp, biết xác suất để lấy được một quả cầu màu xanh bằng $\frac{1}{4}$, xác suất để lấy được một quả cầu màu vàng bằng $\frac{1}{3}$. Tính xác suất để lấy được một quả cầu xanh hoặc một quả cầu vàng.

Trả lời: $\frac{7}{12}$

Lời giải

Gọi biến cố A : "Lấy được một quả cầu màu xanh" và B : "Lấy được một quả cầu màu vàng". Ta có A, B là hai biến cố xung khắc.

Xác suất để lấy được một quả cầu màu xanh hoặc một quả cầu màu vàng là:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) = \frac{1}{4} + \frac{1}{3} = \frac{7}{12}.$$

Câu 6. Gọi x, y các số thực dương thỏa mãn điều kiện $\log_9 x = \log_6 y = \log_4 (x + y)$ và $\frac{x}{y} = \frac{-a + \sqrt{b}}{2}$, với

a, b là hai số nguyên dương. Tính giá trị biểu thức $T = a^2 + b^2$.

Trả lời: 26

Lời giải.

Đặt $t = \log_9 x = \log_6 y = \log_4 (x + y)$, ta có
$$\begin{cases} x = 9^t \\ y = 6^t \\ x + y = 4^t \end{cases} \Rightarrow 9^t + 6^t = 4^t$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{3}{2}\right)^{2t} + \left(\frac{3}{2}\right)^t - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \left(\frac{3}{2}\right)^t = \frac{-1-\sqrt{5}}{2} < 0 \quad (L) \\ \left(\frac{3}{2}\right)^t = \frac{-1+\sqrt{5}}{2} \end{cases} \Rightarrow \left(\frac{3}{2}\right)^t = \frac{-1+\sqrt{5}}{2}.$$

Suy ra $\frac{x}{y} = \left(\frac{9}{6}\right)^t = \left(\frac{3}{2}\right)^t = \frac{-1+\sqrt{5}}{2}$. Mà $\frac{x}{y} = \frac{-a+\sqrt{b}}{2} = \frac{-1+\sqrt{5}}{2} \Rightarrow a=1; b=5$.

Vậy $T = a^2 + b^2 = 1^2 + 5^2 = 26$.

HẾT

THỬ SỨC TRƯỚC KỲ THI CHẤT LƯỢNG GIỮA HỌC KỲ II

**MÔN THI: TOÁN 11 [ĐỀ 4]
CẤU TRÚC TRẮC NGHIỆM MỚI**

Thời gian làm bài: 90 phút; không kể thời gian phát đề.

PHẦN I. (3,0 điểm). Câu hỏi trắc nghiệm nhiều lựa chọn (Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn 1 phương án).

Câu 1. Hàm số nào sau đây không phải là hàm số mũ?

- A. $f(x) = (\sqrt{2})^x$ B. $g(x) = 6^{\frac{x}{5}}$ C. $h(x) = x^5$ D. $k(x) = 7^{-x}$

Câu 2. Cho A và B là hai biến cố xung khắc. Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$. B. $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$.
C. $P(A \cup B) = P(A) \cdot P(B)$. D. $P(A \cap B) = P(A) + P(B)$.

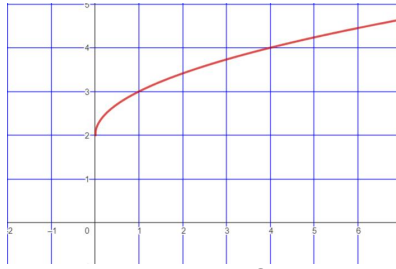
Câu 3. Tổng các nghiệm của phương trình: $2^{x^2-x} + 2^{2+x-x^2} = 5$ là:

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

Câu 4. Cho tứ diện $OABC$ có $OA = OB = OC = a$; OA, OB, OC vuông góc với nhau từng đôi một. Gọi I là trung điểm BC . Tính góc giữa hai đường thẳng AB và OI .

- A. 45° . B. 30° . C. 90° . D. 60° .

Câu 5. Đồ thị hàm số $f(x) = x^a + 2$ như hình vẽ. Tính $f(25) + f(16)$.



- A. 10 B. 9 C. 14 D. 8

Câu 6. Tứ diện $ABCD$ có $AB = CD = 2a$, M và N lần lượt là trung điểm của AD, BC . Biết rằng $MN = a\sqrt{3}$, góc giữa hai đường thẳng AB và CD bằng

- A. 30° . B. 90° . C. 60° . D. 45° .

Câu 7. Một hộp đựng 9 thẻ được đánh số từ 1 đến 9. Rút ngẫu nhiên hai thẻ và nhân hai số trên hai thẻ lại với nhau. Tính xác suất để kết quả thu được là một số chẵn.

- A. $\frac{5}{18}$. B. $\frac{1}{6}$. C. $\frac{8}{9}$. D. $\frac{13}{18}$.

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình: $\log(x^2 + 2x - 3) + \log(x + 3) - \log(x - 1) < 0$

- A. $(-4; -2) \cup (1; +\infty)$ B. $(-2; 1)$ C. $(1; +\infty)$ D. $\emptyset$

Câu 9. Tần số dao động trong một phút của các con lắc đơn ở phòng thí nghiệm Vật Lý như sau:

Tần số dao động	[5;10)	[10;15)	[15;20)	[20;25)	[25;30)
Số lần	7	5	3	1	2

Giá trị đại diện của nhóm $[15; 20)$ là

- A. 3. B. 17,5. C. 15. D. 20.

Câu 10. Phương trình $4^x - 3 \cdot 2^{x+1} + m = 0$ có hai nghiệm thực x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 = -1$. Giá trị của m thuộc khoảng nào sau đây?

- A. $(-5; 0)$. B. $(-7; -5)$. C. $(0; 1)$. D. $(5; 7)$.

Câu 11. Hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là nửa lục giác đều cạnh a . Cạnh SA vuông góc với đáy và $SA = a\sqrt{3}$, M là một điểm khác B và ở trên SB sao cho AM vuông góc với MD . Khi đó tỷ số $\frac{SM}{SB}$ bằng

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

Câu 12. Với một chỉ vàng, giả sử người thợ lành nghề có thể dát mỏng thành lá vàng rộng $1m^2$ và dày khoảng $1,94 \cdot 10^{-7}m$. Đồng xu 5000 đồng dày $2,2 \cdot 10^{-3}m$. Cần chồng bao nhiêu lá vàng như trên để có độ dày bằng

đồng xu loại 5000 đồng (kết quả làm tròn đến chữ số hàng trăm).

A. 11300

B. 11400

C. 12400

D. 12200

PHẦN II. (4,0 điểm). Câu trắc nghiệm đúng sai (Thí sinh chọn đúng hoặc sai đối với mỗi ý trong câu)

Câu 1. Cho hàm số logarit $y = \log_5 x$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(3; +\infty)$
- b) Hàm số đã cho có tập xác định là $(0; +\infty)$.
- c) Đồ thị hàm số đã cho luôn nằm bên trên trục hoành.
- d) Hàm số luôn đồng biến trên khoảng từ $(0; +\infty)$

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
--------	---------	--------	---------

Dễ thấy hàm số đã cho đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Tập xác định của hàm số là $(0; +\infty)$.

Đồ thị hàm số cắt trục hoành vì phương trình $\log_5 x = 0 \Leftrightarrow x = 1$ (có 1 giao điểm).

Câu 2. Khảo sát thời gian tập thể dục trong ngày của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	$[0; 20)$	$[20; 40)$	$[40; 60)$	$[60; 80)$	$[80; 100)$
Số học sinh	5	9	12	10	6

- a) Tổng số học sinh được khảo sát là 42 học sinh.
- b) Giá trị đại diện của nhóm $[20; 40)$ là 25.
- c) Số trung bình của mẫu số liệu trên thuộc nhóm $[0; 20)$.
- d) Có 16 học sinh tập thể dục ít nhất 1 giờ trong ngày.

Lời giải

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
---------	--------	--------	---------

Tổng số học sinh được khảo sát là: $5 + 9 + 12 + 10 + 6 = 42$.

Giá trị đại diện của nhóm $[20; 40)$ là $\frac{20 + 40}{2} = 30$.

Số trung bình của mẫu số liệu trên là: $\bar{x} = \frac{5 \cdot 10 + 9 \cdot 30 + 12 \cdot 50 + 10 \cdot 70 + 6 \cdot 90}{42} = \frac{360}{7} \notin [40; 60)$.

Số học sinh tập thể dục ít nhất 1 giờ trong ngày: $10 + 6 = 16$ học sinh

- a) Đúng: Tổng số học sinh được khảo sát là: $5 + 9 + 12 + 10 + 6 = 42$.
- b) Sai: Giá trị đại diện của nhóm $[20; 40)$ là 30.
- c) Sai: Số trung bình của mẫu số liệu trên thuộc nhóm $[40; 60)$.
- d) Đúng: Có 16 học sinh tập thể dục ít nhất 1 giờ trong ngày.

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại B , $AB = BC = a$. Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy (ABC) và $SA = a$. Gọi I là trung điểm của AC và kẻ $IH \perp SC$.

- a) Đường thẳng SC vuông góc với mặt phẳng (BHI) .
- b) Cosin góc tạo bởi hai đường thẳng IH và BH bằng $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

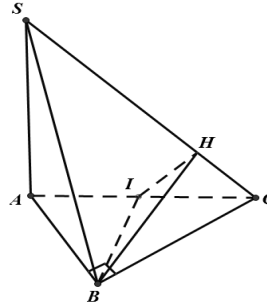
c) Độ dài đoạn thẳng BH bằng $\frac{a\sqrt{2}}{2}$

d) Góc giữa hai mặt phẳng (SAC) và (SBC) bằng 60° .

Lời giải

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
---------	--------	--------	---------



Ta có $(SAC) \cap (SBC) = SC$. Do $SA \perp (ABC) \Rightarrow (SAC) \perp (ABC)$.

Kẻ $BI \perp AC \Rightarrow BI \perp (SAC) \Rightarrow BI \perp SC$ (1).

Kẻ $IH \perp SC$ (2).

Từ (1) và (2) ta có $(BIH) \perp SC$. Mặt khác: $(SAC) \cap (BIH) = IH$; $(SBC) \cap (BIH) = BH$

Do đó $\widehat{((SAC);(SBC))} = \widehat{(IH;BH)}$.

Xét tam giác SBC có $\widehat{CBS} = 90^\circ$ (vì

$$BC \perp BA \Rightarrow BC \perp SB$$

$$BC = a; SB = \sqrt{SA^2 + AB^2} = a\sqrt{2}; BH \perp SC \Rightarrow \frac{1}{BH^2} = \frac{1}{BS^2} + \frac{1}{BC^2} \Rightarrow BH = \frac{a\sqrt{6}}{3}.$$

Xét tam giác BHI có $BI \perp HI$; $BI = \frac{1}{2}BC = \frac{a\sqrt{2}}{2}$; $BH = \frac{a\sqrt{6}}{3}$

$$\Rightarrow \sin \widehat{BHI} = \frac{BI}{BH} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \widehat{BHI} = 60^\circ$$

Vậy $\widehat{((SAC);(SBC))} = \widehat{(IH;BH)} = \widehat{BHI} = 60^\circ$.

Câu 4. Chọn ngẫu nhiên một lá bài từ bộ bài tứ lơ khơ 52 lá, trả lại lá bài vừa rút vào bộ bài và rút tiếp một lá bài khác. Xét biến cố A : “Lần đầu rút ra được lá Át” và B : “Lần hai rút ra được lá Q”.

a) Hai biến cố A và B độc lập.

b) Xác suất của biến cố A bằng $\frac{1}{13}$.

c) Xác suất để lần đầu rút lá Át và lần hai rút được lá Q bằng $\frac{2}{13}$.

d) Xác suất trong hai lá bài rút ra không có đủ 2 lá chất rô bằng $\frac{15}{16}$.

Lời giải

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
---------	---------	--------	---------

a) Đúng: Hai biến cố A và B độc lập.

Vì trả lại lá bài vừa rút được ở lần đầu vào bộ bài nên trong bộ bài vẫn có đủ 52 lá và 4 lá Q. Do đó

xác suất của biến cố B là $P(B) = \frac{C_4^1}{C_{52}^1} = \frac{4}{52} = \frac{1}{13}$.

Như vậy, xác suất xảy ra của biến cố B không thay đổi bởi việc xảy ra hay không xảy ra của biến cố A .

Vì lần đầu lấy được lá Át nên $P(A) = \frac{C_4^1}{C_{52}^1} = \frac{4}{52} = \frac{1}{13}$ dù biến cố B xảy ra hay không xảy ra.

Vậy A và B độc lập.

b) Đúng: Xác suất của biến cố A bằng $\frac{1}{13}$ vì $P(A) = \frac{C_4^1}{C_{52}^1} = \frac{4}{52} = \frac{1}{13}$

c) Sai: Xác suất để lần đầu rút lá Át và lần hai rút được lá Q bằng $\frac{1}{169}$.

Rút lá bài thứ nhất và trả lại vào bộ bài rồi rút lá bài thứ hai nên hai biến cố A và B độc lập.

$$P(AB) = P(A) \cdot P(B) = \frac{C_4^1}{C_{52}^1} \cdot \frac{C_4^1}{C_{52}^1} = \frac{1}{13} \cdot \frac{1}{13} = \frac{1}{169}.$$

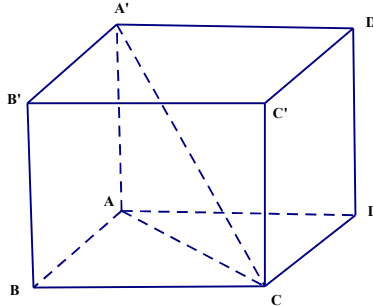
d) Đúng: Xác suất trong hai lá bài rút ra không có đủ 2 lá chất rô bằng $\frac{15}{16}$.

Trong bộ bài tú lơ khơ 52 lá có 13 lá chất rô. Do đó, xác suất rút được 2 lá rô là $\frac{13}{52} \cdot \frac{13}{52} = \frac{1}{16}$

Vậy xác suất để 2 lá bài được rút không có đủ 2 lá chất rô là: $P = 1 - \frac{1}{16} = \frac{15}{16}$.

PHẦN III. (3,0 điểm). Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. (Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6).

Câu 1. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = AD = 2$ và $AA' = 2\sqrt{2}$ (tham khảo hình vẽ bên). Góc giữa đường thẳng CA' và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng:



Trả lời 45° .

Lời giải

Vì $AA' \perp (ABCD)$ nên góc giữa đường thẳng CA' và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng góc $\widehat{A'CA}$

Ta có $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = 2\sqrt{2}$.

Khi đó ta có $\tan(\widehat{A'CA}) = \frac{AA'}{AC} = \frac{2\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} = 1$.

Vậy số đo góc $\widehat{A'CA} = 45^\circ$.

Câu 2. Cho $\log_8 |x| + \log_4 y^2 = 5$ và $\log_8 |y| + \log_4 x^2 = 7$. Tìm giá trị của biểu thức $P = |x| - |y|$.

Trả lời 56.

Lời giải

Ta có:

$$\log_8 |x| + \log_4 y^2 = 5 \Leftrightarrow \frac{1}{3} \log_2 |x| + \frac{1}{2} \log_2 y^2 = 5.$$

$$\Leftrightarrow \log_2 \sqrt[3]{|x|} + \log_2 |y| = 5 \Leftrightarrow \sqrt[3]{|x|} \cdot |y| = 2^5 \Leftrightarrow |x| \cdot |y|^3 = (2^5)^3 = 2^{15} \quad (1).$$

Tương tự: $\log_8 |y| + \log_4 x^2 = 7 \Leftrightarrow |y| \cdot |x|^3 = 2^{21} \quad (2)$.

Lấy (1) nhân (2) được $x^4 \cdot y^4 = 2^{36} \Leftrightarrow x^2 \cdot y^2 = 2^{18} \quad (3)$.

Lấy (1) chia (2) được $\frac{y^2}{x^2} = \frac{1}{2^6} \Leftrightarrow x^2 = 2^6 \cdot y^2 \quad (4)$.

Thay (4) vào (3) được $2^6 \cdot y^4 = 2^{18} \Leftrightarrow y^4 = 2^{12} = (2^3)^4 \Leftrightarrow |y| = 2^3 = 8$.

Thay $|y| = 8$ vào (4) được $x^2 = 2^6 \cdot 64 = (2^6)^2 \Leftrightarrow |x| = 2^6 = 64$. Do đó $P = |x| - |y| = 56$.

Câu 3. Một bệnh truyền nhiễm có xác suất lây bệnh là 0,8 nếu tiếp xúc với người bệnh mà không đeo khẩu trang; là 0,1 nếu tiếp xúc với người bệnh mà có đeo khẩu trang. Chị Hoa có tiếp xúc với người bệnh hai lần, một lần đeo khẩu trang và một lần không đeo khẩu trang. Tính xác suất để chị Hoa bị lây bệnh từ người bệnh truyền nhiễm đó.

Trả lời: 0,82.

Lời giải

Gọi A là biến cố: "Chị Hoa bị nhiễm bệnh khi tiếp xúc người bệnh mà không đeo khẩu trang" và B : "Chị Hoa bị nhiễm bệnh khi tiếp xúc với người bệnh dù có đeo khẩu trang". Dễ thấy $\bar{A}, \bar{B}$ là hai biến cố độc lập.

Xác suất để chị Hoa không nhiễm bệnh trong cả hai lần tiếp xúc với người bệnh là

$$P(\bar{A}\bar{B}) = P(\bar{A}) \cdot P(\bar{B}) = 0,2 \cdot 0,9 = 0,18.$$

Gọi P là xác suất để chị Hoa bị lây bệnh khi tiếp xúc người bệnh, ta có:

$$P = 1 - P(\bar{A}\bar{B}) = 1 - 0,18 = 0,82.$$

Câu 4. Để quảng bá cho sản phẩm A, một công ty dự định tổ chức quảng cáo theo hình thức quảng cáo trên truyền hình. Nghiên cứu của công ty cho thấy: nếu sau n lần quảng cáo được phát thì tỉ lệ người xem quảng

cáo đó mua sản phẩm A tuân theo công thức $P(n) = \frac{1}{1 + 49e^{-0,015n}}$. Hỏi cần phát ít nhất bao nhiêu lần quảng

cáo để tỉ lệ người xem mua sản phẩm đạt trên 30%?

Trả lời 203.

Lời giải

Theo bài ra ta có $\frac{1}{1 + 49e^{-0,015n}} > 0,3$

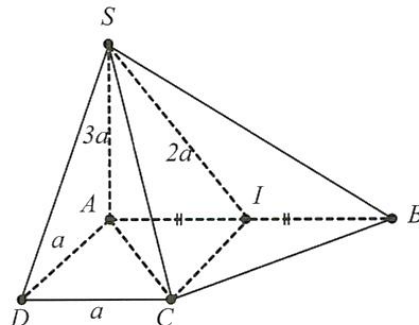
$$\Leftrightarrow 1 + 49e^{-0,015n} < \frac{10}{3} \Leftrightarrow e^{-0,015n} < \frac{7}{147} \Leftrightarrow -0,015n < \ln \frac{7}{147} \Leftrightarrow n > -\frac{1}{0,015} \ln \frac{7}{147} \approx 202,97.$$

Vậy ít nhất 203 lần quảng cáo.

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và D , $AB = 2AD = 2CD = 2a$. Biết $SA \perp (ABCD)$, $SA = 3a$. Tính diện tích hình chiếu vuông góc của tam giác SBC lên mặt phẳng (SAB) .

Trả lời: $\frac{3}{2}a^2$

Lời giải



-Gọi I là trung điểm AB .

Dễ dàng chứng minh $AICD$ là hình vuông $\Rightarrow CI = \frac{1}{2}AB \Rightarrow \triangle ABC$ vuông tại C

Ta có: $\begin{cases} BC \perp SA \\ BC \perp AC \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAC).$

- Ta có: $\begin{cases} CI \perp AB \\ CI \perp SA \end{cases} \Rightarrow CI \perp (SAB)$

Hình chiếu của ΔSBC trên $mp(SAB)$ là ΔSIB .

$$S_{\Delta SIB} = \frac{1}{2} S_{\Delta SAB} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot SA \cdot AB = \frac{1}{4} \cdot 3a \cdot 2a = \frac{3}{2} a^2$$

Câu 6. Cho phương trình $(2 \log_3^2 x - \log_3 x - 1) \sqrt{5^x - m} = 0$ (m là tham số thực). Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để phương trình đã cho có đúng hai nghiệm phân biệt?

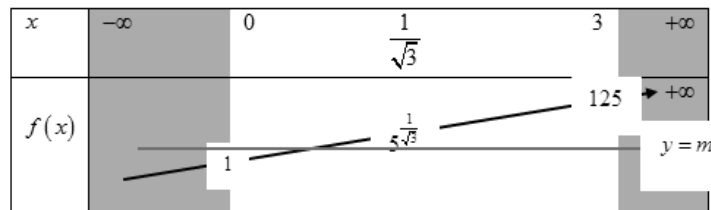
Trả lời 123.

Lời giải

Điều kiện: $\begin{cases} x > 0 \\ 5^x - m \geq 0 \ (m > 0) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x \geq \log_5 m \end{cases}$

$$(2 \log_3^2 x - \log_3 x - 1) \sqrt{5^x - m} = 0 \ (1) \Leftrightarrow \begin{cases} 2 \log_3^2 x - \log_3 x - 1 = 0 \\ 5^x - m = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3, x = \frac{1}{\sqrt{3}} \\ f(x) = 5^x = m \end{cases}$$

Xét $f(x) = 5^x$ hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.



Dựa vào bảng biến thiên, để phương trình có hai nghiệm phân biệt thì

$$\begin{cases} m = 1 \\ 5^{\frac{1}{\sqrt{3}}} \leq m < 125 \end{cases}, m \in \mathbb{Z}_+ \Rightarrow \begin{cases} 0 < m \leq 1 \\ 3 \leq m \leq 124 \end{cases}$$

Nên có 123 giá trị m thỏa mãn.

HẾT

PHẦN I. (3,0 điểm). Câu trắc nghiệm nhiều lựa chọn (Thí sinh chọn 1 đáp án đúng trong 4 phương án)

Câu 1. Cho các hàm số $y = x^{\frac{1}{2}}$, $y = (x^2 + 2)^{\sqrt{3}}$, $y = (x^2 - x + 4)^{\sqrt{2}}$, $y = (x^2 - 2x + 5)^{-5}$.

Có bao nhiêu hàm số có tập xác định $\mathbb{R}$?

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

Câu 2. Giá trị của $\left(\frac{1}{a}\right)^{\log_{\sqrt{a}} 2 - \log_{a^2} 9}$ với $(a > 0, a \neq 1)$ là:

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

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với mặt đáy, $ABCD$ là hình vuông tâm O . Gọi I, K lần lượt là trung điểm SB, SD . Khẳng định nào sau đây đúng ?

- A. $IK \perp (SAD)$. B. $IK \perp (SBC)$. C. $IK \perp (SAC)$. D. $IK \perp (SBD)$.

Câu 4. Câu 16. Một bình đựng 4 quả cầu xanh và 6 quả cầu trắng. Chọn ngẫu nhiên 4 quả cầu. Xác suất để được 2 quả cầu xanh và 2 quả cầu trắng là:

- A. $\frac{1}{20}$. B. $\frac{3}{7}$. C. $\frac{1}{7}$. D. $\frac{4}{7}$.

Câu 5. Biểu thức $\sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[6]{x^5}$ ($x > 0$) được viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ là

- A. $x^{\frac{2}{3}}$. B. $x^{\frac{5}{2}}$. C. $x^{\frac{7}{3}}$. D. $x^{\frac{5}{3}}$.

Câu 6. Khi thống kê chiều cao của học sinh khối lớp 11 ta thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau

Chiều cao (cm)	[149;156)	[156;163)	[163;170)	[170;177)	[177;184)	[184;191)
Số học sinh	75	115	140	45	18	5

Độ dài của mỗi nhóm trong mẫu số liệu ghép nhóm trên là bao nhiêu?

- A. 7.** B. 6. C. 8. D. 388

Câu 7. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc (ABC) . Góc giữa SB với (ABC) là góc giữa:

- A. SB và AB .** B. SB và AC . C. SB và BC . D. SB và SC

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(\log_2(2x-1)) > 0$ là:

- A. $S = \left(1; \frac{3}{2}\right)$. B. $S = \left(0; \frac{3}{2}\right)$. C. $S = (0;1)$. **D. $S = \left(\frac{3}{2}; 2\right)$.**

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm O , $SA = SC$, $SB = SD$. Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?

- A. $SA \perp (ABCD)$. B. $SO \perp (ABCD)$. C. $SC \perp (ABCD)$. D. $SB \perp (ABCD)$.

Câu 10. Hai người độc lập nhau ném bóng vào rổ. Mỗi người ném vào rổ của mình một quả bóng. Biết rằng xác suất ném bóng trúng vào rổ của từng người tương ứng là $\frac{1}{5}$ và $\frac{2}{7}$. Gọi A là biến cố: "Cả hai cùng ném bóng trúng vào rổ". Khi đó, xác suất của biến cố A là:

- A. $P(A) = \frac{12}{35}$. B. $P(A) = \frac{1}{25}$. C. $P(A) = \frac{4}{49}$. **D. $P(A) = \frac{2}{35}$.**

Câu 11. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, góc giữa hai đường thẳng $A'B$ và $B'C$ là

- A. 90° . B. 60° . C. 30° . D. 45° .

Câu 12. Cho các số thực a, b thỏa mãn $a > b > 1$ và $\frac{1}{\log_b a} + \frac{1}{\log_a b} = \sqrt{2020}$. Giá trị của biểu thức

$$P = \frac{1}{\log_{ab} b} - \frac{1}{\log_{ab} a} \text{ bằng}$$

- A. $\sqrt{2014}$. B. $\sqrt{2016}$. C. $\sqrt{2018}$. D. $\sqrt{2020}$.

Lời giải

Chọn B

Do $a > b > 1$ nên $\log_a b > 0$, $\log_b a > 0$ và $\log_b a > \log_a b$.

Ta có: $\frac{1}{\log_b a} + \frac{1}{\log_a b} = \sqrt{2020}$

$\Leftrightarrow \log_b a + \log_a b = \sqrt{2020}$

$\Leftrightarrow \log_b^2 a + \log_a^2 b + 2 = 2020$

$\Leftrightarrow \log_b^2 a + \log_a^2 b = 2018 (*)$

Khi đó, $P = \log_b ab - \log_a ab = \log_b a + \log_b b - \log_a a - \log_a b = \log_b a - \log_a b$

Suy ra: $P^2 = (\log_b a - \log_a b)^2 = \log_b^2 a + \log_a^2 b - 2 = 2018 - 2 = 2016 \Rightarrow P = \sqrt{2016}$

PHẦN II. (4,0 điểm). Câu trắc nghiệm đúng sai (Thí sinh chọn đúng hoặc sai đối với mỗi ý trong câu)

Câu 1. Giải được các phương trình sau. Khi đó:

- a) Phương trình $\log_3 x = 4$ có một nghiệm duy nhất
- b) Phương trình $\log_2(2x-2) = 3$ có điều kiện nghiệm là: $x > 1$
- c) Phương trình $\log_4(x^2 + 5x + 10) = 2$ tổng các nghiệm của phương trình bằng -5
- d) Phương trình $3 \cdot e^{2x+4} = 4$ có hai nghiệm phân biệt

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
---------	---------	---------	--------

a) Điều kiện: $x > 0$.

$\log_3 x = 4 \Rightarrow x = 3^4 = 81$ (thoả mãn điều kiện).

Vậy phương trình có nghiệm là $x = 81$.

b) Điều kiện: $2x-2 > 0 \Leftrightarrow x > 1$.

$\log_2(2x-2) = 3 \Rightarrow 2x-2 = 2^3 \Leftrightarrow x = 5$ (thoả mãn điều kiện).

Vậy phương trình có nghiệm là $x = 5$.

c) Điều kiện: $x^2 + 5x + 10 > 0. (*)$

$\log_4(x^2 + 5x + 10) = 2 \Rightarrow x^2 + 5x + 10 = 4^2 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -6 \end{cases}$

Thay lần lượt hai giá trị này vào $(*)$, ta thấy cả hai giá trị đều thoả mãn.

Vậy phương trình có tập nghiệm là $S = \{-6; 1\}$.

d) $3 \cdot e^{2x+4} = 4 \Leftrightarrow e^{2x+4} = \frac{4}{3} \Leftrightarrow 2x+4 = \ln\left(\frac{4}{3}\right) \Leftrightarrow x = \frac{1}{2} \ln\left(\frac{4}{3}\right) - 2$.

Vậy phương trình có nghiệm là $x = \frac{1}{2} \ln\left(\frac{4}{3}\right) - 2$.

Câu 2. Một trường trung học phổ thông có 36 học sinh nam của khối 11, đo chiều cao của các bạn học sinh đó, người ta thu được mẫu số liệu sau (đơn vị: centimét).

160	161	161	162	162	162	163	163	163	164	164	164
164	165	165	165	165	165	166	166	166	166	167	167
168	168	168	168	169	169	170	171	171	172	172	174

a) Giá trị lớn nhất $x_{\max} = 174$.

b) Giá trị nhỏ nhất $x_{\min} = 160$

c) Khoảng biến thiên là 15

d) Ta có bảng tần số ghép nhóm sau:

Chiều cao	[160;163)	[163;166)	[166;169)	[169;172)	[172;175)
Số học sinh	6	10	12	3	3

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Sai
---------	---------	--------	--------

Khoảng biến thiên là $R = x_{\max} - x_{\min} = 174 - 160 = 14$, số nhóm $k = 5$.

Độ dài mỗi nhóm: $L > \frac{R}{k} = \frac{14}{5} = 2,8$.

Chọn độ dài mỗi nhóm $L = 3$, ta có bảng tần số ghép nhóm sau:

Chiều cao	[160;163)	[163;166)	[166;169)	[169;172)	[172;175)
Số học sinh	6	12	10	5	3

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và $SA = a\sqrt{5}$, đáy là tam giác vuông tại A với $AB = a$,

$AC = 2a$. Dựng AK vuông góc BC và AH vuông góc SK .

a) Hai đường thẳng BC và AH vuông góc với nhau.

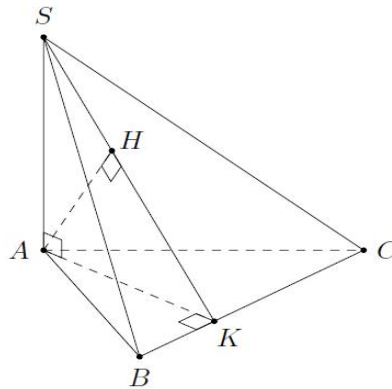
b) Đường thẳng AH vuông góc với mặt phẳng (SBC)

c) Đoạn thẳng AK có độ dài bằng $\frac{a\sqrt{5}}{5}$

d) Tan góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng (SBC) bằng $\frac{2}{5}$.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
---------	---------	--------	---------



Ta có $\begin{cases} BC \perp AK \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp AH$ mà $AH \perp SK$ nên $AH \perp (SBC)$.

Do đó SK là hình chiếu vuông góc của SA trên mặt phẳng (SBC)

Đặt $\alpha = (SA; (SBC)) = (SA; SK) = \widehat{ASK}$.

Ta có $AK = \frac{AB \cdot AC}{BC} = \frac{AB \cdot AC}{\sqrt{AB^2 + AC^2}} = \frac{2a\sqrt{5}}{5}$.

Khi đó $\tan \alpha = \frac{AK}{AS} = \frac{\frac{2a\sqrt{5}}{5}}{a\sqrt{5}} = \frac{2}{5}$.

a) Đúng: Hai đường thẳng BC và AH vuông góc với nhau.

b) Đúng: Đường thẳng AH vuông góc với mặt phẳng (SBC)

c) Sai: Đoạn thẳng AK có độ dài bằng $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$

d) Đúng: Tan góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng (SBC) bằng $\frac{2}{5}$.

Câu 4. Trên một bảng quảng cáo, người ta mắc hai hệ thống bóng đèn. Hệ thống I gồm 2 bóng mắc nối tiếp, hệ thống II gồm 2 bóng mắc song song. Khả năng bị hỏng của mỗi bóng đèn sau 6 giờ thấp sáng liên tục là 0,15. Biết tình trạng của mỗi bóng đèn là độc lập. Khi đó xác suất để:

a) Hệ thống II bị hỏng (không sáng) bằng: 0,0225

b) Từ đó suy ra xác suất để hệ thống II hoạt động bình thường bằng: 0,9775

c) Hệ thống I bị hỏng (không sáng) bằng: 0,5775

d) Cả hai hệ thống bị hỏng (không sáng) (kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm nghìn) bằng: $\approx 0,02624$.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Sai
---------	---------	--------	--------

a) Nhận xét: Hệ thống II gồm 2 bóng được mắc song song nên nó chỉ hỏng khi cả hai bóng đều hỏng.

Gọi B là biến cố: "Hệ thống II bị hỏng", ta có: $P(B) = 0,15 \cdot 0,15 = 0,0225$.

Xác suất để hệ thống II hoạt động bình thường: $P(\bar{B}) = 1 - 0,0225 = 0,9775$.

b) Nhận xét: Hệ thống I chỉ hoạt động bình thường khi cả hai bóng bình thường.

Gọi A là biến cố: "Hệ thống I bị hỏng". Khi đó xác suất để hệ thống I hoạt động bình thường là:

$$P(\bar{A}) = 0,85 \cdot 0,85 = 0,7225.$$

Suy ra $P(A) = 1 - 0,7225 = 0,2775$.

c) Xác suất để cả hai hệ thống I, II đều bị hỏng là:

$$P(AB) = P(A) \cdot P(B) = 0,2775 \cdot 0,0225 = \frac{999}{160000} \approx 0,00624.$$

PHẦN III. (3,0 điểm). Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. (Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6).

Câu 1. Kết quả đo chiều cao của 250 cây dừa đột biến 3 năm tuổi ở một viện nghiên cứu được tổng hợp ở bảng sau:

Chiều cao (m^2)	[8,5;8,8)	[8,8;9,1)	[9,1;9,4)	[9,4;9,7)	[9,7;10)
Số cây	36	45	83	65	21

Hãy ước lượng số trung bình và một của mẫu số liệu ghép nhóm trên?

Trả lời: $\approx 9,3$.

Lời giải

Chiều cao (m^2)	[8,5;8,8)	[8,8;9,1)	[9,1;9,4)	[9,4;9,7)	[9,7;10)
Giá trị đại diện	8,65	8,95	9,25	9,55	9,85
Số cây	36	45	83	65	21

+) Chiều cao trung bình của 250 cây dừa đột biến xấp xỉ bằng:

$$\frac{8,65 \cdot 36 + 8,95 \cdot 45 + 9,25 \cdot 83 + 9,55 \cdot 65 + 9,85 \cdot 21}{250} = 9,238$$

+) Nhóm chứa một của mẫu số liệu trên là [9,1;9,4)

$$\text{Do đó: } u_m = 9,1; n_{m-1} = 45; n_{m+1} = 65; u_{m+1} - u_m = 9,4 - 9,1 = 0,3$$

$$\text{Một của mẫu số liệu ghép nhóm là: } M_o = 9,1 + \frac{83 - 45}{(83 - 45) + (83 - 65)} \cdot 0,3 \approx 9,3.$$

Câu 2. Cho phương trình $\log_9 x^2 - \log_3 (6x-1) = -\log_3 m$ (m là tham số thực). Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình đã cho có nghiệm?

Trả lời 5.

Lời giải

Xét phương trình $\log_9 x^2 - \log_3 (6x-1) = -\log_3 m$.

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} x > \frac{1}{6} \\ m > 0 \end{cases}$$

Khi đó

$$\log_9 x^2 - \log_3 (6x-1) = -\log_3 m \Leftrightarrow \log_3 x + \log_3 m = \log_3 (6x-1)$$

$$\Leftrightarrow mx = 6x-1 \Leftrightarrow x(6-m) = 1 \quad (1)$$

+) Với $m = 6$, phương trình (1) trở thành $0 = 1$ (vô lý).

+) Với $m \neq 6$, phương trình (1) có nghiệm $x = \frac{1}{6-m}$

$$\Rightarrow \frac{1}{6-m} > \frac{1}{6} \Leftrightarrow \frac{1}{6-m} - \frac{1}{6} > 0 \Leftrightarrow \frac{m}{6-m} > 0 \Leftrightarrow 0 < m < 6.$$

Vậy $0 < m < 6$. Mà $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{1; 2; 3; 4; 5\}$. Vậy có 5 giá trị nguyên của m thỏa mãn.

Câu 3. Biết rằng x, y là các số thực dương sao cho 3 số $u_1 = 8^{x+\log_2 y}$, $u_2 = 2^{x-\log_2 y}$, $u_3 = 5y$ theo thứ tự lập thành một cấp số cộng và một cấp số nhân. Khi đó, tích $2^x \cdot y^2$ có giá trị bằng bao nhiêu

Trả lời 1.

Lời giải

♦ Điều kiện: $y > 0$;

Theo đề bài, ta có:
$$\begin{cases} 2 \cdot 2^{(x-\log_2 y)} = 8^{x+\log_2 y} + 5y & (1) \\ 2^{2(x-\log_2 y)} = 8^{x+\log_2 y} \cdot 5y \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{(8^{x+\log_2 y} + 5y)^2}{4} = 8^{x+\log_2 y} \cdot 5y \Leftrightarrow (8^{x+\log_2 y} - 5y)^2 = 0 \Leftrightarrow 8^{x+\log_2 y} = 5y \quad (2)$$

$$\Rightarrow \log_2 (8^{x+\log_2 y}) = \log_2 5y$$

$$\Leftrightarrow (x + \log_2 y) \cdot \log_2 8 = \log_2 5 + \log_2 y$$

$$\Leftrightarrow 3x + 3\log_2 y = \log_2 5 + \log_2 y$$

$$\Leftrightarrow 3x + 2\log_2 y = \log_2 5$$

$$\Leftrightarrow 3x = \log_2 \frac{5}{y^2} \quad (3)$$

Thay (2) vào (1) ta được:

$$2 \cdot 2^{(x-\log_2 y)} = 5y + 5y \Leftrightarrow 2^{(x-\log_2 y)} = 5y \Leftrightarrow x - \log_2 y = \log_2 5y \Leftrightarrow x = \log_2 5y^2 \quad (4)$$

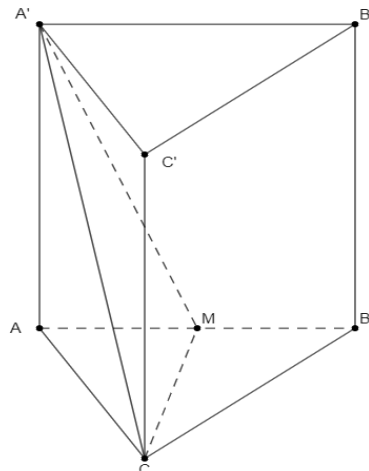
$$\text{Từ (3) và (4)} \Rightarrow \log_2 \frac{5}{y^2} = 3 \cdot \log_2 5y^2 \Rightarrow \frac{5}{y^2} = (5y^2)^3 \Leftrightarrow y^8 = \frac{1}{25} \Rightarrow y = \frac{1}{\sqrt[4]{5}}$$

$$\Rightarrow x = \log_2 5 \cdot \left(\frac{1}{\sqrt[4]{5}}\right)^2 = \log_2 \sqrt{5} \Rightarrow 2^x \cdot y^2 = 2^{\log_2 \sqrt{5}} \cdot \left(\frac{1}{\sqrt[4]{5}}\right)^2 = \sqrt{5} \cdot \frac{1}{\sqrt{5}} = 1$$

Câu 4. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = a$, $AA' = a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng $(ABB'A')$ bằng

Trả lời 30°

Lời giải



Gọi M là trung điểm AB . Do tam giác ABC đều nên $CM \perp AB$.

Lại có $CM \perp A'A$ nên suy ra $CM \perp (ABB'A') \Rightarrow \widehat{(A'C, (ABB'A'))} = \widehat{(A'C, A'M)} = \widehat{MA'C}$.

Ta có $A'C = \sqrt{A'A^2 + AC^2} = \sqrt{2a^2 + a^2} = a\sqrt{3}$ và $CM = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Trong tam giác vuông CMA' , ta có $\sin \widehat{MA'C} = \frac{MC}{A'C} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{2}}{a\sqrt{3}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \widehat{MA'C} = 30^\circ$.

Vậy góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng $(ABB'A')$ bằng 30° .

Câu 5. Trong năm 2019, diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là 900 ha. Giả sử diện tích rừng trồng mới của tỉnh A mỗi năm tiếp theo đều tăng 6% so với diện tích rừng trồng mới của năm liền trước. Kể từ sau năm 2019, năm nào dưới đây là năm đầu tiên của tỉnh A có diện tích rừng trồng mới trong năm đó đạt trên 1700 ha?

Trả lời: 2030

Lời giải

Trong năm 2019, diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là $A = 900$ ha.

Trong năm 2020, diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là $A_1 = A + 6\%A = A(1 + 6\%)$ ha.

Trong năm 2021, diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là

$$A_2 = A_1 + 6\%A_1 = A_1(1 + 6\%) = A(1 + 6\%)(1 + 6\%) = A(1 + 6\%)^2 \text{ ha.}$$

Trong năm 2022, diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là

$$A_3 = A_2 + 6\%A_2 = A_2(1 + 6\%) = A(1 + 6\%)^2(1 + 6\%) = A(1 + 6\%)^3 \text{ ha.}$$

...

Trong năm 2019 + n , diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là $A_n = A(1 + 6\%)^n$ ha.

Khi đó, diện tích rừng trồng mới đạt trên 1700 ha khi

$$A_n > 1700 \Leftrightarrow A(1 + 6\%)^n > 1700 \Leftrightarrow 900 \cdot 1,06^n > 1700 \Leftrightarrow 1,06^n > \frac{17}{9}$$

$$\Leftrightarrow n > \log_{1,06} \frac{17}{9} \approx 10,9 \Rightarrow n_{\min} = 11.$$

Vậy năm 2030 là năm đầu tiên của tỉnh A có diện tích rừng trồng mới trong năm đó đạt trên 1700 ha.

Câu 6. Một trường học có hai máy photocopy. Vào một ngày bất kỳ, máy A có 8% khả năng bị kẹt giấy và máy B có 12% khả năng bị kẹt giấy. Xác định xác suất để vào một ngày bất kỳ, cả hai máy sẽ:

a) Bị kẹt giấy.

b) Làm việc liên tục.

Trả lời: a) 0,0096 b) 0,8096

Lời giải

Gọi A là biến cố "Máy A bị kẹt giấy".

Gọi B là biến cố "Biến cố máy B bị kẹt giấy".

Ta có: $P(A) = 0,08, P(B) = 0,12$.

a) Vì A và B là hai biến cố độc lập, nên xác suất cả hai máy đều bị kẹt giấy là

$$P(AB) = P(A) \cdot P(B) = 0,08 \cdot 0,12 = 0,0096.$$

b) Vì $\bar{A}$ và $\bar{B}$ là hai biến cố độc lập, nên xác suất cả hai máy làm việc liên tục (không bị kẹt giấy) là

$$P(\bar{A} \cdot \bar{B}) = P(\bar{A}) \cdot P(\bar{B}) = 0,92 \cdot 0,88 = 0,8096.$$

HẾT