SỞ GD ĐT BẮC NINH
TRƯỜNG THPT NGÔ SĨ LIÊN

(Đề thi có 04 trang)

ĐỀ THI RÈN KỸ NĂNG LÀM BÀI LẦN 1
NĂM HỌC 2026 - 2027
MÔN: TOÁN LỚP 12
Thời gian làm bài: 90 phút

Họ và tên ..... Số báo danh: ..... **Mã đề 1123**

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

Câu 1: Điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = \dfrac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x + \dfrac{2}{3}$ là

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

Câu 2: Từ 9 học sinh gồm 4 nam và 5 nữ, có bao nhiêu cách chọn ra 3 học sinh trong đó có ít nhất 2 nữ?

A. 40. **B.** 24. **C.** 20. **D.** 50.

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho ba vectơ $\vec{a} = (1;2;3)$; $\vec{b} = (2;2;-1)$; $\vec{c} = (4;0;-4)$. Độ dài của vectơ $\vec{d} = \vec{a} - \vec{b} + 2\vec{c}$ là

A. $\sqrt{56}$. **B.** $\sqrt{65}$. **C.** 65. **D.** 56.

Câu 4: Tập xác định của hàm số $y = \log_2(x-2) - 5\log(x+3)$ là

A. $D = (-3;+\infty)$. **B.** $D = [2;+\infty)$. **C.** $D = (2;+\infty)$. **D.** $D = (-\infty;2)$.

Câu 5: Nghiệm của phương trình $\sin 2x = -1$ là

A. $x = -\dfrac{\pi}{4} + k\pi$ $(k \in \mathbb{Z})$. **B.** $x = \dfrac{3\pi}{2} + k\pi$ $(k \in \mathbb{Z})$. **C.** $x = k2\pi$ $(k \in \mathbb{Z})$. **D.** $x = -\dfrac{\pi}{2} + k2\pi$ $(k \in \mathbb{Z})$.

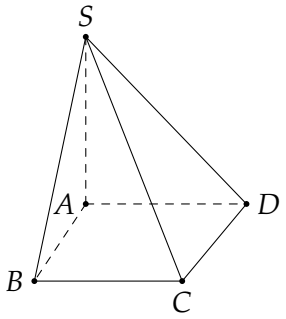
Câu 6: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Khẳng định nào dưới đây sai?

A. $\overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{CC'}$. **B.** $\overrightarrow{A'B'} = \overrightarrow{AB}$. **C.** $\overrightarrow{CC'} = \overrightarrow{BB'}$. **D.** $\overrightarrow{BA'} = \overrightarrow{AB'}$.

Câu 7: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = -5$ và $d = 3$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $u_{10} = 35$. **B.** $u_2 = 1$. **C.** $u_{15} = 40$. **D.** $u_{13} = 31$.

Câu 8: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$.



Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ là

A. $\widehat{SCA}$. **B.** $\widehat{SBA}$. **C.** $\widehat{SDA}$. **D.** $\widehat{SAC}$.

Câu 9: Bạn Mai rất thích tập thể dục. Thời gian tập thể dục mỗi buổi sáng trong thời gian gần đây của bạn Mai được thống kê ở bảng sau:

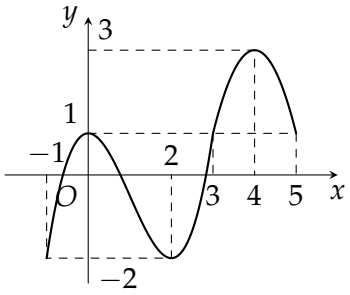
Thời gian (phút)	$[20;25)$	$[25;30)$	$[30;35)$	$[35;40)$	$[40;45)$
Số ngày	6	6	4	1	1

Trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

A. $M_e = 27{,}5$. **B.** $M_e = 28$. **C.** $M_e = 32$. **D.** $M_e = 32{,}5$.

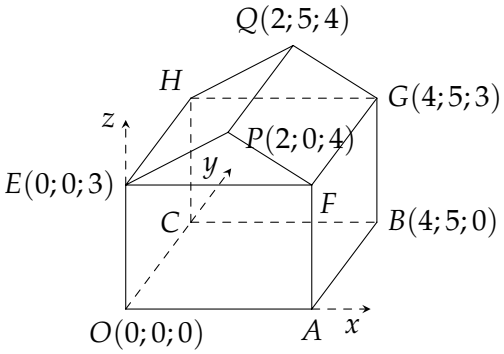
thuvientoanhoc.com

Câu 10: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[-1;5]$ và có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số đã cho trên $[-1;5]$. Giá trị của $M-m$ bằng



A. 1. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 3.

Câu 11: Hình vẽ dưới đây minh hoạ sơ đồ một ngôi nhà trong hệ trục toạ độ $Oxyz$, trong đó nền nhà, bốn bức tường và hai mái nhà đều là các hình chữ nhật.



Tọa độ của điểm H là

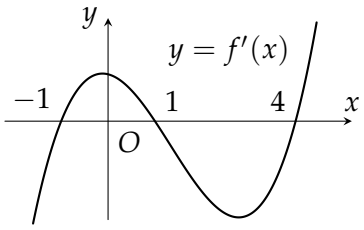
A. $(4;0;3)$. **B.** $(0;4;3)$. **C.** $(4;5;3)$. **D.** $(0;5;3)$.

Câu 12: Cho hàm số $y=f(x)$ có $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=2$, $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=+\infty$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận ngang là đường thẳng $y=2$.
B. Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận ngang là đường thẳng $x=2$.
C. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang phân biệt.
D. Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang.

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 hoặc sai.

Câu 1: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Hàm số $y=f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau:



a) Hàm số $y=f(x)$ có hai điểm cực trị.
b) Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1;+\infty)$.
c) Hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0;1)$.
d) $f(1)>f(2)>f(3)$.

thuvientoanhoc.com

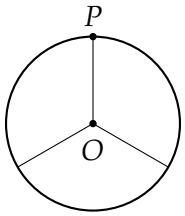
Câu 2: Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$.
a) Đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$ có phương trình là $2x + y - 2 = 0$.
b) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x) = \left|x^3 - 3x^2 + 2\right|$ trên đoạn $[-10; 30]$ là 1.
c) Giá trị lớn nhất của hàm số $h(x) = \cos^3 x - 3\cos^2 x + 2$ là 2.
d) Gọi giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$ trên đoạn $[1; 3]$ lần lượt là a, b. Khi đó giá trị của $5a + b$ bằng 4.

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(3; 0; 0)$, $B(-3; 0; 0)$, $C(0; 4; 2)$.
a) Trọng tâm của tam giác ABC có toạ độ là $\left(0; \frac{4}{3}; 1\right)$.
b) Tam giác ABC cân tại C.
c) Khi điểm M di động trên mặt phẳng (Oxy) sao cho $MA + MB = 2\sqrt{34}$, độ dài nhỏ nhất của đoạn thẳng MC bằng $\sqrt{6}$.
d) Vectơ $\overrightarrow{AB}$ cùng hướng với vectơ $\vec{i} = (1; 0; 0)$.

Câu 4: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$.
a) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$ và $\overrightarrow{AC'}$ cùng hướng.
b) Một chất điểm ở vị trí điểm A, chịu tác động bởi 3 lực $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ lần lượt có độ lớn là 8 N, 8 N, 12 N và lần lượt cùng hướng với các vectơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AC'}$. Khi đó $\left|\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}\right| < 22{,}2$ (N).
c) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'}$.
d) $\left|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC'}\right| = \left|\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC'}\right|$.

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

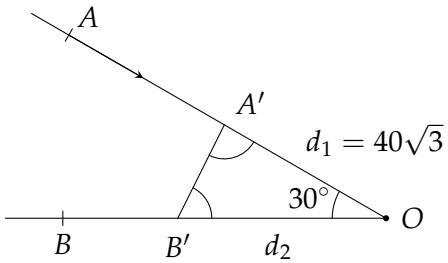
Câu 1: Trên đường tròn tâm O bán kính bằng 1 có một điểm P chuyển động (như hình dưới đây).



Khi gieo một con xúc xắc, nếu số chấm xuất hiện là 1 hoặc 2 thì điểm P chuyển động theo chiều quay của kim đồng hồ một góc 120° còn trong các trường hợp khác thì điểm P chuyển động ngược chiều quay của kim đồng hồ một góc 120°. Khi gieo xúc xắc 8 lần, xác suất để điểm P trở về đúng vị trí ban đầu là $\frac{k}{3^5}$. Khi đó, giá trị của k là bao nhiêu? (biết rằng k là số tự nhiên).

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; 4; 0)$, $B(10; 8; 0)$. Gọi M_1 và M_2 lần lượt là các vị trí của điểm M trên trục Ox sao cho tỉ số $\frac{MA}{MB}$ đạt giá trị nhỏ nhất và đạt giá trị lớn nhất. Biết $M_1M_2 = a\sqrt{b}$ với a, b là các số nguyên dương lớn hơn 1, hãy tính $a + b$.

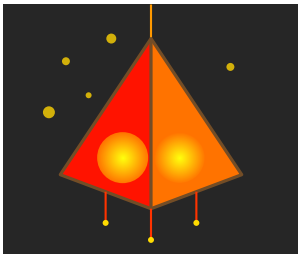
Câu 3: Hai chất điểm A và B chuyển động thẳng đều cùng hướng về O với vận tốc lần lượt là v_A, v_B thoả mãn $v_A = \sqrt{3}v_B$ và góc $\widehat{AOB} = 30^\circ$. Biết rằng khi khoảng cách giữa hai chất điểm A và B là nhỏ nhất thì A cách O một khoảng bằng $40\sqrt{3}$, khi đó hãy tính khoảng cách từ B đến O.



thuvientoanhoc.com

Câu 4: Tính khoảng cách từ gốc toạ độ đến điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x^2 - 7x + 24}{x - 2}$ (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

Câu 5: Một chiếc đèn lồng Trung thu thiết kế dưới dạng hình tứ diện đều có cạnh bằng $12\sqrt{6}$. Biết rằng bóng đèn ở vị trí điểm bên trong đèn lồng có khoảng cách tới ba trong bốn mặt của đèn lồng lần lượt là $2; 6; 11$. Tính khoảng cách từ bóng đèn đến mặt còn lại của đèn lồng.



Câu 6: Tín chỉ carbon là một đơn vị thương mại đại diện cho quyền phát thải khí nhà kính, trong đó mỗi tín chỉ được tính toán định lượng tương đương với một tấn CO_2 (hoặc khí nhà kính khác quy đổi tương đương) đã được cắt giảm hoặc loại bỏ khỏi khí quyển. Về bản chất toán học, đây là một hệ thống kế toán sinh thái dựa trên nguyên tắc cân bằng: các tổ chức phát thải vượt hạn ngạch phải mua lại tín chỉ từ những dự án có chỉ số phát thải âm để triệt tiêu phần chênh lệch. Việc định giá và giao dịch các tín chỉ này tạo ra một cơ chế tài chính minh bạch, biến các nỗ lực bảo vệ môi trường thành tài sản số có giá trị kinh tế bền vững. Một doanh nghiệp cần đầu tư mua tín chỉ carbon từ hai dự án: Dự án A (trồng rừng) và Dự án B (năng lượng sạch). Mỗi tín chỉ dự án A giá 20 USD, dự án B giá 30 USD. Dự án A giúp giảm 1,5 tấn CO_2/tín chỉ, dự án B giảm 2 tấn CO_2/tín chỉ. Tổng số tín chỉ của hai dự án không quá 25. Doanh nghiệp cần mua x tín chỉ từ dự án A và y tín chỉ từ dự án B để lượng CO_2 giảm được là tối đa, biết rằng tổng ngân sách của doanh nghiệp không quá 600 USD. Tính số tấn CO_2 giảm được lớn nhất của dự án này.

—HẾT—

thuvientoanhoc.com

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI THAM KHẢO

Được tạo bằng AI · thuvientoanhoc.com

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN.

Câu 1. Ta có $y' = x^2 - 4x + 3$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = 1$ hoặc $x = 3$. Vì y' đổi dấu từ dương sang âm khi qua $x = 1$ nên hàm số đạt cực đại tại $x = 1$, với $y(1) = \frac{1}{3} - 2 + 3 + \frac{2}{3} = 2$. Điểm cực đại của đồ thị hàm số là $(1;2)$. Chọn A.

Câu 2. Trường hợp chọn 2 nữ và 1 nam có $C_5^2 \cdot C_4^1 = 40$ cách. Trường hợp chọn 3 nữ có $C_5^3 = 10$ cách. Vậy có $40 + 10 = 50$ cách. Chọn D.

Câu 3. Ta có $\vec{d} = \vec{a} - \vec{b} + 2\vec{c} = (1 - 2 + 8; 2 - 2 + 0; 3 + 1 - 8) = (7; 0; -4)$. Do đó $\left|\vec{d}\right| = \sqrt{7^2 + 0^2 + (-4)^2} = \sqrt{65}$. Chọn B.

Câu 4. Điều kiện xác định: $x - 2 > 0$ và $x + 3 > 0$, tức là $x > 2$. Vậy $D = (2; +\infty)$. Chọn C.

Câu 5. Ta có $\sin 2x = -1 \Leftrightarrow 2x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{4} + k\pi$ $(k \in \mathbb{Z})$. Chọn A.

Câu 6. Các mặt bên của hình lăng trụ là hình bình hành nên $\overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{CC'}$ và $\overrightarrow{A'B'} = \overrightarrow{AB}$. Hai vectơ $\overrightarrow{BA'}$ và $\overrightarrow{AB'}$ nằm trên hai đường chéo cắt nhau của hình bình hành $ABB'A'$ nên không bằng nhau. Chọn D.

Câu 7. Ta có $u_n = u_1 + (n-1)d = -5 + 3(n-1)$. Suy ra $u_{10} = 22$, $u_2 = -2$, $u_{15} = 37$, $u_{13} = 31$. Chọn D.

Câu 8. Vì $SA \perp (ABCD)$ nên AC là hình chiếu vuông góc của SC trên $(ABCD)$. Do đó góc giữa SC và $(ABCD)$ là $\widehat{SCA}$. Chọn A.

Câu 9. Cỡ mẫu $n = 6 + 6 + 4 + 1 + 1 = 18$, $\frac{n}{2} = 9$. Vì $6 < 9 \le 12$ nên nhóm chứa trung vị là $[25;30)$. Ta có $M_e = 25 + \frac{9 - 6}{6} \cdot 5 = 27{,}5$. Chọn A.

Câu 10. Từ đồ thị, trên đoạn $[-1;5]$ ta có $M = 3$, $m = -2$. Do đó $M - m = 5$. Chọn C.

Câu 11. Vì $OABC$ là hình chữ nhật, $B(4;5;0)$ và C thuộc trục Oy nên $C(0;5;0)$. Điểm H nằm ngay phía trên C và có cùng cao độ với E nên $H(0;5;3)$. Chọn D.

Câu 12. Vì $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = 2$ nên $y = 2$ là tiệm cận ngang. Vì $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = +\infty$ nên khi $x \to -\infty$ đồ thị không có thêm tiệm cận ngang. Vậy đồ thị có đúng một tiệm cận ngang là $y = 2$. Chọn A.

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI.

thuvientoanhoc.com

Câu 1. Từ đồ thị ta có $f'(x)=0 \Leftrightarrow x \in \{-1;1;4\}$; $f'(x)<0$ trên các khoảng $(-\infty;-1)$, $(1;4)$; $f'(x)>0$ trên các khoảng $(-1;1)$, $(4;+\infty)$.

a) Sai. $f'(x)$ đổi dấu khi qua $x=-1$, $x=1$, $x=4$ nên hàm số có ba điểm cực trị.

b) Sai. Vì $f'(x)<0$ trên $(1;4)$ nên hàm số nghịch biến trên khoảng này.

c) Sai. Vì $f'(x)>0$ trên $(-1;1)$ nên hàm số đồng biến trên $(0;1)$.

d) Đúng. Hàm số f liên tục trên $[1;3]$ và $f'(x)<0$ trên $(1;3)$ nên f nghịch biến trên $[1;3]$. Do đó $f(1)>f(2)>f(3)$.

Câu 2. Ta có $f'(x)=3x^2-6x=3x(x-2)$, $f'(x)=0 \Leftrightarrow x=0$ hoặc $x=2$, và $f'(x)$ đổi dấu khi qua hai điểm này nên hàm số có hai điểm cực trị là $x=0$, $x=2$.

a) Đúng. Hai điểm cực trị của đồ thị là $(0;2)$ và $(2;-2)$, tọa độ của cả hai điểm đều thỏa mãn phương trình $2x+y-2=0$.

b) Sai. Ta có $g(x)\geq 0$ với mọi x và $g(1)=|1-3+2|=0$, $1\in[-10;30]$. Do đó giá trị nhỏ nhất của $g(x)$ trên đoạn $[-10;30]$ là 0.

c) Đúng. Đặt $t=\cos x$, $t\in[-1;1]$, khi đó $h(x)=f(t)=t^3-3t^2+2$. Trên $[-1;1]$, $f'(t)=0 \Leftrightarrow t=0$. Ta có $f(-1)=-2$, $f(0)=2$, $f(1)=0$ nên giá trị lớn nhất của $h(x)$ là 2.

d) Sai. Ta có $f(1)=0$, $f(2)=-2$, $f(3)=2$ nên $a=2$, $b=-2$. Do đó $5a+b=8$.

Câu 3.

a) Sai. Trọng tâm tam giác ABC là $G\left(0;\frac{4}{3};\frac{2}{3}\right)$.

b) Đúng. Ta có $CA=CB=\sqrt{9+16+4}=\sqrt{29}$ nên tam giác ABC cân tại C.

c) Sai. Gọi $M(x;y;0)$. Vì $MA+MB=2\sqrt{34}$ và $AB=6$ nên trong mặt phẳng (Oxy), M thuộc elip có $a^2=34$, $c=3$, $b^2=34-9=25$, phương trình $\frac{x^2}{34}+\frac{y^2}{25}=1$, với $y\in[-5;5]$. Từ đó $x^2=34-\frac{34y^2}{25}$ và $MC^2=x^2+(y-4)^2+4=-\frac{9y^2}{25}-8y+54$. Xét $u(y)=-\frac{9y^2}{25}-8y+54$ trên $[-5;5]$, ta có $u'(y)=-\frac{18y}{25}-8<0$ nên $u(y)$ nghịch biến. Do đó $MC^2\geq u(5)=5$, suy ra độ dài nhỏ nhất của MC là $\sqrt{5}$, đạt được khi $M(0;5;0)$.

d) Sai. Ta có $\overrightarrow{AB}=(-6;0;0)=-6\vec{i}$ nên $\overrightarrow{AB}$ ngược hướng với $\vec{i}$.

Câu 4. Giả sử cạnh hình lập phương bằng 1. Ta có $\overrightarrow{AC'}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AA'}$, $AC'=\sqrt{3}$. Vì AB, AD, AA' đôi một vuông góc nên $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC'}=AB^2=1$ và $\overrightarrow{AD}\cdot\overrightarrow{AC'}=AD^2=1$.

thuvientoanhoc.com

a) Sai. Ta có $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{AC}$, mà $\overrightarrow{AC}$ và $\overrightarrow{AC'}$ không cùng phương nên không cùng hướng.

b) Sai. Ta có $\cos\left(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC'}\right)=\cos\left(\overrightarrow{AD},\overrightarrow{AC'}\right)=\frac{1}{\sqrt{3}}$. Suy ra $\vec{a}\cdot\vec{b}=0$, $\vec{a}\cdot\vec{c}=\vec{b}\cdot\vec{c}=8\cdot12\cdot\frac{1}{\sqrt{3}}=32\sqrt{3}$.

Do đó $\left|\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}\right|^2=8^2+8^2+12^2+2\left(0+32\sqrt{3}+32\sqrt{3}\right)=272+128\sqrt{3}$, suy ra

$\left|\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}\right|=\sqrt{272+128\sqrt{3}}\approx22,22>22,2$.

c) Đúng. Theo quy tắc hình hộp, $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AA'}=\overrightarrow{AC'}$.

d) Đúng. Ta có $\left|\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC'}\right|^2=AB^2+AC'^2+2\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC'}=1+3+2=6$. Tương tự, $\left|\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AC'}\right|^2=6$.

<u>PHẦN III</u>. TRẢ LỜI NGẮN.

Câu 1. Mỗi lần gieo, P quay theo chiều kim đồng hồ với xác suất $\frac{1}{3}$ và ngược chiều kim đồng hồ với xác suất $\frac{2}{3}$. Gọi x là số lần quay theo chiều kim đồng hồ trong 8 lần gieo ($0\le x\le8$), khi đó có $8-x$ lần quay ngược chiều. Điểm P trở về vị trí ban đầu khi $120^\circ\cdot\left[x-(8-x)\right]$ là bội của 360°, tức là $2x-8$ chia hết cho 3, suy ra $x\in\{1;4;7\}$. Với mỗi giá trị của x, có C_8^x cách chọn các lần quay theo chiều kim đồng hồ. Do đó xác suất cần tìm là $C_8^1\cdot\frac{1}{3}\cdot\left(\frac{2}{3}\right)^7+C_8^4\cdot\left(\frac{1}{3}\right)^4\cdot\left(\frac{2}{3}\right)^4+C_8^7\cdot\left(\frac{1}{3}\right)^7\cdot\frac{2}{3}=\frac{1024+1120+16}{3^8}=\frac{2160}{3^8}=\frac{80}{3^5}$. Vậy $k=80$. Đáp số: 80.

Câu 2. Gọi $M(x;0;0)$. Ta có $\frac{MA^2}{MB^2}=\frac{x^2-4x+20}{x^2-20x+164}=f(x)$. Vì $\frac{MA}{MB}>0$ nên $\frac{MA}{MB}$ đạt giá trị nhỏ nhất, lớn nhất khi $f(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất, lớn nhất. Ta có

$f'(x)=\frac{(2x-4)\left(x^2-20x+164\right)-(2x-20)\left(x^2-4x+20\right)}{\left(x^2-20x+164\right)^2}=\frac{-16\left(x^2-18x+16\right)}{\left(x^2-20x+164\right)^2}$. Khi đó

$f'(x)=0\Leftrightarrow x=9\pm\sqrt{65}$. Kết hợp $\lim\limits_{x\to\pm\infty}f(x)=1$, lập bảng biến thiên ta được $f(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất tại $x=9-\sqrt{65}$ và đạt giá trị lớn nhất tại $x=9+\sqrt{65}$. Suy ra $M_1M_2=2\sqrt{65}$, nên $a=2$, $b=65$ và $a+b=67$. Đáp số: 67.

Câu 3. Xét khoảng thời gian cả hai chất điểm đang tiến về O, gọi $x=OA$, $y=OB$ tại mỗi thời điểm. Vì $v_A=\sqrt{3}v_B$ nên trong cùng một khoảng thời gian, quãng đường A đi được gấp $\sqrt{3}$ lần quãng đường B đi được, do đó $x-\sqrt{3}y=c$ không đổi, tức là $x=\sqrt{3}y+c$. Theo định lí côsin, $AB^2=x^2+y^2-2xy\cos30^\circ=x^2+y^2-\sqrt{3}xy$. Thay $x=\sqrt{3}y+c$ ta được

thuvientoanhoc.com

$AB^2 = y^2 + \sqrt{3}cy + c^2 = \left(y + \dfrac{\sqrt{3}c}{2} \right)^2 + \dfrac{c^2}{4}$. Theo hình vẽ, khoảng cách nhỏ nhất đạt được tại một thời điểm sau khi hai chất điểm bắt đầu chuyển động và trước khi một trong hai chất điểm đến O, nên tại thời điểm đó tam thức trên đạt giá trị nhỏ nhất tại đỉnh, tức là $y = -\dfrac{\sqrt{3}c}{2}$. Khi đó $x = \sqrt{3}y + c = -\dfrac{c}{2}$, suy ra $y = \sqrt{3}x$. Với $x = 40\sqrt{3}$ ta có $y = \sqrt{3} \cdot 40\sqrt{3} = 120$. Đáp số: 120.

Câu 4. Ta có $y' = \dfrac{2x^2 - 8x - 10}{(x-2)^2}$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = -1$ hoặc $x = 5$. Vì y' đổi dấu từ âm sang dương khi qua $x = 5$ nên điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là $(5;13)$. Khoảng cách từ gốc tọa độ đến điểm này là $\sqrt{5^2 + 13^2} = \sqrt{194} \approx 13,9$. Đáp số: 13,9.

Câu 5. Gọi h là chiều cao, S là diện tích mỗi mặt của tứ diện đều, I là vị trí bóng đèn và d_1, d_2, d_3, d_4 là khoảng cách từ I đến bốn mặt. Chia tứ diện thành bốn khối chóp đỉnh I, ta có $\dfrac{1}{3}S\left(d_1 + d_2 + d_3 + d_4\right) = \dfrac{1}{3}Sh$, suy ra $d_1 + d_2 + d_3 + d_4 = h$. Với cạnh $a = 12\sqrt{6}$, khoảng cách từ tâm một mặt đến mỗi đỉnh của mặt đó là $\dfrac{a\sqrt{3}}{3} = 12\sqrt{2}$, nên $h = \sqrt{\left(12\sqrt{6}\right)^2 - \left(12\sqrt{2}\right)^2} = \sqrt{864 - 288} = 24$. Vậy khoảng cách cần tìm là $24 - 2 - 6 - 11 = 5$. Đáp số: 5.

Câu 6. Lượng CO_2 giảm được là $T = 1,5x + 2y$ (tấn), với $x \geq 0$, $y \geq 0$, $x + y \leq 25$ và $20x + 30y \leq 600$, tức là $2x + 3y \leq 60$. Xét x, y là các số thực thỏa mãn hệ bất phương trình trên. Hai đường thẳng $x + y = 25$ và $2x + 3y = 60$ cắt nhau tại điểm $(15;10)$. Miền nghiệm của hệ là tứ giác có các đỉnh $(0;0)$, $(25;0)$, $(15;10)$, $(0;20)$. Vì T là biểu thức bậc nhất theo x, y nên T đạt giá trị lớn nhất tại một trong các đỉnh của tứ giác. Tại các đỉnh này, T lần lượt bằng 0; $37,5$; $42,5$; 40 nên giá trị lớn nhất của T là $42,5$, đạt tại $(15;10)$. Vì $x = 15$, $y = 10$ là các số tự nhiên nên lượng CO_2 giảm được lớn nhất là $42,5$ tấn. Đáp số: 42,5.

---------- HẾT ----------

thuvientoanhoc.com

Lưu ý:

+ Đề thi được gõ lại từ ảnh chụp, không phải bản chính thức từ đơn vị ra đề.

+ Lời giải chi tiết do AI thực hiện, chỉ mang tính chất tham khảo, không thay thế đáp án chính thức.

TOANMATH.com

thuvientoanhoc.com