

Đề thi gồm có ba phần: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (12 Câu). Câu trắc nghiệm đúng sai (04 Câu). Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (6 Câu).

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

Câu 1: Kết quả của giới hạn $\lim_{x \rightarrow 1} (2x + 3)$ là:

- A. 2. B. 3. C. 5. D. 1.

Câu 2: Tính $\lim \left(\frac{3n+1}{2n-1} \right)$

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

Câu 3: Gieo ngẫu nhiên một con xúc xắc cân đối và đồng chất 2 lần liên tiếp. Số phần tử của không gian mẫu là

- A. 2. B. 12. C. 36. D. 6.

Câu 4: Một công việc khảo sát thời gian (tính theo phút) đã hoàn thành công việc của một nhóm 50 nhân viên. Số liệu được ghép nhóm như sau:

Thời gian (phút)	[10; 20)	[20; 30)	[30; 40)	[40; 50)	[50; 60)
Số nhân viên	5	12	18	10	5

Hỏi tần số tích lũy của mẫu ghép nhóm thứ 2 bằng bao nhiêu?

- A. 5. B. 17. C. 12. D. 18.

Câu 5: Cho mẫu số liệu: 21 22 23 24 25. Thì phương sai của mẫu số liệu bằng:

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

Câu 6: Thể tích của khối chóp có diện tích đáy bằng 8 và chiều cao bằng 6 là:

- A. 48. B. 14. C. 16. D. 96.

Câu 7: Phương trình $\log_2(x-1) = 3$ có nghiệm là:

- A. $x = 6$. B. $x = 5$. C. $x = 7$. D. $x = 9$.

Câu 8: Tìm hiểu thời gian hoàn thành một bài tập (đơn vị: phút) của một số học sinh thu được kết quả sau:

Thời gian (phút)	[0; 4)	[4; 8)	[8; 12)	[12; 16)	[16; 20)
Số học sinh	2	4	7	4	3

Thời gian trung bình (phút) để hoàn thành một bài tập của các em học sinh là

- A. 7. B. 11,3. C. 10,4. D. 12,5.

Câu 9: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , $AB = a$, $SA \perp (ABC)$, và $SA = a\sqrt{3}$. Thì số đo theo đơn vị độ của góc nhị diện $[B, SA, C]$ bằng:

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Câu 10: Công thức nào sau đây SAI:

- A. $\sin(a+b) = \sin a \cdot \cos b + \cos a \cdot \sin b$. B. $\cos(a+b) = \cos a \cdot \cos b - \sin a \cdot \sin b$.
 C. $\sin(a-b) = \sin a \cdot \cos b - \cos a \cdot \sin b$. D. $\cos(a+b) = \cos a \cdot \cos b + \sin a \cdot \sin b$.

Câu 11: Trên kệ sách đang có 4 quyển sách Toán và 5 quyển sách Văn. Lần lượt lấy xuống ngẫu nhiên ba quyển sách, tính xác suất của biến cố “Ba quyển sách được chọn cùng loại”.

- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{3}{7}$. C. $\frac{1}{6}$. D. $\frac{7}{9}$.

Câu 12: Cho 3 số $2017 + \log_2 a$; $2018 + \log_3 a$; $2019 + \log_4 a$; theo thứ tự lập thành cấp số cộng. Công sai của cấp số cộng này bằng:

- A. 1. B. 12. C. 9. D. 20.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng (Đ) hoặc sai (S)

Câu 1: Cho phương trình $\log_2(3-x) + \log_2(7-x) = \log_2 96$.

- a) **[NB]** Điều kiện xác định của phương trình $x < 7$.
 b) **[TH]** Phương trình trở thành $\log_2[(3-x)(7-x)] = \log_2 96$.
 c) **[TH]** Phương trình trở thành $(3-x)(7-x) = 3^{\log_2 96}$.
 d) **[VD]** Phương trình có một nghiệm thuộc khoảng $(-6; 0)$.

Câu 2: Kim tự tháp Kheops ở Ai Cập có dạng là hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy dài $262(m)$, cạnh bên dài $230(m)$. Khi xây dựng kim tự tháp người Ai Cập cổ đại đã tính toán xây dựng một đường hầm lấy ánh sáng tự nhiên từ một mặt bên đến tâm hình vuông ở mặt đáy. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) **[NB]** Đáy của Kim tự tháp Kheops ở Ai Cập là hình vuông có diện tích bằng $68644(m^2)$.
 b) **[TH]** Chiều cao của kim tự tháp Kheops ở Ai Cập khoảng $150(m)$.
 c) **[TH]** Thể tích của kim tự tháp Kheops ở Ai Cập bằng $3111861,3(m^3)$.
 d) **[VD,VDC]** Khoảng cách xây đường hầm ngắn nhất gần bằng $94(m)$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x^2 + x + 3} - 3}{4 - 2x}, & x < 2 \\ mx + 5 & x \geq 2 \end{cases}$ và với m là tham số

- a) **[NB]** $f(2) = 2m + 5$.
 b) **[TH]** $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 0$.
 c) **[TH]** $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \frac{a}{b}$ với $a, b \in \mathbb{Z}; b > 0, \frac{a}{b}$ là phân số tối giản, khi đó $b = 2a$.
 d) **[VD,VDC]** Khi hàm số liên tục tại $x = 2$ thì $-3 < m < -2$.

Câu 4: Điều tra về chiều cao của một nhóm học sinh lớp 11 trường THPT X như sau

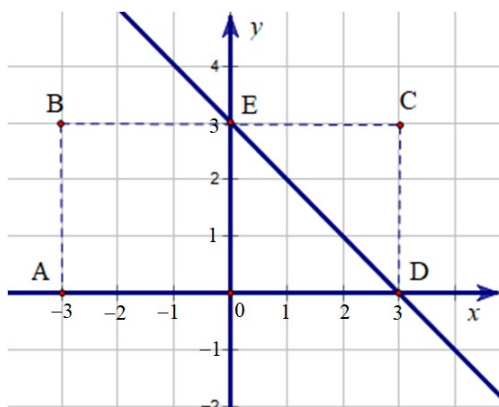
Chiều cao (cm)	Số học sinh
[150;152)	5
[152;154)	6
[154;156)	7
[156;158)	8
[158;160)	5
[160;162)	8

[162;164)	9
[164;166)	15
[166;168)	8
[168;170]	9

- a) **[NB]** Cỡ mẫu của bảng số liệu trên là 79.
b) **[TH]** Số học sinh có chiều cao từ 160 cm trở lên là 49 học sinh
c) **[TH]** Chiều cao trung bình của nhóm học sinh là 161,2.
d) **[VD]** Số học sinh có chiều cao khoảng 164,5 cm là nhiều nhất.

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

Câu 1: Trên mặt phẳng Oxy , ta xét một hình chữ nhật $ABCD$ với các điểm $A(-3;0)$, $B(-3;3)$, $C(3;3)$, $D(3;0)$ (hình vẽ). Một con châu chấu nhảy trong hình chữ nhật đó tính cả trên cạnh hình chữ nhật sao cho chân nó luôn đáp xuống mặt phẳng tại các điểm có tọa độ nguyên (tức là điểm có cả hoành độ và tung độ đều nguyên). Tính xác suất để nó đáp xuống các điểm $M(x;y)$ mà $x+y < 3$. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)



Câu 2: Năm 2024 hãng xe Ford niêm yết giá bán loại xe Territory Titanium X1.5AT là 954.000.000 đồng và dự định các năm tiếp theo, mỗi năm giảm giá bán 1,5% giá bán so với giá bán của năm liền trước. Hỏi ít nhất đến năm bao nhiêu thì giá bán của loại xe Territory Titanium X1.5AT không quá 822.000.000 đồng?

Câu 3: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của B' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm G của tam giác ABC . Cạnh bên hợp với (ABC) góc 60° . Tính sin của góc giữa AB và mặt phẳng $(BCC'B')$ (làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng 1, $SA \perp (ABC)$, góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) bằng 60° . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và SB (làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 5: Số giờ có ánh sáng mặt trời của một thành phố X trong ngày thứ t của một năm không nhuận được cho bởi hàm số $d(t) = 3 \sin \left[\frac{\pi}{182}(t-80) \right] + 12$, $t \in \mathbb{Z}$, $0 < t \leq 365$. Vào ngày nào trong năm thì thành phố X có nhiều giờ có ánh sáng mặt trời nhất?

Câu 6: Hai xạ thủ độc lập với nhau cùng bắn một viên đạn vào bia, biết xác suất bắn trúng vòng 10 của xạ thủ thứ nhất là 0,75 và của xạ thủ thứ hai là 0,85. Tính xác suất để có ít nhất một xạ thủ bắn trúng vòng 10 (làm tròn đến chữ số hàng phần trăm).

----- Hết -----

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0,25 điểm**)**BẢNG ĐÁP ÁN**

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.Điểm tối đa của 01 câu hỏi là **1 điểm**-Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được **0,1 điểm**.-Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được **0,25 điểm**.-Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được **0,5 điểm**.-Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được **1,0 điểm**.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) S	a) Đ	a) Đ	a) S
b) Đ	b) S	b) S	b) Đ
c) S	c) Đ	c) Đ	c) Đ
d) Đ	d) Đ	d) Đ	d) S

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0,5 điểm**)

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	0,64	10	0,83	0,77	171	0,96

LỜI GIẢI CHI TIẾT**PHẦN I.****Câu 1:** Kết quả của giới hạn $\lim_{x \rightarrow 1} (2x + 3)$ là:**A.** 2.**B.** 3.**C.** 5.**D.** 1.**Lời giải****Chọn C**

$$\lim_{x \rightarrow 1} (2x + 3) = 2 \cdot 1 + 3 = 5$$

Câu 2: Tính $\lim \left(\frac{3n+1}{2n-1} \right)$ **A.** $\frac{3}{2}$.**B.** 1.**C.** 4.**D.** -3.**Lời giải****Chọn A**

$$\lim \left(\frac{3n+1}{2n-1} \right) = \lim \left(\frac{3 + \frac{1}{n}}{2 - \frac{1}{n}} \right) = \frac{\lim \left(3 + \frac{1}{n} \right)}{\lim \left(2 - \frac{1}{n} \right)} = \frac{3}{2}$$

Câu 3: Gieo ngẫu nhiên một con xúc xắc cân đối và đồng chất 2 lần liên tiếp. Số phần tử của không gian mẫu là**A.** 2.**B.** 12.**C.** 36.**D.** 6.**Lời giải****Chọn C**

$$n(\Omega) = 36$$

Câu 4: Một công việc khảo sát thời gian (tính theo phút) đã hoàn thành công việc của một nhóm 50 nhân viên. Số liệu được ghép nhóm như sau:

Thời gian (phút)	[10;20)	[20;30)	[30;40)	[40;50)	[50;60)
Số nhân viên	5	12	18	10	5

Hỏi tần số tích lũy của mẫu ghép nhóm thứ 2 bằng bao nhiêu?

- A. 5. B. 17. C. 12. D. 18.

Lời giải

Chọn B

Tần số tích lũy của nhóm 2 bằng: $c_f^2 = 5 + 12 = 17$

Câu 5: Cho mẫu số liệu: 21 22 23 24 25. Thì phương sai của mẫu số liệu bằng:

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

Lời giải

Chọn B

Số trung bình cộng là $\bar{x} = \frac{21+22+23+24+25}{5} = 23$.

Phương sai của mẫu số liệu bằng:

$$s^2 = \frac{(21-23)^2 + (22-23)^2 + (23-23)^2 + (24-23)^2 + (25-23)^2}{5} = 2$$

Câu 6: Thể tích của khối chóp có diện tích đáy bằng 8 và chiều cao bằng 6 là:

- A. 48. B. 14. C. 16. D. 96.

Lời giải

Chọn C

$$V = \frac{1}{3}.B.h = \frac{1}{3}.8.6 = 16 \text{ (đvtt)}$$

Câu 7: Phương trình $\log_2(x-1) = 3$ có nghiệm là:

- A. $x = 6$. B. $x = 5$. C. $x = 7$. D. $x = 9$.

Lời giải

Chọn D

$$\log_2(x-1) = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 > 0 \\ x-1 = 2^3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x = 9 \end{cases} \Leftrightarrow x = 9$$

Câu 8: Tìm hiểu thời gian hoàn thành một bài tập (đơn vị: phút) của một số học sinh thu được kết quả sau:

Thời gian (phút)	[0;4)	[4;8)	[8;12)	[12;16)	[16;20)
Số học sinh	2	4	7	4	3

Thời gian trung bình (phút) để hoàn thành một bài tập của các em học sinh là

- A. 7. B. 11,3. C. 10,4. D. 12,5.

Lời giải

Chọn C

Ta có:

Thời gian (phút)	[0;4)	[4;8)	[8;12)	[12;16)	[16;20)
Số học sinh	2	4	7	4	3
Giá trị đại diện	2	6	10	14	18

Thời gian trung bình (phút) để hoàn thành bài tập của các em học sinh là:

$$x = \frac{2.2 + 4.6 + 7.10 + 4.14 + 3.18}{20} = 10,4 \text{ (phút)}.$$

Câu 9: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , $AB = a$, $SA \perp (ABC)$, và $SA = a\sqrt{3}$. Thì số đo theo đơn vị độ của góc nhị diện $[B, SA, C]$ bằng:

A. 30° .

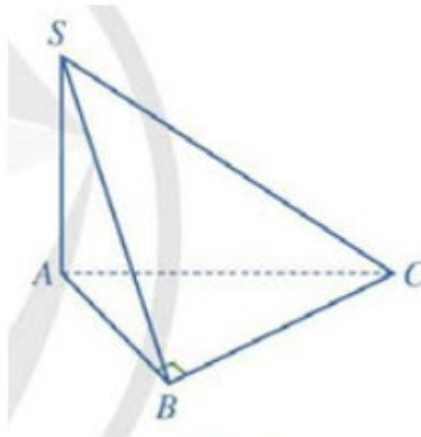
B. 45° .

C. 60° .

D. 90° .

Lời giải

Chọn B



Vì $SA \perp (ABC)$ nên $SA \perp AB, SA \perp AC$. Do đó, góc \widehat{BAC} là góc phẳng nhị diện của góc nhị diện $[B, SA, C]$. Do tam giác ABC vuông cân tại B nên $\widehat{BAC} = 45^\circ$. Vậy số đo của góc nhị diện $[B, SA, C]$ bằng 45°

Câu 10: Công thức nào sau đây SAI:

A. $\sin(a+b) = \sin a \cdot \cos b + \cos a \cdot \sin b$.

B. $\cos(a+b) = \cos a \cdot \cos b - \sin a \cdot \sin b$.

C. $\sin(a-b) = \sin a \cdot \cos b - \cos a \cdot \sin b$.

D. $\cos(a+b) = \cos a \cdot \cos b + \sin a \cdot \sin b$.

Lời giải

Chọn D

Câu 11: Trên kệ sách đang có 4 quyển sách Toán và 5 quyển sách Văn. Lần lượt lấy xuống ngẫu nhiên ba quyển sách, tính xác suất của biến cố “Ba quyển sách được chọn cùng loại”.

A. $\frac{1}{2}$.

B. $\frac{3}{7}$.

C. $\frac{1}{6}$.

D. $\frac{7}{9}$.

Lời giải

Chọn C

Số kết quả chọn được hai quyển sách bất kì là $C_9^2 = 36$

Gọi A là biến cố “Ba quyển sách được chọn là sách Toán”, số kết quả thuận lợi cho biến cố A là $C_4^3 = 4$.

Gọi B là biến cố “Ba quyển sách được chọn là sách Văn”, số kết quả thuận lợi cho biến cố B là $C_5^3 = 10$

Do đó $A \cup B$ là biến cố “Cả ba quyển sách được chọn cùng loại”. Do A và B là hai biến cố xung khắc nên:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) = \frac{4}{84} + \frac{10}{84} = \frac{1}{6}.$$

Câu 12: Cho 3 số $2017 + \log_2 a$; $2018 + \log_3 a$; $2019 + \log_4 a$; theo thứ tự lập thành cấp số cộng. Công sai của cấp số cộng này bằng:

- A.** 1. **B.** 12. **C.** 9. **D.** 20.

Lời giải

Chọn A

Do 3 số $2017 + \log_2 a$; $2018 + \log_3 a$; $2019 + \log_4 a$; theo thứ tự lập thành cấp số cộng. Suy ra $2017 + \log_2 a + 2019 + \log_4 a = 2(2018 + \log_3 a)$

$$\Leftrightarrow \log_2 a + \frac{1}{2} \log_2 a = 2 \log_3 a \Leftrightarrow 3 \log_2 a = 4 \log_3 a \Leftrightarrow \log_2 a (3 - 4 \log_3 2) = 0 \Leftrightarrow a = 1.$$

Vậy công sai $d = \log_3 a - \log_2 a + 1 = 1$.

PHẦN II.

Câu 1: Cho phương trình $\log_2(3-x) + \log_2(7-x) = \log_2 96$.

- a) **[NB]** Điều kiện xác định của phương trình $x < 7$.
b) **[TH]** Phương trình trở thành $\log_2[(3-x)(7-x)] = \log_2 96$.
c) **[TH]** Phương trình trở thành $(3-x)(7-x) = 3^{\log_2 96}$.
d) **[VD]** Phương trình có một nghiệm thuộc khoảng $(-6; 0)$.

Lời giải

- a) **[NB]** Điều kiện xác định của phương trình: $\begin{cases} 3-x > 0 \\ 7-x < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 3 \\ x < 7 \end{cases} \Leftrightarrow x < 3$.

Suy ra a) Sai.

- b) **[TH]** Áp dụng tính chất $\log_a b + \log_a c = \log_a (b.c)$. Phương trình trở thành $\log_2[(3-x)(7-x)] = \log_2 96$. Suy ra b) Đúng.

- c) **[TH]** Điều kiện: $\begin{cases} 3-x > 0 \\ 7-x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x < 3$

$$\log_2(3-x) + \log_2(7-x) = \log_2 96 \Leftrightarrow \log_2(3-x)(7-x) = \log_2 96$$

$$\Leftrightarrow (3-x)(7-x) = 2^{\log_2 96} = 96.$$

Suy ra c) Sai

- d) **[VD]** Điều kiện: $\begin{cases} 3-x > 0 \\ 7-x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x < 3$

$$\log_2(3-x) + \log_2(7-x) = \log_2 96 \Leftrightarrow \log_2(3-x)(7-x) = \log_2 96 \Leftrightarrow (3-x)(7-x) = 96$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 10x - 75 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -5 \\ x = 15 \end{cases}. \text{ Đổi chiếu điều kiện ta có nghiệm phương trình là } x = -5.$$

Suy ra d) Đúng.

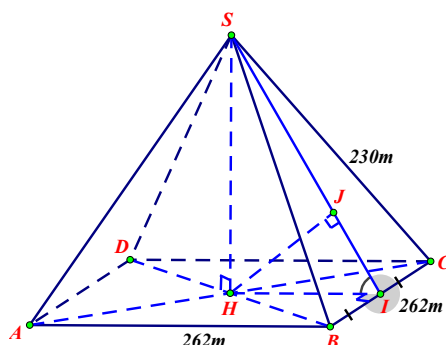
Câu 2: Kim tự tháp Kheops ở Ai Cập có dạng là hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy dài $262(m)$, cạnh bên dài $230(m)$. Khi xây dựng kim tự tháp người Ai Cập cổ đại đã tính toán xây dựng một đường hầm lấy ánh sáng tự nhiên từ một mặt bên đến tâm hình vuông ở mặt đáy. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) **[NB]** Đáy của Kim tự tháp Kheops ở Ai Cập là hình vuông có diện tích bằng $68644(m^2)$.
b) **[TH]** Chiều cao của kim tự tháp Kheops ở Ai Cập khoảng $150(m)$.

c) **[TH]** Thể tích của kim tự tháp Kheops ở Ai Cập bằng $3111861,3(m^3)$.

d) **[VD,VDC]** Khoảng cách xây đường hầm ngắn nhất gần bằng $94(m)$.

Lời giải



a) Đáy của Kim tự tháp Kheops ở Ai Cập là hình vuông có diện tích bằng $S = 262^2 = 68644(m^2)$. Do đó mệnh đề **đúng**.

b) Ta giả sử các cạnh và đỉnh của kim tự tháp như hình vẽ. Vì $S.ABCD$ hình chóp tứ giác đều nên SH vuông góc với mặt phẳng $S.ABCD$ ($H = AC \cap BD$).

Xét ABC vuông tại A , ta có: $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{262^2 + 262^2} = 262\sqrt{2}$

$\Rightarrow HC = \frac{AC}{2} = 131\sqrt{2}$ Xét SHC vuông tại H , ta có:

$SH = \sqrt{SC^2 - HC^2} = \sqrt{230^2 - (131\sqrt{2})^2} = \sqrt{18578} \approx 136$. Vậy chiều cao của kim tự tháp là khoảng 136 mét. Do đó mệnh đề **Sai**.

c) Thể tích của kim tự tháp Kheops ở Ai Cập bằng

$V = \frac{1}{3}Bh = \frac{1}{3}.68644.136 = 3111861,3(m^3)$. Do đó mệnh đề **đúng**.

d) Kẻ HJ vuông góc với SI , suy ra HI là đoạn đường ngắn nhất.

Trong tam giác SHI vuông tại H , ta có: $\frac{1}{HJ^2} = \frac{1}{SH^2} + \frac{1}{SI^2} = \frac{1}{18578} + \frac{1}{17161} = \frac{35739}{18578.17161}$

$\Rightarrow HJ^2 = \frac{18578.17161}{35739} \Rightarrow HJ \approx 94(m)$.

Khoảng cách xây đường hầm ngắn nhất gần bằng $94(m)$. Do đó mệnh đề **đúng**.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x^2 + x + 3} - 3}{4 - 2x}, & x < 2 \\ mx + 5 & x \geq 2 \end{cases}$ và với m là tham số

a) **[NB]** $f(2) = 2m + 5$.

b) **[TH]** $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 0$.

c) **[TH]** $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \frac{a}{b}$ với $a, b \in \mathbb{Z}; b > 0, \frac{a}{b}$ là phân số tối giản, khi đó $b = 2a$.

d) **[VD,VDC]** Khi hàm số liên tục tại $x = 2$ thì $-3 < m < -2$.

Lời giải

a) $f(2) = 2m + 5$. **Mệnh đề đúng**

b) $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2 + x + 3} - 3}{4 - 2x} = -\frac{\sqrt{5} - 3}{2}$. **Mệnh đề sai**

$$c) \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 + x + 3} - 3}{4 - 2x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x\sqrt{1 + \frac{1}{x} + \frac{3}{x^2}} - 3}{4 - 2x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-\sqrt{1 + \frac{1}{x} + \frac{3}{x^2}} - \frac{3}{x}}{\frac{4}{x} - 2} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \end{cases} \text{ hay } b = 2a. \text{ Mệnh đề đúng}$$

d)

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{\sqrt{x^2 + x + 3} - 3}{4 - 2x} \\ &= \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{(\sqrt{x^2 + x + 3})^2 - 9}{(4 - 2x)(\sqrt{x^2 + x + 3} + 3)} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^2 + x - 6}{(4 - 2x)(\sqrt{x^2 + x + 3} + 3)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{(x - 2)(x + 3)}{2(2 - x)(\sqrt{x^2 + x + 3} + 3)} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x + 3}{-2(\sqrt{x^2 + x + 3} + 3)} = -\frac{5}{12} \end{aligned}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} (mx + 5) = 2m + 5$$

Hàm số liên tục tại $x = 2$ thì $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = f(2)$

$$\Leftrightarrow -\frac{5}{12} = 2m + 5 \Leftrightarrow m = -\frac{65}{24}$$

$\Rightarrow -3 < m < -2$. Mệnh đề đúng.

Câu 4: Điều tra về chiều cao của một nhóm học sinh lớp 11 trường THPT X như sau

Chiều cao (cm)	Số học sinh
[150;152)	5
[152;154)	6
[154;156)	7
[156;158)	8
[158;160)	5
[160;162)	8
[162;164)	9
[164;166)	15
[166;168)	8
[168;170]	9

- a) **[NB]** Cỡ mẫu của bảng số liệu trên là 79.
b) **[TH]** Số học sinh có chiều cao từ 160 cm trở lên là 49 học sinh
c) **[TH]** Chiều cao trung bình của nhóm học sinh là 161,2.
d) **[VD]** Số học sinh có chiều cao khoảng 164,5 cm là nhiều nhất.

Lời giải

- a) Cỡ mẫu của bảng số liệu trên là $n = 5 + 6 + 7 + 8 + 5 + 8 + 9 + 15 + 8 + 9 = 80$ nên a) sai.
b) Chiều cao của nhóm học sinh từ 160 cm trở lên là $8 + 9 + 15 + 8 + 9 = 49$ học sinh nên b) đúng.

c) Chiều cao trung bình của nhóm học sinh

$$\bar{x} = \frac{151.5 + 153.6 + 155.7 + 157.8 + 159.5 + 161.8 + 163.9 + 165.15 + 167.8 + 169.9}{80} = 161,2 \text{ nên c)}$$

đúng.

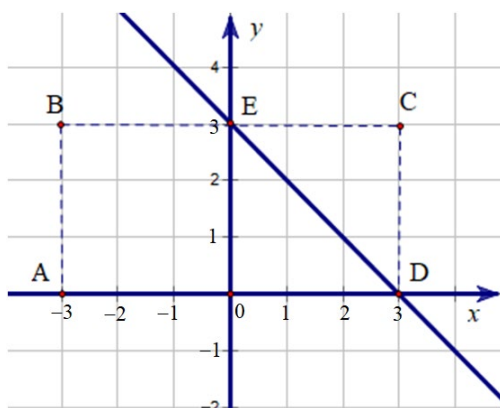
d) Chiều cao có nhiều học sinh nhất thuộc nhóm [164;166) nên

$$j = 8; a_j = 164; m_j = 15, m_{j+1} = 8, m_{j-1} = 9; h = 2. \text{ Khi đó}$$

$$M_o = a_j + \frac{(m_j - m_{j-1})}{(m_j - m_{j-1}) + (m_j - m_{j+1})} \cdot h = 164 + \frac{(15 - 9)}{(15 - 9) + (15 - 8)} \cdot 2 = 164,92 \text{ nên d) sai.}$$

PHẦN III.

Câu 1: Trên mặt phẳng Oxy , ta xét một hình chữ nhật $ABCD$ với các điểm $A(-3;0)$, $B(-3;3)$, $C(3;3)$, $D(3;0)$ (hình vẽ). Một con châu chấu nhảy trong hình chữ nhật đó tính cả trên cạnh hình chữ nhật sao cho chân nó luôn đập xuống mặt phẳng tại các điểm có tọa độ nguyên (tức là điểm có cả hoành độ và tung độ đều nguyên). Tính xác suất để nó đập xuống các điểm $M(x;y)$ mà $x + y < 3$. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)



Lời giải

Đáp án: 0,64.

Số các điểm có tọa độ nguyên thuộc hình chữ nhật là $7 \cdot 4 = 28$ điểm vì

$$\begin{cases} x \in \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3\} \\ y \in \{0; 1; 2; 3\} \end{cases}.$$

Để con châu chấu đập xuống các điểm $M(x,y)$ có $x + y < 3$ thì con châu chấu sẽ nhảy trong

khu vực hình thang $ABED$ Để $M(x,y)$ có tọa độ nguyên thì $\begin{cases} x \in \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3\} \\ y \in \{0; 1; 2; 3\} \end{cases}.$

Nếu $x \in \{-3; -2; -1\}$ thì $y \in \{0; 1; 2; 3\} \Rightarrow$ có $3 \cdot 4 = 12$ điểm.

Nếu $x = 0$ thì $y \in \{0; 1; 2\} \Rightarrow$ có 3 điểm.

Nếu $x = 1 \Rightarrow y = \{0; 1\} \Rightarrow$ có 2 điểm.

Nếu $x = 2 \Rightarrow y = 0$ có 1 điểm.

Suy ra có tất cả $12 + 3 + 2 + 1 = 18$ điểm thỏa mãn.

Vậy xác suất cần tính $P = \frac{18}{28} = \frac{9}{14} \approx 0,64.$

Câu 2: Năm 2024 hãng xe Ford niêm yết giá bán loại xe Territory Titanium X1.5AT là 954.000.000 đồng và dự định các năm tiếp theo, mỗi năm giảm giá bán 1,5% giá bán so với giá bán của

năm liền trước. Hỏi ít nhất đến năm bao nhiêu thì giá bán của loại xe Territory Titanium X1.5AT không quá 822.000.000 đồng?

Lời giải

Đáp án: 10.

Gọi giá bán ban đầu của chiếc xe là $A = 954.000.000$ đồng

Áp dụng công thức ta có số tiền sau n năm là: $A(1-1,5\%)^n$.

Theo yêu cầu bài toán giá bán của loại xe Territory Titanium X1.5AT không quá 822.000.000 đồng nên ta có

$$954.000.000(1-1,5\%)^n \leq 822.000.000 \Leftrightarrow (1-1,5\%)^n \leq \frac{137}{159} \Rightarrow n \geq \log_{1-1,5\%} \frac{137}{159} \text{ hay } n \geq 9,853$$

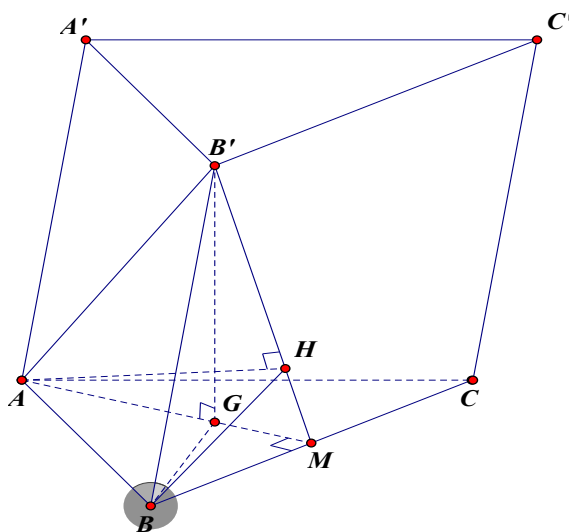
suy ra $n = 10$

Vậy ít nhất đến năm 2034 thì giá bán của loại xe Territory Titanium X1.5AT không quá 822.000.000 đồng.

Câu 3: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của B' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm G của tam giác ABC . Cạnh bên hợp với (ABC) góc 60° . Tính sin của góc giữa AB và mặt phẳng $(BCC'B')$ (làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

Đáp án: 0,83.



Ta có $B'G \perp (ABC)$ nên BG là hình chiếu của BB' lên mặt phẳng (ABC) .

$$\Rightarrow (BB', (ABC)) = (BB', BG) = \widehat{B'BG} = 60^\circ.$$

Gọi M là trung điểm BC và H là hình chiếu của A lên $B'M$, ta có

$$\begin{cases} BC \perp AM \\ BC \perp B'G \end{cases} \Rightarrow BC \perp (AB'M) \Rightarrow BC \perp AH.$$

Mà $AH \perp B'M$ nên $AH \perp (BCC'B')$.

Do đó HB là hình chiếu của AB lên mặt phẳng $(BCC'B')$.

$$\Rightarrow (AB, (BCC'B')) = (AB, HB) = \widehat{ABH}.$$

Xét tam giác ABH vuông tại H có $\sin \widehat{ABH} = \frac{AH}{AB}$.

$$B'G = BG \cdot \tan 60^\circ = a \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \sqrt{3} = a.$$

$$B'M = \sqrt{B'G^2 + GM^2} = \sqrt{a^2 + \left(\frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{3}\right)^2} = \frac{a\sqrt{39}}{6}.$$

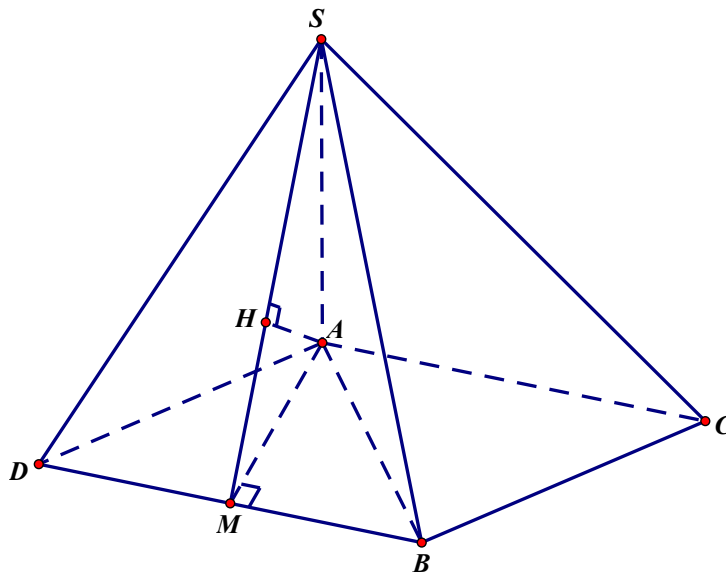
$$\text{Ta có } \triangle AHM \sim \triangle B'GM \Rightarrow AH = \frac{AM \cdot B'G}{B'M} = \frac{a \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2}}{\frac{a\sqrt{39}}{6}} = \frac{3a}{\sqrt{13}}.$$

$$\text{Vậy } \sin \widehat{ABH} = \frac{\frac{3a}{\sqrt{13}}}{a} = \frac{3}{\sqrt{13}} \approx 0.83.$$

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng 1, $SA \perp (ABC)$, góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) bằng 60° . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và SB (làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

Đáp án: 0,77



Vì $SA \perp (ABC)$ nên $(\widehat{SB; (ABC)}) = (\widehat{SB; AB}) = \widehat{SBA} \Rightarrow \widehat{SBA} = 60^\circ$.

$$SA = AB \cdot \tan \widehat{SBA} = 1 \cdot \tan 60^\circ = \sqrt{3}.$$

Dựng hình bình hành $ACBD$, ta có $AC \parallel (SBD)$ nên:

$$d(AC; SB) = d(AC; (SBD)) = d(A; (SBD))$$

Gọi M là trung điểm BD , suy ra $BD \perp AM$. Từ $SA \perp (ABC)$ ta có $BD \perp SA$, do đó $BD \perp (SAM)$. Kẻ $AH \perp SM$ ($H \in SM$) thì $BD \perp AH$.

Từ $BD \perp AH$ và $AH \perp SM$ suy ra $AH \perp (SBD)$. Nên $d(A; (SBD)) = AH$.

$$\text{Tam giác } ABD \text{ đều cạnh } 1 \text{ nên } AM = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Trong tam giác SAM vuông tại A , ta có

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AM^2} + \frac{1}{SA^2} = \frac{1}{\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2} + \frac{1}{(\sqrt{3})^2} = \frac{5}{3} \Rightarrow AH = \frac{\sqrt{15}}{5}.$$

$$\text{Vậy } d(AC; SB) = d(A; (SBD)) = AH = \frac{\sqrt{15}}{5} \approx 0.77.$$

Câu 5: Số giờ có ánh sáng mặt trời của một thành phố X trong ngày thứ t của một năm không nhuận được cho bởi hàm số $d(t) = 3 \sin \left[\frac{\pi}{182}(t-80) \right] + 12$, $t \in \mathbb{Z}$, $0 < t \leq 365$. Vào ngày nào trong năm thì thành phố X có nhiều giờ có ánh sáng mặt trời nhất?

Lời giải

Đáp án: 171.

$$\text{Hàm số } d(t) = 3 \sin \left[\frac{\pi}{182}(t-80) \right] + 12 \text{ có chu kỳ } T = \frac{2\pi}{\frac{\pi}{182}} = 364$$

$$\text{Nên } -1 \leq \sin \left[\frac{\pi}{182}(t-80) \right] \leq 1; 0 < t \leq 365 \Rightarrow 9 \leq 3 \sin \left[\frac{\pi}{182}(t-80) \right] + 12 \leq 15; 0 < t \leq 365$$

$$\Rightarrow 9 \leq d(t) \leq 15; 0 < t \leq 365$$

Vậy $\max_{0 < t \leq 365} d(t) = 15$ đạt được khi

$$\sin \left[\frac{\pi}{182}(t-80) \right] = 1 \Leftrightarrow \frac{\pi}{182}(t-80) = \frac{\pi}{2} \Leftrightarrow t-80 = 91 \Leftrightarrow t = 171.$$

Câu 6: Hai xạ thủ độc lập với nhau cùng bắn một viên đạn vào bia, biết xác suất bắn trúng vòng 10 của xạ thủ thứ nhất là 0,75 và của xạ thủ thứ hai là 0,85. Tính xác suất để có ít nhất một xạ thủ bắn trúng vòng 10 (làm tròn đến chữ số hàng phần trăm).

Lời giải

Đáp án: 0,96.

Gọi A: “Xạ thủ thứ nhất bắn trúng vòng 10”

B: “Xạ thủ thứ hai bắn trúng vòng 10”

C: “Ít nhất một xạ thủ bắn trúng vòng 10” $\Rightarrow \bar{C}$: “Không có xạ thủ nào bắn trúng vòng 10”

$$\Rightarrow \bar{C} = \bar{A} \cap \bar{B}$$

Theo quy tắc nhân xác suất ta có:

$$P(\bar{C}) = P(\bar{A}) \cdot P(\bar{B}) = (1-0,75)(1-0,85) = 0,0375$$

$$\Rightarrow P(C) = 1 - P(\bar{C}) = 1 - 0,0375 = 0,9625 \approx 0,96.$$

--- Hết ---

Đề thi gồm có ba phần: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (12 Câu). Câu trắc nghiệm đúng sai (04 Câu). Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (6 Câu).

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

Câu 1: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A.** Nếu 2 mặt phẳng có một điểm chung thì chúng còn một đường thẳng chung gọi là giao tuyến của hai mặt phẳng.
- B.** Trong không gian qua 3 điểm không thẳng hàng cho trước, xác định duy nhất một mặt phẳng.
- C.** Trong không gian luôn có ít nhất 4 điểm không đồng phẳng.
- D.** Nếu 2 mặt phẳng phân biệt có một điểm chung thì chúng còn có một đường thẳng chung gọi là giao tuyến của hai mặt phẳng.

Câu 2: Một hộp đồ chơi có 6 viên bi xanh, 5 viên bi đỏ. Số cách lấy ra 1 viên bi là

- A.** 11.
- B.** 5.
- C.** 6.
- D.** 30.

Câu 3: Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A.** Hai mặt phẳng vuông góc với nhau thì mọi đường thẳng nằm trong mặt phẳng này sẽ vuông góc với mặt phẳng kia.
- B.** Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì vuông góc với nhau.
- C.** Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song với nhau.
- D.** Hai mặt phẳng vuông góc với nhau thì mọi đường thẳng nằm trong mặt phẳng này và vuông góc với giao tuyến của hai mặt phẳng sẽ vuông góc với mặt phẳng kia.

Câu 4: Điểm kiểm tra môn toán của 10 học sinh lớp 10A được ghi lại như sau:

6 5 7 4 8 9 3 6 7 9. Điểm trung bình của 10 học sinh trên là

- A.** 6,0.
- B.** 6,4.
- C.** 6,5.
- D.** 7,5.

Câu 5: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = \frac{1}{2}$, $u_2 = 16$. Khi đó công bội q là

A. 64.

B. 8.

C. 4.

D. 32.

Câu 6: Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng?

A. $\cos 150^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

B. $\cot 150^\circ = \sqrt{3}$.

C. $\tan 150^\circ = -\frac{1}{\sqrt{3}}$.

D. $\sin 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 7: Cho hai biến cố A và B . Biến cố A xảy ra hoặc B xảy ra là biến cố

A. $A \cup B$.

B. $A \cap B$.

C. $A \cup \bar{B}$.

D. $A \cap \bar{B}$.

Câu 8: Cho hàm số $y = f(x)$, xác định trên tập D và liên tục tại điểm x_0 . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. $x_0 \notin D$.

B. $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = +\infty$.

C. $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$.

D. $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = -\infty$.

Câu 9: Khảo sát thời gian tập thể dục 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

Nhóm chứa một của mẫu số liệu trên là

A. [40; 60).

B. [20; 40).

C. [60; 80).

D. [80; 100).

Câu 10: Tập xác định của hàm số $y = a^x$ ($a > 0; a \neq 1$) là:

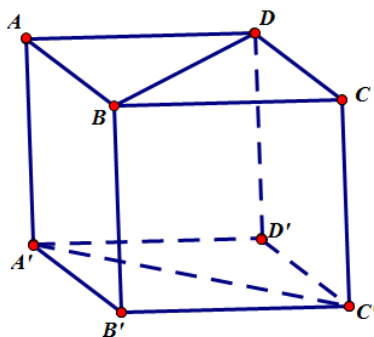
A. $(0; +\infty)$.

B. $[0; +\infty)$.

C. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

D. \mathbb{R} .

Câu 11: Cho lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a (tham khảo hình vẽ bên). Khoảng cách giữa hai đường thẳng BD và $A'C'$ bằng



A. $\sqrt{3}a$.

B. a .

C. $\frac{\sqrt{3}a}{2}$.

D. $\sqrt{2}a$.

Câu 12: Cho A, B là 2 biến cố độc lập. Biết $P(A) = 0,2$ và $P(B) = 0,3$. Khi đó $P(AB)$ bằng

A. 0,2.

B. 0,5.

C. 0,3.

D. 0,6.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng (Đ) hoặc sai (S)

Câu 1: Tổ toán trường THPT Chu Văn An thành phố Hà Nội có 8 giáo viên Toán gồm có 3 nữ và 5 nam, 4 giáo viên Vật lý nam. Các mệnh đề sau đây đúng hay sai?

a) **[NB]** Có 3 cách chọn một giáo viên nữ.

b) **[TH]** Có 1320 cách lập một đoàn công tác gồm 3 giáo viên trong đó có 1 trưởng đoàn, 1 phó đoàn và 1 thành viên.

c) **[TH]** Có 95040 cách lập một đoàn công tác gồm 5 giáo viên trong đó có 1 trưởng đoàn, 1 phó đoàn và 3 thành viên.

d) **[VDC]** Có 80 cách chọn ra một đoàn công tác gồm 3 người có đủ 2 môn Toán và Vật lý và phải có giáo viên nam và giáo viên nữ trong đoàn.

Câu 2: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} ax+3 & \text{khi } x \geq 1 \\ x^2 + x - 1 & \text{khi } x < 1 \end{cases}$. Các mệnh đề sau đây đúng hay sai?

a) **[NB]** $f(1) = 4$

b) **[TH]** $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 1$

c) **[TH]** $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = a + 3$

d) **[VD]** Hàm số liên tục tại $x = 1$ khi $a = -2$.

Câu 3: Cho hàm số $y = 2 \sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) + 4$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) **[NB]** Hàm số có tập xác định $D = \mathbb{R}$.

b) **[TH]** Giá trị lớn nhất của hàm số là 4.

c) **[TH]** Đồ thị hàm số $y = 2 \sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) + 4$ cắt trục Ox tại hai điểm.

d) **[VD]** Trên khoảng $(0; 3\pi)$, đồ thị hàm số $y = 2 \sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) + 4$ cắt đường thẳng $y = 6$ tại 3 điểm.

Câu 4: Một tấm cầu dúc kê bậc thêm được làm bằng cao su như hình vẽ sau. Biết $BCFE$ là hình vuông có cạnh bằng $1m$ và $AB = 0,3m$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) **[NB]** $\sin \widehat{BCA} = 0,5$

b) **[TH]** $BF = \sqrt{2}m$

c) **[TH]** $(BF, (ACFD)) \approx 15,25^\circ$

d) [VD,VDC] Thể tích khối lăng trụ là $V \approx 0,14(m^3)$.

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

Câu 1: Tỷ lệ tăng dân số của tỉnh A là 1,2%. Biết rằng số dân của tỉnh A hiện nay là 2,5 (triệu người). Số dân của tỉnh A sau 9 năm nữa là bao nhiêu triệu người? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 2: Mức thưởng tết (triệu đồng) mà các công nhân một nhà máy nhận được như sau:

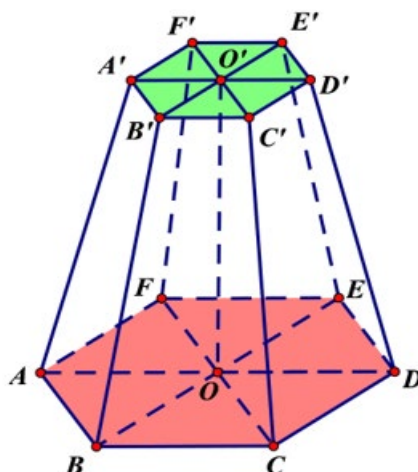
Mức thưởng	[5;10)	[10;15)	[15;20)	[20;25]
Số công nhân	12	28	40	20

Tìm một của mẫu số liệu ghép nhóm(làm trong đến hàng phần mười).

Câu 3: Một người gửi tiết kiệm ngân hàng, mỗi tháng gửi 1 triệu đồng, với lãi suất kép 1% trên tháng. Gửi được hai năm 9 tháng người đó có công việc nên đã rút toàn bộ gốc và lãi về. Tính số tiền người đó được rút (làm tròn đến hàng triệu)

Câu 4: Chọn ngẫu nhiên hai số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau. Tính xác suất chọn được ít nhất một số chẵn. (lấy kết quả ở hàng phần trăm)

Câu 5: Để tạo nên một chiếc lồng đèn hình chóp cụt đều như hình bên dưới cần dùng 3 loại thanh tre có độ dài lần lượt là 30 cm, 60 cm, 90 cm, sao cho lồng đèn cao nhất có thể. Thể tích đèn lồng là bao nhiêu lít (làm tròn đến hàng đơn vị).



Câu 6: Phương trình $\sin 2x = \frac{-1}{2}$ có bao nhiêu nghiệm thoả mãn $0 < x < \pi$.

----- Hết -----

ĐÁP ÁN

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0,25 điểm**)

BẢNG ĐÁP ÁN

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng (Đ) hoặc sai (S)

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là **1 điểm**

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được **0,1 điểm**.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được **0,25 điểm**.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được **0,5 điểm**.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được **1,0 điểm**.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) Đ	a) S	a) Đ	a) S
b) Đ	b) Đ	b) S	b) Đ
c) S	c) Đ	c) S	c) S
d) S	d) Đ	d) S	d) Đ

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

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0,5 điểm**)

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	2, 78	16, 9	39	0, 76	463	2

LỜI GIẢI CHI TIẾT

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

Câu 1: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A.** Nếu 2 mặt phẳng có một điểm chung thì chúng còn một đường thẳng chung gọi là giao tuyến của hai mặt phẳng.
- B.** Trong không gian qua 3 điểm không thẳng hàng cho trước, xác định duy nhất một mặt phẳng.
- C.** Trong không gian luôn có ít nhất 4 điểm không đồng phẳng.
- D.** Nếu 2 mặt phẳng phân biệt có một điểm chung thì chúng còn có một đường thẳng chung gọi là giao tuyến của hai mặt phẳng.

Lời giải

Chọn A

Trường hợp hai đường thẳng trùng nhau thì không có giao tuyến

Câu 2: Một hộp đồ chơi có 6 viên bi xanh, 5 viên bi đỏ. Số cách lấy ra 1 viên bi là

A. 11.

B. 5.

C. 6.

D. 30.

Lời giải

Chọn A

Áp dụng quy tắc cộng ta có số cách lấy ra một viên bi là : $6 + 5 = 11$.

Câu 3: Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

A. Hai mặt phẳng vuông góc với nhau thì mọi đường thẳng nằm trong mặt phẳng này sẽ vuông góc với mặt phẳng kia.

B. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì vuông góc với nhau.

C. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song với nhau.

D. Hai mặt phẳng vuông góc với nhau thì mọi đường thẳng nằm trong mặt phẳng này và vuông góc với giao tuyến của hai mặt phẳng sẽ vuông góc với mặt phẳng kia.

Lời giải

Chọn D

Mệnh đề A sai vì có thể xảy ra trường hợp hai mặt phẳng vuông góc với nhau nhưng đường thẳng thuộc mặt phẳng này song song với mặt phẳng kia.

Mệnh đề B sai vì xảy ra trường hợp hai mặt phẳng song song.

Mệnh đề C sai vì xảy ra trường hợp hai mặt phẳng vuông góc.

Chọn đáp án D

Câu 4: Điểm kiểm tra môn toán của 10 học sinh lớp 10A được ghi lại như sau:

6 5 7 4 8 9 3 6 7 9. Điểm trung bình của 10 học sinh trên là

A. 6,0.

B. 6,4.

C. 6,5.

D. 7,5.

Lời giải

Chọn B.

$$\bar{x} = \frac{6+5+7+4+8+9+3+6+7+9}{10} = 6,4.$$

Câu 5: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = \frac{1}{2}$, $u_2 = 16$. Khi đó công bội q là

A. 64.

B. 8.

C. 4.

D. 32.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Cấp số nhân } (u_n) \text{ có công bội là } q = \frac{u_2}{u_1} = \frac{16}{\frac{1}{2}} = 32.$$

Câu 6: Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng?

A. $\cos 150^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

B. $\cot 150^\circ = \sqrt{3}$.

C. $\tan 150^\circ = -\frac{1}{\sqrt{3}}$.

D. $\sin 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

Chọn C

Trường $\cos 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ suy ra A sai.

$\cot 150^\circ = -\sqrt{3}$ suy ra B sai.

$\tan 150^\circ = -\frac{1}{\sqrt{3}}$ suy ra C đúng.

$\sin 150^\circ = \frac{1}{2}$ suy ra D sai.

Câu 7: Cho hai biến cố A và B . Biến cố A xảy ra hoặc B xảy ra là biến cố

A. $A \cup B$.

B. $A \cap B$.

C. $A \cup \bar{B}$.

D. $A \cap \bar{B}$.

Lời giải

Chọn A

Biến cố A xảy ra hoặc B xảy ra là biến cố $A \cup B$

Câu 8: Cho hàm số $y = f(x)$, xác định trên tập D và liên tục tại điểm x_0 . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. $x_0 \notin D$. B. $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = +\infty$. C. $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$. D. $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = -\infty$.

Lời giải

Chọn C

Dựa vào định nghĩa hàm số liên tục, ta thấy C là mệnh đề đúng.

Câu 9: Khảo sát thời gian tập thể dục 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

Nhóm chứa một của mẫu số liệu trên là

- A. [40; 60). B. [20; 40). C. [60; 80). D. [80; 100).

Lời giải

Chọn C

Một M_0 chứa trong nhóm [40; 60)

Câu 10: Tập xác định của hàm số $y = a^x$ ($a > 0; a \neq 1$) là:

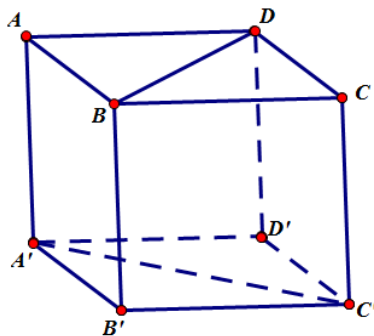
- A. $(0; +\infty)$. B. $[0; +\infty)$. C. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. D. \mathbb{R} .

Lời giải

Chọn D

Với $a > 0; a \neq 1$ thì $a^x > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. Suy ra tập giá trị của hàm số $y = a^x$ ($a > 0; a \neq 1$) là $(0; +\infty)$

Câu 11: Cho lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a (tham khảo hình vẽ bên). Khoảng cách giữa hai đường thẳng BD và $A'C'$ bằng



A. $\sqrt{3}a$.

B. a .

C. $\frac{\sqrt{3}a}{2}$.

D. $\sqrt{2}a$.

Lời giải

Chọn B

Ta có khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau BD và $A'C'$ bằng khoảng cách giữa mặt phẳng song song $(ABCD)$ và $(A'B'C'D')$ thứ tự chứa BD và $A'C'$. Do đó khoảng cách giữa hai đường thẳng BD và $A'C'$ bằng a .

Câu 12: Cho A, B là 2 biến cố độc lập. Biết $P(A) = 0,2$ và $P(B) = 0,3$. Khi đó $P(AB)$ bằng

A. $0,2$.

B. $0,5$.

C. $0,3$.

D. $0,6$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $P(AB) = P(A).P(B) = 0,2.0,3 = 0,6$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng (Đ) hoặc sai (S)

Câu 13: Tổ toán trường THPT Chu Văn An thành phố Hà Nội có 8 giáo viên Toán gồm có 3 nữ và 5 nam, 4 giáo viên Vật lý nam. Các mệnh đề sau đây đúng hay sai?

a) [NB] Có 3 cách chọn một giáo viên nữ.

b) [TH] Có 1320 cách lập một đoàn công tác gồm 3 giáo viên trong đó có 1 trưởng đoàn, 1 phó đoàn và 1 thành viên.

c) [TH] Có 95040 cách lập một đoàn công tác gồm 5 giáo viên trong đó có 1 trưởng đoàn, 1 phó đoàn và 3 thành viên.

d) [VDC] Có 80 cách chọn ra một đoàn công tác gồm 3 người có đủ 2 môn Toán và Vật lý và phải có giáo viên nam và giáo viên nữ trong đoàn.

Lời giải

a) Vì có 3 giáo viên nữ nên có 3 cách chọn 1 giáo viên nữ. **Nên mệnh đề a) đúng.**

b) Có $A_{12}^3 = 1320$ cách lập một đoàn công tác gồm 3 giáo viên trong đó có 1 trưởng đoàn, 1 phó đoàn và 1 thành viên. **Nên mệnh đề b) đúng.**

c) Có $A_{12}^2 \cdot C_{10}^3 = 15840$ cách lập một đoàn công tác gồm 5 giáo viên trong đó có 1 trưởng đoàn, 1 phó đoàn và 3 thành viên. **Nên mệnh đề c) sai.**

d) Vì chọn ra 3 người mà yêu cầu phải có giáo viên nam và giáo viên nữ trong đoàn nên số giáo viên nữ được chọn chỉ có thể bằng 1 hoặc 2. Ta xét hai trường hợp:

Trường hợp 1: Chọn 1 giáo viên nữ: Có C_3^1 cách. Khi đó:

- Chọn 1 giáo viên nam môn Toán và 1 nam môn Vật lý: Có $C_5^1 \times C_4^1$ cách.

- Chọn 2 giáo viên nam môn Vật lý: Có C_4^2 cách,

Trường hợp này có $C_3^1 (C_5^1 \times C_4^1 + C_4^2)$ cách chọn.

Trường hợp 2: Chọn 2 giáo viên nữ: Có C_3^2 cách chọn. Khi đó chọn thêm 1 giáo viên nam môn Vật lý: Có C_4^1 cách. Trường hợp này có $C_3^2 \times C_4^1$ cách chọn.

Vậy tất cả có $C_3^1 (C_5^1 \times C_4^1 + C_4^2) + C_3^2 \times C_4^1 = 90$ cách chọn. **Nên mệnh đề d) sai.**

Câu 2: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} ax+3 & \text{khi } x \geq 1 \\ x^2 + x - 1 & \text{khi } x < 1 \end{cases}$. Các mệnh đề sau đây đúng hay sai?

a) **[NB]** $f(1) = 4$

b) **[TH]** $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 1$

c) **[TH]** $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = a + 3$

d) **[VD]** Hàm số liên tục tại $x = 1$ khi $a = -2$.

Lời giải

a) Ta có $f(1) = a \cdot 1 + 3 = a + 3$ suy ra mệnh đề **Sai**.

b) Ta có $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (x^2 + x - 1) = 1$ suy ra mệnh đề **Đúng**.

c) Ta có $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} (ax + 3) = a + 3$ suy ra mệnh đề **Đúng**.

d) Ta có Hàm số liên tục tại $x = 1$ khi và chỉ khi

$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = f(1) \Leftrightarrow a + 3 = 1 \Leftrightarrow a = -2$ suy ra mệnh đề **Đúng**.

Câu 3: Cho hàm số $y = 2 \sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) + 4$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) **[NB]** Hàm số có tập xác định $D = \mathbb{R}$.

b) **[TH]** Giá trị lớn nhất của hàm số là 4 .

c) **[TH]** Đồ thị hàm số $y = 2 \sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) + 4$ cắt trục Ox tại hai điểm.

d) **[VD]** Trên khoảng $(0; 3\pi)$, đồ thị hàm số $y = 2 \sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) + 4$ cắt đường thẳng $y = 6$ tại 3 điểm.

Lời giải

a) Ta có: Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R}$. Suy ra mệnh đề **Đúng**.

b) Vì $-1 \leq \sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) \leq 1 \Leftrightarrow -2 \leq 2 \sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) \leq 2 \Leftrightarrow 2 \leq 2 \sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) + 4 \leq 6$

hay $2 \leq y \leq 6$. Vậy giá trị lớn nhất của hàm số là 6 .

Dấu bằng xảy ra khi $\sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = 1 \Leftrightarrow 2x - \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2} + k2\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{8} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. Suy ra mệnh đề **Sai**.

c) Vì $2 \leq y \leq 6$ nên đồ thị hàm số nằm phía trên Ox . Do đó đồ thị hàm số không cắt trục Ox .

Suy ra mệnh đề **Sai**.

d) Xét phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị:

$$2 \sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) + 4 = 6 \Leftrightarrow \sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{8} + k2\pi .$$

$$\text{Vì } x \in (0; 3\pi) \Rightarrow 0 < \frac{\pi}{8} + k2\pi < 3\pi \Leftrightarrow -\frac{1}{16} < k < \frac{23}{16} \Rightarrow k \in \{0; 1\} .$$

Do đó hai đồ thị cắt nhau tại hai điểm trên $(0; 3\pi)$. Suy ra mệnh đề **Sai**.

Câu 4: Một tấm cầu dúc kê bậc thêm được làm bằng cao su như hình vẽ sau. Biết $BCFE$ là hình vuông có cạnh bằng $1m$ và $AB = 0,3m$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) **[NB]** $\sin \widehat{BCA} = 0,5$

b) **[TH]** $BF = \sqrt{2}m$

c) **[TH]** $(BF, (ACFD)) \approx 15,25^\circ$

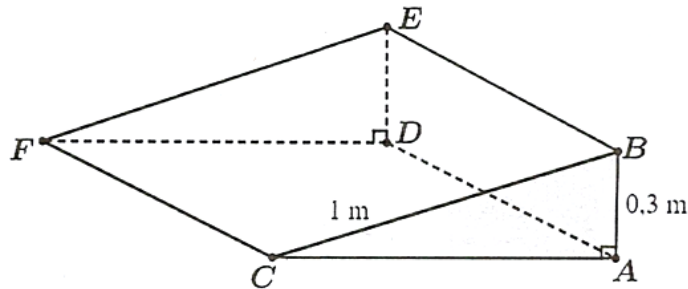
d) **[VD, VDC]** Thể tích khối lăng trụ là $V \approx 0,14(m^3)$.

Lời giải

a) Vì AC là hình chiếu của BC trên mặt phẳng $(ACFD)$ nên

$(BC, (ACFD)) = (BC, AC) = \widehat{BCA}$. Tam giác ABC vuông tại A có:

$$\sin \widehat{BCA} = \frac{AB}{BC} = \frac{0,3}{1} = 0,3. \text{ Suy ra mệnh đề sai}$$



b) Vì AF là hình chiếu của BF trên mặt phẳng $(ACFD)$ nên

$(BF, (ACFD)) = (BF, AF) = \widehat{BFA}$.

Hình vuông $BCFE$ cạnh bằng $1m$ có đường chéo $BF = \sqrt{2}m$. **Suy ra mệnh đề đúng**

c) Tam giác ABF vuông tại A có: $\sin \widehat{BFA} = \frac{AB}{BF} = \frac{3\sqrt{2}}{20} \Rightarrow \widehat{BFA} \approx 12,25^\circ$.

Vậy $(BF, (ACFD)) = \widehat{BFA} \approx 12,25^\circ$. **Suy ra mệnh đề sai**

d) Khối lăng trụ $ABC \cdot DEF$ có chiều cao $h = BE = 1$, diện tích đáy là:

$$S = S_{ABC} = \frac{1}{2} CA \cdot CB \cdot \sin BCA = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{1^2 - (0,3)^2} \cdot 1 \cdot 0,3 \approx 0,14(m^2)$$

Thể tích khối lăng trụ là: $V = Sh = 0,14 \cdot 1 \approx 0,14(m^3)$. **Suy ra mệnh đề đúng**

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

Câu 1: Tỷ lệ tăng dân số của tỉnh A là $1,2\%$. Biết rằng số dân của tỉnh A hiện nay là $2,5$ (triệu người). Số dân của tỉnh A sau 9 năm nữa là bao nhiêu triệu người? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Lời giải

Đáp án: 2,78

Sau 1 năm, số dân của tỉnh A là: $2,5 + 2,5 \cdot 1,2\% = 2,5(1 + 1,2\%)$ (triệu người).

Gọi u_n là số dân của tỉnh A sau n năm.

Ta có: $u_n = u_{n-1} + u_{n-1} \cdot 1,2\% = u_{n-1}(1 + 1,2\%)$.

Do đó (u_n) là dãy cấp số nhân với số hạng đầu $u_1 = 2,5(1 + 1,2\%)$ (triệu người) và công bội $q = 1 + 1,2\%$.

Suy ra số dân của tỉnh A sau 9 năm:

$$u_9 = u_1 \cdot q^8 = 2,5 \cdot (1 + 1,2\%) \cdot (1 + 1,2\%)^8 \approx 2,78 \text{ (triệu người)}.$$

Câu 2: Mức thưởng tết (triệu đồng) mà các công nhân một nhà máy nhận được như sau:

Mức thưởng	[5;10)	[10;15)	[15;20)	[20;25]
Số công nhân	12	28	40	20

Tìm một cửa mẫu số liệu ghép nhóm(làm trong đến hàng phần mười).

Lời giải

Đáp án: 16,9.

Cỡ mẫu: $n = 12 + 28 + 40 + 20 = 100$.

Số công nhân có mức thưởng tét từ 15 đến dưới 20 triệu đồng là nhiều nhất nên nhóm chứa một là nhóm [15; 20).

Do đó, một cửa mẫu số liệu là $M_o = 15 + \frac{(40 - 28)}{(40 - 28) + (40 - 20)} \cdot 5 \approx 16,9$.

Câu 3: Một người gửi tiết kiệm ngân hàng, mỗi tháng gửi 1 triệu đồng, với lãi suất kép 1% trên tháng. Gửi được hai năm 9 tháng người đó có công việc nên đã rút toàn bộ gốc và lãi về. Tính số tiền người đó được rút (làm tròn đến hàng triệu)

Lời giải

Đáp án: 39

Gọi số tiền người đó gửi hàng tháng là $a = 1$ triệu.

+ Đầu tháng 1: người đó có a .

Cuối tháng 1: người đó có $a \cdot (1 + 0,01) = a \cdot 1,01$.

+ Đầu tháng 2 người đó có: $a + a \cdot 1,01$.

Cuối tháng 2 người đó có: $1,01(a + a \cdot 1,01) = a(1,01 + 1,01^2)$.

+ Đầu tháng 3 người đó có: $a(1 + 1,01 + 1,01^2)$.

Cuối tháng 3 người đó có: $a(1 + 1,01 + 1,01^2) \cdot 1,01 = a(1 + 1,01^2 + 1,01^3)$.

....

+ Đến cuối tháng thứ 33 người đó có: $a(1 + 1,01 + 1,01^2 + \dots + 1,01^{33})$.

Ta cần tính tổng: $a(1 + 1,01 + 1,01^2 + \dots + 1,01^{33})$.

Áp dụng công thức cấp số nhân trên với công bội là 1,01 và $a = 1$ ta được

$$\frac{1 - 1,01^{33}}{1 - 0,01} = 100 \cdot (1,01^{33} - 1) \approx 39 \text{ triệu đồng.}$$

Câu 4: Chọn ngẫu nhiên hai số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau. Tính xác suất chọn được ít nhất một số chẵn. (lấy kết quả ở hàng phần trăm)

Lời giải

Đáp án: 0,76

Gọi A là biến cố: “chọn được ít nhất một số chẵn.”

Số số tự nhiên có 4 chữ số là: $9.9.8.7 = 4536$. Suy ra không gian mẫu: $|\Omega| = C_{4536}^2$.

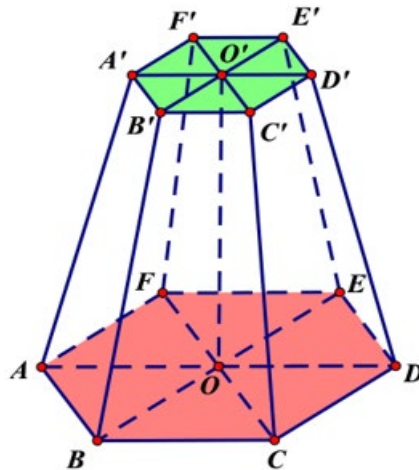
Số số tự nhiên lẻ có 4 chữ số khác nhau là: $5.8.8.7 = 2240$.

Suy ra $n(\bar{A}) = C_{2240}^2$.

$$P(\bar{A}) = \frac{n(\bar{A})}{|\Omega|} = \frac{C_{2240}^2}{C_{4536}^2} \approx 0,244$$

Vậy $P(A) = 1 - P(\bar{A}) \approx 1 - 0,244 = 0,76$

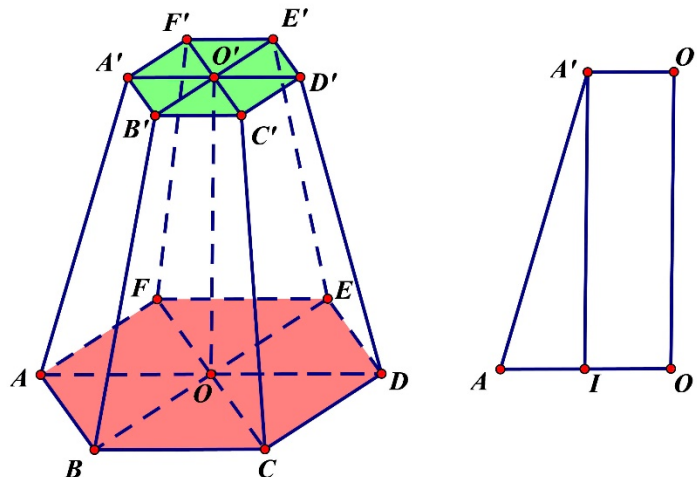
Câu 5: Để tạo nên một chiếc lồng đèn hình chóp cụt đều như hình bên dưới cần dùng 3 loại thanh tre có độ dài lần lượt là 30 cm, 60 cm, 90 cm, sao cho lồng đèn cao nhất có thể. Thể tích đèn lồng là bao nhiêu lít (làm tròn đến hàng đơn vị).



Lời giải

Đáp án: 463.

Vì để lồng đèn cao nhất nên thanh 90 cm được dùng làm cạnh bên, các thanh 30 cm, 60 cm lần lượt dùng làm các cạnh đáy lớn và đáy nhỏ của hình chóp cụt.



$$h = A'I = \sqrt{AA'^2 - AI^2} = \sqrt{90^2 - 30^2} = 60\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$S = S_{ABCDEF} = 6S_{OAB} = 6 \cdot 60^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} = 5400\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

$$S' = S_{A'B'C'D'E'F'} = 6S_{O'A'B'} = 6 \cdot 30^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} = 1350\sqrt{3}(\text{cm}^2)$$

$$V = \frac{1}{3}h(S + S' + \sqrt{SS'}) = 189000\sqrt{6} (\text{cm}^3) \approx 463(\text{l}).$$

Câu 6: Phương trình $\sin 2x = \frac{-1}{2}$ có bao nhiêu nghiệm thỏa mãn $0 < x < \pi$.

Lời giải

Đáp án: 2.

$$\text{Ta có: } \sin 2x = \frac{-1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = \frac{-\pi}{6} + k2\pi \\ 2x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}) \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{-\pi}{12} + k\pi \\ x = \frac{7\pi}{12} + k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

Trường hợp 1: $x = \frac{-\pi}{12} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$

$$\text{Do } 0 < x < \pi \Rightarrow 0 < \frac{-\pi}{12} + k\pi < \pi \Rightarrow \frac{1}{12} < k < \frac{13}{12} \Rightarrow k = 1 \Rightarrow x = \frac{11\pi}{12}$$

Trường hợp 2: $x = \frac{7\pi}{12} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$

$$\text{Do } 0 < x < \pi \Rightarrow 0 < \frac{7\pi}{12} + k\pi < \pi \Rightarrow \frac{-7}{12} < k < \frac{5}{12} \Rightarrow k = 0 \Rightarrow x = \frac{7\pi}{12}$$

Đề thi gồm có **bốn phần**: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (12 Câu). Câu trắc nghiệm đúng sai (04 Câu). Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (6 Câu).

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

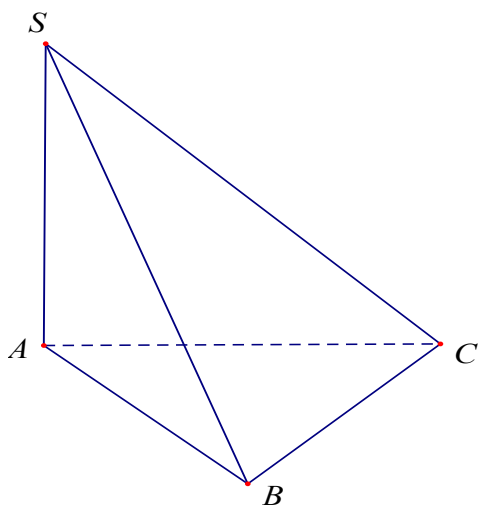
Câu 1: Cho mẫu số liệu ghép nhóm về tuổi thọ (đơn vị tính là năm) của một loại bóng đèn mới như sau.

Tuổi thọ	[2; 3, 5)	[3, 5; 5)	[5; 6, 5)	[6, 5; 8)
Số bóng đèn	8	22	35	15

Nhóm chứa một của mẫu số liệu là

- A. [2; 3, 5). B. [3, 5; 5). C. [5; 6, 5). D. [6, 5; 8).

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) là góc nào?



- A. \widehat{SCA} . B. \widehat{SBA} . C. \widehat{SAC} . D. \widehat{BCA} .

Câu 3: Cho $\cos 2x = \frac{7}{25}$. Tính giá trị của biểu thức $P = \cos^2 x$.

- A. $P = \frac{16}{25}$. B. $P = \frac{25}{16}$. C. $P = \frac{25}{16}$. D. $P = \frac{9}{25}$.

Câu 4: Cho hai biến cố A và B . Biến cố “ A hoặc B xảy ra” được gọi là

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

Câu 5: Với số thực dương a bất kì, giá trị của $\log_2(2a)$ bằng

- A. $1 + \log_2 a$. B. $2 + \log_2 a$. C. $4 + \log_2 a$. D. $2 \log_2 a$.

Câu 6: Cho $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 2$, $\lim_{x \rightarrow 1} g(x) = 3$. Tính $\lim_{x \rightarrow 1} [f(x) + g(x)]$?

- A. 1. B. -5. C. -1. D. 5.

Câu 7: Cho dãy số (u_n) với $u_n = \frac{2n+3}{3n-4}$. Số hạng thứ 7 là

- A. $u_7 = 0$. B. $u_7 = \frac{30}{33}$. C. $u_7 = 1$. D. $u_7 = \frac{2}{3}$.

Câu 8: Cho phép thử có không gian mẫu $\Omega = \{1,2,3,4,5,6\}$. Gọi A là biến cố “Chọn ra số lẻ”. Xác định biến cố \bar{A} .

A. $\bar{A} = \{1,2,3\}$.

B. $\bar{A} = \{2,4,6\}$.

C. $\bar{A} = \{4,2,8\}$.

D. $\bar{A} = \{1,3,5,7\}$.

Câu 9: Doanh thu bán hàng trong 20 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên của một cửa hàng được ghi lại ở bảng sau (đơn vị: triệu đồng):

Doanh thu	[5; 7)	[7; 9)	[9; 11)	[11; 13)	[13; 15)
Số ngày	2	7	7	3	1

Số trung bình của mẫu số liệu trên thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

A. [7; 9).

B. [9; 11).

C. [11; 13).

D. [13; 15).

Câu 10: Cho dãy số liệu thống kê 10, 8, 6, 2, 4. Độ lệch chuẩn của mẫu là?

A. 2.8

B. 8

C. 6

D. 2.4

Câu 11: Cho hình chóp $S.ABC$, có SAB là tam giác vuông cân tại S nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, $AB = 2a$ và tam giác ABC có diện tích $3a^2$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

B. $2a^3$.

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

D. a^3 .

Câu 12: Gọi S là tập nghiệm của phương trình $\log_2(x-3) + \log_2(x-1) = 3$. Tổng tất cả các phân tử của S bằng

A. 6.

B. 2.

C. 4.

D. 5.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng (Đ) hoặc sai (S)

Câu 13: Cho hàm số $y = \log_3(5x-3)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) **[NB]** Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R}$.

b) **[TH]** Hàm số $y = \log_3(5x-3)$ đồng biến trên khoảng $\left(\frac{3}{5}; +\infty\right)$.

c) **[TH]** Phương trình $\log_3(5x-3) = 2$ có nghiệm là $x = \frac{9}{5}$.

d) **[VD]** Giả sử A, B là hai điểm phân biệt trên đồ thị của hàm số $y = \log_3(5x-3)$ sao cho A là trung điểm của đoạn OB (O là gốc tọa độ). Khi đó, AB có độ dài bằng $\frac{\sqrt{61}}{5}$.

Câu 14: Một thùng đựng đầy nước có dạng hình hộp chữ nhật với kích thước là chiều dài 30 cm, chiều rộng 20 cm, chiều cao 10 cm. Để san bớt nước, người ta đổ nước từ thùng thứ nhất đó sang thùng thứ hai có dạng hình chóp cụt đều với đáy thùng là hình vuông nhỏ có đường chéo bằng 4 cm, miệng thùng là hình vuông lớn có đường chéo bằng 8. Sau khi đổ, mực nước ở thùng thứ hai cao bằng $\frac{2}{3}$ chiều cao của thùng đó, lượng nước trong thùng thứ nhất giảm đi $\frac{1}{6}$ so với ban đầu.

a) **[TH]** Thể tích nước trong thùng thứ nhất trước khi đổ sang thùng thứ hai bằng 6000 (cm³).

b) **[TH]** Sau khi đổ, thể tích nước trong thùng thứ hai bằng 1000 (cm³).

c) **[NB]** Diện tích xung quanh của thùng nước thứ nhất bằng 1500 (cm²).

d) **[VD,VDC]** Thể tích nước trong thùng thứ hai bằng $\frac{13500}{7}$ (cm³).

Câu 13: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x + a & \text{khi } x \leq 1 \\ \frac{x^3 - x^2 + 2x - 2}{x - 1} & \text{khi } x > 1 \end{cases}$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau.

- a) **[NB]** Hàm số xác định trên \mathbb{R} .
 b) **[TH]** Nếu $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = f(1)$ thì hàm số $y = f(x)$ liên tục tại điểm $x_0 = 1$.
 c) **[TH]** Hàm số liên tục tại $x_0 = 1$ với $a = -1$.
 d) **[VD,VDC]** Hàm số liên tục trên \mathbb{R} với $a = 1$.

Câu 16: Thời gian hoàn thành bài kiểm tra Toán 45 phút của các bạn trong lớp được cho như sau:

Thời gian (phút)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)	[40; 45)
Số học sinh	2	7	10	25

Các khẳng định sau đúng hay sai?

- a) **[NB]** Không có học sinh nào có thời gian làm bài dưới 25 phút.
 b) **[TH]** Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là nhóm [35; 40).
 c) **[TH]** Trung vị của mẫu số liệu nhỏ hơn 40.
 d) **[VD]** Một và tứ phân vị thứ ba của nhóm số liệu có cùng giá trị.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 17: Một bệnh truyền nhiễm có xác suất lây bệnh là 0,9 nếu tiếp xúc với người bệnh mà không đeo khẩu trang; là 0,15 nếu tiếp xúc với người bệnh mà có đeo khẩu trang. Anh Thiệp tiếp xúc với một người bệnh hai lần, trong đó có một lần đeo khẩu trang và một lần không đeo khẩu trang. Tính xác suất anh Thiệp bị lây bệnh từ người bệnh mà anh tiếp xúc đó (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 18: Nghiệm phương trình $\log(x^2 - 3x + 2) = 2 \log_{100}(2x - 4)$ là?

Câu 19: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B , $AD = 2a$, $AB = BC = a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết SC tạo với mặt phẳng đáy một góc 60° . Góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng (SAC) (làm tròn đến đơn vị độ) bằng bao nhiêu?

Câu 20: Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số: $y = \cos^2 x + 2 \sin x + 2$

Câu 21: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 4 tâm O , $SA \perp (ABCD)$ và $SA = 4\sqrt{6}$. Tính khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBD) (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 22: An và Bình thi đấu với nhau một trận bóng bàn. Người nào thắng trước 3 séc sẽ giành chiến thắng chung cuộc. Xác suất An thắng mỗi séc là 0,4 (không có hoà). Tính xác suất để An thắng chung cuộc (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là **1 điểm**

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được **0,1 điểm**.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được **0,25 điểm**.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được **0,5 điểm**.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được **1,0 điểm**.

Câu 13	Câu 14	Câu 15	Câu 16
a) S	a) Đ	a) Đ	a) Đ

b) Đ	b) Đ	b) Đ	b) Đ
c) S	c) S	c) S	c) S
d) Đ	d) Đ	d) Đ	d) S

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0,5 điểm**)

Câu	17	18	19	20	21	22
Chọn	0,14	3	27	0	2,72	0,32

LỜI GIẢI CHI TIẾT

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

Câu 1: Cho mẫu số liệu ghép nhóm về tuổi thọ (đơn vị tính là năm) của một loại bóng đèn mới như sau.

Tuổi thọ	[2;3,5)	[3,5;5)	[5;6,5)	[6,5;8)
Số bóng đèn	8	22	35	15

Nhóm chứa một của mẫu số liệu là

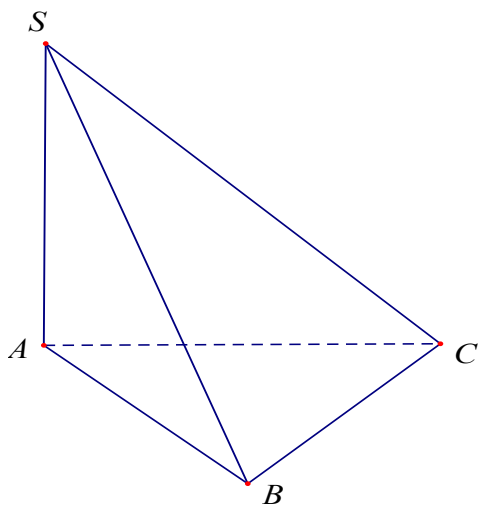
- A. [2;3,5). B. [3,5;5). C. [5;6,5). D. [6,5;8).

Lời giải

Chọn C

Trong bảng mẫu số liệu ghép nhóm ta thấy nhóm [5;6,5) có tần số lớn nhất nên nhóm chứa một của mẫu số liệu là [5;6,5).

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) là góc nào?



- A. \widehat{SCA} . B. \widehat{SBA} . C. \widehat{SAC} . D. \widehat{BCA} .

Lời giải

Chọn B

Ta có $SA \perp (ABC)$ nên AB là hình chiếu vuông góc của SB xuống mặt phẳng (ABC) . Do đó góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) là $(SB, (ABC)) = (SB, AB) = \widehat{SBA}$.

Câu 3: Cho $\cos 2x = \frac{7}{25}$. Tính giá trị của biểu thức $P = \cos^2 x$.

- A. $P = \frac{16}{25}$. B. $P = \frac{25}{16}$. C. $P = \frac{25}{16}$. D. $P = \frac{9}{25}$.

Lời giải

Chọn A

A. [7; 9).

B. [9; 11).

C. [11; 13).

D. [13; 15).

Lời giải

Chọn B

Bảng tần số ghép nhóm theo giá trị đại diện là

Doanh thu	[5; 7)	[7; 9)	[9; 11)	[11; 13)	[13; 15)
Giá trị đại diện	6	8	10	12	14
Số ngày	2	7	7	3	1

$$\text{Số trung bình: } \bar{x} = \frac{2.6 + 7.8 + 7.10 + 3.12 + 1.14}{20} = 9,4$$

Câu 10: Cho dãy số liệu thống kê 10, 8, 6, 2, 4. Độ lệch chuẩn của mẫu là?

A. 2.8

B. 8

C. 6

D. 2.4

Lời giải

Chọn A

$$\text{Số trung bình của dãy số liệu là: } \bar{x} = \frac{1}{5}(10.1 + 8.1 + 6.1 + 2.1 + 4.1) = 6.$$

Phương sai của dãy số liệu là:

$$s^2 = \frac{1}{5}[1.(10-6)^2 + 1.(8-6)^2 + 1.(6-6)^2 + 1.(2-6)^2 + 1.(4-6)^2] = 8.$$

$$\text{Độ lệch chuẩn của dãy số liệu là: } s = \sqrt{s^2} \approx 2,8.$$

Câu 11: Cho hình chóp $S.ABC$, có SAB là tam giác vuông cân tại S nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, $AB = 2a$ và tam giác ABC có diện tích $3a^2$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

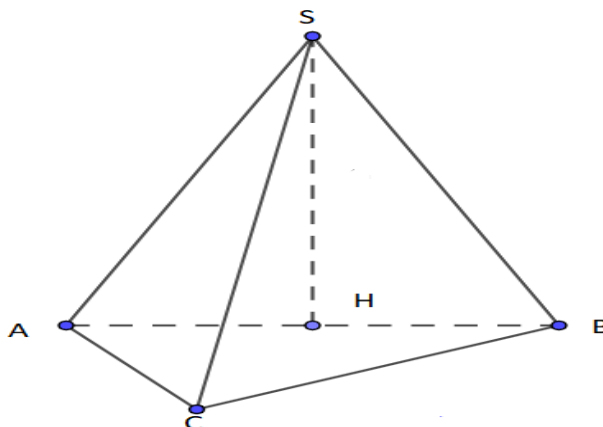
A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

B. $2a^3$.

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

D. a^3 .

Lời giải



Gọi H là trung điểm cạnh $AB \Rightarrow SH \perp AB$; $SH = \frac{1}{2}AB = a$ (SAB là tam giác vuông cân tại S).

Do $(SAB) \perp (ABC) \Rightarrow SH \perp (ABC)$.

Diện tích đáy $S_{ABC} = 3a^2$.

$$\text{Thể tích khối chóp } V = \frac{1}{3}SH.S_{ABC} = \frac{1}{3}.a.3a^2 = a^3.$$

Câu 12: Gọi S là tập nghiệm của phương trình $\log_2(x-3) + \log_2(x-1) = 3$. Tổng tất cả các phần tử của S bằng

A. 6.

B. 2.

C. 4.

D. 5.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện: $x > 3$.

$$\text{Khi đó: } \log_2(x-3) + \log_2(x-1) = 3 \Leftrightarrow \log_2[(x-1)(x-3)] = 3$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 = 8 \Leftrightarrow x^2 - 4x - 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1(ktm) \\ x = 5(tm) \end{cases}.$$

Vậy tập nghiệm của phương trình là $S = \{5\}$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng (Đ) hoặc sai (S)

Câu 13: Cho hàm số $y = \log_3(5x-3)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) **[NB]** Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R}$.

b) **[TH]** Hàm số $y = \log_3(5x-3)$ đồng biến trên khoảng $\left(\frac{3}{5}; +\infty\right)$.

c) **[TH]** Phương trình $\log_3(5x-3) = 2$ có nghiệm là $x = \frac{9}{5}$.

d) **[VD]** Giả sử A, B là hai điểm phân biệt trên đồ thị của hàm số $y = \log_3(5x-3)$ sao cho A là trung điểm của đoạn OB (O là gốc tọa độ). Khi đó, AB có độ dài bằng $\frac{\sqrt{61}}{5}$.

Lời giải

a) Ta có: $5x-3 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{3}{5}$. Vậy TXĐ $D = \left(\frac{3}{5}; +\infty\right)$, suy ra mệnh đề **sai**.

b) Vì hàm số $y = \log_3(5x-3)$ có cơ số bằng $3 > 1$ nên hàm số đồng biến trên $\left(\frac{3}{5}; +\infty\right)$, suy ra mệnh đề **đúng**.

c) Phương trình $\log_3(5x-3) = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{3}{5} \\ 5x-3 = 9 \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{12}{5}$, suy ra mệnh đề **sai**.

d) Gọi $A(x_1, \log_3(5x_1-3))$. Vì A là trung điểm OB nên $B(2x_1; 2\log_3(5x_1-3))$. Vì B thuộc đồ thị của hàm số $y = \log_3(5x-3)$ nên

$$2\log_3(5x_1-3) = \log_3(5(2x_1-3)-3) \Leftrightarrow \begin{cases} 5x_1-3 > 0 \\ 10x_1-3 > 0 \\ (5x_1-3)^2 = 10x_1-3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x_1-3 > 0 \\ x = \frac{6}{5} \\ x = \frac{2}{5} \end{cases} \Leftrightarrow x_1 = \frac{6}{5}.$$

Vì thế $A\left(\frac{6}{5}; 1\right), B\left(\frac{12}{5}; 2\right) \Rightarrow AB = \frac{\sqrt{61}}{5}$. Suy ra mệnh đề **đúng**.

Câu 14: Một thùng đựng đầy nước có dạng hình hộp chữ nhật với kích thước là chiều dài 30 cm, chiều rộng 20 cm, chiều cao 10 cm. Để san bớt nước, người ta đổ nước từ thùng thứ nhất đó sang thùng

thứ hai có dạng hình chóp cụt đều với đáy thùng là hình vuông nhỏ có đường chéo bằng 4 cm, miệng thùng là hình vuông lớn có đường chéo bằng 8. Sau khi đổ, mực nước ở thùng thứ hai cao bằng $\frac{2}{3}$ chiều cao của thùng đó, lượng nước trong thùng thứ nhất giảm đi $\frac{1}{6}$ so với ban đầu.

a) [TH] Thể tích nước trong thùng thứ nhất trước khi đổ sang thùng thứ hai bằng 6000 (cm³).

b) [TH] Sau khi đổ, thể tích nước trong thùng thứ hai bằng 1000 (cm³).

c) [NB] Diện tích xung quanh của thùng nước thứ nhất bằng 1500 (cm²).

d) [VD,VDC] Thể tích nước trong thùng thứ hai bằng $\frac{13500}{7}$ (cm³).

Lời giải

a) Thể tích nước trong thùng thứ nhất trước khi đổ sang thùng thứ hai là $V_1 = 30.20.10 = 6000$ (cm³).

Suy ra mệnh đề **đúng**.

b) Sau khi đổ, thể tích nước trong thùng thứ hai là $\Delta V = 6000 \cdot \frac{1}{6} = 1000$ (cm³).

Suy ra mệnh đề **đúng**.

c) Diện tích xung quanh của thùng nước thứ nhất là

$$S_{xq} = 2(30 + 20) \cdot 10 = 1000 \text{ (cm}^2\text{)}.$$

Suy ra mệnh đề **sai**.

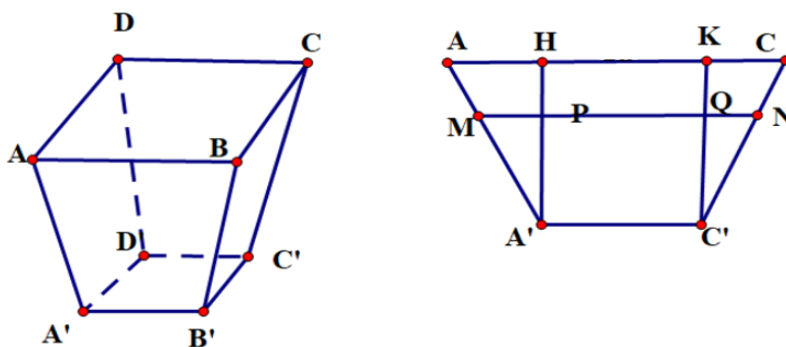
d) Gọi h (cm) là chiều cao của thùng nước thứ hai

Giả sử thùng nước thứ hai có dạng hình chóp cụt tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$

Xét hình thang $ACC'A'$, lấy MN song song với AC

Gọi H, K lần lượt là hình chiếu của A', C' trên cạnh AC .

Gọi P lần lượt là giao điểm của $A'H$ với MN , Q là giao điểm của $C'K$ với MN .



Theo giả thiết, mực nước (ngang với MN) trong thùng thứ hai cao bằng $\frac{2}{3}$ chiều cao của thùng

đó, say ra $\frac{A'P}{A'H} = \frac{C'Q}{C'K} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{MP}{AH} = \frac{NQ}{CK} = \frac{2}{3}$.

Ta có $HK = A'C' = 4$, $AH = CK = \frac{AC - HK}{2} = \frac{8 - 4}{2} = 2$.

Ta có: $MN = MP + PQ + QN = \frac{2}{3}AH + PQ + \frac{2}{3}CK = \frac{4}{3} + 4 + \frac{4}{3} = \frac{20}{3}$.

Thể tích của nước trong thùng thứ hai bằng thể tích khối chóp cụt tứ giác đều có đáy lớn nhận MN là đường chéo; đáy nhỏ nhận $A'C'$ là đường chéo; chiều cao bằng $\frac{2}{3}h$.

Vì thể tích nước trong thùng thứ hai bằng 1000 (cm³) nên ta có

$$\frac{1}{3} \left(\frac{MN^2}{2} + \sqrt{\frac{MN^2}{2} \cdot \frac{A'C'^2}{2} + \frac{A'C'^2}{2}} \right) \cdot \frac{2}{3} h = 1000$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{3} \left(\frac{\left(\frac{20}{3}\right)^2}{2} + \sqrt{\frac{\left(\frac{20}{3}\right)^2}{2} \cdot \frac{4^2}{2} + \frac{4^2}{2}} \right) \cdot \frac{2}{3} h = 1000 \Rightarrow h = \frac{10125}{98}.$$

Thể tích của thùng nước thứ hai là

$$V_2 = \frac{1}{3} h \left(\frac{AC^2}{2} + \sqrt{\frac{AC^2}{2} \cdot \frac{A'C'^2}{2} + \frac{A'C'^2}{2}} \right) = \frac{1}{3} \cdot \frac{10125}{98} \left(\frac{8^2}{2} + \sqrt{\frac{8^2}{2} \cdot \frac{4^2}{2} + \frac{4^2}{2}} \right) = \frac{13500}{7} \text{ (cm}^3\text{)}.$$

Suy ra mệnh đề **đúng**.

Câu 13: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x + a & \text{khi } x \leq 1 \\ \frac{x^3 - x^2 + 2x - 2}{x - 1} & \text{khi } x > 1 \end{cases}$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau.

a) [NB] Hàm số xác định trên \mathbb{R} .

b) [TH] Nếu $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = f(1)$ thì hàm số $y = f(x)$ liên tục tại điểm $x_0 = 1$.

c) [TH] Hàm số liên tục tại $x_0 = 1$ với $a = -1$.

d) [VD, VDC] Hàm số liên tục trên \mathbb{R} với $a = 1$.

Lời giải

a) Đúng: Hàm số xác định trên \mathbb{R} .

b) Đúng: Nếu $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = f(1)$ thì hàm số $y = f(x)$ liên tục tại điểm $x_0 = 1$.

c) Sai: $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^3 - x^2 + 2x - 2}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x^2 + 2)(x - 1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} (x^2 + 2) = 3$.

Ta có: $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (2x + a) = 2 + a$ và $f(1) = 2 + a$.

Hàm số liên tục tại $x_0 = 1 \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = f(1) \Leftrightarrow 2 + a = 3 \Leftrightarrow a = 1$.

d) Đúng: Khi $x < 1$ thì $f(x) = 2x + a$ là hàm đa thức nên liên tục trên khoảng $(-\infty; 1)$.

Khi $x > 1$ thì $f(x) = \frac{x^3 - x^2 + 2x - 2}{x - 1}$ là hàm phân thức hữu tỉ xác định trên khoảng $(1; +\infty)$

nên liên tục trên khoảng $(1; +\infty)$.

Khi $a = 1$ hàm số $y = f(x)$ liên tục tại $x_0 = 1$.

Vậy hàm số liên tục trên \mathbb{R} với $a = 1$.

Câu 16: Thời gian hoàn thành bài kiểm tra Toán 45 phút của các bạn trong lớp được cho như sau:

Thời gian (phút)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)	[40; 45)
Số học sinh	2	7	10	25

Các khẳng định sau đúng hay sai?

a) [NB] Không có học sinh nào có thời gian làm bài dưới 25 phút.

b) [TH] Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là nhóm [35; 40).

c) [TH] Trung vị của mẫu số liệu nhỏ hơn 40.

d) [VD] Một và tứ phân vị thứ ba của nhóm số liệu có cùng giá trị.

Lời giải

a) Không có học sinh nào có thời gian làm bài dưới 25 phút. Khẳng định đúng.

b) Kích thước mẫu là $n = 44$. Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là nhóm chứa giá trị thứ 11 trong dãy các số liệu được sắp xếp nên nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là nhóm $[35; 40)$. Khẳng định đúng.

c) Nhóm chứa tứ phân vị thứ 2 là nhóm chứa giá trị thứ 22 trong dãy các số liệu được sắp xếp nên nhóm chứa tứ phân vị thứ hai là nhóm $[40; 45)$. Trung vị là tứ phân vị thứ hai của mẫu số liệu nên trung vị không nhỏ hơn 40. Khẳng định sai.

d) Nhóm chứa một và nhóm chứa tứ phân vị thứ ba đều là nhóm $[40; 45)$. Do đó ta có:

$$M_0 = 40 + \frac{25-10}{(25-10)+(25-0)}(45-40) = 41,85$$

$$Q_3 = 40 + \frac{\frac{3.44}{4} - (2+7+10)}{25} \cdot (45-40) = 42,8$$

Khẳng định sai.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 17: Một bệnh truyền nhiễm có xác suất lây bệnh là 0,9 nếu tiếp xúc với người bệnh mà không đeo khẩu trang; là 0,15 nếu tiếp xúc với người bệnh mà có đeo khẩu trang. Anh Thiệp tiếp xúc với một người bệnh hai lần, trong đó có một lần đeo khẩu trang và một lần không đeo khẩu trang. Tính xác suất anh Thiệp bị lây bệnh từ người bệnh mà anh tiếp xúc đó (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

Đáp án: 0,14

Gọi A là biến cố “anh Thiệp bị lây bệnh từ người bệnh nếu tiếp xúc với người bệnh mà không đeo khẩu trang”. $P(A) = 0,9$.

Gọi B là biến cố “anh Thiệp bị lây bệnh từ người bệnh nếu tiếp xúc với người bệnh mà có đeo khẩu trang”. $P(B) = 0,15$.

Vì A và B là 2 biến cố độc lập. Xác suất của biến cố “anh Thiệp bị lây bệnh từ người bệnh mà anh tiếp xúc đó” là: $P(AB) = 0,9 \cdot 0,15 = 0,135 \approx 0,14$.

Câu 18: Nghiệm phương trình $\log(x^2 - 3x + 2) = 2 \log_{100}(2x - 4)$ là?

Lời giải

Đáp án: 3

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} x^2 - 3x + 2 > 0 \\ 2x - 4 > 0 \end{cases} \quad (*)$$

$$\log(x^2 - 3x + 2) = 2 \log_{100}(2x - 4) \Leftrightarrow \log(x^2 - 3x + 2) = \log(2x - 4)$$

$$\Rightarrow x^2 - 3x + 2 = 2x - 4 \Leftrightarrow x^2 - 5x + 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 3 \end{cases}$$

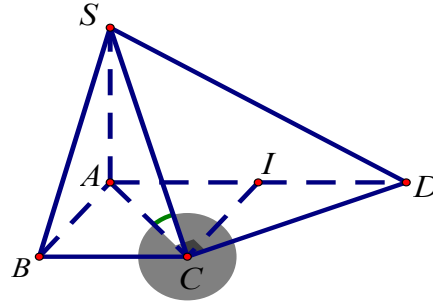
Thay lần lượt hai giá trị này vào (*), ta thấy chỉ có giá trị $x = 3$ thỏa mãn.

Vậy phương trình có nghiệm là $x = 3$.

Câu 19: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B , $AD = 2a$, $AB = BC = a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết SC tạo với mặt phẳng đáy một góc 60° . Góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng (SAC) (làm tròn đến đơn vị độ) bằng bao nhiêu độ?

Lời giải

Đáp án: 27



Ta có : $SC \cap (ABCD) = C$ và hình chiếu của S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là A
 \Rightarrow hình chiếu của SC trên mặt phẳng $(ABCD)$ là

$$AC \Rightarrow (\widehat{SC, (ABCD)}) = (\widehat{SC, AC}) = \widehat{SCA} = 60^\circ.$$

Xét tam giác ABC vuông tại B có $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{a^2 + a^2} = a\sqrt{2}$.

Xét tam giác SAC vuông tại A có $SA = AC \cdot \tan 60^\circ = a\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} = a\sqrt{6}$ và
 $SC = \sqrt{SA^2 + AC^2} = 2\sqrt{2}a$.

Xét tam giác SAD vuông tại A có $SD = \sqrt{SA^2 + AD^2} = \sqrt{6a^2 + 4a^2} = a\sqrt{10}$.

Gọi I là trung điểm của AD . Ta có $AI = \frac{1}{2}AD = a \Rightarrow AI = BC$. Lại có $AI \parallel BC$ nên $ABCI$ là hình bình hành. Do đó $CI = AB = a = \frac{1}{2}AD \Rightarrow \Delta ACD$ vuông tại $C \Rightarrow CD \perp AC$ mà $CD \perp SA$ nên $CD \perp (SAC)$.

Ta có $SD \cap (SAC) = S$ và hình chiếu của D trên mặt phẳng (SAC) là C

$$\Rightarrow \text{hình chiếu của } SD \text{ trên mặt phẳng } (SAC) \text{ là } SC \Rightarrow (\widehat{SD, (SAC)}) = (\widehat{SD, SC}) = \widehat{DSC}.$$

Xét tam giác SCD vuông tại C có $\cos \widehat{DSC} = \frac{SC}{SD} = \frac{2\sqrt{2}a}{a\sqrt{10}} = \frac{2\sqrt{5}}{5} \Rightarrow \widehat{DSC} \approx 27^\circ$.

Câu 20: Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số: $y = \cos^2 x + 2 \sin x + 2$

Lời giải

Đáp án: 0.

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

$$\text{Ta có: } y = \cos^2 x + 2 \sin x + 2 = (1 - \sin^2 x) + 2 \sin x + 2 = -\sin^2 x + 2 \sin x + 3 = -(\sin x - 1)^2 + 4$$

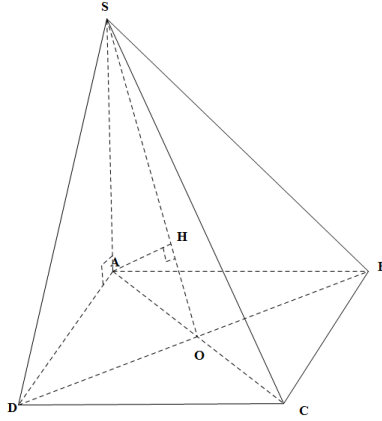
$$\text{Do } -1 \leq \sin x \leq 1 \Leftrightarrow -2 \leq \sin x - 1 \leq 0 \Leftrightarrow 4 \geq (\sin x - 1)^2 \geq 0$$

$$\Leftrightarrow 4 \leq -(\sin x - 1)^2 \leq 0 \Leftrightarrow 0 \leq -(\sin x - 1)^2 + 4 \leq 4 \Leftrightarrow 0 \leq y \leq 4.$$

Câu 21: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 4 tâm O , $SA \perp (ABCD)$ và $SA = 4\sqrt{6}$. Tính khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBD) (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

Đáp án: 2,72.



Trong (SAO) kẻ $AH \perp SO$.

Ta có:

$$\left. \begin{array}{l} BD \perp SA \text{ (do } SA \perp (ABCD)) \\ BD \perp AC \text{ (gt)} \end{array} \right\} \Rightarrow BD \perp (SAC) \Rightarrow BD \perp AH.$$

Mà $AH \perp SO \Rightarrow AH \perp (SBD)$.

$$\Rightarrow d(A, (SBD)) = AH.$$

Xét $\triangle SAO$ vuông tại A có đường cao AH có:

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AO^2} = \frac{1}{96} + \frac{2}{16} = \frac{13}{96}.$$

$$\Rightarrow AH = \frac{4\sqrt{78}}{13} \approx 2,72.$$

Vậy khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBD) xấp xỉ bằng $2,72$.

Câu 22: An và Bình thi đấu với nhau một trận bóng bàn. Người nào thắng trước 3 séc sẽ giành chiến thắng chung cuộc. Xác suất An thắng mỗi séc là $0,4$ (không có hoà). Tính xác suất để An thắng chung cuộc (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

Đáp án: $0,32$.

Giả sử số séc trong trận đấu giữa An và Bình là x . Dễ dàng nhận thấy $3 \leq x \leq 5$.

Ta xét các trường hợp:

TH1: Trận đấu có 3 séc \Rightarrow An thắng cả 3 séc.

Xác suất thắng trong trường hợp này là: $P_1 = 0,4 \cdot 0,4 \cdot 0,4 = 0,064$.

TH2: Trận đấu có 4 séc \Rightarrow An thua một trong 3 séc đầu và thắng ở séc thứ 4.

Số cách chọn 1 séc để An thua là: C_3^1 (chú ý xác suất để An thua trong một séc là: $0,6$)

$$\Rightarrow P_2 = C_3^1 \cdot 0,4^3 \cdot 0,6 = 0,1152$$

TH3: Trận đấu có 5 séc \Rightarrow An thua hai trong 4 séc đầu và thắng ở séc thứ 5.

Số cách chọn 2 séc để An thua là: C_4^2 (chú ý xác suất để An thua trong một séc là: $0,6$)

$$\Rightarrow P_3 = C_4^2 \cdot 0,4^3 \cdot 0,6^2 = 0,13824$$

Như vậy xác suất để An thắng chung cuộc là: $P = P_1 + P_2 + P_3 \approx 0,32$.

----- *Hết* -----

Đề thi gồm có ba phần: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (12 Câu). Câu trắc nghiệm đúng sai (04 Câu). Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (6 Câu).

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

Câu 1. Cho góc α thỏa mãn $0^\circ < \alpha < 90^\circ$. Khẳng định nào say đây đúng?

- A. Các giá trị lượng giác của góc α là các số dương.
- B. Các giá trị lượng giác của góc α là các số âm.
- C. $\sin \alpha$ và $\tan \alpha$ trái dấu.
- D. $\cos \alpha$ và $\tan \alpha$ trái dấu.

Câu 2. Xét phép thử gieo ngẫu nhiên một con xúc xắc đồng chất sáu mặt. Gọi A là biến cố: "Số chấm thu được là số chẵn", B là biến cố: "Số chấm thu được là số không chia hết cho 4". Hãy mô tả biến cố giao AB .

- A. $\{2; 6\}$.
- B. $\{2; 4; 6\}$
- C. $\{1; 2; 3; 5; 6\}$
- D. $\{1; 2; 3\}$

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên khoảng $(a; b)$. Điều kiện cần và đủ để hàm số liên tục trên đoạn $[a; b]$ là?

- A. $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = f(a)$ và $\lim_{x \rightarrow b^-} f(x) = f(b)$.
- B. $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a)$ và $\lim_{x \rightarrow b^+} f(x) = f(b)$.
- C. $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = f(a)$ và $\lim_{x \rightarrow b^+} f(x) = f(b)$.
- D. $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a)$ và $\lim_{x \rightarrow b^-} f(x) = f(b)$.

Câu 4. Cho mẫu số liệu ghép nhóm về tuổi thọ (đơn vị tính là năm) của một loại bóng đèn mới như sau.

Tuổi thọ	[2; 3; 5)	[3; 5; 5)	[5; 6; 5)	[6; 5; 8)
Số bóng đèn	8	22	35	15

Nhóm chứa một của mẫu số liệu là

- A. [2; 3; 5).
- B. [3; 5; 5).
- C. [5; 6; 5).
- D. [6; 5; 8).

Câu 5. Hàm số nào sau đây nghịch biến trên tập xác định của nó?

- A. $y = \log_2 x$.
- B. $y = \log_{\sqrt{3}} x$.
- C. $y = \log_{\frac{e}{\pi}} x$.
- D. $y = \log_{\pi} x$.

Câu 6. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào sai:

- A. Hình biểu diễn của đường thẳng là đường thẳng.
- B. Hình biểu diễn phải giữ nguyên quan hệ thuộc giữa điểm và đường thẳng.
- C. Dùng nét đứt để biểu diễn cho đường bị che khuất.
- D. Hình biểu diễn của hai đường cắt nhau có thể là hai đường song song nhau.

Câu 7. Một tổ có 5 nam và 7 nữ. Số cách chọn 2 học sinh trong đó có 1 nam và 1 nữ là

- A. 35.
- B. 12.
- C. 66.
- D. 132.

Câu 8. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- A. Hai mặt phẳng vuông góc với nhau thì mọi đường thẳng nằm trong mặt phẳng này sẽ vuông góc với mặt phẳng kia.
- B. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì vuông góc với nhau.
- C. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song với nhau.
- D. Hai mặt phẳng vuông góc với nhau thì mọi đường thẳng nằm trong mặt phẳng này và vuông góc với giao tuyến của hai mặt phẳng sẽ vuông góc với mặt phẳng kia.

Câu 9. Dưới đây là một mẫu số liệu cho ở dạng bảng tần số ghép nhóm

Nhóm	[0;50)	[50;100)	[100;150)	[150;200)	
Tần số	6	8	7	6	$N = 27$

Trung bình của mẫu số liệu là một số thỏa mãn điều kiện

- A.** $\bar{x} \approx 112,8$. **B.** $\bar{x} \approx 107,8$. **C.** $\bar{x} \approx 99,1$. **D.** $\bar{x} \approx 85,5$.

Câu 10. Cho dãy số (u_n) là một cấp số nhân có số hạng đầu u_1 và công bội q . Đẳng thức nào sau đây sai?

- A.** $u_{n+1} = u_n q, (n \geq 1)$. **B.** $u_n = u_1 q^{n-1}, (n \geq 2)$.
C. $u_n = u_1 q^n, (n \geq 2)$. **D.** $u_k^2 = u_{k-1} u_{k+1}, (k \geq 2)$.

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABC$ biết $SA \perp (ABC)$, $SA = 2a$, ΔABC đều cạnh $a\sqrt{3}$. Tính khoảng cách từ B đến (SAC) ?

- A.** $a\sqrt{6}$. **B.** $\frac{3a}{2}$. **C.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{2a\sqrt{21}}{7}$.

Câu 12. An và Bình không quen biết nhau và học ở hai nơi khác nhau. Xác suất để An và Bình đạt điểm giỏi về môn Toán trong kì thi cuối năm tương ứng là 0,92 và 0,88. Tính xác suất để cả An và Bình đều đạt điểm giỏi.

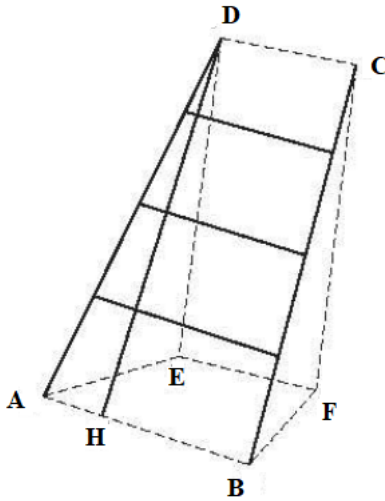
- A.** 0,8096 **B.** 0,0096 **C.** 0,3649 **D.** 0,3597

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng (Đ) hoặc sai (S)

Câu 13: Cho hàm số $f(x) = \sin^2 x + \cos x - 2024$.

- a) [NB]** Tập xác định của hàm số $D = \mathbb{R}$.
b) [TH] $f(-\pi) = -f(\pi)$.
c) [TH] $f(-x) = f(x), \forall x \in \mathbb{R}$.
d) [VD,VDC] Tổng GTLN, GTNN của hàm số là $\frac{-16191}{4}$.

Câu 14: Một chiếc thang có dạng hình thang cân $ABCD$ cao $5,5m$, hai chân thang A và B cách nhau $80cm$, hai ngọn thang C và D cách nhau $55cm$. EF là đường chân tường. Thang được dựa vào bờ tường như hình bên.



- a) $CD // AB$
- b) Gọi H là chân đường vuông góc kẻ từ D đến AB . Khi đó $AH = 0,25m$ là
- c) Góc $(EF, AD) = \widehat{ADE}$
- d) Góc tạo bởi đường thẳng chân tường và cạnh cột thang bằng khoảng $88^{\circ}42'$

Câu 15: Một hộp chứa 18 quả cầu có kích thước và khối lượng như nhau, trong đó có 4 quả cầu màu xanh được đánh số từ 1 đến 4, có 6 quả cầu màu đỏ được đánh số từ 1 đến 6, có 8 quả cầu màu vàng được đánh số từ 1 đến 8. Lấy ngẫu nhiên 2 quả cầu từ hộp.

- a) Có 12 cách lấy ra hai quả cầu màu xanh.
- b) Có 14 cách lấy 2 quả cầu, trong đó có 1 quả cầu màu đỏ và 1 quả cầu màu vàng.
- c) Có 6 cách lấy 2 quả cầu cùng số trong đó có một quả màu đỏ, một quả màu xanh
- d) Có 90 cách lấy ra hai quả cầu vừa khác màu vừa khác số.

Câu 16: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{1+x^2}-1}{x^2}; x \neq 0 \\ a^2 + \frac{4-x}{x^2+2}; x = 0 \end{cases}$ và $g(x) = \frac{2x^2-x+3}{x+1}$ với $x \neq -1$. Các mệnh đề sau đúng

hay sai?

- a) **[NB]** Giới hạn $\lim_{x \rightarrow 1} g(x) = 2$.
- b) **[TH]** Giới hạn $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = -\frac{1}{2}$.
- c) **[TH]** Hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} tại $x=0$ khi $a = -\frac{3}{2}$.
- d) **[VD, VDC]** Phương trình $2f(0) = g(x)$ luôn có nghiệm thuộc khoảng $(-1; 0)$.

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

Câu 17: Một cái hộp hình lập phương, bên trong nó đựng một mô hình đồ chơi có dạng hình chóp tứ giác đều mà đỉnh của hình chóp đó trùng với tâm của một mặt chiếc hộp, giả sử hình vuông đáy của hình chóp trùng với một mặt của chiếc hộp (mặt này cùng với mặt chứa đỉnh hình chóp là hai mặt đối nhau). Biết cạnh của chiếc hộp bằng 15 cm , hãy tính thể tích phần không gian bên trong chiếc hộp không bị chiếm bởi mô hình đồ chơi dạng hình chóp.

Câu 18: Tìm số điểm biểu diễn của phương trình lượng giác $\cot\left(x - \frac{\pi}{5}\right) = -\sqrt{3}$.

Câu 19: Trong năm đầu tiên đi làm, anh A được nhận lương là 10 triệu đồng mỗi tháng. Cứ hết một năm, anh A lại được tăng lương, mỗi tháng của năm sau tăng 10% so với mỗi tháng của năm trước. Mỗi khi lĩnh lương, anh A đều cất đi phần lương tăng so với năm ngay trước để tiết kiệm mua ô tô. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm thì anh A mua được ô tô giá 500 triệu, biết rằng anh A được gia đình hỗ trợ 50% giá trị chiếc xe?

Câu 20: Một hộp chứa 100 thẻ cùng loại được đánh số lần lượt từ 1 đến 100. Chọn ngẫu nhiên một thẻ từ hộp. Tính xác suất của biến cố: “Số ghi trên thẻ được chọn chia hết cho 3 hoặc 5”.

Câu 21: Để tích lũy tiền cho việc học đại học của con gái, cô Hiền quyết định hằng tháng bỏ ra 1 triệu đồng vào tài khoản tiết kiệm, với lãi suất 0,5% cộng dồn hằng tháng. Có bắt đầu chương trình tích lũy này khi con gái cô tròn 3 tuổi. Cô ấy sẽ tích lũy được bao nhiêu tiền vào thời điểm con gái cô Hiền tròn 18 tuổi? (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

Câu 22: Điều tra 42 học sinh của một lớp 11 về số giờ tự học ở nhà, người ta có bảng sau đây:

Số giờ tự học	Tần số
[1; 2)	8
[2; 3)	10
[3; 4)	12
[4; 5)	9
[5; 6)	3

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu trên là bao nhiêu?

ĐÁP ÁN

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

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

BẢNG ĐÁP ÁN

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,5 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1,0 điểm.

Câu 13	Câu 14	Câu 15	Câu 16
a) Đ	a) Đ	a) Đ	a) Đ
b) S	b) S	b) S	b) S
c) Đ	c) S	c) S	c) S
d) Đ	d) Đ	d) Đ	d) Đ

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 điểm)

Câu	17	18	19	20	21	22
Chọn	2250	2	13	0,47	291	2,25

LỜI GIẢI CHI TIẾT

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

Câu 1. Cho góc α thỏa mãn $0^\circ < \alpha < 90^\circ$. Khẳng định nào say đây đúng?

- A. Các giá trị lượng giác của góc α là các số dương.
- B. Các giá trị lượng giác của góc α là các số âm.
- C. $\sin \alpha$ và $\tan \alpha$ trái dấu.
- D. $\cos \alpha$ và $\tan \alpha$ trái dấu.

Lời giải

Chọn A

Câu 2. Xét phép thử gieo ngẫu nhiên một con xúc xắc đồng chất sáu mặt. Gọi A là biến cố: "Số chấm thu được là số chẵn", B là biến cố: "Số chấm thu được là số không chia hết cho 4". Hãy mô tả biến cố giao AB .

- A. $\{2; 6\}$.
- B. $\{2; 4; 6\}$
- C. $\{1; 2; 3; 5; 6\}$
- D. $\{1; 2; 3\}$

Lời giải

Chọn A

Ta có: $A = \{2; 4; 6\}$, $B = \{1; 2; 3; 5; 6\}$.

Suy ra: $AB = A \cap B = \{2; 6\}$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên khoảng $(a; b)$. Điều kiện cần và đủ để hàm số liên tục trên đoạn $[a; b]$ là?

- A. $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = f(a)$ và $\lim_{x \rightarrow b^-} f(x) = f(b)$.
- B. $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a)$ và $\lim_{x \rightarrow b^+} f(x) = f(b)$.
- C. $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = f(a)$ và $\lim_{x \rightarrow b^+} f(x) = f(b)$.
- D. $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a)$ và $\lim_{x \rightarrow b^-} f(x) = f(b)$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số f xác định trên đoạn $[a; b]$ được gọi là liên tục trên đoạn $[a; b]$ nếu nó liên tục trên khoảng $(a; b)$, đồng thời $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = f(a)$ và $\lim_{x \rightarrow b^-} f(x) = f(b)$.

Câu 4. Cho mẫu số liệu ghép nhóm về tuổi thọ (đơn vị tính là năm) của một loại bóng đèn mới như sau.

Tuổi thọ	$[2; 3; 5)$	$[3; 5; 5)$	$[5; 6; 5)$	$[6; 5; 8)$
Số bóng đèn	8	22	35	15

Nhóm chứa một của mẫu số liệu là

- A. $[2; 3; 5)$.
- B. $[3; 5; 5)$.
- C. $[5; 6; 5)$.
- D. $[6; 5; 8)$.

Lời giải

Chọn C

Câu 5. Hàm số nào sau đây nghịch biến trên tập xác định của nó?

- A. $y = \log_2 x$.
- B. $y = \log_{\sqrt{3}} x$.
- C. $y = \log_{\frac{e}{\pi}} x$.
- D. $y = \log_{\pi} x$.

Lời giải

Chọn C

Phương án A sai vì hàm số $y = \log_2 x$ có cơ số $a = 2 > 1$ nên hàm số đồng biến.

Phương án B sai vì hàm số $y = \log_{\sqrt{3}} x$ có cơ số $a = \sqrt{3} > 1$ nên hàm số đồng biến.

Phương án C đúng vì hàm số $y = \log_{\frac{e}{\pi}} x$ có cơ số $a = \frac{e}{\pi} < 1$ nên hàm số nghịch biến.

Phương án D sai vì hàm số $y = \log_{\pi} x$ có cơ số $a = \pi > 1$ nên hàm số đồng biến.

Câu 6. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào sai:

- A. Hình biểu diễn của đường thẳng là đường thẳng.
- B. Hình biểu diễn phải giữ nguyên quan hệ thuộc giữa điểm và đường thẳng.
- C. Dùng nét đứt để biểu diễn cho đường bị che khuất.
- D.** Hình biểu diễn của hai đường cắt nhau có thể là hai đường song song nhau.

Lời giải

Chọn D

Câu 7. Một tổ có 5 nam và 7 nữ. Số cách chọn 2 học sinh trong đó có 1 nam và 1 nữ là

- A.** 35.
- B.** 12.
- C.** 66.
- D.** 132.

Lời giải

Chọn A

Số cách chọn 1 nam từ 5 nam là 5 cách.

Ứng với mỗi cách chọn 1 nam có 7 cách chọn 1 nữ.

Do đó số cách chọn 1 nam và 1 nữ là: $5 \cdot 7 = 35$ cách.

Câu 8. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- A. Hai mặt phẳng vuông góc với nhau thì mọi đường thẳng nằm trong mặt phẳng này sẽ vuông góc với mặt phẳng kia.
- B. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì vuông góc với nhau.
- C. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song với nhau.
- D.** Hai mặt phẳng vuông góc với nhau thì mọi đường thẳng nằm trong mặt phẳng này và vuông góc với giao tuyến của hai mặt phẳng sẽ vuông góc với mặt phẳng kia.

Lời giải

Chọn D

- Mệnh đề A sai vì có thể xảy ra trường hợp hai mặt phẳng vuông góc với nhau nhưng đường thẳng thuộc mặt phẳng này song song với mặt phẳng kia.

- Mệnh đề B sai vì có thể xảy ra trường hợp hai mặt phẳng song song.

- Mệnh đề C sai vì có thể xảy ra trường hợp hai mặt phẳng cắt nhau.

-Mệnh đề D đúng, vì đây là tính chất

Câu 9. Dưới đây là một mẫu số liệu cho ở dạng bảng tần số ghép nhóm

Nhóm	[0; 50)	[50; 100)	[100; 150)	[150; 200)	
Tần số	6	8	7	6	$N = 27$

Trung bình của mẫu số liệu là một số thỏa mãn điều kiện

- A.** $\bar{x} \approx 112,8$.
- B.** $\bar{x} \approx 107,8$.
- C.** $\bar{x} \approx 99,1$.
- D.** $\bar{x} \approx 85,5$.

Lời giải

Chọn C

$$\bar{x} = \frac{25 \cdot 6 + 75 \cdot 8 + 125 \cdot 7 + 175 \cdot 6}{27} = 99,1$$

Câu 10. Cho dãy số (u_n) là một cấp số nhân có số hạng đầu u_1 và công bội q . Đẳng thức nào sau đây sai?

A. $u_{n+1} = u_n q, (n \geq 1).$

B. $u_n = u_1 q^{n-1}, (n \geq 2).$

C. $u_n = u_1 q^n, (n \geq 2).$

D. $u_k^2 = u_{k-1} u_{k+1}, (k \geq 2).$

Lời giải

Chọn C

Cho dãy số (u_n) là một cấp số nhân có số hạng đầu u_1 và công bội q .

Từ định nghĩa của cấp số nhân ta có các kết quả sau:

$u_{n+1} = u_n q, (n \geq 1),$

$u_n = u_1 q^{n-1}, (n \geq 2),$

$u_k^2 = u_{k-1} u_{k+1}, (k \geq 2).$

Kết quả của đáp án **C** là sai.

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABC$ biết $SA \perp (ABC), SA = 2a, \Delta ABC$ đều cạnh $a\sqrt{3}$. Tính khoảng cách từ B đến (SAC) ?

A. $a\sqrt{6}.$

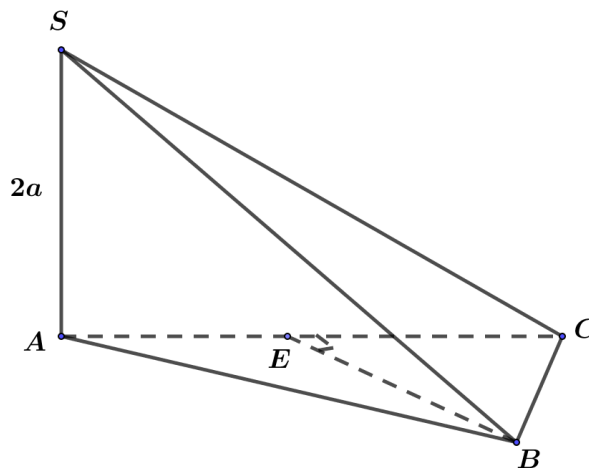
B. $\frac{3a}{2}.$

C. $\frac{a\sqrt{3}}{2}.$

D. $\frac{2a\sqrt{21}}{7}.$

Lời giải

Chọn B



Gọi E là trung điểm AC suy ra BE là đường cao của ΔABC đều.

Ta chứng minh $BE \perp (SAC)$.

Thật vậy $\begin{cases} BE \perp AC \\ BE \perp SA \text{ do } (SA \perp (ABC)) \end{cases} \Rightarrow BE \perp (SAC).$

$\Rightarrow d(B, (SAC)) = BE = \frac{a\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}}{2} = \frac{3a}{2}.$

Câu 12. An và Bình không quen biết nhau và học ở hai nơi khác nhau. Xác suất để An và Bình đạt điểm giỏi về môn Toán trong kì thi cuối năm tương ứng là 0,92 và 0,88. Tính xác suất để cả An và Bình đều đạt điểm giỏi.

A. 0,8096

B. 0,0096

C. 0,3649

D. 0,3597

Lời giải

Gọi A là biến cố: "An đạt điểm giỏi về môn Toán".

Gọi B là biến cố: "Bình đạt điểm giỏi về môn Toán".

Để thấy A, B là hai biến cố độc lập, khi đó AB là biến cố: "Cả An và Bình đều đạt điểm giỏi môn Toán".

Ta có: $P(AB) = P(A) \cdot P(B) = 0,92 \cdot 0,88 = 0,8096$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng (Đ) hoặc sai (S)

Câu 13: Cho hàm số $f(x) = \sin^2 x + \cos x - 2024$.

a) **[NB]** Tập xác định của hàm số $D = \mathbb{R}$.

b) **[TH]** $f(-\pi) = -f(\pi)$.

c) **[TH]** $f(-x) = f(x), \forall x \in \mathbb{R}$.

d) **[VD,VDC]** Tổng GTLN, GTNN của hàm số là $\frac{-16191}{4}$.

Lời giải

a) Tập xác định của hàm số: $D = \mathbb{R}$. Suy ra mệnh đề **đúng**.

b) $f(-\pi) = \sin^2(-\pi) + \cos(-\pi) - 2024 = -2025, f(\pi) = \sin^2(\pi) + \cos(\pi) - 2024 = -2025$.

Ta có: $f(-\pi) = f(\pi)$.

Suy ra mệnh đề **sai**.

c) $f(-x) = \sin^2(-x) + \cos(-x) - 2024 = \sin^2 x + \cos x - 2024 = f(x)$.

Khi đó ta có: $f(-x) = f(x), \forall x \in \mathbb{R}$

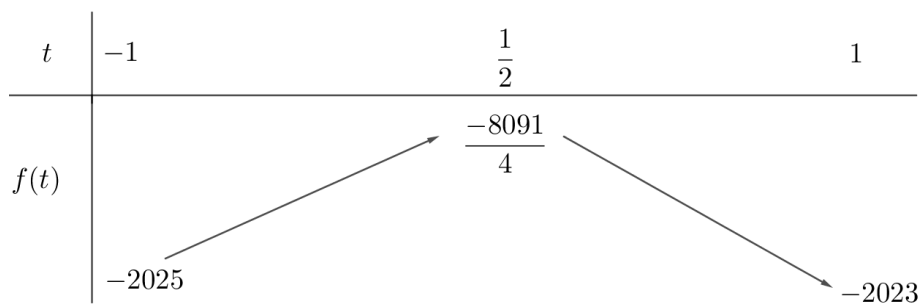
Suy ra mệnh đề **đúng**.

d) Xét trên $f(x) = \sin^2 x + \cos x - 2024 = -\cos^2 x + \cos x - 2023$.

Đặt $t = \cos x, t \in [-1; 1]$.

Ta có: $f(t) = -t^2 + t - 2023, t \in [-1; 1]$.

Bảng biến thiên

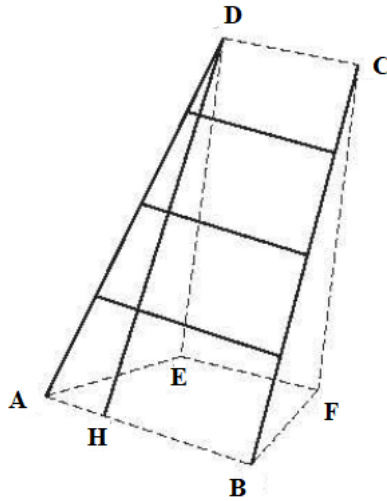


Khi đó: $M = \text{Max } f(x) = -\frac{8091}{4}, m = \text{Min } f(x) = -2025$

$M + m = \frac{-16191}{4}$.

Suy ra mệnh đề **đúng**.

Câu 14: Một chiếc thang có dạng hình thang cân $ABCD$ cao $5,5m$, hai chân thang A và B cách nhau $80cm$, hai ngọn thang C và D cách nhau $55cm$. EF là đường chân tường. Thang được dựa vào bờ tường như hình bên.



- a) $CD // AB$
 b) Gọi H là chân đường vuông góc kẻ từ D đến AB . Khi đó $AH = 0,25m$ là
 c) Góc $(EF, AD) = \widehat{ADE}$
 d) Góc tạo bởi đường thẳng chân tường và cạnh cột thang bằng khoảng $88^{\circ}42'$

Lời giải

- a) $ABCD$ là hình thang cân nên $CD // AB$ **Đúng**
 b) $AH = \frac{80-55}{2} = 12,5cm = 0,125m$ **Sai**
 c) $EF // AB$ nên $(EF, AD) = (AB, AD) = \widehat{DAB}$ **Sai**
 d) Tam giác ADH vuông tại H nên
 $\cos \widehat{DAH} = \frac{AH}{AD} = \frac{0,125}{5,5} \Rightarrow \widehat{DAH} \approx 88^{\circ}42'$ **Đúng**

Câu 15: Một hộp chứa 18 quả cầu có kích thước và khối lượng như nhau, trong đó có 4 quả cầu màu xanh được đánh số từ 1 đến 4, có 6 quả cầu màu đỏ được đánh số từ 1 đến 6, có 8 quả cầu màu vàng được đánh số từ 1 đến 8. Lấy ngẫu nhiên 2 quả cầu từ hộp.

- a) Có 12 cách lấy ra hai quả cầu màu xanh.
 b) Có 14 cách lấy 2 quả cầu, trong đó có 1 quả cầu màu đỏ và 1 quả cầu màu vàng.
 c) Có 6 cách lấy 2 quả cầu cùng số trong đó có một quả màu đỏ, một quả màu xanh
 d) Có 90 cách lấy ra hai quả cầu vừa khác màu vừa khác số.

Lời giải

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

a, Số cách lấy ra hai quả cầu màu xanh là $4.3 = 12$.

b, Số cách lấy ra một quả cầu màu đỏ, một quả cầu màu vàng là: $.6.8 = 48$

c, Số cách lấy ra hai quả cầu cùng số gồm 2 màu xanh đỏ là: 4.

d, Trường hợp 1: Lấy 2 quả cầu khác số, trong đó có 1 quả cầu màu xanh và 1 quả cầu màu đỏ có $4.5 = 20$ cách.

Trường hợp 2: Lấy 2 quả cầu khác số, trong đó có 1 quả cầu màu xanh và 1 quả cầu màu vàng có $4 \cdot 7 = 28$ cách.

Trường hợp 3: Lấy 2 quả cầu khác số, trong đó có 1 quả cầu màu đỏ và 1 quả cầu màu vàng có $6 \cdot 7 = 42$ cách.

Suy ra số cách lấy 2 quả cầu vừa khác màu vừa khác số là: $20 + 28 + 42 = 90$.

Câu 16: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{1+x^2}-1}{x^2}; x \neq 0 \\ a^2 + \frac{4-x}{x^2+2}; x = 0 \end{cases}$ và $g(x) = \frac{2x^2-x+3}{x+1}$ với $x \neq -1$. Các mệnh đề sau đúng

hay sai?

a) **[NB]** Giới hạn $\lim_{x \rightarrow 1} g(x) = 2$.

b) **[TH]** Giới hạn $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = -\frac{1}{2}$.

c) **[TH]** Hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} tại $x = 0$ khi $a = -\frac{3}{2}$.

d) **[VD,VDC]** Phương trình $2f(0) = g(x)$ luôn có nghiệm thuộc khoảng $(-1; 0)$.

Lời giải

a) $\lim_{x \rightarrow 1} g(x) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - x + 3}{x + 1} = \frac{2 \cdot 1^2 - 1 + 3}{1 + 1} = 2$. Suy ra mệnh đề **đúng**.

b) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x^2}-1}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1+x^2-1}{x^2(\sqrt{1+x^2}+1)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{\sqrt{1+x^2}+1} = \frac{1}{2}$. Suy ra mệnh đề **sai**.

c) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \frac{1}{2}$; $f(0) = a^2 + \frac{4-0}{0^2+2} = a^2 + 2$.

Để hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} tại $x = 0$ thì:

$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = f(0) \Leftrightarrow \frac{1}{2} = a^2 + 2 \Leftrightarrow a^2 = -\frac{3}{2}$ (vô lý) \Rightarrow Không tồn tại giá trị a để hàm số

$f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} tại $x = 0$. Suy ra mệnh đề **sai**.

d) Phương trình $2f(0) = g(x) \Leftrightarrow 2(a^2 + 2) = \frac{2x^2 - x + 3}{x + 1}$ ($x \neq -1$)

$\Leftrightarrow (2a^2 + 4)(x + 1) = 2x^2 - x + 3 \Leftrightarrow 2x^2 - (5 + 2a^2)x - 1 - 2a^2 = 0$

Đặt hàm số $h(x) = 2x^2 - (5 + 2a^2)x - 1 - 2a^2$

$\left. \begin{array}{l} h(0) = -1 - 2a^2 < 0 \forall a \in \mathbb{R} \\ h(-1) = 2 + 5 + 2a^2 - 1 - 2a^2 = 6 \end{array} \right\} \Rightarrow h(0) \cdot h(-1) < 0$

$\Rightarrow \exists x_0 \in (-1; 0) : h(x_0) = 0$. Suy ra mệnh đề **đúng**.

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

Câu 19: Một cái hộp hình lập phương, bên trong nó đựng một mô hình đồ chơi có dạng hình chóp tứ giác đều mà đỉnh của hình chóp đó trùng với tâm của một mặt chiếc hộp, giả sử hình vuông đáy của hình chóp trùng với một mặt của chiếc hộp (mặt này cùng với mặt chứa đỉnh hình chóp là hai mặt đối nhau). Biết cạnh của chiếc hộp bằng 15 cm , hãy tính thể tích phần không gian bên trong chiếc hộp không bị chiếm bởi mô hình đồ chơi dạng hình chóp.

Lời giải

Đáp án: $2250(\text{ cm}^3)$

Thể tích cái hộp (khối lập phương) là: $V_1 = 15^3 = 3375(\text{ cm}^3)$.

Xét đồ chơi có dạng hình chóp tứ giác đều, chiều cao của hình chóp bằng với một cạnh của hình lập phương, hay $h = 15\text{ cm}$, đáy của hình chóp có diện tích $S = 15^2 = 225\text{ cm}^2$.

Thể tích khối đồ chơi (khối chóp tứ giác đều) là:

$$V_2 = \frac{1}{3}Sh = \frac{1}{3} \cdot 225 \cdot 15 = 1125(\text{ cm}^3).$$

Thể tích phần không gian bên trong chiếc hộp không bị chiếm bởi mô hình đồ chơi dạng hình chóp: $V = V_1 - V_2 = 3375 - 1125 = 2250(\text{ cm}^3)$.

Câu 20: Tìm số điểm biểu diễn của phương trình lượng giác $\cot\left(x - \frac{\pi}{5}\right) = -\sqrt{3}$.

Lời giải

Đáp án: 2

$$\text{Ta có: } \cot\left(x - \frac{\pi}{5}\right) = -\sqrt{3} \Leftrightarrow \cot\left(x - \frac{\pi}{5}\right) = \cot\left(-\frac{\pi}{6}\right)$$

$$\Leftrightarrow x - \frac{\pi}{5} = -\frac{\pi}{6} + k\pi (k \in \mathbb{Z}) \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{30} + k\pi (k \in \mathbb{Z}).$$

$$\Rightarrow x = \frac{\pi}{30} + k \frac{2\pi}{2} (k \in \mathbb{Z})$$

Vậy phương trình trên có 2 điểm biểu diễn.

Câu 19: Trong năm đầu tiên đi làm, anh A được nhận lương là 10 triệu đồng mỗi tháng. Cứ hết một năm, anh A lại được tăng lương, mỗi tháng của năm sau tăng 10% so với mỗi tháng của năm trước. Mỗi khi lĩnh lương, anh A đều cất đi phần lương tăng so với năm ngay trước để tiết kiệm mua ô tô. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm thì anh A mua được ô tô giá 500 triệu, biết rằng anh A được gia đình hỗ trợ 50% giá trị chiếc xe?

Lời giải

Đáp án: 13.

Số tiền anh A cần tiết kiệm là $500 - 500 \cdot 0,5 = 250$ (triệu).

Gọi số tiền mà anh A nhận được ở mỗi tháng trong năm thứ n là u_n (triệu).

$$\text{Ta có } u_n = 10 \cdot (1 + 0,1)^{n-1} = 10 \cdot (1,1)^{n-1} \text{ (triệu).}$$

Số tiền mà anh A tiết kiệm được sau n năm là:

$$\begin{aligned} 12 \cdot [(u_2 - u_1) + (u_3 - u_2) + \dots + (u_{n-1} - u_{n-2}) + (u_n - u_{n-1})] &= 12 \cdot (u_n - u_1) \\ &= 12 \cdot [10 \cdot (1,1)^{n-1} - 10] = 120 \cdot [(1,1)^{n-1} - 1]. \end{aligned}$$

Để anh A mua được ô tô thì:

$$120 \cdot [(1,1)^{n-1} - 1] \geq 250 \Leftrightarrow (1,1)^{n-1} \geq \frac{37}{12} \Leftrightarrow n \geq \log_{1,1} \frac{37}{12} + 1 \approx 12,814$$

Vậy sau 13 năm thì anh A sẽ tiết kiệm đủ tiền để mua ô tô.

Câu 20: Một hộp chứa 100 thẻ cùng loại được đánh số lần lượt từ 1 đến 100. Chọn ngẫu nhiên một thẻ từ hộp. Tính xác suất của biến cố: “Số ghi trên thẻ được chọn chia hết cho 3 hoặc 5”.

Lời giải

Đáp án: 0,47.

Gọi A : “Số ghi trên thẻ được chọn chia hết cho 3”.

Gọi B : “Số ghi trên thẻ được chọn chia hết cho 5”.

Khi đó $A \cup B$ là biến cố: “Số ghi trên thẻ được chọn chia hết cho 3 hoặc 5”.

Từ 1 đến 100 có 33 số chia hết cho 3 nên $P(A) = \frac{33}{100} = 0,33$.

Từ 1 đến 100 có 20 số chia hết cho 5 nên $P(B) = \frac{20}{100} = 0,2$.

Từ 1 đến 100 có 6 số chia hết cho 15 nên $P(AB) = \frac{6}{100} = 0,06$.

Vậy $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB) = 0,47$.

Câu 21: Để tích lũy tiền cho việc học đại học của con gái, cô Hiền quyết định hằng tháng bỏ ra 1 triệu đồng vào tài khoản tiết kiệm, với lãi suất 0,5% cộng dồn hằng tháng. Có bắt đầu chương trình tích lũy này khi con gái cô tròn 3 tuổi. Cô ấy sẽ tích lũy được bao nhiêu tiền vào thời điểm con gái cô Hiền tròn 18 tuổi? (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

Lời giải

Đáp án: 291

Gọi u_n là số triệu đồng mà cô Hiền có trong chương trình tích lũy ở lần gửi thứ n (vào đầu tháng thứ n).

Kí hiệu $a = 1$ triệu đồng, $r = 0,5\%$.

Số tiền của cô Hiền trong chương trình ở đầu tháng 1 là $u_1 = a$.

Số tiền của cô Hiền trong chương trình ở đầu tháng 2 là $u_2 = u_1(1+r) + a$.

Số tiền của cô Hiền trong chương trình ở đầu tháng 3 là

$$u_3 = u_2(1+r) + a = a(1+r)^2 + a(1+r) + a.$$

Tương tự cho các tháng tiếp theo, suy ra số tiền của cô Hiền trong chương trình ở đầu tháng n

$$\text{là: } u_n = a(1+r)^{n-1} + a(1+r)^{n-2} + \dots + a(1+r) + a = a \frac{(1+r)^n - 1}{(1+r) - 1} = a \frac{(1+r)^n - 1}{r}.$$

Khi con gái cô Hiền tròn 18 tuổi, cô đã gửi khoản tiền thứ: $n = (18 - 3) \cdot 12 = 180$

Vào thời điểm gửi khoản tiền thứ 180, cô ấy sẽ tích lũy được $u_{180} = a \frac{(1+r)^{180} - 1}{r} = 290,8 \approx 291$

(triệu đồng).

Câu 22: Điều tra 42 học sinh của một lớp 11 về số giờ tự học ở nhà, người ta có bảng sau đây:

Số giờ tự học	Tần số
[1; 2)	8
[2; 3)	10
[3; 4)	12
[4; 5)	9

[5;6)	3
-------	---

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu trên là bao nhiêu?

Lời giải

Đáp án: 2,25

Ta có số phần tử của mẫu là: $n = 42 \Rightarrow \frac{n}{4} = 10,5$.

Suy ra nhóm [2;3) là nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất.

Áp dụng công thức ta có tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu là:

$$Q_1 = 2 + \left(\frac{10,5 - 8}{10} \right) \cdot 1 = 2,25 \text{ (giờ)}.$$

Đề thi gồm có **bốn** phần: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (12 Câu). Câu trắc nghiệm đúng sai (04 Câu). Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (6 Câu).

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

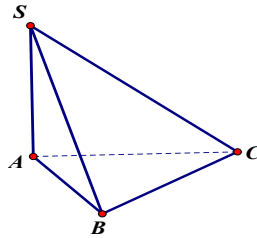
Câu 1: Theo thống kê của Đoàn trường của Trường THPT A thời gian học sinh đi học muộn của một số học sinh trong tuần thứ 12 của năm học 2024 - 2025 được cho trong bảng sau:

Thời gian(giây)	[0;30)	[30;60)	[60;90)	[90;120)	[120;150)
Số học sinh	20	28	9	6	7

Thời gian đi học muộn trung bình của những học sinh được thống kê ở trường THPT A trong tuần thứ 12 là:

- A. 54,42. B. 54,41. C. 56,72. D. 96,78.

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ (như hình vẽ bên).



Hình chiếu của SB lên mặt phẳng (ABC) là

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

Câu 3: Biểu thức nào sau đây bằng $\cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$?

- A. $\frac{1}{2} \cos x + \frac{\sqrt{3}}{2} \sin x$. B. $\frac{\sqrt{3}}{2} \cos x - \frac{1}{2} \sin x$.
 C. $\frac{1}{2} \cos x - \frac{\sqrt{3}}{2} \sin x$. D. $\frac{\sqrt{3}}{2} \cos x + \frac{1}{2} \sin x$.

Câu 4: Gieo một đồng xu cân đối và đồng chất liên tiếp hai lần. Gọi A là biến cố “Có ít nhất một lần mặt sấp xuất hiện” và B là biến cố “Kết quả hai lần gieo là như nhau”. Xác định biến cố $A \cap B$.

- A. $\{SS, SN, NS\}$. B. $\{SS, NN\}$. C. $\{SS, NN\}$. D. $\{SS, SN, NS, NN\}$.

Câu 5: Với a là số thực dương tùy ý, $\log_5 3 + \log_5 a$ bằng:

- A. $\log_5(3a)$. B. $\log_5(a+3)$. C. $\log_5 a^3$. D. $\log_5 3 \cdot \log_5 a$.

Câu 6: Giới hạn $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + x}{4x + 4}$ bằng

- A. 0. B. $\frac{1}{4}$. C. $-\frac{1}{4}$. D. 4.

Câu 7: Cho dãy số (u_n) với $u_n = 5^n$. Tìm số hạng u_{2n-1} .

- A. $5^2 \cdot 5^n - 1$. B. $5^{2n} - 1$. C. $25 \cdot 5^{n-1}$. D. $5^n \cdot 5^{n-1}$.

Câu 8: Hai biến cố A và B độc lập với nhau. Biết $P(A) = 0,5$ và $P(B) = 0,35$. Tính xác suất của biến cố $A \cap B$.

- A. 0,675. B. 0,45. C. 0,5. D. 0,35.

Câu 9: Khảo sát thời gian(phút) học tập môn toán của các học sinh ở một trường THPT thu được bảng sau

Nhóm	[0; 20)	[20; 40)	[40; 60)	[60; 80)	[80; 100)
Tần số	7	8	12	10	8

Nhóm [60;80) có tần số bằng:

- A. 10. B. 8. C. 12. D. 7.

Câu 10: Số khoác áo bán được trong tuần cuối của tháng 11 ở cửa hàng Savari đường Hai Bà Trưng được thống kê như sau:

Cỡ áo	36	37	38	39	40	41	42
Tần số (Số áo bán được)	10	25	142	116	110	60	25

Giá trị một của bảng phân bố tần số trên bằng

- A. 38 B. 36 C. 42 D. 40

Câu 11: Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy (ABC) . Biết $SA = 2$, tam giác ABC là tam giác vuông tại A , $CA = 2, BC = 4$. Thể tích V của khối chóp $S.ABC$ là

- A. $\frac{4}{3}\sqrt{3}$. B. $\frac{4}{3}$. C. $V = 4\sqrt{3}$. D. $V = \frac{8\sqrt{2}}{3}$.

Câu 12: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(x+2) \leq \log_{\frac{1}{3}}(2-x)$ là

- A. $(-2; -\sqrt{3}] \cup [\sqrt{3}; 2)$ B. $(-\infty; -\sqrt{3}] \cup [\sqrt{3}; +\infty)$
 C. $(-2; 2)$ D. $[-\sqrt{3}; \sqrt{3}]$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng (Đ) hoặc sai (S)

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = \log_2(x+25)$. Khi đó

- a) Tập xác định của hàm số $f(x)$ là $(-25; +\infty)$.
 b) Ta có $2^{f(x)} = (x+25)^2$.
 c) Ta có $f(x) + f(2x) = \log_2(3x+50)$.
 d) Có 15 số nguyên x thỏa mãn $(2^{x^2} - 4^x)[f(x-11) - 4] \leq 0$.

Câu 2: Một bể chứa nước hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ được đặt trên một mái nhà nghiêng so với mặt đất nằm ngang góc 10° , $AB = 1\text{m}$, $AD = 1,5\text{m}$, $AA' = 1\text{m}$. Đáy bể là hình chữ nhật $ABCD$. Các điểm A, B cùng ở độ cao 5 m (so với mặt đất), các điểm C, D ở độ cao lớn hơn so với độ cao của các điểm A, B . Khi nước trong bể phẳng lặng người ta đo được khoảng cách giữa đường mép nước ở mặt phẳng $(ABB'A')$ và mặt đáy của bể là 80 cm. Gọi MN là đường mép nước ở trên mặt $(ABB'A')$, EF là đường mép nước trên mặt $(CDD'C')$. Kẻ MH vuông góc với DD' tại H .

- a) Ta có $HF = \tan 10^\circ$ (m).
 b) Ta có $DF \approx 0,62$ (m).
 c) $S_{ABNM} = 0,62$ (m²).
 d) Thể tích phần nước trong bể là $V \approx 0,71$ (m³).

Câu 3: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{ax^2 - (a-2)x - 2}{\sqrt{x+8} - 3} & \text{khi } x > 1 \\ 5 + a^2x & \text{khi } x \leq 1 \end{cases}$.

Xét tính đúng-sai của các mệnh đề sau:

a) $f(1) = 5 + a^2$.

b) $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 2a + 5$.

c) $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 6a + 2$.

d) Có tất cả 2 giá trị thực của a để hàm số đã cho liên tục tại $x = 1$.

Câu 4: Thống kê điểm trung bình môn Toán của một số học sinh lớp 11 được cho ở bảng sau:

Khoảng điểm	[6,5; 7)	[7; 7,5)	[7,5; 8)	[8; 8,5)	[8,5; 9)	[9; 9,5)	[9,5; 10)
Tần số	8	10	16	24	13	7	4

Hãy ước lượng số trung bình, tứ phân vị và một của mẫu số liệu ghép nhóm trên.

a) Số trung bình của mẫu số liệu (làm tròn đến hàng phần trăm) bằng 9,12.

b) Một của mẫu số liệu là 8,21.

c) Tứ phân vị thứ hai của mẫu số liệu là 8,15.

d) Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu là 8,63.

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

Câu 1: Trong một trò chơi do trường A tổ chức, có 3 đội chơi tham gia, mỗi đội gồm 5 em học sinh từ lớp 1 đến lớp 5 (mỗi khối một em học sinh). Mỗi đội cử một học sinh đại diện lên tham gia thử thách đầu tiên. Xác suất để có đúng một học sinh lớp 4 tham gia thử thách đầu tiên là $\frac{a}{b}$ với

$a, b \in \mathbb{N}$ và $\frac{a}{b}$ tối giản, khi đó tổng $a + b$ bằng bao nhiêu ?

Câu 2: Tìm số các giá trị nguyên của tham số m để bất phương trình $\log(2x^2 + 3) > \log(x^2 + mx + 1)$ có tập nghiệm là \mathbb{R} .

Câu 3: Trên mặt đất phẳng, người ta dựng một cây cột AB tạo với mặt đất phẳng một góc 60° . Tại một thời điểm dưới ánh sáng mặt trời, bóng BC của cây cột trên mặt đất dài $20m$ và tạo với cây cột một góc bằng 90° . Biết góc giữa mặt đất và đường thẳng chứa tia sáng mặt trời tại thời điểm nói trên là 45° . Gọi d là khoảng cách từ đầu A của cây cột đến mặt đất. Tính d^2 .

Câu 4: Tập giá trị của hàm số: $y = \sin^6 x + \cos^6 x$ có dạng $\left[\frac{a}{b}; 1\right]$ với $a; b$ là các số nguyên, $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính giá trị $S = a + ab^2$.

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$, $SA = a\sqrt{2}$. Khoảng cách giữa BD và SC bằng na . Tính n^2 .

Câu 6: Một bệnh truyền nhiễm có xác suất lây bệnh là 0,9 nếu tiếp xúc với người bệnh mà không đeo khẩu trang; là 0,2 nếu tiếp xúc với người bệnh mà có đeo khẩu trang. Chị Hồng 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 Hồng bị lây bệnh từ người bệnh truyền nhiễm đó.

----- Hết -----

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0,25 điểm**)**BẢNG ĐÁP ÁN**

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.Điểm tối đa của 01 câu hỏi là **1 điểm**

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được **0,1 điểm**.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được **0,25 điểm**.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được **0,5 điểm**.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được **1,0 điểm**.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) Đ	a) Đ	a) Đ	a) S
b) S	b) Đ	b) S	b) Đ
c) S	c) S	c) S	c) Đ
d) Đ	d) S	d) Đ	d) Đ

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0,5 điểm**)

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	173	3	600	17	0,25	0,92

LỜI GIẢI CHI TIẾT**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án**Câu 1:** Theo thống kê của Đoàn trường của Trường THPT A thời gian học sinh đi học muộn của một số học sinh trong tuần thứ 12 của năm học 2024 - 2025 được cho trong bảng sau:

Thời gian(giây)	[0;30)	[30;60)	[60;90)	[90;120)	[120;150)
Số học sinh	20	28	9	6	7

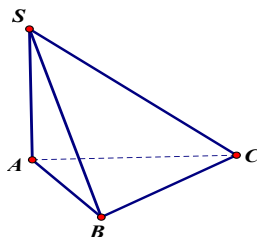
Thời gian đi học muộn trung bình của những học sinh được thống kê ở trường THPT A trong tuần thứ 12 là:

A. 54,42.**B.** 54,41.**C.** 56,72.**D.** 96,78.**Lời giải****Chọn A**

Thời gian(giây)	[0;30)	[30;60)	[60;90)	[90;120)	[120;150)
Giá trị đại diện	15	45	75	105	135
Số học sinh	20	28	9	6	7

Trung bình là

$$\bar{x} = \frac{20.15 + 28.45 + 9.75 + 6.105 + 7.135}{50} = 54,42 \text{ (giây)}$$

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ (như hình vẽ bên).Hình chiếu của SB lên mặt phẳng (ABC) là**A.** BC .**B.** AC .**C.** AB .**D.** SC .

Lời giải**Chọn C**

Do $SA \perp (ABC)$ tại A nên hình chiếu của SB lên mặt phẳng (ABC) là AB .

Câu 3: Biểu thức nào sau đây bằng $\cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$?

A. $\frac{1}{2}\cos x + \frac{\sqrt{3}}{2}\sin x$.

B. $\frac{\sqrt{3}}{2}\cos x - \frac{1}{2}\sin x$.

C. $\frac{1}{2}\cos x - \frac{\sqrt{3}}{2}\sin x$.

D. $\frac{\sqrt{3}}{2}\cos x + \frac{1}{2}\sin x$.

Lời giải**Chọn C**

Ta có $\cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = \cos x \cos \frac{\pi}{3} - \sin x \sin \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}\cos x - \frac{\sqrt{3}}{2}\sin x$

Câu 4: Gieo một đồng xu cân đối và đồng chất liên tiếp hai lần. Gọi A là biến cố “Có ít nhất một lần mặt sấp xuất hiện” và B là biến cố “Kết quả hai lần gieo là như nhau”. Xác định biến cố $A \cup B$.

A. $\{SS, SN, NS\}$.

B. $\{SS, NN\}$.

C. $\{SS, NN\}$.

D. $\{SS, SN, NS, NN\}$.

Lời giải**Chọn D**

$A = \{SS, SN, NS\}$, $B = \{SS, NN\}$. Suy ra $A \cup B = \{SS, SN, NS, NN\}$.

Câu 5: Với a là số thực dương tùy ý, $\log_5 3 + \log_5 a$ bằng:

A. $\log_5(3a)$.

B. $\log_5(a+3)$.

C. $\log_5 a^3$.

D. $\log_5 3 \cdot \log_5 a$.

Lời giải**Chọn A**

Ta có: $\log_5 3 + \log_5 a = \log_5(3a)$

Câu 6: Giới hạn $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + x}{4x + 4}$ bằng

A. 0.

B. $\frac{1}{4}$.

C. $-\frac{1}{4}$.

D. 4.

Lời giải**Chọn C**

Ta có $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + x}{4x + 4} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x(x+1)}{4(x+1)} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x}{4} = -\frac{1}{4}$.

Câu 7: Cho dãy số (u_n) với $u_n = 5^n$. Tìm số hạng u_{2n-1} .

A. $5^2 \cdot 5^n - 1$.

B. $5^{2n} - 1$.

C. $25 \cdot 5^{n-1}$.

D. $5^n \cdot 5^{n-1}$.

Lời giải**Chọn D**

Ta có $u_{2n-1} = 5^{2n-1} = 5^{n+n-1} = 5^n \cdot 5^{n-1}$

Câu 8: Hai biến cố A và B độc lập với nhau. Biết $P(A) = 0,5$ và $P(B) = 0,35$. Tính xác suất của biến cố $A \cup B$.

A. 0,675.

B. 0,45.

C. 0,5.

D. 0,35.

Lời giải**Chọn A**

Ta có: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB) = 0,5 + 0,35 - 0,5 \times 0,35 = 0,675$

Câu 9: Khảo sát thời gian(phút) học tập môn toán của các học sinh ở một trường THPT thu được bảng sau

Nhóm	[0; 20)	[20; 40)	[40; 60)	[60; 80)	[80; 100)
------	---------	----------	----------	----------	-----------

Tần số	7	8	12	10	8
--------	---	---	----	----	---

Nhóm [60;80) có tần số bằng:

A. 10.

B. 8.

C. 12.

D. 7.

Lời giải

Chọn A

Căn cứ vào bảng số liệu đối chiếu với nhóm [60;80) ta thu được tần số bằng 10

Câu 10: Số khoác áo bán được trong tuần cuối của tháng 11 ở cửa hàng Savari đường Hai Bà Trưng được thống kê như sau:

Cỡ áo	36	37	38	39	40	41	42
Tần số (Số áo bán được)	10	25	142	116	110	60	25

Giá trị một của bảng phân bố tần số trên bằng

A. 38

B. 36

C. 42

D. 40

Lời giải

Chọn A

Vì giá trị $x_3 = 38$ có tần số $n_3 = 142$ lớn nhất.

Câu 11: Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy (ABC) . Biết $SA = 2$, tam giác ABC là tam giác vuông tại A , $CA = 2, BC = 4$. Thể tích V của khối chóp $S.ABC$ là

A. $\frac{4}{3}\sqrt{3}$.

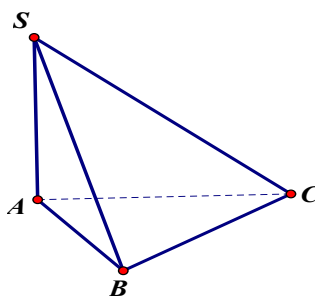
B. $\frac{4}{3}$.

C. $V = 4\sqrt{3}$.

D. $V = \frac{8\sqrt{2}}{3}$.

Lời giải

Chọn A



$$AB = \sqrt{BC^2 - AC^2} = 2\sqrt{3};$$

Diện tích tam giác ABC vuông tại A là: $S_{ABC} = \frac{1}{2} AB.AC = \frac{1}{2} .2\sqrt{3}.2 = 2\sqrt{3}$.

Thể tích khối chóp $S.ABC$ là: $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SA.S_{ABC} = \frac{1}{3} .2.2\sqrt{3} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$.

Câu 12: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(x+2) \leq \log_{\frac{1}{3}}(2-x)$ là

A. $(-2; -\sqrt{3}] \cup [\sqrt{3}; 2)$

B. $(-\infty; -\sqrt{3}] \cup [\sqrt{3}; +\infty)$

C. $(-2; 2)$

D. $[-\sqrt{3}; \sqrt{3}]$

Lời giải

Chọn A

Điều kiện: $\begin{cases} x+2 > 0 \\ 2-x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -2 \\ x < 2 \end{cases} \Leftrightarrow -2 < x < 2;$

$$\log_3(x+2) \leq \log_{\frac{1}{3}}(2-x) \Leftrightarrow \log_3(x+2) \leq \log_3 \frac{1}{2-x} \Leftrightarrow x+2 \leq \frac{1}{2-x}$$

$$\Leftrightarrow (x+2)(2-x) \leq 1 \text{ (vì } 2-x > 0)$$

$$\Leftrightarrow -x^2 + 4 \leq 1 \Leftrightarrow x^2 \geq 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \sqrt{3} \\ x \leq -\sqrt{3} \end{cases}$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-2; -\sqrt{3}] \cup [\sqrt{3}; 2)$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng (Đ) hoặc sai (S)

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = \log_2(x+25)$. Khi đó

- a) **[NB]** Tập xác định của hàm số $f(x)$ là $(-25; +\infty)$.
b) **[TH]** Ta có $2^{f(x)} = (x+25)^2$.
c) **[TH]** Ta có $f(x) + f(2x) = \log_2(3x+50)$.
d) **[VD,VDC]** Có 15 số nguyên x thỏa mãn $(2^{x^2} - 4^x)[f(x-11) - 4] \leq 0$.

Lời giải

- a) Hàm số $f(x) = \log_2(x+25)$ xác định $\Leftrightarrow x+25 > 0 \Leftrightarrow x > -25$, suy ra mệnh đề **đúng**.
b) Ta có $2^{f(x)} = 2^{\log_2(x+25)} = x+25$, suy ra mệnh đề **sai**.
c) Ta có $f(x) + f(2x) = \log_2(x+25) + \log_2(2x+25) = \log_2[(x+25)(2x+25)]$, suy ra mệnh đề **sai**.
d) Ta có: $(2^{x^2} - 4^x)[f(x-11) - 4] \leq 0 \Leftrightarrow (2^{x^2} - 4^x)[\log_2(x+14) - 4] \leq 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2^{x^2} - 4^x \geq 0 \\ \log_2(x+14) - 4 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2^{x^2} \geq 2^{2x} \\ \log_2(x+14) \leq 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 \geq 2x \\ 0 < x+14 \leq 16 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x \leq 0 \\ -14 < x \leq 2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2^{x^2} - 4^x \leq 0 \\ \log_2(x+14) - 4 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2^{x^2} \leq 2^{2x} \\ \log_2(x+14) \geq 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 \leq 2x \\ x+14 \geq 16 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 \leq x \leq 2 \\ x \geq 2 \end{cases}$$

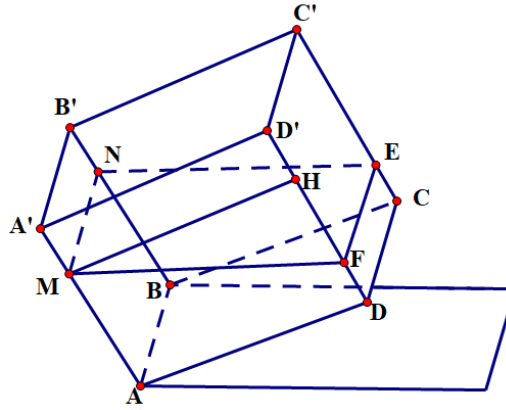
$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ -14 < x \leq 0 \\ x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ -14 < x \leq 0 \end{cases}$$

Vì x nguyên nên $x \in \{-13; -12; \dots; 0; 2\}$. Vậy có 15 số nguyên x thỏa mãn yêu cầu bài toán, suy ra mệnh đề **đúng**.

Câu 2: Một bể chứa nước hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ được đặt trên một mái nhà nghiêng so với mặt đất nằm ngang góc 10° , $AB = 1\text{m}$, $AD = 1,5\text{m}$, $AA' = 1\text{m}$. Đáy bể là hình chữ nhật $ABCD$. Các điểm A, B cùng ở độ cao 5 m (so với mặt đất), các điểm C, D ở độ cao lớn hơn so với độ cao của các điểm A, B . Khi nước trong bể phẳng lặng người ta đo được khoảng cách giữa đường mép nước ở mặt phẳng $(ABB'A')$ và mặt đáy của bể là 80 cm. Gọi MN là đường mép nước ở trên mặt $(ABB'A')$, EF là đường mép nước trên mặt $(CDD'C')$. Kẻ MH vuông góc với DD' tại H .

- a) **[NB]** Ta có $HF = \tan 10^\circ$ (m).
b) **[TH]** Ta có $DF \approx 0,62$ (m).
c) **[TH]** $S_{ABNM} = 0,62$ (m²).
d) **[VD,VDC]** Thể tích phần nước trong bể là $V \approx 0,71$ (m³).

Lời giải



Với MN là đường mép nước ở trên mặt $(ABB'A')$, EF là đường mép nước trên mặt $(CDD'C')$. Khi đó $ABNM.DCEF$ là một lăng trụ đứng đáy hình thang.

a) Kẻ MH vuông góc với DD' tại H thì

$HF = MH \cdot \tan 10^\circ = AB \cdot \tan 10^\circ = \tan 10^\circ$ (m) suy ra phát biểu **Đúng**.

b) Suy ra $DF = DH - HF = AM - HF = 0,8 - \tan 10^\circ \approx 0,62$ (m) suy ra phát biểu **Đúng**.

c) Ta có: $S_1 = S_{DCEF} = DF \cdot CD \approx 0,62$ (m²);

$S_2 = S_{ABNM} = AB \cdot AM = 0,8$ (m²) suy ra phát biểu **Sai**.

d) Thể tích phần nước trong bể là

$$V = S_{ADFM} \cdot AB = \frac{1}{2}(AM + DF) \cdot AD \cdot AB = \frac{1}{2}(0,8 + 0,8 - \tan 10^\circ) \cdot 1,5 \cdot 1 \approx 1,068 \text{ (m}^3\text{)}$$

Suy ra phát biểu **Sai**.

Câu 3: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{ax^2 - (a-2)x - 2}{\sqrt{x+8} - 3} & \text{khi } x > 1 \\ 5 + a^2x & \text{khi } x \leq 1 \end{cases}$.

Xét tính đúng-sai của các mệnh đề sau:

a) **[NB]** $f(1) = 5 + a^2$.

b) **[TH]** $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 2a + 5$.

c) **[TH]** $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 6a + 2$.

d) **[VD, VDC]** Có tất cả 2 giá trị thực của a để hàm số đã cho liên tục tại $x = 1$.

Lời giải

a) Ta có $f(1) = 5 + a^2$. Suy ra mệnh đề **Đúng**.

b) $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (5 + a^2x) = 5 + a^2 \cdot 1 = a^2 + 5$. Suy ra mệnh đề **Sai**.

$$c) \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{ax^2 - (a-2)x - 2}{\sqrt{x+8} - 3} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x-1)(ax+2)(\sqrt{x+8}+3)}{x-1}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1^+} (ax+2)(\sqrt{x+8}+3) = 6(a+2) = 6a+12. \text{ Suy ra mệnh đề } \mathbf{Sai}.$$

d) Hàm số đã cho liên tục tại $x = 1$ khi

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = f(1) \Leftrightarrow a^2 + 5 = 6a + 12 \Leftrightarrow a^2 - 6a - 7 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ a = 7 \end{cases}$$

Vậy có tất cả 2 giá trị thực của a để hàm số đã cho liên tục tại $x = 1$. Suy ra mệnh đề **Đúng**.

Câu 4: Thống kê điểm trung bình môn Toán của một số học sinh lớp 11 được cho ở bảng sau:

Khoảng điểm	[6,5; 7)	[7; 7,5)	[7,5; 8)	[8; 8,5)	[8,5; 9)	[9; 9,5)	[9,5; 10)
Tần số	8	10	16	24	13	7	4

Hãy ước lượng số trung bình, tứ phân vị và một của mẫu số liệu ghép nhóm trên.

- a) **[NB]** Số trung bình của mẫu số liệu (làm tròn đến hàng phần trăm) bằng 9,12.
 b) **[TH]** Một của mẫu số liệu là 8,21.
 c) **[TH]** Tứ phân vị thứ hai của mẫu số liệu là 8,15.
 d) **[VD,VDC]** Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu là 8,63.

Lời giải

Khoảng điểm	[6,5;7)	[7;7,5)	[7,5;8)	[8;8,5)	[8,5;9)	[9;9,5)	[9,5;10)
Giá trị đại diện	6,75	7,25	7,75	8,25	8,75	9,25	9,75
Tần số	8	10	16	24	13	7	4

a) Số trung bình của mẫu số liệu xấp xỉ bằng:

$$(6,75 \cdot 8 + 7,25 \cdot 10 + 7,75 \cdot 16 + 8,25 \cdot 24 + 8,75 \cdot 13 + 9,25 \cdot 7 + 9,75 \cdot 4) : 82 = 8,12.$$

Suy ra mệnh đề **Sai**.

b) Nhóm chứa một của mẫu số liệu là: [8;8,5).

Một của mẫu số liệu là:

$$M_0 = 8 + \frac{24 - 16}{(24 - 16) + (24 - 13)} \cdot (8,5 - 8) = 8,21.$$

Suy ra mệnh đề **Đúng**.

c) Gọi $x_1; x_2; x_3; \dots; x_{85}$ lần lượt là tần số theo thứ tự không gian.

Do $x_1, \dots, x_8 \in [6,5;7); x_9, \dots, x_{18} \in [7;7,5); x_{19}, \dots, x_{34} \in [7,5;8);$

$x_{35}, \dots, x_{58} \in [8;8,5); x_{59}, \dots, x_{71} \in [8,5;9); \dots$

Tứ phân vị thứ hai của dãy số liệu là $\frac{1}{2}(x_{41} + x_{42})$ thuộc nhóm [8;8,5) nên tứ phân vị thứ hai

$$\text{của mẫu số liệu là } Q_2 = 8 + \frac{\frac{82}{2} - 34}{24} (8,5 - 8) = 8,15.$$

Suy ra mệnh đề **Đúng**.

d) Tứ phân vị thứ ba của dãy số liệu là $\frac{1}{2}(x_{61} + x_{62})$ thuộc nhóm [8,5;9) nên tứ phân vị thứ ba

$$\text{của mẫu số liệu là } Q_3 = 8,5 + \frac{\frac{3 \cdot 82}{4} - 58}{13} (9 - 8,5) = 8,63.$$

Suy ra mệnh đề **Đúng**.

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

Câu 1: Trong một trò chơi do trường A tổ chức, có 3 đội chơi tham gia, mỗi đội gồm 5 em học sinh từ lớp 1 đến lớp 5 (mỗi khối một em học sinh). Mỗi đội cử một học sinh đại diện lên tham gia thử thách đầu tiên. Xác suất để có đúng một học sinh lớp 4 tham gia thử thách đầu tiên là $\frac{a}{b}$ với

$a, b \in \mathbb{N}$ và $\frac{a}{b}$ tối giản, khi đó tổng $a + b$ bằng bao nhiêu ?

Lời giải

Đáp án: 173.

Số cách cử các bạn học sinh tham gia thử thách đầu tiên là $5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$.

Nhóm thứ nhất cử bạn học sinh lớp 4, các nhóm còn lại cử các học sinh ở khối lớp khác có $C_1^1 \cdot C_4^1 \cdot C_4^1 = 16$. Tương tự, học sinh lớp 4 thuộc các nhóm còn lại, ta cũng có 16 cách chọn.

Do đó xác suất cần tìm là $\frac{16+16+16}{125} = \frac{48}{125}$.

Khi đó $a = 48$, $b = 125$ suy ra $a + b = 48 + 125 = 173$.

Câu 2: Tìm số các giá trị nguyên của tham số m để bất phương trình $\log(2x^2 + 3) > \log(x^2 + mx + 1)$ có tập nghiệm là \mathbb{R} .

Lời giải

Đáp án: 3.

Ta có $\log(2x^2 + 3) > \log(x^2 + mx + 1)$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + mx + 1 > 0 \\ 2x^2 + 3 > x^2 + mx + 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + mx + 1 > 0 \\ x^2 - mx + 2 > 0 \end{cases} (*)$$

Để bất phương trình $\log(2x^2 + 3) > \log(x^2 + mx + 1)$ có tập nghiệm là \mathbb{R} thì hệ (*) có tập nghiệm là \mathbb{R}

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta_1 = m^2 - 4 < 0 \\ \Delta_2 = m^2 - 8 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow -2 < m < 2 \Rightarrow m \in \{-1; 0; 1\}.$$

Vậy có 3 giá trị nguyên m thỏa mãn.

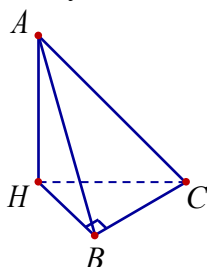
Câu 3: Trên mặt đất phẳng, người ta dựng một cây cột AB tạo với mặt đất phẳng một góc 60° . Tại một thời điểm dưới ánh sáng mặt trời, bóng BC của cây cột trên mặt đất dài $20m$ và tạo với cây cột một góc bằng 90° . Biết góc giữa mặt đất và đường thẳng chứa tia sáng mặt trời tại thời điểm nói trên là 45° . Gọi d là khoảng cách từ đầu A của cây cột đến mặt đất. Tính d^2 .

Lời giải

Đáp án: 600

Đặt $AB = x(m)$.

Gọi H là hình chiếu của A trên mặt đất, khi đó BH, CH lần lượt là hình chiếu của AB, AC trên mặt đất và khoảng cách từ đầu A của cây cột đến mặt đất là AH .



Vì $AH \perp (HBC)$ nên góc giữa AB và mặt phẳng (HBC) bằng góc $\widehat{ABH} \Rightarrow \widehat{ABH} = 60^\circ$.

Tương tự góc giữa mặt đất và đường thẳng chứa tia sáng mặt trời bằng $\widehat{ACH} \Rightarrow \widehat{ACH} = 45^\circ$.

Xét $\triangle ABH, \widehat{H} = 90^\circ$, ta có: $AH = AB \cdot \sin B = x \cdot \sin 60^\circ = \frac{x\sqrt{3}}{2}$.

Áp dụng định lí Pythagore cho tam giác vuông $\triangle ABC$, ta có:

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 = x^2 + 400. \text{ Suy ra } AC = \sqrt{x^2 + 400} (m).$$

Xét $\triangle ACH, \widehat{H} = 90^\circ, \widehat{ACH} = 45^\circ$, ta có:

$$AC = AH\sqrt{2} \Leftrightarrow \sqrt{x^2 + 400} = x \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \sqrt{2}. \quad (2)$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 400 = \frac{3}{2} \cdot x^2$$

$$\Leftrightarrow x = 20\sqrt{2} (m).$$

$$\Rightarrow AH = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot AB = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 20\sqrt{2} = 10\sqrt{6} (m)$$

Vậy khoảng cách từ đầu A của cây cột đến mặt đất là $AH = 10\sqrt{6} \Rightarrow d^2 = 600$.

Câu 4: Tập giá trị của hàm số: $y = \sin^6 x + \cos^6 x$ có dạng $\left[\frac{a}{b}; 1\right]$ với $a; b$ là các số nguyên, $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính giá trị $S = a + ab^2$.

Lời giải

Đáp án: 17.

$$y = \sin^6 x + \cos^6 x$$

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

Ta có:

$$y = \sin^6 x + \cos^6 x = (\sin^2 x + \cos^2 x)^3 - 3\sin^2 x \cos^2 x (\sin^2 x + \cos^2 x) = 1 - \frac{3}{4} \sin^2 2x.$$

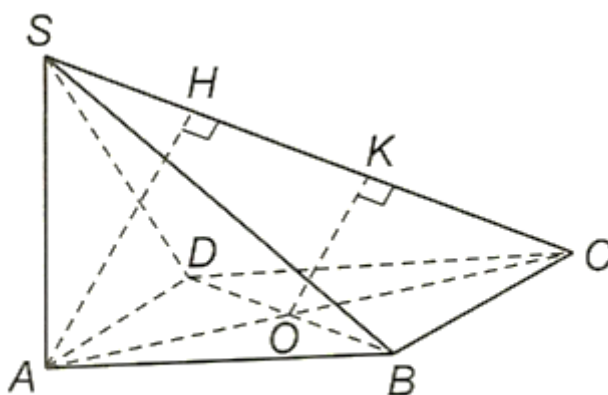
$$\text{Do } 0 \leq \sin^2 2x \leq 1 \Leftrightarrow 0 \geq -\frac{3}{4} \sin^2 2x \geq -\frac{3}{4} \Leftrightarrow 1 \geq 1 - \frac{3}{4} \sin^2 2x \geq \frac{1}{4} \Leftrightarrow 1 \geq y \geq \frac{1}{4}.$$

$$\text{Vậy giá trị của hàm số là } T = \left[\frac{1}{4}; 1\right] \Rightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=4 \end{cases} \Rightarrow S = 17.$$

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$, $SA = a\sqrt{2}$. Khoảng cách giữa BD và SC bằng na . Tính n^2 .

Lời giải

Đáp án: 0,25.



Hình 7.27

Trong (SAC) kẻ $OK \perp SC$ tại K . Ta có $BD \perp (SAC) \Rightarrow BD \perp OK, OK \perp SC$

$$\Rightarrow d(BD, SC) = OK = \frac{AH}{2}. \text{ Mà } AH = \frac{SA \cdot AC}{\sqrt{SA^2 + AC^2}} = \frac{a\sqrt{2} \cdot a\sqrt{2}}{\sqrt{(a\sqrt{2})^2 + (a\sqrt{2})^2}} = a$$

$$\text{Suy ra } d(BD, SC) = \frac{a}{2} \Rightarrow n = \frac{1}{2} \Rightarrow n^2 = 0,25.$$

Câu 6: Một bệnh truyền nhiễm có xác suất lây bệnh là 0,9 nếu tiếp xúc với người bệnh mà không đeo khẩu trang; là 0,2 nếu tiếp xúc với người bệnh mà có đeo khẩu trang. Chị Hồng 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 Hồng bị lây bệnh từ người bệnh truyền nhiễm đó.

Lời giải

Đáp án: 0,92.

Gọi A là biến cố: "Chị Hồng bị nhiễm bệnh khi tiếp xúc người bệnh mà không đeo khẩu trang" và B : "Chị Hồng 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 và $P(\bar{A}) = 1 - 0,9 = 0,1; P(\bar{B}) = 1 - 0,2 = 0,8$

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

$$P(\bar{A}\bar{B}) = P(\bar{A}) \cdot P(\bar{B}) = 0,1 \cdot 0,8 = 0,08.$$

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

$$P = 1 - P(\bar{A}\bar{B}) = 1 - 0,08 = 0,92.$$

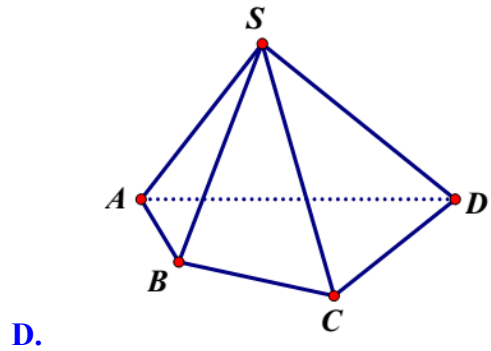
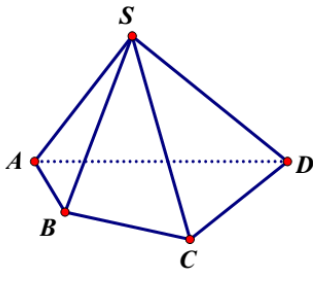
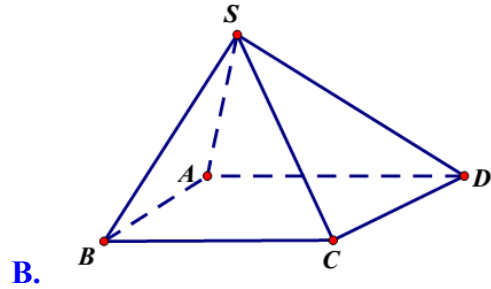
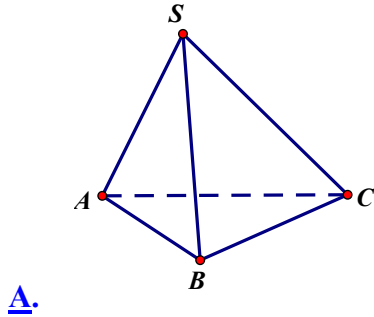
----- Hết -----



PHẦN I. ĐỀ BÀI

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

Câu 1: Hình nào sau đây là hình tứ diện?



Câu 2: Lớp 10C2 có 20 học sinh nam và 15 học sinh nữ. Giáo viên chủ nhiệm muốn chọn một học sinh nam hay nữ để dự trại hè của trường. Số cách chọn là

- A.** 20. **B.** 15. **C.** 35. **D.** 5.

Câu 3: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A.** Nếu một đường thẳng nằm trong mặt phẳng này và vuông góc với mặt phẳng kia thì hai mặt phẳng vuông góc với nhau.
B. Nếu hai mặt phẳng cùng vuông góc với mặt phẳng thứ ba thì chúng song song với nhau.
C. Nếu hai mặt phẳng vuông góc với nhau thì mọi đường thẳng nằm trong mặt phẳng này đều vuông góc với mặt phẳng kia.
D. Nếu hai mặt phẳng cùng vuông góc với mặt phẳng thứ ba thì chúng vuông góc với nhau.

Câu 4: Giả sử mẫu số liệu được cho dưới dạng bảng tần số ghép nhóm

Nhóm	Nhóm 1	Nhóm 2	...	Nhóm k
Giá trị đại diện	c_1	c_2	...	c_k
Tần số	n_1	n_2	...	n_k

Đặt $n = n_1 + n_2 + \dots + n_k$. Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm, kí hiệu \bar{x} , được tính theo công thức nào trong các công thức sau?

- A.** $\bar{x} = \frac{n_1 c_1 + n_2 c_2 + \dots + n_k c_k}{n}$. **B.** $\bar{x} = \frac{n_1 c_1 + n_2 c_2 + \dots + n_k c_k}{2n}$.
C. $\bar{x} = \frac{n_1^2 c_1 + n_2^2 c_2 + \dots + n_k^2 c_k}{n}$. **D.** $\bar{x} = \frac{n_1 c_1 + n_2 c_2 + \dots + n_k c_k}{\sqrt{n}}$.

Câu 5: Trong các dãy số sau, dãy số nào là một cấp số nhân?

- A.** 128; -64; 32; -16; 8; ... **B.** $\sqrt{2}$; 2; 4; $4\sqrt{2}$; ...

C. 5; 6; 7; 8; ...

D. $14; 5; 1; \frac{1}{5}; \dots$

Câu 6: Cho $\frac{\pi}{2} < a < \pi$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $\sin a > 0, \cos a > 0$.

B. $\sin a > 0, \cos a < 0$.

C. $\sin a < 0, \cos a < 0$.

D. $\sin a < 0, \cos a > 0$.

Câu 7: Tung một con xúc xắc cân đối và đồng chất. Gọi A là biến cố: “Xuất hiện mặt có số chấm lớn hơn hoặc bằng 4”, B là biến cố: “Xuất hiện mặt có số chấm nhỏ hơn hoặc bằng 2”. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. A và B là hai biến cố đối.

B. A và B là hai biến cố xung khắc.

C. A và B là hai biến cố không thể.

D. A và B là hai biến cố độc lập.

Câu 8: Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. Hàm số $y = 2x^2 + 1$ liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

B. Hàm số $y = \frac{2x+1}{x}$ liên tục trên \mathbb{R} .

C. Hàm số $y = 2x^3 + x$ liên tục trên \mathbb{R} .

D. Hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ gián đoạn tại $x = 1$.

Câu 9: Khảo sát thời gian tập thể dục 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

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu trên là

A. [40; 60).

B. [20; 40).

C. [60; 80).

D. [80; 100).

Câu 10: Tập xác định của hàm số $y = 2025^x$ là

A. $(0; +\infty)$.

B. $(2025; +\infty)$.

C. $[0; +\infty)$.

D. \mathbb{R} .

Câu 11: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O, $SA \perp (ABCD)$. Gọi I là trung điểm của SC. Khoảng cách từ I đến mặt phẳng $(ABCD)$ bằng độ dài đoạn thẳng nào?

A. IB.

B. IC.

C. IA.

D. IO.

Câu 12: Một xạ thủ bắn lần lượt 2 viên đạn vào một bia. Xác suất trúng đích của viên thứ nhất và viên thứ hai lần lượt là 0,8 và 0,7. Biết rằng kết quả các lần bắn là độc lập với nhau. Tính xác suất của biến cố: “Ít nhất 1 lần bắn trúng đích”.

A. 0,1.

B. 0,94.

C. 0,56.

D. 0,15.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng (Đ) hoặc sai (S)

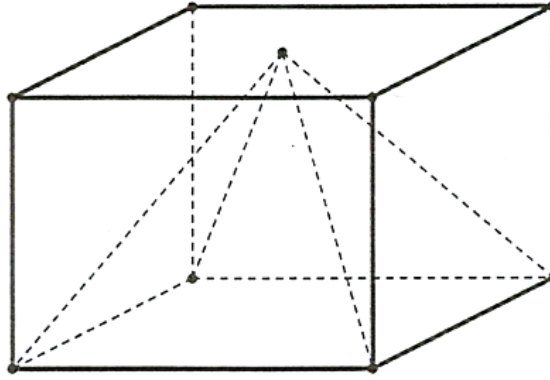
Câu 13: Một cái hộp hình lập phương, bên trong nó đựng một mô hình đồ chơi có dạng hình chóp tứ giác đều mà đỉnh của hình chóp đó trùng với tâm của một mặt chiếc hộp, giả sử hình vuông đáy của hình chóp trùng với một mặt của chiếc hộp (mặt này cùng với mặt chứa đỉnh hình chóp là hai mặt đối nhau). Biết cạnh của chiếc hộp bằng 30 cm,

a) [NB] Chiều cao hình chóp mô hình đồ chơi bằng 30 cm.

b) [TH] Giá trị tan của góc giữa cạnh bên và mặt đáy của hình chóp mô hình đồ chơi bằng $\frac{1}{\sqrt{2}}$

c) [TH] Góc nhị diện tạo bởi hai mặt bên chứa hai cạnh đáy song song của khối chóp mô hình đồ chơi gần bằng 53° (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị của độ).

d) [VD] Thể tích phần không gian bên trong chiếc hộp không bị chiếm bởi mô hình đồ chơi dạng hình chóp (mô hình đồ chơi được làm bởi chất liệu nhựa đặc bên trong) bằng $180 \text{ (dm}^3\text{)}$.



Câu 14: Cho hàm số $f(x) = x^2 - 3x + 2$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) **[NB]** $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 2$
- b) **[TH]** $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{x^2 - 1} = \frac{1}{4}$
- c) **[TH]** $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{f(x)} - 2x) = +\infty$.
- d) **[VD]** Để $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{ax + b} = 2$ thì $a + 3b = 1$.

Câu 15: Lớp 10A có 30 học sinh gồm 13 bạn nữ và 17 bạn nam, trong đó bạn Khang (nam) làm lớp trưởng.

- a) **[NB]** Chọn ra hai bạn gồm một nam và một nữ tham gia vào Đội cờ đỏ. Số cách chọn là 220 cách.
- b) **[TH]** Chọn ra ba bạn trực nhật lớp, trong đó phân công một bạn quét lớp, một bạn quét sân và một bạn lau bảng. Số cách chọn là 24360.
- c) **[VD]** Chọn ra ba bạn tham gia hoạt động thiện nguyện, trong đó phải có lớp trưởng và có ít nhất một nữ. Số cách chọn là 286.
- d) **[VD]** Sắp xếp học sinh để chụp ảnh kỉ yếu trong đó có 14 bạn đứng hàng trước và 16 bạn đứng hàng sau. Số cách sắp xếp là $14!.16!$.

Câu 16: Cho hàm số $f(x) = 2 \sin 3x$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) **[NB]** Tập giá trị của hàm số $f(x) = 2 \sin 3x$ là $[-1; 1]$
- b) **[TH]** Phương trình $f(x) = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{18} + \frac{k2\pi}{3} \\ x = -\frac{\pi}{18} + \frac{k2\pi}{3} \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$
- b) **[TH]** Phương trình $f(x) = 1$ có bốn nghiệm phân biệt thuộc $(0; \pi)$.
- d) **[VD, VDC]** Khi phương trình $f(x) = 1 - m$ có nghiệm thì giá trị nhỏ nhất của $P = m^2 - 5m + 7$ bằng $\frac{5}{2}$.

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

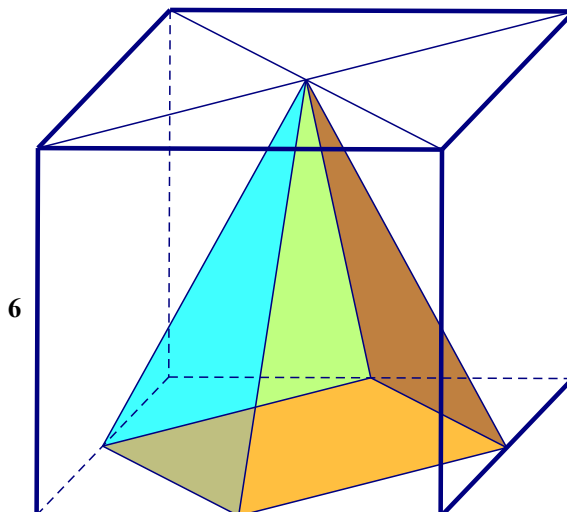
Câu 17: Để tích lũy tiền cho việc học đại học của con gái, cô An quyết định hằng tháng gửi 500 nghìn đồng vào tài khoản tiết kiệm, được trả lãi 0,5% cộng dồn hằng tháng. Cô bắt đầu chương trình tích lũy này khi con gái cô tròn 3 tuổi. Cô ấy sẽ tích lũy được bao nhiêu triệu đồng vào thời điểm con gái cô tròn 18 tuổi. (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 18: Cân nặng (kg) của nhóm học sinh trường THPT được tổng hợp dưới bảng sau:

Cân nặng	[40; 45)	[45; 50)	[50; 55)	[55; 60)	[60; 65)
Số học sinh	7	5	11	5	7

Hãy tìm trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên? (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)

- Câu 19:** Năm 2024 em Thành đã trúng tuyển vào trường Đại học. Vì gia đình em khó khăn, để có tiền đi học trong 5 năm nên vào đầu tháng 9/2024 em đã làm thủ tục vay vốn sinh viên 24 triệu đồng/1 năm (vay vốn liên tục trong 5 năm và thủ tục vay vốn hằng năm được thực hiện vào đầu tháng 9) với lãi suất là 0,6%/tháng. Sau đúng hết 5 năm em Thành ra trường và kiếm được việc làm nên em trả cho ngân hàng mỗi tháng a (triệu đồng). Giá trị của a để em Thành có thể trả hết nợ vay ngân hàng sau đúng 5 năm ra trường. (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)
- Câu 20:** Gieo một con súc sắc không đồng chất sao cho mặt bốn chấm xuất hiện nhiều gấp 3 lần mặt khác, các mặt còn lại đồng khả năng. Biết xác suất để xuất hiện mặt có số chấm là số chẵn bằng $\frac{m}{n}$ với $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản. Tính $m + n$.
- Câu 21:** Người ta thiết kế một khối lập phương pha lê trong suốt có cạnh 6 cm. Trong khối lập phương đó có trang trí một khối chóp tứ giác đều có đỉnh là tâm của một mặt và đáy thuộc mặt đối diện với mặt chứa đỉnh. Đa giác đáy có các đỉnh là trung điểm của các cạnh của mặt phẳng chứa đáy. Tính khoảng cách từ tâm đáy của hình chóp tới mặt bên của nó.

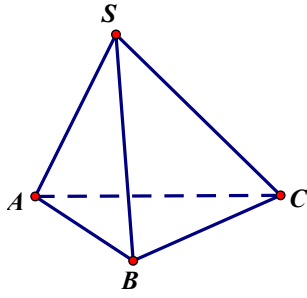


- Câu 22:** Phương trình $\frac{2(\sin^6 x + \cos^6 x) - \sin x \cos x}{\sqrt{2} - 2 \sin x} = 0$ có bao nhiêu nghiệm trong khoảng $(-\pi; 4\pi)$.

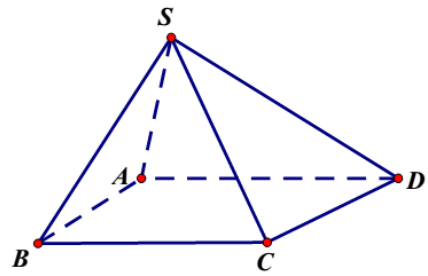
PHẦN II. LỜI GIẢI CHI TIẾT

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

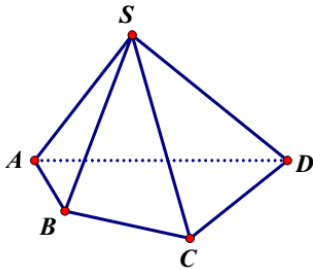
- Câu 1:** Hình nào sau đây là hình tứ diện?



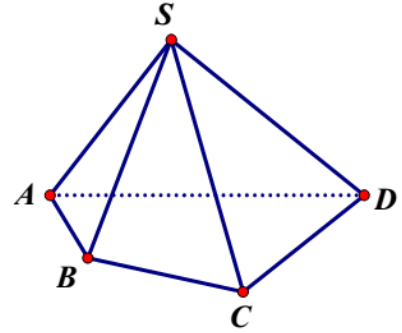
A.



B.



C.



D.

Lời giải

Chọn A

Câu 2: Lớp 10C2 có 20 học sinh nam và 15 học sinh nữ. Giáo viên chủ nhiệm muốn chọn một học sinh nam hay nữ để dự trại hè của trường. Số cách chọn là

A. 20.

B. 15.

C. 35.

D. 5.

Lời giải

Chọn C

Chọn 1 học sinh nam hay nữ để dự trại hè có $20 + 15 = 35$ cách.

Câu 3: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. Nếu một đường thẳng nằm trong mặt phẳng này và vuông góc với mặt phẳng kia thì hai mặt phẳng vuông góc với nhau.

B. Nếu hai mặt phẳng cùng vuông góc với mặt phẳng thứ ba thì chúng song song với nhau.

C. Nếu hai mặt phẳng vuông góc với nhau thì mọi đường thẳng nằm trong mặt phẳng này đều vuông góc với mặt phẳng kia.

D. Nếu hai mặt phẳng cùng vuông góc với mặt phẳng thứ ba thì chúng vuông góc với nhau.

Lời giải

Chọn A

Câu 4: Giả sử mẫu số liệu được cho dưới dạng bảng tần số ghép nhóm

Nhóm	Nhóm 1	Nhóm 2	...	Nhóm k
Giá trị đại diện	c_1	c_2	...	c_k
Tần số	n_1	n_2	...	n_k

Đặt $n = n_1 + n_2 + \dots + n_k$. Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm, kí hiệu \bar{x} , được tính theo công thức nào trong các công thức sau?

A. $\bar{x} = \frac{n_1c_1 + n_2c_2 + \dots + n_kc_k}{n}$.

B. $\bar{x} = \frac{n_1c_1 + n_2c_2 + \dots + n_kc_k}{2n}$.

C. $\bar{x} = \frac{n_1^2c_1 + n_2^2c_2 + \dots + n_k^2c_k}{n}$.

D. $\bar{x} = \frac{n_1c_1 + n_2c_2 + \dots + n_kc_k}{\sqrt{n}}$.

Lời giải

Chọn A

Câu 5: Trong các dãy số sau, dãy số nào là một cấp số nhân?

A. 128; -64; 32; -16; 8;

B. $\sqrt{2}$; 2; 4; $4\sqrt{2}$; ...

C. 5; 6; 7; 8;

D. 14; 5; $1\frac{1}{5}$; ...

Lời giải**Chọn A**

Ta thấy $\frac{-64}{128} = \frac{32}{-64} = \frac{-16}{32} = \frac{8}{-16} = -\frac{1}{2}$

Câu 6: Cho $\frac{\pi}{2} < a < \pi$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $\sin a > 0, \cos a > 0$.

B. $\sin a > 0, \cos a > 0$.

C. $\sin a > 0, \cos a < 0$.

D. $\sin a < 0, \cos a > 0$.

Lời giải**Chọn C**

Câu 7: Tung một con xúc xắc cân đối và đồng chất. Gọi A là biến cố: “Xuất hiện mặt có số chấm lớn hơn hoặc bằng 4”, B là biến cố: “Xuất hiện mặt có số chấm nhỏ hơn hoặc bằng 2”. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. A và B là hai biến cố đối.

B. A và B là hai biến cố xung khắc.

C. A và B là hai biến cố không thể.

D. A và B là hai biến cố độc lập.

Lời giải**Chọn B**

A, B là hai biến cố xung khắc vì biến cố A xảy ra thì biến cố B không xảy ra và ngược lại.

Câu 8: Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. Hàm số $y = 2x^2 + 1$ liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

B. Hàm số $y = \frac{2x+1}{x}$ liên tục trên \mathbb{R} .

C. Hàm số $y = 2x^3 + x$ liên tục trên \mathbb{R} .

D. Hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ gián đoạn tại $x = 1$.

Lời giải**Chọn C**

Câu 9: Khảo sát thời gian tập thể dục 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

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu trên là

A. [40; 60).

B. [20; 40).

C. [60; 80).

D. [80; 100).

Lời giải**Chọn B**

$$n = 5 + 9 + 12 + 10 + 6 = 42$$

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu gốc $Q_1 = x_{11}$ nên nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm là [20; 40).

Câu 10: Tập xác định của hàm số $y = 2025^x$ là

A. $(0; +\infty)$.

B. $(2025; +\infty)$.

C. $[0; +\infty)$.

D. \mathbb{R} .

Lời giải**Chọn D**

Câu 11: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O, $SA \perp (ABCD)$. Gọi I là trung điểm của SC. Khoảng cách từ I đến mặt phẳng $(ABCD)$ bằng độ dài đoạn thẳng nào?

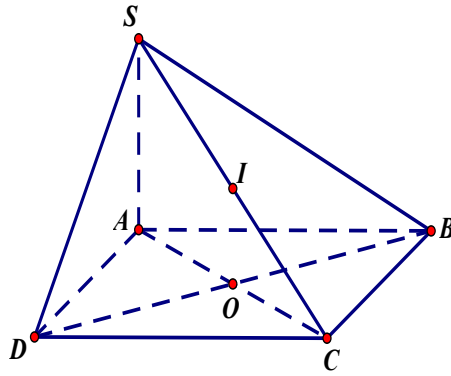
A. IB.

B. IC.

C. IA.

D. IO.

Lời giải**Chọn D**



Xét tam giác SAC : có I, O lần lượt là trung điểm của SC, AC .

Do đó, IO là đường trung bình của tam giác SAC .

Suy ra $IO \parallel SA$

Mà $SA \perp (ABCD)$

Do đó, $IO \perp (ABCD)$

Vậy khoảng cách từ I đến mặt phẳng $(ABCD)$ bằng độ dài đoạn IO

Câu 12: Một xạ thủ bắn lần lượt 2 viên đạn vào một bia. Xác suất trúng đích của viên thứ nhất và viên thứ hai lần lượt là 0,8 và 0,7. Biết rằng kết quả các lần bắn là độc lập với nhau. Tính xác suất của biến cố: “Ít nhất 1 lần bắn trúng đích”.

A. 0,1.

B. 0,94.

C. 0,56.

D. 0,15.

Lời giải

Chọn B

Gọi A là biến cố trúng đích của viên thứ nhất.

Gọi B là biến cố trúng đích của viên thứ hai.

Gọi X là biến cố ít nhất 1 lần bắn trúng đích.

Suy ra: $X = \overline{A.B} + \overline{A}.B + A.\overline{B}$ hay $\overline{X} = \overline{A.B}$

Vì hai biến cố $\overline{A}, \overline{B}$ độc lập với nhau nên ta có

$P(\overline{A.B}) = P(\overline{A}).P(\overline{B}) = (1 - 0,8)(1 - 0,7) = 0,2.0,3 = 0,06$.

Do đó, xác suất để có ít nhất 1 lần bắn trúng đích là

$P(X) = 1 - P(\overline{X}) = 1 - 0,06 = 0,94$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng (Đ) hoặc sai (S)

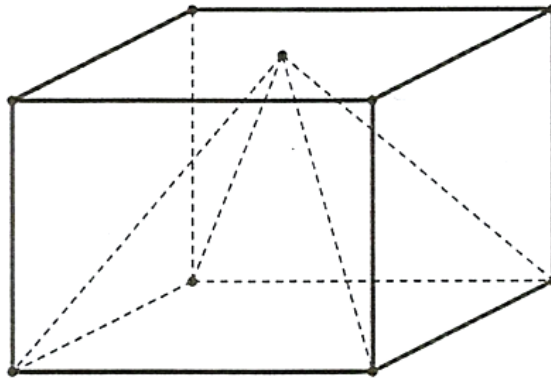
Câu 13: Một cái hộp hình lập phương, bên trong nó đựng một mô hình đồ chơi có dạng hình chóp tứ giác đều mà đỉnh của hình chóp đó trùng với tâm của một mặt chiếc hộp, giả sử hình vuông đáy của hình chóp trùng với một mặt của chiếc hộp (mặt này cùng với mặt chứa đỉnh hình chóp là hai mặt đối nhau). Biết cạnh của chiếc hộp bằng 30 cm ,

a) **[NB]** Chiều cao hình chóp mô hình đồ chơi bằng 30 cm .

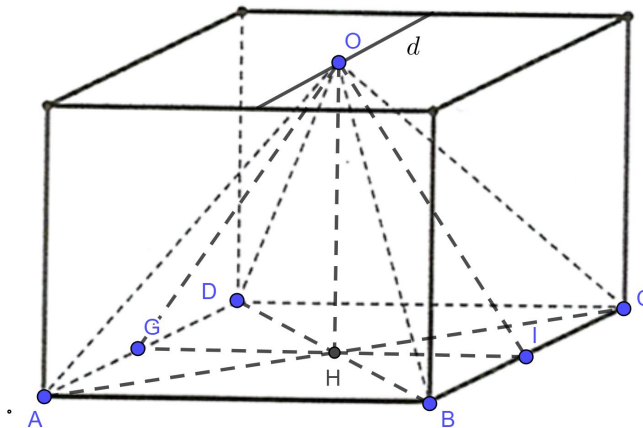
b) **[TH]** Giá trị tan của góc giữa cạnh bên và mặt đáy của hình chóp mô hình đồ chơi bằng $\frac{1}{\sqrt{2}}$

c) **[TH]** Góc nhị diện tạo bởi hai mặt bên chứa hai cạnh đáy song song của khối chóp mô hình đồ chơi gần bằng 53° (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị của độ).

d) **[VD]** Thể tích phần không gian bên trong chiếc hộp không bị chiếm bởi mô hình đồ chơi dạng hình chóp (mô hình đồ chơi được làm bởi chất liệu nhựa đặc bên trong) bằng $180(\text{dm}^3)$.



Lời giải



Đặt tên các điểm như hình vẽ

a) Chiều cao khối chóp bằng $OH = 3(cm)$ (bằng cạnh hình lập phương). Nên **a) đúng**

b) Ta có $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = 3\sqrt{2} \Rightarrow AH = \frac{1}{2}AC = \frac{3\sqrt{2}}{2}$

$(OA, (ABCD)) = \widehat{OAH} \Rightarrow \tan(OA, (ABCD)) = \tan \widehat{OAH} = \frac{OH}{AH} = 3 : \frac{3\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$. Nên **b) sai**

c) Do $\begin{cases} AD // BC \\ O \in (OAD) \cap (OBC) \end{cases} \Rightarrow d = (OAD) \cap (OBC)$

Với (d) là đường thẳng qua O và song song với AD .

Qua H dựng đường thẳng song song với AB cắt AD, BC lần lượt tại $G, I \Rightarrow (OGI) \perp (d)$

Góc nhị diện tạo bởi hai mặt bên chứa hai cạnh đáy song song của khối chóp mô hình đồ chơi bằng

$\alpha = \widehat{GOI} \Rightarrow \tan \frac{\alpha}{2} = \frac{HG}{HO} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{\alpha}{2} \approx 26,565^\circ \Rightarrow \alpha \approx 53^\circ$. Nên **c) đúng**

d) Thể tích cái hộp (khối lập phương) là: $V_1 = 30^3 = 27000 (cm^3)$.

Xét đồ chơi có dạng hình chóp tứ giác đều, chiều cao của hình chóp bằng với một cạnh của hình lập phương, hay $h = 30 cm$, đáy của hình chóp có diện tích $S = 30^2 = 900 cm^2$.

Thể tích khối đồ chơi (khối chóp tứ giác đều) là:

$$V_2 = \frac{1}{3}Sh = \frac{1}{3} \cdot 900 \cdot 30 = 9000 (cm^3).$$

Thể tích phần không gian bên trong chiếc hộp không bị chiếm bởi mô hình đồ chơi dạng hình chóp:

$$V = V_1 - V_2 = 27000 - 9000 = 18000 (cm^3) = 18 (dm^3). \text{ Nên } \mathbf{d) \text{ sai.}}$$

Câu 14: Cho hàm số $f(x) = x^2 - 3x + 2$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) [NB] $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 2$

b) [TH] $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{x^2 - 1} = \frac{1}{4}$

c) [TH] $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{f(x)} - 2x) = +\infty$.

d) [VD] Để $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{ax + b} = 2$ thì $a + 3b = 1$.

Lời giải

a) Đúng

b) Sai

c) Sai

d) Đúng

a) Ta có $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3} (x^2 - 3x + 2) = 3^2 - 3 \cdot 3 + 2 = 2$. Mệnh đề a) Đúng.

b) Ta có $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{x^2 - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-2)(x-1)}{(x-1)(x+1)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-2}{x+1} = -\frac{1}{2}$. Mệnh đề b) Sai.

c) Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{f(x)} - 2x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 - 3x + 2} - 2x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} x \cdot \left(\sqrt{1 - \frac{3}{x} + \frac{2}{x^2}} - 2 \right) = -\infty$

vì $\begin{cases} \lim_{x \rightarrow +\infty} x = +\infty \\ \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\sqrt{1 - \frac{3}{x} + \frac{2}{x^2}} - 2 \right) = -1 < 0 \end{cases}$. Mệnh đề c) Sai.

d) Để $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{ax + b} = 2$ thì $ax + b$ có nghiệm bằng 1 $\Leftrightarrow a + b = 0 \Leftrightarrow b = -a$.

Khi đó: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{ax + b} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-2)(x-1)}{a(x-1)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-2}{a} = -\frac{1}{a} = 2 \Leftrightarrow a = -\frac{1}{2} \Rightarrow b = \frac{1}{2}$.

Vậy $a + 3b = -\frac{1}{2} + 3 \cdot \frac{1}{2} = 1$.

Mệnh đề d) Đúng.

Câu 15: Lớp 10A có 30 học sinh gồm 13 bạn nữ và 17 bạn nam, trong đó bạn Khang (nam) làm lớp trưởng.

a) [NB] Chọn ra hai bạn gồm một nam và một nữ tham gia vào Đội cờ đỏ. Số cách chọn là 220 cách.

b) [TH] Chọn ra ba bạn trực nhật lớp, trong đó phân công một bạn quét lớp, một bạn quét sân và một bạn lau bảng. Số cách chọn là 24360.

c) [VD] Chọn ra ba bạn tham gia hoạt động thiện nguyện, trong đó phải có lớp trưởng và có ít nhất một nữ. Số cách chọn là 286.

d) [VD] Sắp xếp học sinh để chụp ảnh kỉ yếu trong đó có 14 bạn đứng hàng trước và 16 bạn đứng hàng sau. Số cách sắp xếp là $14! \cdot 16!$.

Lời giải

a) Sai. Số cách chọn ra hai bạn gồm một nam và một nữ là $13 \cdot 17 = 221$ cách.

b) Đúng. Số cách chọn 3 bạn từ 30 bạn và có sắp xếp theo công việc là $A_{30}^3 = 24360$.

c) Đúng.

- Trường hợp 1: 1 bạn nữ và 2 bạn nam (trong đó có bạn Khang lớp trưởng và một bạn nam trong 16 nam còn lại), số cách chọn: $13 \cdot 16 = 208$.

- Trường hợp 2: 2 bạn nữ và bạn Khang lớp trưởng, số cách chọn: $\frac{13 \cdot 12}{2} \cdot 1 = 78$.

Vậy số cách chọn là: $208 + 78 = 286$.

d) Sai. Số cách sắp xếp là $A_{30}^{14} \cdot 16!$.

Câu 16: Cho hàm số $f(x) = 2 \sin 3x$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) **[NB]** Tập giá trị của hàm số $f(x) = 2 \sin 3x$ là $[-1; 1]$

b) **[TH]** Phương trình $f(x) = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{18} + \frac{k2\pi}{3} \\ x = -\frac{\pi}{18} + \frac{k2\pi}{3} \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$

b) **[TH]** Phương trình $f(x) = 1$ có bốn nghiệm phân biệt thuộc $(0; \pi)$.

d) **[VD, VDC]** Khi phương trình $f(x) = 1 - m$ có nghiệm thì giá trị nhỏ nhất của $P = m^2 - 5m + 7$ bằng $\frac{5}{2}$.

Lời giải

a) $-1 \leq \sin 3x \leq 1 \Leftrightarrow -2 \leq 2 \sin 3x \leq 2 \Leftrightarrow -2 \leq y \leq 2$.

Vậy tập giá trị của hàm số là $[-2; 2]$. Suy ra mệnh đề **sai**.

b) Ta có: $f(x) = 1 \Leftrightarrow \sin 3x = \frac{1}{2} = \sin \frac{\pi}{6} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ 3x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{18} + \frac{k2\pi}{3} \\ x = \frac{5\pi}{18} + \frac{k2\pi}{3} \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$

Suy ra mệnh đề **sai**.

c) Vì $0 < x < \pi$ suy ra phương trình $f(x) = 1$ có bốn nghiệm phân biệt là $\frac{\pi}{18}, \frac{5\pi}{18}, \frac{13\pi}{18}, \frac{17\pi}{18}$

Suy ra mệnh đề **đúng**.

d) Ta có $f(x) = 1 - m \Leftrightarrow 2 \sin 3x = 1 - m$.

Phương trình có nghiệm khi $-2 \leq 1 - m \leq 2 \Leftrightarrow -3 \leq -m \leq 1 \Leftrightarrow -1 \leq m \leq 3$

Ta có $P = m^2 - 5m + 7 = \left(m - \frac{5}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} \geq \frac{3}{4}$

Dấu “=” xảy ra khi $m - \frac{5}{2} = 0 \Leftrightarrow m = \frac{5}{2} \in [-1; 3]$

Vậy $P_{\min} = \frac{3}{4}$ khi $m = \frac{5}{2}$. Suy ra mệnh đề **sai**

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

Câu 17: Để tích lũy tiền cho việc học đại học của con gái, cô An quyết định hằng tháng gửi 500 nghìn đồng vào tài khoản tiết kiệm, được trả lãi 0,5% cộng dồn hằng tháng. Cô bắt đầu chương trình tích lũy này khi con gái cô tròn 3 tuổi. Cô ấy sẽ tích lũy được bao nhiêu triệu đồng vào thời điểm con gái cô tròn 18 tuổi. (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Lời giải

Đáp án: 145

Gọi u_n là số triệu đồng mà cô An có trong chương trình tích lũy ở lần gửi thứ n (vào đầu tháng thứ n). Kí hiệu $a = 0,5$ triệu đồng, $r = 0,5\%$.

Số tiền của cô An tích lũy ở đầu tháng 1 là $u_1 = a$.

Số tiền của cô An tích lũy ở đầu tháng 2 là $u_2 = u_1(1+r) + a$.

Số tiền của cô An tích lũy ở đầu tháng 3 là

$$u_3 = u_2(1+r) + a = a(1+r)^2 + a(1+r) + a.$$

Tương tự cho các tháng tiếp theo, suy ra số tiền của cô An tích lũy ở đầu tháng n là

$$u_n = a(1+r)^{n-1} + a(1+r)^{n-2} + \dots + a(1+r) + a = a \frac{(1+r)^n - 1}{(1+r) - 1} = a \frac{(1+r)^n - 1}{r}$$

Vào thời điểm con gái cô tròn 18 tuổi là lúc cô gửi khoản tiền thứ $(18-3).12 = 180$, cô ấy sẽ

$$\text{tích lũy được } u_{180} = a \frac{(1+r)^{180} - 1}{r} = 145,41 \text{ (triệu đồng).}$$

Câu 18: Cân nặng (kg) của nhóm học sinh trường THPT được tổng hợp dưới bảng sau:

Cân nặng	[40; 45)	[45; 50)	[50; 55)	[55; 60)	[60; 65)
Số học sinh	7	5	11	5	7

Hãy tìm trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên? (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)

Lời giải

Đáp án: 52,5

Gọi $x_1; x_2; \dots; x_{35}$ là cân nặng của học sinh lớp được xếp theo thứ tự không giảm.

Do $x_1; x_2; \dots; x_7 \in [40; 45); x_8 \dots x_{13} \in [45; 50); x_{13} \dots x_{33} \in [50; 55)$

nên trung vị của mẫu là $x_{18} \in [50; 55)$.

Ta có số trung vị của mẫu số liệu là:

$$M_e = 50 + \frac{\frac{35}{2} - (5 + 7)}{11} (55 - 50) = 52,5$$

Câu 19: Năm 2024 em Thành đã trúng tuyển vào trường Đại học. Vì gia đình em khó khăn, để có tiền đi học trong 5 năm nên vào đầu tháng 9/2024 em đã làm thủ tục vay vốn sinh viên 24 triệu đồng/1 năm (vay vốn liên tục trong 5 năm và thủ tục vay vốn hằng năm được thực hiện vào đầu tháng 9) với lãi suất là 0,6%/tháng. Sau đúng hết 5 năm em Thành ra trường và kiếm được việc làm nên em trả cho ngân hàng mỗi tháng a (triệu đồng). Giá trị của a để em Thành có thể trả hết nợ vay ngân hàng sau đúng 5 năm ra trường. (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

Lời giải

Đáp án: 2,98.

Đặt $q = 1 + r\% = 1,006$

Gọi P_n là số tiền vay mà em Thành nợ ngân hàng sau n năm ($1 \leq n \leq 5$).

Sau 1 năm em Thành nợ: $P_1 = 24.q^{12}$ (triệu đồng).

Sau 2 năm em Thành nợ: $P_2 = (P_1 + 24).q^{12} = 24.q^{24} + 24q^{12} = 24q^{12} (q^{12} + 1)$ (triệu đồng).

Sau 5 năm em Thành nợ: $P_5 = (P_4 + 24).q^{12} = 24q^{12} (q^{48} + q^{36} + q^{24} + q^{12} + 1)$ (triệu đồng).

$$= 24q^{12} \frac{1 - q^{60}}{1 - q^{12}} \text{ (triệu đồng).}$$

Gọi Q_n là số tiền mà em Thành còn nợ ngân hàng sau khi trả nợ được n tháng $n \geq 1$.

Sau 1 tháng em Thành còn nợ là: $Q_1 = P_5.q - a$ (triệu đồng).

Sau 2 tháng em Thành còn nợ là: $Q_2 = Q_1.q - a = P_5.q^2 - a.q - a$ (triệu đồng).

Sau n tháng em Thành còn nợ là: $Q_n = Q_{n-1}.q - a = P_5.q^n - a.q^{n-1} - a.q^{n-2} - \dots - a$ (triệu đồng).

$$= P_5.q^n - a.(q^{n-1} + q^{n-2} + \dots + 1)$$

$$= P_5 \cdot q^n - a \cdot \frac{1 - q^n}{1 - q}.$$

Đề em Thành sau 5 năm đi làm có thể trả được nợ thì $Q_{60} = 0$ hay $P_5 \cdot q^{60} = a \cdot \frac{1 - q^{60}}{1 - q}$

$$\Leftrightarrow 24q^{12} \cdot \frac{1 - q^{60}}{1 - q^{12}} \cdot q^{60} = a \cdot \frac{1 - q^{60}}{1 - q} \Leftrightarrow a = \frac{24q^{72} \cdot (1 - q)}{1 - q^{12}} \approx 2,98 \text{ (triệu đồng)}.$$

Câu 20: Gieo một con súc sắc không đồng chất sao cho mặt bốn chấm xuất hiện nhiều gấp 3 lần mặt khác, các mặt còn lại đồng khả năng. Biết xác suất để xuất hiện mặt có số chấm là số chẵn bằng $\frac{m}{n}$ với $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản. Tính $m + n$.

Lời giải

Đáp án: 13.

Gọi A_i là biến cố: “số chấm xuất hiện trên mặt của con súc sắc là i ” ($i = \overline{1, \dots, 6}$)

$$\text{Ta có } \begin{cases} P(A_1) = P(A_2) = P(A_3) = P(A_5) = P(A_6) \\ P(A_4) = 3P(A_1) \end{cases}$$

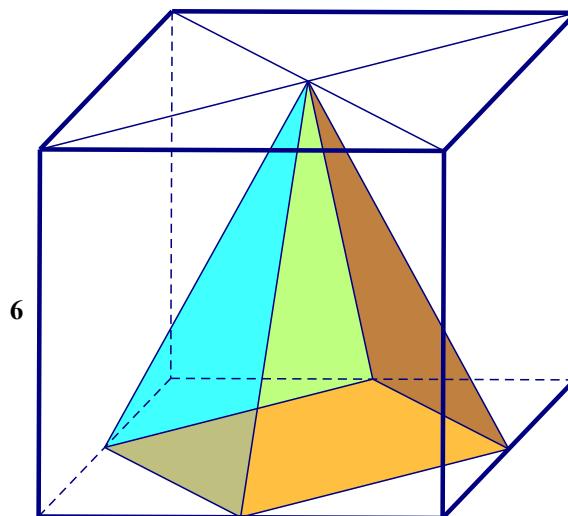
Mặt khác: $\Omega = A_1 \cup A_2 \cup A_3 \cup A_4 \cup A_5 \cup A_6$ và $A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6$ là các biến cố đôi một xung khắc nên $P(A_1) + P(A_2) + P(A_3) + P(A_4) + P(A_5) + P(A_6) = P(\Omega) = 1$

$$\Leftrightarrow 8P(A_1) = 1 \Leftrightarrow P(A_1) = \frac{1}{8} \Rightarrow \begin{cases} P(A_2) = P(A_3) = P(A_5) = P(A_6) = \frac{1}{8} \\ P(A_4) = \frac{3}{8} \end{cases}$$

Gọi A là biến cố: “số chấm xuất hiện trên mặt của con súc sắc là số chẵn” $\Rightarrow A = A_2 \cup A_4 \cup A_6$

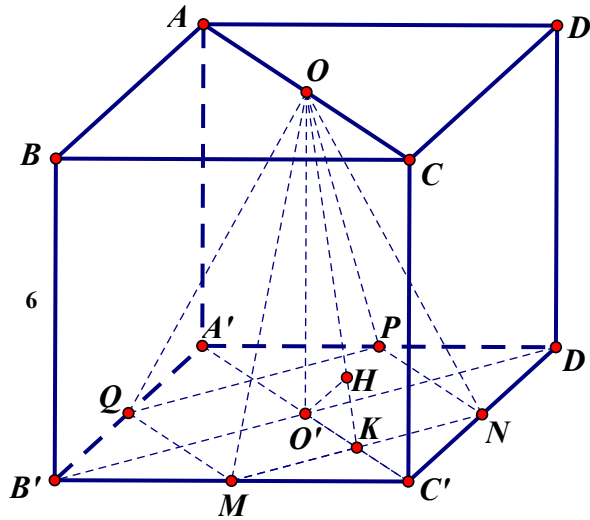
$$\Rightarrow P(A) = P(A_2) + P(A_4) + P(A_6) = \frac{5}{8} \Rightarrow \begin{cases} m = 5 \\ n = 8 \end{cases} \Rightarrow m + n = 13.$$

Câu 21: Người ta thiết kế một khối lập phương pha lê trong suốt có cạnh 6 cm. Trong khối lập phương đó có trang trí một khối chóp tứ giác đều có đỉnh là tâm của một mặt và đáy thuộc mặt đối diện với mặt chứa đỉnh. Đa giác đáy có các đỉnh là trung điểm của các cạnh của mặt phẳng chứa đáy. Tính khoảng cách từ tâm đáy của hình chóp tới mặt bên của nó.



Lời giải

Đáp án: 2



Giả sử hình lập phương là $ABCD.A'B'C'D'$, hình chóp $O.MNPQ$

Gọi $AC \cap BD = O$ và $A'C' \cap B'D' = O'$. Gọi K là trung điểm của $O'C'$.

Vẽ $O'H \perp OK \Rightarrow O'H \perp (OMN) \Rightarrow d(O', (OMN)) = O'H$.

Xét tam giác vuông $OO'K$, ta có $OO' = 6, A'C' = 6\sqrt{2} \Rightarrow O'C' = 3\sqrt{2} \Rightarrow O'K = \frac{3\sqrt{2}}{2}$

Suy ra $O'H = 2 \text{ cm}$.

Câu 22: Phương trình $\frac{2(\sin^6 x + \cos^6 x) - \sin x \cos x}{\sqrt{2} - 2 \sin x} = 0$ có bao nhiêu nghiệm trong khoảng $(-\pi; 4\pi)$.

Lời giải

Đáp án: 3

$$\text{Đk: } \sin x \neq \frac{1}{\sqrt{2}} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ x \neq \frac{3\pi}{4} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$$

$$\text{Ta có: } \sin^6 x + \cos^6 x = 1 - \frac{3}{4} \sin^2 2x$$

$$(*) \Rightarrow 2(\sin^6 x + \cos^6 x) - \sin x \cos x = 0 \Leftrightarrow 2 \left(1 - \frac{3}{4} \sin^2 2x \right) - \frac{1}{2} \sin 2x = 0$$

$$\Leftrightarrow 3 \sin^2 2x + \sin 2x - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin 2x = 1 \\ \sin 2x = -\frac{4}{3} \quad (l) \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \sin 2x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{4} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$$

Kết hợp với ĐK suy ra phương trình có các nghiệm $x = \frac{5\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$

Trong khoảng $(-\pi; 4\pi)$ ta có:

$$x \in (-\pi; 4\pi) \Leftrightarrow -\pi < x < 4\pi \Leftrightarrow -\pi < \frac{5\pi}{4} + k2\pi < 4\pi$$

$$\Leftrightarrow -\frac{9\pi}{4} < k2\pi < \frac{9\pi}{4} \Leftrightarrow -\frac{9}{8} < k < \frac{9}{8}, k \in \mathbb{Z} \Rightarrow k \in \{-1; 0; 1\}$$

Suy ra phương trình có các nghiệm $x = -\frac{3\pi}{4}, x = \frac{5\pi}{4}, x = \frac{13\pi}{4}$

Vậy phương trình đã cho có 3 nghiệm trong khoảng $(-\pi; 4\pi)$.

Đề thi gồm có ba phần: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (12 Câu). Câu trắc nghiệm đúng sai (04 Câu). Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (6 Câu).

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

Câu 1: Tốc độ của các chiếc xe khi chạy qua một camera đo tốc độ trên đường được thống kê như sau:

Tốc độ	[45;50)	[50;55)	[55;60)	[60;65)	[65;70)
Số xe	4	7	9	17	12

Nhóm chứa một của mẫu số liệu trên là

- A. [50;55). B. [55;60). C. [65;70). D. [60;65).

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, $SA \perp (ABCD)$. Góc giữa SB với $ABCD$ là

- A. \widehat{SBA} . B. \widehat{SBC} . C. \widehat{SBD} . D. 90° .

Câu 3: Công thức nào sau đây **sai**?

- A. $\cos x \cos y = \frac{1}{2}(\cos(x+y) + \cos(x-y))$ B. $\sin x \sin y = \frac{1}{2}(\sin(x+y) + \sin(x-y))$.
 C. $\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$. D. $\sin 2x = 2 \sin x \cos x$.

Câu 4: Một hộp đựng các tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 20, lấy ngẫu nhiên một thẻ từ hộp. Gọi A là biến cố “Lấy được thẻ có số chia hết cho 4” và B là biến cố: “Lấy được thẻ có số chia hết cho 6”. Khi đó biến cố giao của A và B là biến cố:

- A. Lấy được thẻ chia hết cho 4. B. Lấy được thẻ chia hết cho 2.
 C. Lấy được thẻ chia hết cho 6 D. Lấy được thẻ chia hết cho 12

Câu 5: Cho a, M, N là các số dương, $a \neq 1$. Trong các khẳng định sau đây, khẳng định nào **đúng**?

- A. $\log_a(M+N) = \log_a M + \log_a N$. B. $\log_a M^N = N \log_a M$.
 C. $\log_a MN = \log_a M \cdot \log_a N$. D. $\log_a \frac{M}{N} = \frac{\log_a M}{\log_a N}$.

Câu 6: Giới hạn nào sau đây bằng 0?

- A. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x}{x-1}$. B. $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 - 2)$. C. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x}$ D. $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x-2}{x+2}$.

Câu 7: Dãy số nào sau đây là dãy tăng?

- A. $u_n = (-2)^n$. B. $u_n = -2^n$. C. $u_n = \left(\frac{1}{2}\right)^{-n}$. D. $\left(\frac{1}{2}\right)^n$.

Câu 8: Lớp 11A có 45 học sinh trong đó có 24 nữ. Thầy giáo gọi ngẫu nhiên một bạn lên bảng làm bài tập, hỏi xác suất bạn được gọi là nam bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{24}{45}$. B. 24. C. $\frac{21}{45}$ D. 21.

Câu 9: Thống kê chỉ số chất lượng không khí (chỉ số AQI) tại một thành phố trong tháng 11/2024 ta được bảng như sau:

Chỉ số AQI	$[0; 50)$	$[50; 100)$	$[100; 150)$	$[150; 200)$
Số ngày	10	8	8	4

Chất lượng không khí được xem là tốt nếu chỉ số AQI nhỏ hơn 50, là trung bình nếu AQI từ 50 đến dưới 100. Hỏi trong tháng 11, thành phố này có bao nhiêu ngày chất lượng không khí dưới mức trung bình?

- A. 12. B. 4. C. 8. D. 18.

Câu 10: Bạn Hân thực hiện bài thực hành gieo 10 hạt đậu trong vòng hai tuần của môn sinh học. Sau hai tuần bạn ấy đo chiều cao của 10 cây đã nảy mầm và ghi lại kết quả (đơn vị là milimet) như sau:
27 27 30 30 31 32 34 34 37 40

Độ lệch chuẩn của bảng số liệu trên bằng bao nhiêu (làm tròn đến hàng phần trăm)?

- A. $s_x \approx 15,55$. B. $s_x \approx 15,56$. C. $s_x \approx 3,94$. D. $s_x \approx 3,95$.

Câu 11: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O , cạnh $AB = a$, $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a\sqrt{2}$. Tính thể tích khối chóp $S.OBC$.

- A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$. B. $\frac{a^3}{12}$. C. $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$. D. $\frac{a^3}{6}$.

Câu 12: Một thanh sắt được nung nóng và để ra ngoài không khí, giả sử nhiệt độ $T(^{\circ}C)$ giảm dần theo công thức $T = 36 + 70e^{-0,5t}$, trong đó thời gian t tính bằng phút. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu phút thì nhiệt độ của thanh sắt không vượt quá $50^{\circ}C$ (làm tròn đến hàng phần trăm)?

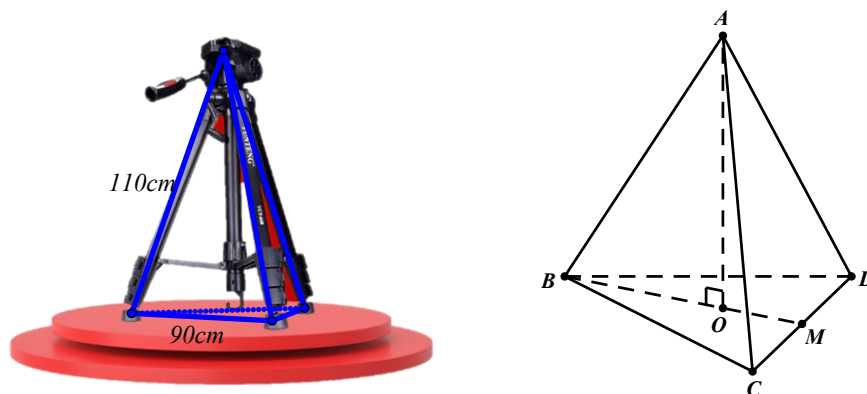
- A. 3,21. B. 3,22. C. 3,2. D. 3,23.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng (Đ) hoặc sai (S)

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = 5^{\frac{1}{x^2+x}}$. Khi đó

- a) **[NB]** $f(1) = \sqrt{5}$.
 b) **[TH]** Hàm số xác định trên $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 0\}$.
 c) **[TH]** Bất phương trình $f(x) \leq 1$ có 2 nghiệm nguyên.
 d) **[VD,VDC]** $f(1) \cdot f(2) \dots f(2024) = \frac{2024}{2025}$.

Câu 2: Một giá đỡ ba chân như hình vẽ đang được mở sao cho ba góc chân cách đều nhau một khoảng cách bằng 90 cm được minh họa như hình vẽ.



Giả sử 3 góc chân của giá đỡ là B, C, D .

- a) **[NB]** Đáy là tam giác đều cạnh 90 cm.
 b) **[TH]** Hình chiếu của đỉnh là trọng tâm của đáy.

c) **[TH]** Khoảng cách từ gốc chân đến tâm của đáy là $30\sqrt{5}$ cm.

d) **[VD,VDC]** Thể tích hình chóp $ABCD$ là $6750\sqrt{282}$ cm^3 .

Câu 3: Cho hai hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 25}{x - 5} & \text{khi } x \neq 5 \\ a & \text{khi } x = 5 \end{cases}$ và $g(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt[3]{3x+2} - 2}{x-2} & \text{khi } x > 2 \\ mx - \frac{1}{4} & \text{khi } x \leq 2 \end{cases}$. Khi đó

a) **[NB]** $\lim_{x \rightarrow 5} f(x) = 10$

b) **[TH]** $\lim_{x \rightarrow 2^+} g(x) = 1$

c) **[TH]** Hàm số $f(x)$ liên tục tại $x = 5$ khi $a = 5$

d) **[VD,VDC]** Hàm số $g(x)$ liên tục tại $x = 2$ khi $m = -\frac{1}{2}$

Câu 4: Cảnh sát giao thông làm nhiệm vụ kiểm tra nồng độ cồn trong máu của các tài xế thu được kết quả sau:

Nồng độ cồn (mmol/l)	[0, 9; 0, 95)	[0, 95; 1, 0)	[1, 0; 1, 05)	[1, 05; 1, 1)	[1, 1; 1, 15)
Số tài xế	10	20	35	15	5

a) **[NB]** Số trung bình của mẫu số liệu (kết quả làm tròn đến phần nghìn) là: 1,016.

b) **[TH]** Một của mẫu số liệu (kết quả làm tròn đến phần trăm) là 1,01

c) **[TH]** Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu (kết quả làm tròn đến phần trăm) là: $Q_1 = 0,98$.

d) **[VD,VDC]** Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu (kết quả làm tròn đến phần trăm) là: 0,27.

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

Câu 1: Trong kỳ thi THPT Quốc Gia 2025, môn Toán thi theo hình thức trắc nghiệm với ba phần. Phần II gồm 4 câu hỏi chọn đáp án đúng/sai. Mỗi câu hỏi có 4 ý, thí sinh sẽ được 0,1 điểm nếu đúng một ý, 0,25 điểm nếu đúng hai ý, 0,5 hoặc 1 điểm nếu làm đúng 3 ý hoặc 4 ý. Trong câu đầu tiên của phần này, một học sinh không học gì nên mỗi ý chọn ngẫu nhiên một phương án để hoàn thành câu hỏi. Gọi A là biến cố “Học sinh đạt điểm 0,5 của câu đầu tiên trong phần II”; B là biến cố “Học sinh đạt điểm 1 của câu đầu tiên trong phần II”. $P(A) - P(B) = \frac{a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản; $a, b \in \mathbb{N}$ và $b \neq 0$. Tính $a + b$.

Câu 2: Cho phương trình $2^{\left| \frac{28}{3}x+4 \right|} = 16^{x^2-1}$. Tổng các nghiệm của phương trình là phân số tối giản có dạng $\frac{a}{b}$ ($a, b \in \mathbb{N}; b \neq 0$). Tính $a^2 + b^2$.

Câu 3: Một người muốn làm một mô hình tháp bằng các thanh kim loại. Tháp có dạng hình chóp $S.ABCD$, trong đó đáy $ABCD$ là một hình vuông với cạnh dài 50 (cm) (trùng với mặt nền). Thanh kim loại $SA = 71$ (cm) được dựng thẳng đứng, vuông góc với mặt nền $ABCD$. Người này cần gắn hai đèn chiếu sáng nhỏ tại hai điểm M và N là hình chiếu vuông góc của A lên các cạnh SB và SD . Góc giữa mặt phẳng chứa ba điểm A, M, N và thanh kim loại SB cần được tính để đảm bảo thiết kế đúng yêu cầu thẩm mỹ và kỹ thuật. Góc giữa SB và mặt phẳng bằng (AMN) bao nhiêu độ? (Các kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 4: Tìm tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{\sin x + 3 \cos x + 1}{\sin x - \cos x + 2}$.

Câu 5: Cho hai tam giác ABC và ABD nằm trong hai mặt phẳng hợp với nhau một góc 60° , ΔABC cân ở C , ΔABD cân ở D . Đường cao DK của ΔABD bằng 12cm . Khoảng cách từ D đến (ABC) bằng

Câu 6: Một chiếc ô tô với hai động cơ độc lập đang gặp trục trặc kĩ thuật. Xác suất để động cơ 1 gặp trục trặc là $0,5$. Xác suất để động cơ 2 gặp trục trặc là $0,4$. Biết rằng xe chỉ không thể chạy được khi cả hai động cơ bị hỏng. Tính xác suất để xe đi được.

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

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0,25 điểm**)

BẢNG ĐÁP ÁN

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là **1 điểm**

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được **0,1 điểm**.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được **0,25 điểm**.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được **0,5 điểm**.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được **1,0 điểm**.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) Đ	a) Đ	a) Đ	a) Đ
b) Đ	b) Đ	b) S	b) S
c) Đ	c) S	c) S	c) Đ
d) S	d) Đ	d) S	d) S

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0,5 điểm**)

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	19	13	60	4	10,4	0,8

LỜI GIẢI CHI TIẾT

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

Câu 1: Tốc độ của các chiếc xe khi chạy qua một camera đo tốc độ trên đường được thống kê như sau:

Tốc độ	[45; 50)	[50; 55)	[55; 60)	[60; 65)	[65; 70)
Số xe	4	7	9	17	12

Nhóm chứa một của mẫu số liệu trên là

- A.** [50; 55). **B.** [55; 60). **C.** [65; 70). **D.** [60; 65).

Lời giải

Chọn D

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, $SA \perp (ABCD)$. Góc giữa SB với $ABCD$ là:

- A.** \widehat{SBA} . **B.** \widehat{SBC} . **C.** \widehat{SBD} . **D.** 90° .

Lời giải

Chọn A

Vì $SA \perp (ABCD)$ nên góc giữa SB với $(ABCD)$ chính là \widehat{SBA} .

Câu 3: Công thức nào sau đây **sai**?

- A.** $\cos x \cos y = \frac{1}{2}(\cos(x+y) + \cos(x-y))$ **B.** $\sin x \sin y = \frac{1}{2}(\sin(x+y) + \sin(x-y))$.
C. $\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$. **D.** $\sin 2x = 2 \sin x \cos x$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\sin x \sin y = \frac{1}{2}(\cos(x-y) - \cos(x+y))$

Câu 4: Một hộp đựng các tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 20, lấy ngẫu nhiên một thẻ từ hộp. Gọi A là biến cố “Lấy được thẻ có số chia hết cho 4” và B là biến cố: “Lấy được thẻ có số chia hết cho 6”. Khi đó biến cố giao của A và B là biến cố:

- A.** Lấy được thẻ chia hết cho 4. **B.** Lấy được thẻ chia hết cho 2.
C. Lấy được thẻ chia hết cho 6 **D.** Lấy được thẻ chia hết cho 12

Lời giải

Chọn D

Giao của biến cố A và B là “Lấy được thẻ chia hết cho 12”.

Câu 5: Cho a, M, N là các số dương, $a \neq 1$. Trong các khẳng định sau đây, khẳng định nào **đúng**?

- A.** $\log_a(M+N) = \log_a M + \log_a N$. **B.** $\log_a M^N = N \log_a M$.
C. $\log_a MN = \log_a M \cdot \log_a N$. **D.** $\log_a \frac{M}{N} = \frac{\log_a M}{\log_a N}$.

Lời giải

Chọn B

Câu 6: Giới hạn nào sau đây bằng 0?

- A.** $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x}{x-1}$. **B.** $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 - 2)$. **C.** $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x}$ **D.** $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x-2}{x+2}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x} = 0$.

Câu 7: Dãy số nào sau đây là dãy tăng?

A. $u_n = (-2)^n$. B. $u_n = -2^n$. **C.** $u_n = \left(\frac{1}{2}\right)^{-n}$. D. $\left(\frac{1}{2}\right)^n$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $u_n = \left(\frac{1}{2}\right)^{-n} = 2^n$ là một dãy tăng.

Câu 8: Lớp 11A có 45 học sinh trong đó có 24 nữ. Thầy giáo gọi ngẫu nhiên một bạn lên bảng làm bài tập, hỏi xác suất bạn được gọi là nam bằng bao nhiêu?

A. $\frac{24}{45}$. B. 24. **C.** $\frac{21}{45}$. D. 21.

Lời giải

Chọn C

Lớp 11A có 24 nữ và 21 nam. Suy ra xác suất gọi được bạn nam lên bảng là: $\frac{21}{45}$

Câu 9: Thống kê chỉ số chất lượng không khí (chỉ số AQI) tại một thành phố trong tháng 11/2024 ta được bảng như sau:

Chỉ số AQI	$[0; 50)$	$[50; 100)$	$[100; 150)$	$[150; 200)$
Số ngày	10	8	8	4

Chất lượng không khí được xem là tốt nếu chỉ số AQI nhỏ hơn 50, là trung bình nếu AQI từ 50 đến dưới 100. Hỏi trong tháng 11, thành phố này có bao nhiêu ngày chất lượng không khí dưới mức trung bình?

A. 12. B. 4. **C.** 8. D. 18.

Lời giải

Chọn A

Chất lượng dưới mức trung bình là các ngày thuộc nhóm $[100; 150)$ và $[150; 200)$. Suy ra có 12 ngày chất lượng không khí dưới mức trung bình.

Câu 10: Bạn Hân thực hiện bài thực hành gieo 10 hạt đậu trong vòng hai tuần của môn sinh học. Sau hai tuần bạn ấy đo chiều cao của 10 cây đã nảy mầm và ghi lại kết quả (đơn vị là milimet) như sau:

27 27 30 30 31 32 34 34 37 40

Độ lệch chuẩn của bảng số liệu trên bằng bao nhiêu (làm tròn đến hàng phần trăm)?

A. $s_x \approx 15,55$. B. $s_x \approx 15,56$. **C.** $s_x \approx 3,94$. D. $s_x \approx 3,95$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\bar{x} = (27 \cdot 2 + 30 \cdot 2 + 31 + 32 + 34 \cdot 2 + 37 + 40) : 10 = 32,2$. Suy ra phương sai của mẫu số liệu bằng:

$$s_x^2 = \frac{2(27 - \bar{x})^2 + 2(30 - \bar{x})^2 + (31 - \bar{x})^2 + (32 - \bar{x})^2 + 2(34 - \bar{x})^2 + (37 - \bar{x})^2 + (40 - \bar{x})^2}{10} = 15,56$$

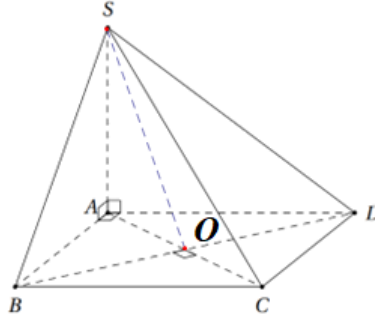
Suy ra độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên là: $s_x \approx 3,94$.

Câu 11: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O , cạnh $AB = a$, $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a\sqrt{2}$. Tính thể tích khối chóp $S.OBC$.

- A.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$. **B.** $\frac{a^3}{12}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$. **D.** $\frac{a^3}{6}$.

Lời giải

Chọn A



Ta có: $SA \perp (ABCD)$ nên $V_{S.OBC} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{\Delta OBC} = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot \left(\frac{1}{4} S_{ABCD} \right) = \frac{1}{3} \cdot a\sqrt{2} \cdot \frac{a^2}{4} = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$.

Câu 12: Một thanh sắt được nung nóng và để ra ngoài không khí, giả sử nhiệt độ $T(^{\circ}C)$ giảm dần theo công thức $T = 36 + 70e^{-0,5t}$, trong đó thời gian t tính bằng phút. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu phút thì nhiệt độ của thanh sắt không vượt quá $50^{\circ}C$ (làm tròn đến hàng phần trăm)?

- A.** 3,21. **B.** 3,22. **C.** 3,2. **D.** 3,23.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $T \leq 50 \Leftrightarrow 36 + 70e^{-0,5t} \leq 50 \Leftrightarrow e^{-0,5t} \leq 0,2 \Leftrightarrow -0,5t \leq \ln(0,2) \Leftrightarrow t \geq 3,22$ phút.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng (Đ) hoặc sai (S)

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = 5^{\frac{1}{x^2+x}}$. Khi đó

- a) [NB]** $f(1) = \sqrt{5}$.
b) [TH] Hàm số xác định trên $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 0\}$.
c) [TH] Bất phương trình $f(x) \leq 1$ có 2 nghiệm nguyên.
d) [VD,VDC] $f(1) \cdot f(2) \dots f(2024) = \frac{2024}{2025}$.

Lời giải

- a) Ta có: $f(1) = 5^{\frac{1}{2}} = \sqrt{5}$ nên mệnh đề đúng.
b) Hàm số xác định $\Leftrightarrow x^2 + x \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ x \neq -1 \end{cases}$ nên mệnh đề đúng.
c) Ta có: $f(x) \leq 1 \Leftrightarrow 5^{\frac{1}{x^2+x}} \leq 1 \Leftrightarrow \frac{1}{x^2+x} \leq 0 \Leftrightarrow x^2 + x \leq 0 \Leftrightarrow -1 \leq x \leq 0$ nên mệnh đề đúng.

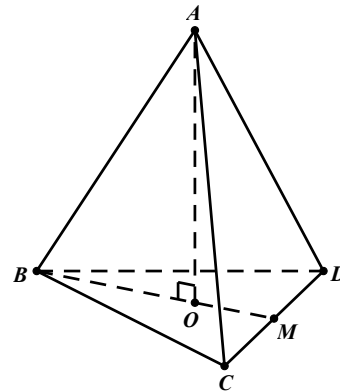
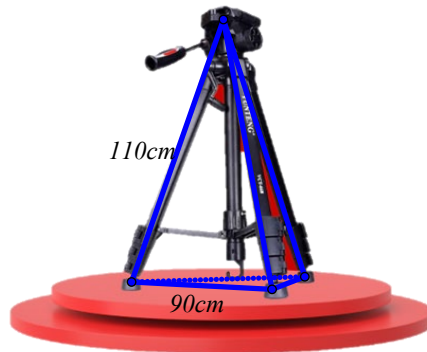
d) Ta có: $f(x) = 5^{\frac{1}{x^2+x}} \Rightarrow \log_5 f(x) = \frac{1}{x^2+x} = \frac{1}{x} - \frac{1}{x+1}$

$$\Rightarrow \log_5 f(1) + \log_5 f(2) + \dots + \log_5 f(2024) = \left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) + \dots + \left(\frac{1}{2024} - \frac{1}{2025}\right)$$

$$= 1 - \frac{1}{2025} = \frac{2024}{2025}$$

$$\Leftrightarrow \log_5 [f(1) \cdot f(2) \cdot \dots \cdot f(2024)] = \frac{2024}{2025} \Leftrightarrow f(1) \cdot f(2) \cdot \dots \cdot f(2024) = 5^{\frac{2024}{2025}} \text{ nên mệnh đề sai.}$$

Câu 2: Một giá đỡ ba chân như hình vẽ đang được mở sao cho ba góc chân cách đều nhau một khoảng cách bằng 90 cm được minh họa như hình vẽ.



Giả sử 3 góc chân của giá đỡ là B, C, D .

- a) [NB]** Đáy là tam giác đều cạnh 90 cm.
b) [TH] Hình chiếu của đỉnh là trọng tâm của đáy.
c) [TH] Khoảng cách từ góc chân đến tâm của đáy là $30\sqrt{3}$ cm.
d) [VD,VDC] Thể tích hình chóp $ABCD$ là $6750\sqrt{282}$ cm^3 .

Lời giải

- a) Đúng.** Giá đỡ ba chân như hình vẽ đang được mở sao cho ba góc chân cách đều nhau một khoảng cách bằng 90 cm nên đáy là tam giác đều cạnh 90 cm.
b) Đúng. Hình chiếu của đỉnh là tâm của đáy mà đáy là tam giác đều do đó tâm là trọng tâm.
c) Sai. Vì đáy là tam giác đều cạnh 90 cm nên chiều cao của đáy bằng $BM = 90 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 45\sqrt{3}$ cm.

Khoảng cách từ góc chân đến tâm của đáy là $OB = \frac{2}{3} \cdot 45\sqrt{3} = 30\sqrt{3}$ cm.

- d) Đúng.** Chiều cao giá đỡ là $OA = \sqrt{110^2 - (30\sqrt{3})^2} = 10\sqrt{94}$ cm.

$$S_{ABC} = 90^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} = 2025\sqrt{3} \text{ cm}^2.$$

Thể tích hình chóp $ABCD$ là $V_{ABCD} = \frac{1}{3} OA \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot 10\sqrt{94} \cdot 2025\sqrt{3} = 6750\sqrt{282}$ cm^3 .

Câu 3: Cho hai hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 25}{x - 5} & \text{khi } x \neq 5 \\ a & \text{khi } x = 5 \end{cases}$ và $g(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt[3]{3x+2} - 2}{x-2} & \text{khi } x > 2 \\ mx - \frac{1}{4} & \text{khi } x \leq 2 \end{cases}$. Khi đó

a) **[NB]** $\lim_{x \rightarrow 5} f(x) = 10$

b) **[TH]** $\lim_{x \rightarrow 2^+} g(x) = 1$

c) **[TH]** Hàm số $f(x)$ liên tục tại $x = 5$ khi $a = 5$

d) **[VD,VDC]** Hàm số $g(x)$ liên tục tại $x = 2$ khi $m = -\frac{1}{2}$

Lời giải

a) **Đúng.** Ta có: $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{x - 5} = \lim_{x \rightarrow 5} (x + 5) = 10$

b) **Sai.** Ta có:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 2^+} g(x) &= \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{\sqrt[3]{3x+2} - 2}{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{3(x-2)}{(x-2) \left(\sqrt[3]{(3x+2)^2} + 2\sqrt[3]{3x+2} + 4 \right)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{3}{\sqrt[3]{(3x+2)^2} + 2\sqrt[3]{3x+2} + 4} = \frac{1}{4} \end{aligned}$$

c) **Sai.** Hàm số $f(x)$ liên tục tại $x = 5$ khi $\lim_{x \rightarrow 5} f(x) = f(5) \Leftrightarrow a = 10$

d) **Sai.** Hàm số $g(x)$ liên tục tại $x = 2$ khi $\lim_{x \rightarrow 2^+} g(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} g(x) = g(2)$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} g(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \left(mx - \frac{1}{4} \right) = 2m - \frac{1}{4}. \text{ Suy ra}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} g(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} g(x) = g(2) \Leftrightarrow 2m - \frac{1}{4} = \frac{1}{4} \Leftrightarrow m = \frac{1}{4}$$

Câu 4: Cảnh sát giao thông làm nhiệm vụ kiểm tra nồng độ cồn trong máu của các tài xế thu được kết quả sau:

Nồng độ cồn (mmol/l)	[0, 9; 0, 95)	[0, 95; 1, 0)	[1, 0; 1, 05)	[1, 05; 1, 1)	[1, 1; 1, 15)
Số tài xế	10	20	35	15	5

a) **[NB]** Số trung bình của mẫu số liệu (kết quả làm tròn đến phần nghìn) là: 1,016.

b) **[TH]** Một của mẫu số liệu (kết quả làm tròn đến phần trăm) là 1,01

c) **[TH]** Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu (kết quả làm tròn đến phần trăm) là: $Q_1 = 0,98$.

d) **[VD,VDC]** Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu (kết quả làm tròn đến phần trăm) là: 0,27.

Lời giải

Lập bảng giá trị đại diện

Nồng độ cồn (mmol/l)	[0, 9; 0, 95)	[0, 95; 1, 0)	[1, 0; 1, 05)	[1, 05; 1, 1)	[1, 1; 1, 15)
Giá trị đại diện	0,925	0,975	1,025	1,075	1,125
Số tài xế	10	20	35	15	5

a) Ta có số trung bình của mẫu số liệu là:

$$\frac{-}{x} = \frac{0,925.10 + 0,975.20 + 1,025.35 + 1,075.15 + 1,125.5}{85} = 1,016.$$

Mệnh đề **Đúng**.

b) Ta có: Một của mẫu số liệu thuộc nhóm $[1; 1,05)$

$$M_0 = 1 + \frac{35 - 20}{(35 - 20) + (35 - 15)}(1,05 - 1) = 1,02.$$

Mệnh đề **Sai**.

c) Gọi $x_1; x_2; \dots; x_{85}$ lần lượt là nồng độ cồn trong máu của các tài xế xếp theo thứ tự không giảm.

Do $x_1; x_2; \dots; x_{10} \in [0,9; 0,95); x_{11}; \dots; x_{30} \in [0,95; 1,0); x_{31}; \dots; x_{65} \in [1,0; 1,05);$

$x_{66}; \dots; x_{80} \in [1,05; 1,1); x_{81}; \dots; x_{85} \in [1,1; 1,15)$

Nên trung vị của mẫu số liệu $x_1; x_2; \dots; x_{85}$ là $x_{43} \in [1; 1,05)$.

Ta xác định được $n = 85, n_m = 35, C = 30, u_m = 1, u_{m+1} = 1,05$.

Suy ra tứ phân vị thứ hai của mẫu số liệu là: $Q_2 = 1 + \frac{\frac{85}{2} - 30}{35}(1,05 - 1) = 1,02$.

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu là $\frac{1}{2}(x_{21} + x_{22})$.

Do $x_{21}, x_{22} \in [0,95; 1)$ nên tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu nhóm là:

$$Q_1 = 0,95 + \frac{\frac{85}{4} - 10}{20}(1 - 0,95) = 0,98.$$

Mệnh đề **Đúng**.

d) Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu là $\frac{1}{2}(x_{64} + x_{65})$.

Do $x_{64}, x_{65} \in [1; 1,05)$ nên tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu nhóm là:

$$Q_3 = 1 + \frac{\frac{3.85}{4} - 30}{35}(1,05 - 1) = 1,05.$$

Suy ra khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu là $\Delta Q = Q_3 - Q_1 = 1,05 - 0,98 = 0,07$.

Mệnh đề **Sai**.

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

Câu 1: Trong kỳ thi THPT Quốc Gia 2025, môn Toán thi theo hình thức trắc nghiệm với ba phần. Phần II gồm 4 câu hỏi chọn đáp án đúng/sai. Mỗi câu hỏi có 4 ý, thí sinh sẽ được 0,1 điểm nếu đúng một ý, 0,25 điểm nếu đúng hai ý, 0,5 hoặc 1 điểm nếu làm đúng 3 ý hoặc 4 ý. Trong câu đầu tiên của phần này, một học sinh không học gì nên mỗi ý chọn ngẫu nhiên một phương án để hoàn thành câu hỏi. Gọi A là biến cố “Học sinh đạt điểm 0,5 của câu đầu tiên trong phần II”; B là biến cố “Học sinh đạt điểm 1 của câu đầu tiên trong phần II”. $P(A) - P(B) = \frac{a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản; $a, b \in \mathbb{N}$ và $b \neq 0$. Tính $a + b$.

Lời giải

Đáp án: 19.

Mỗi ý trong câu hỏi chỉ có thể Đúng hoặc Sai nên $n(\Omega) = 2^4 = 16$.

Để đạt điểm 0,5 cần làm đúng 3 ý, sai 1 ý trong 4 ý. Do đó $n(A) = C_4^1 = 4$.

Để đạt điểm 1 cần làm đúng cả 4 ý. Do đó $n(B) = 1$.

$$\text{Khi đó } P(A) - P(B) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} - \frac{n(B)}{n(\Omega)} = \frac{4-1}{16} = \frac{3}{16}.$$

$$a + b = 3 + 13 = 19.$$

Câu 2: Cho phương trình $2^{\left|\frac{28}{3}x+4\right|} = 16^{x^2-1}$. Tổng các nghiệm của phương trình là phân số tối giản có dạng $\frac{a}{b}$ ($a, b \in \mathbb{N}; b \neq 0$). Tính $a^2 + b^2$.

Lời giải

Đáp án: 13.

$$2^{\left|\frac{28}{3}x+4\right|} = 16^{x^2-1} \Leftrightarrow 2^{\left|\frac{28}{3}x+4\right|} = 2^{4x^2-4} \Leftrightarrow \left|\frac{28}{3}x+4\right| = 4x^2-4 \quad (1).$$

$$\text{TH1: Nếu } x > -\frac{3}{7} \text{ thì (1)} \Leftrightarrow \frac{28}{3}x+4 = 4x^2-4 \Leftrightarrow 4x^2 - \frac{28}{3}x - 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 & (TM) \\ x = -\frac{2}{3} & (L) \end{cases}$$

$$\text{TH2: Nếu } x \leq -\frac{3}{7} \text{ thì (1)} \Leftrightarrow -\frac{28}{3}x-4 = 4x^2-4 \Leftrightarrow 4x^2 + \frac{28}{3}x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 & (L) \\ x = -\frac{7}{3} & (TM) \end{cases}$$

$$\text{Phương trình có tập nghiệm } S = \left\{-\frac{7}{3}; 3\right\}.$$

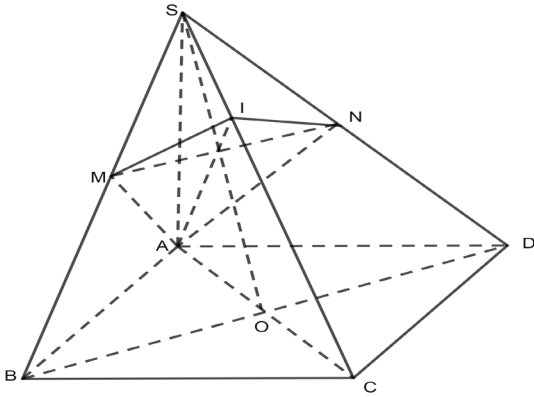
$$\text{Tổng các nghiệm của phương trình là } \frac{-7}{3} + 3 = \frac{2}{3}.$$

$$a^2 + b^2 = 2^2 + 3^2 = 13.$$

Câu 3: Một người muốn làm một mô hình tháp bằng các thanh kim loại. Tháp có dạng hình chóp $S.ABCD$, trong đó đáy $ABCD$ là một hình vuông với cạnh dài 50 (cm) (tương ứng là mặt nền). Thanh kim loại $SA = 71$ (cm) được dựng thẳng đứng, vuông góc với mặt nền $ABCD$. Người này cần gắn hai đèn chiếu sáng nhỏ tại hai điểm M và N là hình chiếu vuông góc của A lên các cạnh SB và SD . Góc giữa mặt phẳng chứa ba điểm A, M, N và thanh kim loại SB cần được tính để đảm bảo thiết kế đúng yêu cầu thẩm mỹ và kỹ thuật. Góc giữa SB và mặt phẳng bằng (AMN) bao nhiêu độ? (Các kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Lời giải

Đáp án: 60.



Gọi I là hình chiếu vuông góc của A lên cạnh SC

Ta có $BC \perp AB, BC \perp SA \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp AM$

$AM \perp SB \Rightarrow AM \perp (SBC) \Rightarrow AM \perp SC$

Tương tự: $AN \perp (SCD) \Rightarrow AN \perp SC$

Vậy $SC \perp (AMN)$ tại I .

Ta có MI là hình chiếu vuông góc của SB lên mặt phẳng (AMN)

Suy ra góc giữa SB và (AMN) là góc \widehat{SMI}

$$\text{Ta có } SM \cdot SB = SA^2 \Rightarrow SM = \frac{SA^2}{SB} = \frac{71^2}{\sqrt{SA^2 + AB^2}} = \frac{71^2}{\sqrt{71^2 + 50^2}} \approx 58(\text{cm})$$

$$SI \cdot SC = SA^2 \Rightarrow SI = \frac{SA^2}{SC} = \frac{SA^2}{\sqrt{SA^2 + AC^2}} \approx 50(\text{cm})$$

$$\text{Vậy } \sin \widehat{SMI} = \frac{SI}{SM} = \frac{50}{58} \Rightarrow \widehat{SMI} \approx 60^\circ$$

Câu 4: Tìm tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{\sin x + 3 \cos x + 1}{\sin x - \cos x + 2}$.

Lời giải

Đáp án: 4.

$$\text{Ta có: } y = \frac{\sin x + 3 \cos x + 1}{\sin x - \cos x + 2} \Leftrightarrow (y-1) \sin x - (y+3) \cos x = 1 - 2y.$$

Điều kiện để tồn tại cặp số $(x; y)$ là $(y-1)^2 + (y+3)^2 \geq (1-2y)^2$

$$\Leftrightarrow 2y^2 - 8y - 9 \geq 0 \Leftrightarrow \frac{4 - \sqrt{34}}{2} \leq y \leq \frac{4 + \sqrt{34}}{2}.$$

Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số: $\frac{4 - \sqrt{34}}{2} + \frac{4 + \sqrt{34}}{2} = 4.$

Câu 5: Cho hai tam giác ABC và ABD nằm trong hai mặt phẳng hợp với nhau một góc 60° , ΔABC cân ở C , ΔABD cân ở D . Đường cao DK của ΔABD bằng 12cm . Khoảng cách từ D đến (ABC) bằng

Lời giải

Đáp án: 10,4.

Gọi M là trung điểm $AB \Rightarrow DM \perp AB; CM \perp AB$ (vì $\triangle ABC$ cân ở C , $\triangle ABD$ cân ở D)

Suy ra $AB \perp (DCM)$ ⁽¹⁾

Gọi H là hình chiếu vuông góc của D lên CM

hay $DH \perp CM$ ⁽²⁾

Mặt khác $DH \subset (CDM)$ ⁽³⁾ từ (1) và (3) suy ra $DH \perp AB$ ⁽⁴⁾

Từ (2) và (4) $\Rightarrow DH = d(D, (ABC))$

Xét hai mặt phẳng (ABC) và (ABD) có:

$$\begin{cases} (ABC) \cap (ABD) = AB \\ DM \perp AB; DM \subset (ABD) \\ CM \perp AB; CM \subset (ABC) \end{cases}$$

$$\Rightarrow ((ABD); (ABC)) = (DM; CM) = \widehat{DMC} = 60^\circ$$

Trong tam giác DMH vuông tại H ta có:

$$\sin \widehat{CMD} = \frac{DH}{DM} \Rightarrow DH = \sin 60^\circ \cdot DM = 6\sqrt{3} \approx 10,4 \text{ cm}$$

Câu 6: Một chiếc ô tô với hai động cơ độc lập đang gặp trục trặc kĩ thuật. Xác suất để động cơ 1 gặp trục trặc là 0,5. Xác suất để động cơ 2 gặp trục trặc là 0,4. Biết rằng xe chỉ không thể chạy được khi cả hai động cơ bị hỏng. Tính xác suất để xe đi được.

Lời giải

Đáp án: 0,8.

Gọi A là biến cố “động cơ 1 bị hỏng”, gọi B là biến cố “động cơ 2 bị hỏng”.

Suy ra AB là biến cố “cả hai động cơ bị hỏng” \Leftrightarrow “xe không chạy được nữa”.

Lại thấy hai động cơ hoạt động độc lập nên A và B là hai biến cố độc lập.

\Rightarrow Áp dụng quy tắc nhân xác suất ta được xác suất để xe phải dừng lại giữa đường là

$$P(AB) = 0,5 \cdot 0,4 = 0,2.$$

Vậy xác suất để xe đi được là $1 - 0,2 = 0,8$.