

Họ tên thí sinh: Số báo danh:

Mã đề thi 111

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 16.
Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Hàm số $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{10}\right)$ có tập giá trị là

- A. $[-4; 4]$. B. $[-1; 1]$. C. $[-2; 4]$. D. $[-3; 3]$.

Câu 2: Khảo sát thời gian xem ti vi trong một ngày của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

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

Nhóm chứa trung vị là

- A. $[60; 80)$. B. $[40; 60)$. C. $[20; 40)$. D. $[0; 20)$.

Câu 3: Chọn khẳng định đúng.

- A. $\cos 2a = 2 \sin^2 a + 1$. B. $\cos 2a = \sin^2 a - \cos^2 a$.
C. $\cos 2a = 1 - 2 \cos^2 a$. D. $\cos 2a = 2 \cos^2 a - 1$.

Câu 4: Góc có số đo 132° đổi sang radian là:

- A. $\frac{15}{11}$. B. $\frac{11\pi}{15}$. C. $\frac{11}{15}$. D. $\frac{15\pi}{11}$.

Câu 5: Khảo sát thời gian xem ti vi trong một ngày của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

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

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là

- A. $[20; 40)$. B. $[40; 60)$. C. $[0; 20)$. D. $[60; 80)$.

Câu 6: Cho 4 mẫu số liệu như sau:

Mẫu 1: Số tiền mà 60 sinh viên chi cho thanh toán cước điện thoại trong tháng:

Số tiền (nghìn đồng)	$[0; 50)$	$[50; 100)$	$[100; 150)$	$[150; 200)$	$[200; 250)$
Số sinh viên	5	12	23	17	3

Mẫu 2: Thống kê nhiệt độ tại một địa điểm trong 40 ngày, ta có bảng số liệu sau:

Nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$)	[19; 22)	[22; 25)	[25; 28)	[28; 31)
Số ngày	7	15	12	6

Mẫu 3: Số sản phẩm một công nhân làm được trong một ngày được cho như sau:

18 25 39 12 54 27 46 25 19 8 36 22
20 19 17 44 5 18 23 28 25 34 46 27 16

Mẫu 4: Thời gian ra sân (giờ) của một cựu cầu thủ ở giải ngoại hạng Anh qua các thời kì được cho như sau:

653 632 609 572 565 535 516 514 508 505 504 504 503 499 496 492

Trong 4 mẫu số liệu nói trên, có bao nhiêu mẫu số liệu cho dưới dạng mẫu số liệu ghép nhóm?

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

Câu 7: Phương trình $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ có tập nghiệm là

- A. $\left\{x = \pm \frac{5\pi}{6} + k2\pi; k \in \mathbb{Z}\right\}$. B. $\left\{x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi; k \in \mathbb{Z}\right\}$.
C. $\left\{x = \pm \frac{\pi}{3} + k\pi; k \in \mathbb{Z}\right\}$. D. $\left\{x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi; k \in \mathbb{Z}\right\}$.

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
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

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

Câu 9: Doanh thu (đơn vị: triệu đồng) của 50 cửa hàng của một công ty trong một tháng được cho trong bảng sau

Doanh thu	[26,5; 48,5)	[48,5; 70,5)	[70,5; 92,5)	[92,5; 114,5)	[114,5; 136,5)	[136,5; 158,5)	[158,5; 180,5)
Số cửa hàng	2	8	12	12	8	7	1

- A. 3. B. 9. C. 5. D. 7.

Câu 10: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của SA và SC . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $MN \parallel mp(SCD)$. B. $MN \parallel mp(SBC)$. C. $MN \parallel mp(SAB)$. D. $MN \parallel mp(ABCD)$.

Câu 11: Xác định chu kỳ tuần hoàn của hàm số $y = \sin x$.

- A. $\frac{2\pi}{3}$. B. π . C. 2π . D. $k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 12: Cho dãy số (u_n) có số hạng tổng quát $u_n = \frac{n}{2^n - 1}$ (với $n \in \mathbb{N}^*$). Hai số hạng đầu tiên của dãy số đã cho lần lượt là

- A. $u_1 = \frac{1}{2}; u_2 = \frac{2}{3}$. B. $u_1 = 1; u_2 = \frac{2}{3}$. C. $u_1 = ; u_2 = \frac{1}{4}$. D. $u_1 = 1; u_2 = \frac{1}{2}$.

Câu 13: Khảo sát thời gian xem ti vi trong một ngày của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

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

Nhóm chứa một của mẫu số liệu này là

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

Câu 14: Điều tra về chiều cao của học sinh khối lớp 10, ta có kết quả sau:

Nhóm	Chiều cao (cm)	Số học sinh
1	$[150; 152)$	5
2	$[152; 154)$	18
3	$[154; 156)$	40
4	$[156; 158)$	26
5	$[158; 160)$	8
6	$[160; 162)$	3
		$N = 100$

Giá trị đại diện của nhóm thứ tư là

- A.** 157. **B.** 156,5. **C.** 158. **D.** 157,5.

Câu 15: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

- A.** Trong không gian, hai đường thẳng cắt nhau là hai đường thẳng không có điểm chung.
B. Trong không gian, hai đường thẳng song song là hai đường thẳng cùng nằm trong một mặt phẳng và không có điểm chung.
C. Trong không gian, hai đường thẳng không có điểm chung là hai đường thẳng chéo nhau.
D. Trong không gian, hai đường thẳng không có điểm chung là hai đường thẳng song song.

Câu 16: Cho hình tứ diện $ABCD$. Giao tuyến của hai mặt phẳng (ABC) và (CDB) là đường thẳng.

- A.** BD . **B.** BC . **C.** AB . **D.** CD .

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 17 đến câu 18. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 17: Biết: $\sin \alpha = \frac{2}{3}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Khi đó:

- a)** $\cos \alpha < 0$.
b) $\cos \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$.
c) $\tan \alpha = \frac{2}{\sqrt{5}}$.
d) $\cot \alpha = -\frac{\sqrt{5}}{2}$.

Câu 18: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang có CD là đáy lớn và O là giao điểm của AC và BD . M là trung điểm của SD .

- a)** $AB \parallel CD$.
b) Giao tuyến của mặt phẳng (SAB) và (SCD) là SO .
c) Giao tuyến của mặt phẳng (MAB) và (SCD) qua M và song song với CD .

d) SB và DC chéo nhau

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 19 đến câu 20.

Câu 19: Cho góc α thỏa mãn $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$. Giá trị của $P = \cos 2\alpha$ là.

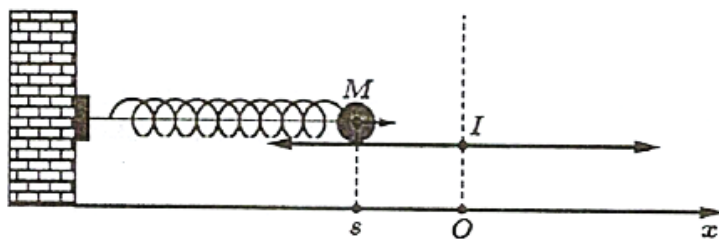
Câu 20: Cho phương trình lượng giác: $\sin x - 1 = 0$. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình lượng giác trên $[0; 10\pi]$ có dạng $\frac{a\pi}{b}$ với $a, b \in \mathbb{N}, b > 0$ và $\frac{a}{b}$ tối giản. Tích ab bằng?

PHẦN IV. Tự luận. Thí sinh trình bày lời giải từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Tìm tập xác định của hàm số $y = \tan\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$.

Câu 2: Giải phương trình: $\sin x(2\cos x - \sqrt{3}) = 0$

Câu 3. Một vật M được gắn vào đầu lò xo và dao động quanh vị trí cân bằng I , biết rằng O là hình chiếu vuông góc của I trên trục Ox , tọa độ điểm M trên Ox tại thời điểm t (giây) là đại lượng s (đơn vị: cm) được tính bởi công thức $s = 8,6 \sin\left(8t + \frac{\pi}{2}\right)$. Có bao nhiêu thời điểm trong khoảng 2 giây đầu tiên thì $s = 4,3$ cm?



Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành có O là giao điểm của hai đường chéo AC và BD , gọi M là trung điểm của SC . Tìm giao điểm của AM và mặt phẳng (SBD) ?

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M là trung điểm của SC , (P) là mặt phẳng qua AM và song song với BD . Gọi E, F lần lượt là giao điểm của (P) với các cạnh SB và SD , K là giao điểm của ME và CB , J là giao điểm của MF và CD . Chứng minh 3 điểm K, A, J nằm trên đường thẳng song song với EF và tìm tỉ số $\frac{EF}{KJ}$.

Câu 6. Cho hình vuông $A_1B_1C_1D_1$ có cạnh bằng 4. Với mọi số nguyên dương $n \geq 2$, gọi A_n, B_n, C_n, D_n lần lượt là trung điểm của các cạnh $A_{n-1}B_{n-1}, B_{n-1}C_{n-1}, C_{n-1}D_{n-1}, D_{n-1}A_{n-1}$. Gọi S_n là diện tích của tứ giác $A_nB_nC_nD_n$. Tìm công thức tổng quát của S_n ?

----- **HẾT** -----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu;
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ tên thí sinh: Số báo danh:

Mã đề thi 112

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 16.
Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

- A.** Trong không gian, hai đường thẳng cắt nhau là hai đường thẳng không có điểm chung.
B. Trong không gian, hai đường thẳng không có điểm chung là hai đường thẳng chéo nhau.
C. Trong không gian, hai đường thẳng song song là hai đường thẳng cùng nằm trong một mặt phẳng và không có điểm chung.
D. Trong không gian, hai đường thẳng không có điểm chung là hai đường thẳng song song.

Câu 2: Khảo sát thời gian xem ti vi trong một ngày của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

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

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là

- A.** [20; 40). **B.** [40; 60). **C.** [0; 20). **D.** [60; 80).

Câu 3: Cho 4 mẫu số liệu như sau:

Mẫu 1: Số tiền mà 60 sinh viên chi cho thanh toán cước điện thoại trong tháng:

Số tiền (nghìn đồng)	[0; 50)	[50; 100)	[100; 150)	[150; 200)	[200; 250)
Số sinh viên	5	12	23	17	3

Mẫu 2: Thống kê nhiệt độ tại một địa điểm trong 40 ngày, ta có bảng số liệu sau:

Nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$)	[19; 22)	[22; 25)	[25; 28)	[28; 31)
Số ngày	7	15	12	6

Mẫu 3: Số sản phẩm một công nhân làm được trong một ngày được cho như sau:

18 25 39 12 54 27 46 25 19 8 36 22
20 19 17 44 5 18 23 28 25 34 46 27 16

Mẫu 4: Thời gian ra sân (giờ) của một cựu cầu thủ ở giải ngoại hạng Anh qua các thời kì được cho như sau:

653 632 609 572 565 535 516 514 508 505 504 504 503 499 496 492

Trong 4 mẫu số liệu nói trên, có bao nhiêu mẫu số liệu cho dưới dạng mẫu số liệu ghép nhóm?

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

Câu 4: Phương trình $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ có tập nghiệm là

- A. $\left\{x = \pm \frac{\pi}{3} + k\pi; k \in \mathbb{Z}\right\}$.
 B. $\left\{x = \pm \frac{5\pi}{6} + k2\pi; k \in \mathbb{Z}\right\}$.
 C. $\left\{x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi; k \in \mathbb{Z}\right\}$.
 D. $\left\{x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi; k \in \mathbb{Z}\right\}$.

Câu 5: Khảo sát thời gian xem ti vi trong một ngày của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

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

Nhóm chứa trung vị là

- A. $[60; 80)$.
 B. $[40; 60)$.
 C. $[20; 40)$.
 D. $[0; 20)$.

Câu 6: Góc có số đo 132° đổi sang radian là:

- A. $\frac{15\pi}{11}$.
 B. $\frac{15}{11}$.
 C. $\frac{11}{15}$.
 D. $\frac{11\pi}{15}$.

Câu 7: Xác định chu kỳ tuần hoàn của hàm số $y = \sin x$.

- A. $\frac{2\pi}{3}$.
 B. 2π .
 C. $k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.
 D. π .

Câu 8: Hàm số $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{10}\right)$ có tập giá trị là

- A. $[-1; 1]$.
 B. $[-2; 4]$.
 C. $[-4; 4]$.
 D. $[-3; 3]$.

Câu 9: Doanh thu (đơn vị: triệu đồng) của 50 cửa hàng của một công ty trong một tháng được cho trong bảng sau

Doanh thu	$[26,5; 48,5)$	$[48,5; 70,5)$	$[70,5; 92,5)$	$[92,5; 114,5)$	$[114,5; 136,5)$	$[136,5; 158,5)$	$[158,5; 180,5)$
Số cửa hàng	2	8	12	12	8	7	1

- A. 3.
 B. 7.
 C. 5.
 D. 9.

Câu 10: Cho dãy số (u_n) có số hạng tổng quát $u_n = \frac{n}{2^n - 1}$ (với $n \in \mathbb{N}^*$). Hai số hạng đầu tiên của dãy số đã cho lần lượt là

- A. $u_1 = 1; u_2 = \frac{1}{4}$.
 B. $u_1 = 1; u_2 = \frac{1}{2}$.
 C. $u_1 = \frac{1}{2}; u_2 = \frac{2}{3}$.
 D. $u_1 = 1; u_2 = \frac{2}{3}$.

Câu 11: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của SA và SC . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $MN // mp(SCD)$.
 B. $MN // mp(SBC)$.
 C. $MN // mp(ABCD)$.
 D. $MN // mp(SAB)$.

Câu 12: Cho hình tứ diện $ABCD$. Giao tuyến của hai mặt phẳng (ABC) và (CDB) là đường thẳng.

- A. BD .
 B. AB .
 C. CD .
 D. BC .

Câu 13: Khảo sát thời gian xem ti vi trong một ngày của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

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

Nhóm chứa một của mẫu số liệu này là

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

Câu 14: Điều tra về chiều cao của học sinh khối lớp 10, ta có kết quả sau:

Nhóm	Chiều cao (cm)	Số học sinh
1	$[150; 152)$	5
2	$[152; 154)$	18
3	$[154; 156)$	40
4	$[156; 158)$	26
5	$[158; 160)$	8
6	$[160; 162)$	3
		$N = 100$

Giá trị đại diện của nhóm thứ tư là

- A.** 157. **B.** 158. **C.** 157,5. **D.** 156,5.

Câu 15: 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
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

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

Câu 16: Chọn khẳng định đúng.

- A.** $\cos 2a = \sin^2 a - \cos^2 a$. **B.** $\cos 2a = 2 \cos^2 a - 1$.
C. $\cos 2a = 1 - 2 \cos^2 a$. **D.** $\cos 2a = 2 \sin^2 a + 1$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 17 đến câu 18. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 17: Biết: $\sin \alpha = \frac{2}{3}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Khi đó:

- a) $\cos \alpha < 0$.
b) $\cos \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$.
c) $\tan \alpha = \frac{2}{\sqrt{5}}$.
d) $\cot \alpha = -\frac{\sqrt{5}}{2}$.

Câu 18: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang có CD là đáy lớn và O là giao điểm của AC và BD . M là trung điểm của SD .

- a) $AB \parallel CD$.
b) Giao tuyến của mặt phẳng (SAB) và (SCD) là SO .
c) Giao tuyến của mặt phẳng (MAB) và (SCD) qua M và song song với CD .

d) SB và DC chéo nhau

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 19 đến câu 20.

Câu 19: Cho góc α thỏa mãn $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$. Giá trị của $P = \cos 2\alpha$ là.

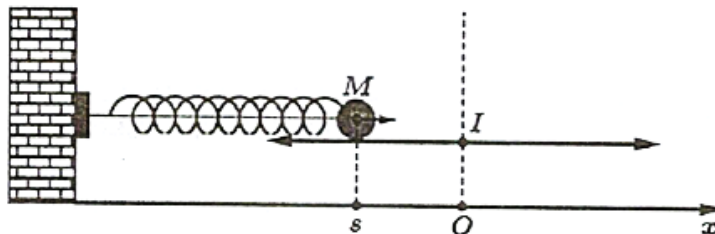
Câu 20: Cho phương trình lượng giác: $\sin x - 1 = 0$. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình lượng giác trên $[0; 10\pi]$ có dạng $\frac{a\pi}{b}$ với $a, b \in \mathbb{N}, b > 0$ và $\frac{a}{b}$ tối giản. Tích ab bằng?

PHẦN IV. Tự luận. Thí sinh trình bày lời giải từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Tìm tập xác định của hàm số $y = \cot 5x$.

Câu 2: Giải phương trình: $\cos x \cdot (2 \sin x - \sqrt{3}) = 0$

Câu 3. Một vật M được gắn vào đầu lò xo và dao động quanh vị trí cân bằng I , biết rằng O là hình chiếu vuông góc của I trên trục Ox , tọa độ điểm M trên Ox tại thời điểm t (giây) là đại lượng s (đơn vị: cm) được tính bởi công thức $s = 8,6 \sin\left(8t + \frac{\pi}{2}\right)$. Có bao nhiêu thời điểm trong khoảng 2 giây đầu tiên thì $s = 4,3$ cm?



Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành; M là điểm thuộc cạnh SD thỏa mãn $SM = \frac{1}{3}SD$. Tìm giao điểm của BM với mặt phẳng (SAC) .

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M là trung điểm của SC , (P) là mặt phẳng qua AM và song song với BD . Gọi E, F lần lượt là giao điểm của (P) với các cạnh SB và SD , K là giao điểm của ME và CB , J là giao điểm của MF và CD . Chứng minh 3 điểm K, A, J nằm trên đường thẳng song song với EF và tìm tỉ số $\frac{EF}{KJ}$.

Câu 6. Cho hình vuông $A_1B_1C_1D_1$ có cạnh bằng 4. Với mọi số nguyên dương $n \geq 2$, gọi A_n, B_n, C_n, D_n lần lượt là trung điểm của các cạnh $A_{n-1}B_{n-1}, B_{n-1}C_{n-1}, C_{n-1}D_{n-1}, D_{n-1}A_{n-1}$. Gọi S_n là diện tích của tứ giác $A_nB_nC_nD_n$. Tìm công thức tổng quát của S_n ?

----- **HẾT** -----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu;
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ tên thí sinh: Số báo danh: Mã đề thi

Phần A. (7,0 điểm) Trắc nghiệm

Câu/Mã đề	111	112	113	114
1	B	C	B	D
2	B	A	B	D
3	D	B	C	D
4	B	B	B	C
5	A	B	A	D
6	A	D	B	B
7	A	B	D	B
8	C	A	B	B
9	D	B	D	D
10	D	D	A	C
11	C	C	C	B
12	B	D	B	B
13	B	C	D	A
14	A	A	D	A
15	B	C	A	A
16	B	B	B	C
17	DSSD	DSSD	DSSD	DSSD
18	DSDD	DSDD	DSDD	DSDD
19	-0,5	-0,5	90	90
20	90	90	-0,5	-0,5

Phần B (3,0 điểm) Tự luận

ĐỀ 1

Câu 1: [2] Tìm tập xác định của hàm số $y = \tan\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$.

Lời giải

Hàm số $y = \tan\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$ có nghĩa khi $\cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) \neq 0 \Leftrightarrow x - \frac{\pi}{4} \neq \frac{\pi}{2} + k\pi \Leftrightarrow x \neq \frac{3\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

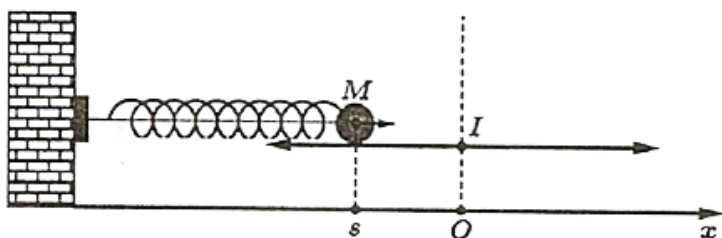
Vậy tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{3\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

Câu 2. [2] Giải phương trình: $\sin x \cdot (2\cos x - \sqrt{3}) = 0$

Lời giải

$$\sin x \cdot (2\cos x - \sqrt{3}) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 0 \\ \cos x = \frac{\sqrt{3}}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 0 \\ \cos x = \cos \frac{\pi}{6} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = k\pi \\ x = \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$$

Câu 3. [4] Một vật M được gắn vào đầu lò xo và dao động quanh vị trí cân bằng I , biết rằng O là hình chiếu vuông góc của I trên trục Ox , tọa độ điểm M trên Ox tại thời điểm t (giây) là đại lượng s (đơn vị: cm) được tính bởi công thức $s = 8,6 \sin\left(8t + \frac{\pi}{2}\right)$. Có bao nhiêu thời điểm trong khoảng 2 giây đầu tiên thì $s = 4,3$ cm?



Lời giải

Khi $s = 4,3$ thì $8,6 \sin\left(8t + \frac{\pi}{2}\right) = 4,3 \Rightarrow \sin\left(8t + \frac{\pi}{2}\right) = \frac{1}{2}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 8t + \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ 8t + \frac{\pi}{2} = \frac{5\pi}{6} + l2\pi \end{cases} (k, l \in \mathbb{Z}) \Leftrightarrow \begin{cases} t = -\frac{\pi}{24} + k\frac{\pi}{4} \\ t = \frac{\pi}{24} + l\frac{\pi}{4} \end{cases} (k, l \in \mathbb{Z}).$$

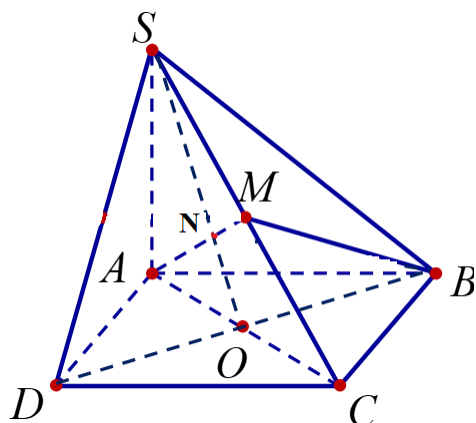
Vì $t \in (0; 2)$ nên $\begin{cases} 0 < -\frac{\pi}{24} + k\frac{\pi}{4} < 2 \\ 0 < \frac{\pi}{24} + l\frac{\pi}{4} < 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{6} < k < \frac{8}{\pi} + \frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} < l < \frac{8}{\pi} - \frac{1}{6} \end{cases}$

Mà $k, l \in \mathbb{Z}$ nên $k \in \{1; 2\}$; $l \in \{0; 1; 2\}$.

Vậy có 5 thời điểm thỏa mãn đề bài.

Câu 4. [3] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành có O là giao điểm của hai đường chéo AC và BD , gọi M là trung điểm của SC . Tìm giao điểm của AM và mặt phẳng (SBD) ?

Lời giải

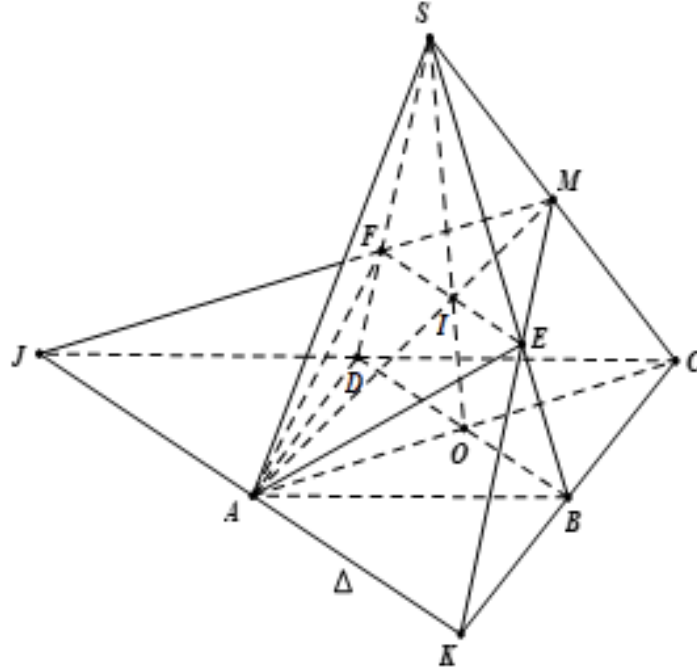


Ta có: $SO = (SAC) \cap (SBD)$.

Trong mặt phẳng (SAC) gọi $N = AM \cap SO \Rightarrow \begin{cases} N \in AM \\ N \in SO \subset (SBD) \end{cases} \Rightarrow N = AM \cap (SBD)$.

Câu 5. [Mức độ 4] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M là trung điểm của SC , (P) là mặt phẳng qua AM và song song với BD . Gọi E, F lần lượt là giao điểm của (P) với các cạnh SB và SD , K là giao điểm của ME và CB , J là giao điểm của MF và CD . Chứng minh 3 điểm K, A, J nằm trên đường thẳng song song với EF và tìm tỉ số $\frac{EF}{KJ}$.

Lời giải



$$\text{Ta có } K = ME \cap BC \Rightarrow \left. \begin{array}{l} K \in ME, ME \subset (P) \\ K \in BC, BC \subset (ABCD) \end{array} \right\} \Rightarrow K \in (P) \cap (ABCD) \quad (1).$$

$$J = MF \cap CD \Rightarrow \left. \begin{array}{l} K \in MF, MF \subset (P) \\ K \in CD, CD \subset (ABCD) \end{array} \right\} \Rightarrow J \in (P) \cap (ABCD) \quad (2).$$

$$A \in (P) \cap (ABCD) \quad (3)$$

Từ (1), (2) và (3), suy ra ba điểm K, A, J thuộc giao tuyến Δ của hai mặt phẳng (P) và $(ABCD)$.

$$\left. \begin{array}{l} BD \parallel (P) \\ \text{Ta có } BD \subset (SBD) \\ (P) \cap (SBD) = EF \end{array} \right\} \Rightarrow EF \parallel BD$$

$$\left. \begin{array}{l} (P) \cap (ABCD) = \Delta \\ (P) \cap (SBD) = EF \\ (ABCD) \cap (SBD) = BD \\ EF \parallel BD \end{array} \right\} \Rightarrow EF \parallel \Delta$$

Vậy ba điểm K, A, J thuộc đường thẳng Δ song song với EF .

Gọi $O = AC \cap BD, I = SO \cap AM$

$$\text{Ta có } I = SO \cap AM \Rightarrow \left. \begin{array}{l} I \in SO, SO \subset (SBD) \\ I \in AM, AM \subset (P) \end{array} \right\} \Rightarrow I \in EF = (P) \cap (SBD).$$

Xét ΔSBD có I là giao điểm hai đường trung tuyến AM và SO suy ra I là trọng tâm ΔSBD

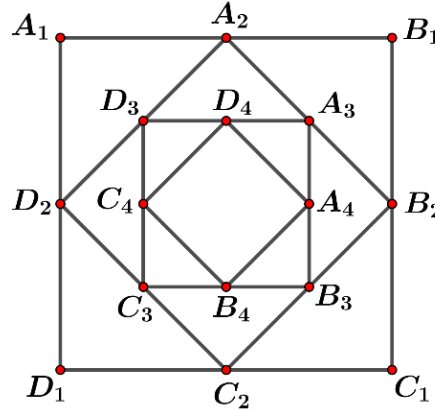
$$\Rightarrow \frac{MI}{MA} = \frac{1}{3}$$

$$\text{Xét } \Delta MKF \text{ có } EF \parallel KJ \Rightarrow \frac{EF}{KJ} = \frac{ME}{MK} = \frac{MF}{MJ} = \frac{MI}{MA} = \frac{1}{3}.$$

$$\text{Vậy } \frac{EF}{KJ} = \frac{1}{3}.$$

Câu 6. [3] Cho hình vuông $A_1B_1C_1D_1$ có cạnh bằng 4. Với mọi số nguyên dương $n \geq 2$, gọi A_n, B_n, C_n, D_n lần lượt là trung điểm của các cạnh $A_{n-1}B_{n-1}, B_{n-1}C_{n-1}, C_{n-1}D_{n-1}, D_{n-1}A_{n-1}$. Gọi S_n là diện tích của tứ giác $A_nB_nC_nD_n$. Tìm công thức tổng quát của S_n ?

Lời giải



Ta thấy mỗi tứ giác $A_nB_nC_nD_n$ là một hình vuông có cạnh là A_nB_n .

Ta có: $A_1B_1 = 4$, $A_2B_2 = \frac{1}{\sqrt{2}} A_1B_1 = 2\sqrt{2}$, $A_3B_3 = \frac{1}{\sqrt{2}} A_2B_2 = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 A_1B_1 = 2$, ...

Tổng quát: $A_nB_n = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{n-1} A_1B_1 = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{n-1} \cdot 4 = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{n+3}$.

Do đó diện tích hình vuông $A_nB_nC_nD_n$ là $S_n = (A_nB_n)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^{n+3}$, với mọi $n \in \mathbb{N}^*$.

ĐỀ 2

Câu 1: [2] Tìm tập xác định của hàm số $y = \cot 5x$.

Lời giải

Hàm số $y = \cot 5x$ có nghĩa khi $\sin 5x \neq 0 \Leftrightarrow 5x \neq k\pi \Leftrightarrow x \neq \frac{k\pi}{5}, k \in \mathbb{Z}$.

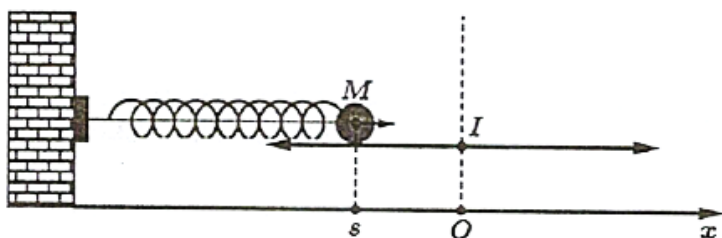
Vậy tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{k\pi}{5}, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 2. [2] Giải phương trình: $\cos x \cdot (2 \sin x - \sqrt{3}) = 0$

Lời giải

$$\cos x \cdot (2 \sin x - \sqrt{3}) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \\ \sin x = \frac{\sqrt{3}}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \\ \sin x = \sin \frac{\pi}{6} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k\pi \\ x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$$

Câu 3. [4] Một vật M được gắn vào đầu lò xo và dao động quanh vị trí cân bằng I , biết rằng O là hình chiếu vuông góc của I trên trục Ox , tọa độ điểm M trên Ox tại thời điểm t (giây) là đại lượng s (đơn vị: cm) được tính bởi công thức $s = 8,6 \sin\left(8t + \frac{\pi}{2}\right)$. Có bao nhiêu thời điểm trong khoảng 2 giây đầu tiên thì $s = 4,3$ cm?



Lời giải

Khi $s = 4,3$ thì $8,6 \sin\left(8t + \frac{\pi}{2}\right) = 4,3 \Rightarrow \sin\left(8t + \frac{\pi}{2}\right) = \frac{1}{2}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 8t + \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ 8t + \frac{\pi}{2} = \frac{5\pi}{6} + l2\pi \end{cases} (k, l \in \mathbb{Z}) \Leftrightarrow \begin{cases} t = -\frac{\pi}{24} + k\frac{\pi}{4} \\ t = \frac{\pi}{24} + l\frac{\pi}{4} \end{cases} (k, l \in \mathbb{Z}).$$

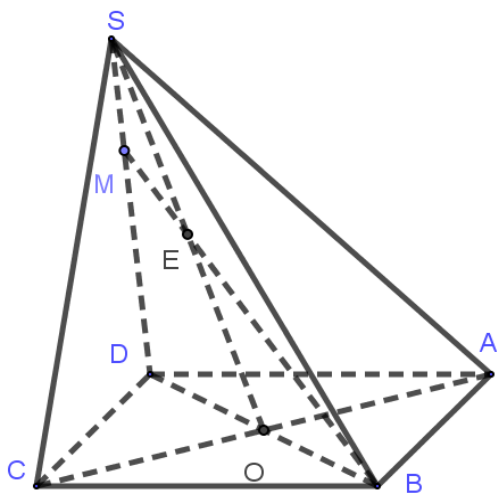
Vì $t \in (0; 2)$ nên $\begin{cases} 0 < -\frac{\pi}{24} + k\frac{\pi}{4} < 2 \\ 0 < \frac{\pi}{24} + l\frac{\pi}{4} < 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{6} < k < \frac{8}{\pi} + \frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} < l < \frac{8}{\pi} - \frac{1}{6} \end{cases}$

Mà $k, l \in \mathbb{Z}$ nên $k \in \{1; 2\}$; $l \in \{0; 1; 2\}$.

Vậy có 5 thời điểm thỏa mãn đề bài.

Câu 4. [3] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành; M là điểm thuộc cạnh SD thỏa mãn $SM = \frac{1}{3}SD$. Tìm giao điểm của BM với mặt phẳng (SAC) .

Lời giải



Ta có $BM \subset (SBD)$

Gọi $O = BD \cap AC$.

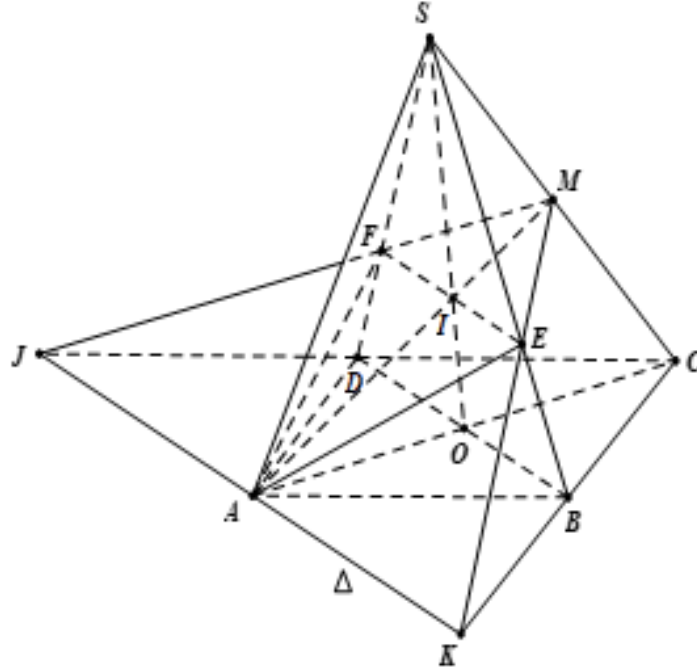
Suy ra $(SBD) \cap (SAC) = SO$.

Trong mp (SBD) gọi $E = BM \cap SO$.

Khi đó $\begin{cases} E \in BM \\ E \in SO \subset (SAC) \end{cases} \Rightarrow E = BM \cap (SAC).$

Câu 5. [Mức độ 4] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M là trung điểm của SC , (P) là mặt phẳng qua AM và song song với BD . Gọi E, F lần lượt là giao điểm của (P) với các cạnh SB và SD , K là giao điểm của ME và CB , J là giao điểm của MF và CD . Chứng minh 3 điểm K, A, J nằm trên đường thẳng song song với EF và tìm tỉ số $\frac{EF}{KJ}$.

Lời giải



$$\text{Ta có } K = ME \cap BC \Rightarrow \left. \begin{array}{l} K \in ME, ME \subset (P) \\ K \in BC, BC \subset (ABCD) \end{array} \right\} \Rightarrow K \in (P) \cap (ABCD) \quad (1).$$

$$J = MF \cap CD \Rightarrow \left. \begin{array}{l} K \in MF, MF \subset (P) \\ K \in CD, CD \subset (ABCD) \end{array} \right\} \Rightarrow J \in (P) \cap (ABCD) \quad (2).$$

$$A \in (P) \cap (ABCD) \quad (3)$$

Từ (1), (2) và (3), suy ra ba điểm K, A, J thuộc giao tuyến Δ của hai mặt phẳng (P) và $(ABCD)$.

$$\left. \begin{array}{l} BD \parallel (P) \\ \text{Ta có } BD \subset (SBD) \\ (P) \cap (SBD) = EF \end{array} \right\} \Rightarrow EF \parallel BD$$

$$\left. \begin{array}{l} (P) \cap (ABCD) = \Delta \\ (P) \cap (SBD) = EF \\ (ABCD) \cap (SBD) = BD \\ EF \parallel BD \end{array} \right\} \Rightarrow EF \parallel \Delta$$

Vậy ba điểm K, A, J thuộc đường thẳng Δ song song với EF .

Gọi $O = AC \cap BD, I = SO \cap AM$

$$\text{Ta có } I = SO \cap AM \Rightarrow \left. \begin{array}{l} I \in SO, SO \subset (SBD) \\ I \in AM, AM \subset (P) \end{array} \right\} \Rightarrow I \in EF = (P) \cap (SBD).$$

Xét ΔSBD có I là giao điểm hai đường trung tuyến AM và SO suy ra I là trọng tâm ΔSBD

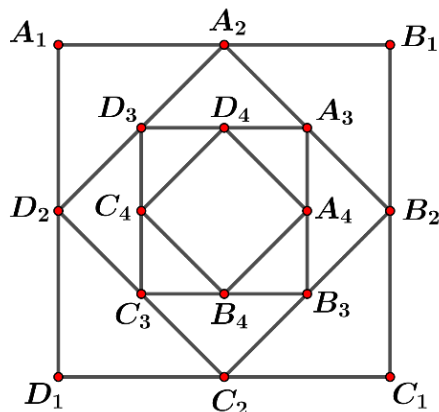
$$\Rightarrow \frac{MI}{MA} = \frac{1}{3}$$

$$\text{Xét } \Delta MKF \text{ có } EF \parallel KJ \Rightarrow \frac{EF}{KJ} = \frac{ME}{MK} = \frac{MF}{MJ} = \frac{MI}{MA} = \frac{1}{3}.$$

$$\text{Vậy } \frac{EF}{KJ} = \frac{1}{3}.$$

Câu 6. [3] Cho hình vuông $A_1B_1C_1D_1$ có cạnh bằng 4. Với mọi số nguyên dương $n \geq 2$, gọi A_n, B_n, C_n, D_n lần lượt là trung điểm của các cạnh $A_{n-1}B_{n-1}, B_{n-1}C_{n-1}, C_{n-1}D_{n-1}, D_{n-1}A_{n-1}$. Gọi S_n là diện tích của tứ giác $A_nB_nC_nD_n$. Tìm công thức tổng quát của S_n ?

Lời giải



Ta thấy mỗi tứ giác $A_nB_nC_nD_n$ là một hình vuông có cạnh là A_nB_n .

Ta có: $A_1B_1 = 4$, $A_2B_2 = \frac{1}{\sqrt{2}} A_1B_1 = 2\sqrt{2}$, $A_3B_3 = \frac{1}{\sqrt{2}} A_2B_2 = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 A_1B_1 = 2$, ...

Tổng quát: $A_nB_n = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{n-1} A_1B_1 = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{n-1} \cdot 4 = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{n+3}$.

Do đó diện tích hình vuông $A_nB_nC_nD_n$ là $S_n = (A_nB_n)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^{n+3}$, với mọi $n \in \mathbb{N}^*$.

----- **HẾT** -----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu;
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Xem thêm: ĐỀ THI GIỮA HK1 TOÁN 11
<https://toanmath.com/de-thi-giua-hk1-toan-11>