

**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 hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  có các cạnh bằng 1. Tính khoảng cách giữa hai mặt phẳng  $(ABB')$  và  $(CC'D')$ .

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

**Câu 2:** Cho một cấp số cộng  $(u_n)$  có  $u_1 = \frac{1}{3}$ ,  $u_8 = 26$ . Tìm công sai  $d$ .

- A.  $d = \frac{11}{3}$ .                      B.  $d = \frac{10}{3}$ .                      C.  $d = \frac{3}{10}$ .                      D.  $d = \frac{3}{11}$ .

**Câu 3:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA \perp (ABC)$ , tam giác  $ABC$  vuông tại  $B$ , kết luận nào sau đây **sai**?

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

**Câu 4:** Một túi đựng 6 bi xanh và 4 bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 2 bi. Xác suất để cả hai bi đều đỏ là:

- A.  $\frac{7}{15}$ .                      B.  $\frac{7}{45}$ .                      C.  $\frac{8}{15}$ .                      D.  $\frac{2}{15}$ .

**Câu 5:** Hàm số  $y = \frac{2x+3}{x+1}$  có bao nhiêu điểm cực trị?

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

**Câu 6:** Cho mẫu số liệu điểm môn Toán của một nhóm học sinh như sau:

|             |          |          |          |           |
|-------------|----------|----------|----------|-----------|
| Điểm        | $[6; 7)$ | $[7; 8)$ | $[8; 9)$ | $[9; 10]$ |
| Số học sinh | 8        | 7        | 10       | 5         |

Một của mẫu số liệu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm) là:

- A. 7,91.                      B. 8,38.                      C. 8,37.                      D. 7,95.

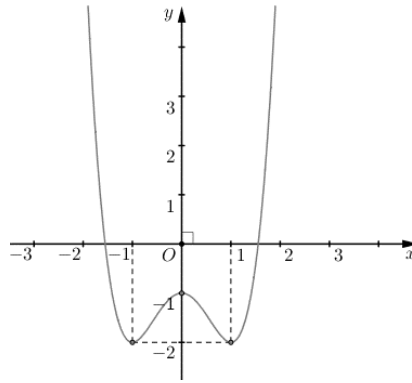
**Câu 7:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông cân tại  $A$  và  $AB = a\sqrt{2}$ . Biết  $SA \perp (ABC)$  và  $SA = a$ . Góc nhị diện  $[S, BC, A]$  có số đo bằng:

- A.  $30^\circ$ .                      B.  $60^\circ$ .                      C.  $45^\circ$ .                      D.  $90^\circ$ .

**Câu 8:** Tổng các nghiệm của phương trình  $\log_4 x^2 - \log_2 3 = 1$  là:

- A. 6.                      B. 5.                      C. 4.                      D. 0.

**Câu 9:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



- A.  $(-\infty; -1)$ .      B.  $(-1; 1)$ .      C.  $(-1; 0)$ .      D.  $(0; 1)$ .

**Câu 10:** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định tại  $x_0 = 6$  và thỏa mãn  $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{f(x) - f(6)}{x - 6} = 2$ . Giá trị của  $f'(6)$  bằng:

- A. 12..      B. 2.      C.  $\frac{1}{3}$ ..      D.  $\frac{1}{2}$ ..

**Câu 11:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ , cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt đáy và  $SA = 2a$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $SC$ . Tính cosin của góc  $\alpha$  là góc giữa đường thẳng  $BM$  và mặt phẳng  $(ABC)$

- A.  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{7}}{14}$ .      B.  $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{7}}{7}$ .      C.  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{5}}{7}$ .      D.  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{21}}{7}$ .

**Câu 12:** Cho khối chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có cạnh đáy bằng  $a$ , góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng  $60^\circ$ . Thể tích  $V$  của khối chóp  $S.ABCD$  bằng

- A.  $V = \frac{a^3 \sqrt{2}}{2}$ .      B.  $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{2}$ .      C.  $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{6}$ .      D.  $V = \frac{a^3 \sqrt{2}}{6}$ .

**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:** Bạn An đang làm đề ôn tập theo ba mức độ dễ, trung bình và khó. Xác suất để An hoàn thành câu dễ là 0,8; hoàn thành câu trung bình là 0,6 và hoàn thành câu khó là 0,15. Làm đúng mỗi một câu dễ An được 0,1 điểm, làm đúng mỗi câu trung bình An được 0,25 điểm và làm đúng mỗi câu khó An được 0,5 điểm.

Hãy cho biết các khẳng định sau đây đúng hay sai?

- a) Xác suất để An làm ba câu thuộc ba loại và đúng cả ba câu là 72%  
b) Khi An làm 3 câu thuộc 3 loại khác nhau. Xác suất để An làm đúng 2 trong số 3 câu là 0,45  
c) Khi An làm 3 câu thì xác suất để An làm đúng 3 câu đủ ba loại cao hơn xác suất An làm sai 3 câu ở mức độ trung bình.  
d) Xác suất để An làm 5 câu và đạt đúng 2 điểm lớn hơn 0,2%.

**Câu 2:** Một sinh viên giỏi  $X$  được một công ty trao quỹ học bổng 60 triệu đồng, số tiền đó được công ty gửi vào ngân hàng với lãi suất 0,5% mỗi tháng, cuối mỗi tháng sinh viên đó được rút đều đặn số tiền 4 triệu đồng.

- a) Quỹ học bổng còn lại sau 1 tháng là: 56,3 triệu đồng.  
b) Quỹ học bổng còn lại sau 2 tháng là: 53,2 triệu đồng.  
c) Quỹ học bổng còn lại sau  $n$  tháng là:  $60 \cdot (1,005)^{n+1} - 4 \cdot \frac{1 - 1,005^{n+1}}{1 - 1,005}$  (triệu đồng).  
d) Tháng cuối cùng sinh viên đó rút được 2,527348056 triệu đồng thì hết quỹ học bổng trên.

**Câu 3:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình chữ nhật có cạnh  $AB = 2a, AD = a$ , tam giác  $SAB$  đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi  $H, K$  lần lượt là trung điểm  $AB$  và  $CD$ . Các khẳng định sau đúng hay sai?

- a)  $SH \perp (ABCD)$ .
- b) Góc giữa  $SC$  và  $(ABCD)$  là  $\widehat{SCA}$ .
- c) Góc giữa  $SB$  và  $CD$  là  $90^\circ$ .
- d) Góc phẳng nhị diện  $[S, CD, A]$  bằng  $60^\circ$

**Câu 4:** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = (x-1)^2(x^2-3x+2)$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ .

- a) Phương trình  $f'(x) = 0$  có duy nhất một nghiệm  $x = 2$ .
- b) Hàm số  $f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(-3; 0)$ .
- c) Hàm số  $f(x)$  có hai điểm cực trị.
- d) Hàm số  $y = f(x^2 - 6x + 1)$  có ba điểm cực đại.

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

**Câu 1:** Cho hình vuông  $C_1$  có cạnh bằng 1,  $C_2$  là hình vuông có các đỉnh là các trung điểm của cạnh hình vuông  $C_1$ . Tương tự, gọi  $C_3$  là hình vuông có các đỉnh là trung điểm của các cạnh hình vuông  $C_2$ . Tiếp tục như vậy ta được một dãy các hình vuông  $C_1, C_2, C_3, \dots, C_n, \dots$ . Gọi  $S_{10}$  là tổng diện tích của 10 hình vuông đầu tiên của dãy. Tính  $512S_{10}$ .

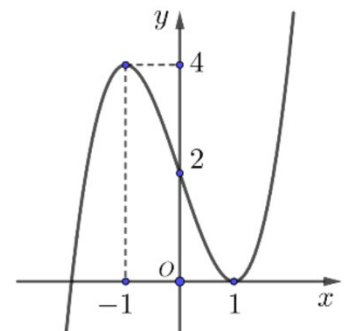
**Câu 2:** Giải phương trình  $\frac{2 \sin x}{\cot x} - \frac{\tan x}{\sin x} = 2(\sin x - \cos x)$  ta được họ nghiệm  $x = \frac{\pi}{a} + \frac{k\pi}{b}, k, a, b \in \mathbb{Z}$ .

Tính  $P = 2a + 3b$

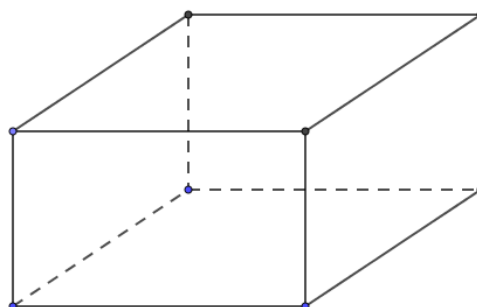
**Câu 3:** Độ dốc của mái nhà (mặt sân, con đường thẳng...) là tang của góc tạo bởi mái nhà (mặt sân, con đường thẳng...) đối với mặt phẳng nằm ngang. Cho biết kim tự tháp Memphis tại bang Tennessee (Mỹ) có dạng hình chóp tứ giác đều, biết rằng diện tích bề mặt tất cả các mặt của kim tự tháp bằng  $80300 \text{ m}^2$  và độ dốc của mặt bên kim tự tháp bằng  $\frac{49}{45}$ . Tính chiều cao của kim tự tháp. (Làm tròn đến hàng đơn vị)



**Câu 4:** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ bên. Tổng số đường tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = g(x) = \frac{(x+1)(x^2-1)}{f^2(x)-2f(x)}$  là bao nhiêu?



**Câu 5:** Để thiết kế một chiếc bể nuôi cá Koi trong sân vườn hình hộp chữ nhật không nắp có chiều cao  $150(\text{cm})$  và thể tích chứa  $900(\text{m}^3)$ . Biết giá thành để làm mặt bên là  $2,8$  triệu đồng/ $\text{m}^2$  và làm mặt đáy là  $4$  triệu đồng/ $\text{m}^2$ . Tính chi phí thấp nhất để hoàn thành bể cá (Làm tròn theo đơn vị triệu đồng).



**Câu 6:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng biến thiên của đạo hàm như hình vẽ.

| $x$     | $-\infty$ | $-2$ | $2$ | $+\infty$ |
|---------|-----------|------|-----|-----------|
| $f'(x)$ | $+\infty$ |      | $3$ | $-\infty$ |
|         |           | $-1$ |     |           |

Đặt  $g(x) = f\left(\frac{x^2+1}{x}\right)$ . Tìm số điểm cực trị của hàm số  $y = g(x)$ .