SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO ĐẮK LẮK
CỤM CHUYÊN MÔN SỐ 10

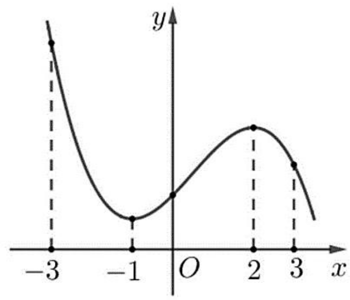
(Đề thi có 010 trang)

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2026
Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

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: Cho hàm số $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ có đồ thị như hình vẽ bên:



Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-3;3]$ bằng

A. $f(2)$. **B.** $f(-1)$. **C.** $f(-3)$. **D.** $f(3)$

Lời giải

Dựa vào đồ thị hàm số đã cho ta thấy hàm số đạt giá trị lớn nhất trên đoạn $[-3;3]$ bằng $f(-3)$

Câu 2: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{3x+6}{x-2}$ là đường thẳng

A. $x=3$. **B.** $x=-2$. **C.** $x=-3$. **D.** $x=2$.

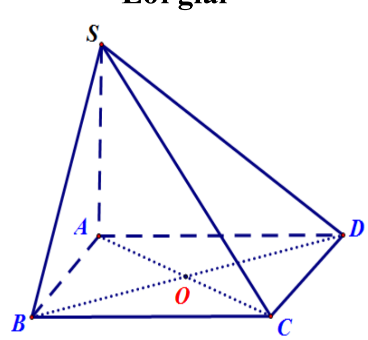
Lời giải

Ta có $\lim\limits_{x\to 2^+}\dfrac{3x+6}{x-2}=+\infty$, $\lim\limits_{x\to 2^-}\dfrac{3x+6}{x-2}=-\infty$ nên đường thẳng $x=2$ là tiệm cận đứng.

Câu 3: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Đặt $\overrightarrow{SA}=\vec{a}$, $\overrightarrow{SB}=\vec{b}$, $\overrightarrow{SC}=\vec{c}$, $\overrightarrow{SD}=\vec{d}$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

A. $\vec{a}+\vec{c}=\vec{b}+\vec{d}$. **B.** $\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}+\vec{d}=\vec{0}$. **C.** $\vec{a}+\vec{d}=\vec{b}+\vec{c}$. **D.** $\vec{a}+\vec{b}=\vec{c}+\vec{d}$.

Lời giải



Gọi O là tâm hình bình hành $ABCD \Rightarrow \begin{cases}\overrightarrow{SA}+\overrightarrow{SC}=2\overrightarrow{SO}=\vec{a}+\vec{c}\\ \overrightarrow{SB}+\overrightarrow{SD}=2\overrightarrow{SO}=\vec{b}+\vec{d}\end{cases} \Rightarrow \vec{a}+\vec{c}=\vec{b}+\vec{d}$

Câu 4: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;0;1)$ và vectơ $\overrightarrow{AC}=(0;6;1)$. Điểm C nào sau đây thỏa mãn điều kiện?

A. $C(-1;6;-1)$. **B.** $C(1;6;2)$. **C.** $C(1;6;0)$. **D.** $C(-1;-6;-2)$.

Lời giải:

Gọi điểm $C(x;y;z)$

Có $A(1;0;1);\overrightarrow{AC}=(0;6;1)\Rightarrow\begin{cases}x-1=0\\y-0=6\\z-1=1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=1\\y=6\\z=2\end{cases}$. Vậy $C(1;6;2)$.

Câu 5: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $x+y-\frac{z}{2}=1$. Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng là

A. $\overrightarrow{n_1}=(2;2;-1)$. **B.** $\overrightarrow{n_4}=(2;2;1)$. **C.** $\overrightarrow{n_3}=(1;1;2)$. **D.** $\overrightarrow{n_2}=(1;1;-2)$.

Lời giải

Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\overrightarrow{n_1}=(2;2;-1)$.

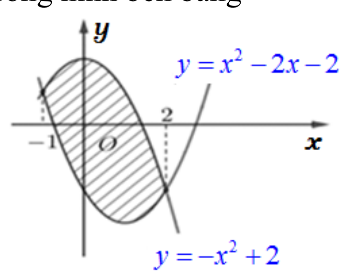
Câu 6: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=2026^x$ là

A. $\frac{2026^x}{\ln 2026}+C$. **B.** 2026^x+C. **C.** $\frac{2026^{x+1}}{\ln 2026}+C$. **D.** $2026^{x+1}+C$.

Lời giải

Ta có $\int f(x)\mathrm{d}x=\int 2026^x\mathrm{d}x=\frac{2026^x}{\ln 2026}+C$.

Câu 7: Diện tích hình phẳng được gạch chéo trong hình bên bằng



A. $\int_{-1}^{2}(-2x^2+2x+4)\mathrm{d}x$. **B.** $\int_{-1}^{2}(2x^2-2x-4)\mathrm{d}x$.

C. $\int_{-1}^{2}(-2x^2-2x+4)\mathrm{d}x$. **D.** $\int_{-1}^{2}(2x^2+2x-4)\mathrm{d}x$.

Lời giải

Chọn A

Câu 8: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1=-3$, $q=\frac{2}{3}$. Số hạng u_5 của cấp số nhân bằng

A. $u_5=\frac{-27}{16}$. **B.** $u_5=\frac{-16}{27}$. **C.** $u_5=\frac{16}{27}$. **D.** $u_5=\frac{27}{16}$.

Lời giải

Ta có: $u_5 = u_1.q^4 = (-3)\left(\frac{2}{3}\right)^4 = -\frac{16}{27}$.

Câu 9: Một hãng xe ôtô thống kê lại số lần gặp sự cố về động cơ của 100 chiếc xe cùng loại sau 2 năm sử dụng đầu tiên ở bảng sau. Hãy tìm khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm này? *(Làm tròn các kết quả đến hàng phần trăm).*

Số lần gặp sự cố	$[0,5;2,5)$	$[2,5;4,5)$	$[4,5;6,5)$	$[6,5;8,5)$	$[8,5;10,5)$
Số xe	17	33	25	20	5

A. $5,32$. **B.** $3,52$. **C.** $2,53$. **D.** $5,23$.

Lời giải

Do cỡ mẫu $n = 100$

Gọi $x_1; x_2; \ldots; x_{100}$ là mẫu số liệu gốc gồm số lần gặp sự cố của 100 chiếc xe cùng loại sau 2 năm sử dụng.

Ta có $x_1, \ldots, x_{17} \in [0,5;2,5)$; $x_{18}, \ldots, x_{50} \in [2,5;4,5)$; $x_{51}, \ldots, x_{75} \in [4,5;6,5)$; $x_{76}, \ldots, x_{95} \in [6,5;8,5)$; $x_{96}, \ldots, x_{100} \in [8,5;10,5)$.

Nên tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu gốc là $\frac{1}{2}(x_{25} + x_{26}) \in [2,5;4,5)$. Do đó tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$Q_1 = 2,5 + \frac{\frac{100}{4} - 17}{33} \times (4,5 - 2,5) \approx 2,98$$

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu gốc là $\frac{1}{2}(x_{75} + x_{76}) \in [2,5;4,5)$.

Mà $x_{75} \in [4,5;6,5)$; $x_{76} \in [6,5;8,5)$. Nên $Q_3 = 6,5$

Vậy khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 \approx 6,5 - 2,98 = 3,52$

Câu 10: Gieo con xúc xắc 1 lần. Gọi *A* là biến cố xuất hiện mặt 2 chấm, *B* là biến cố xuất hiện mặt chẵn. Xác suất $P(A \mid B)$ là

A. $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{1}{6}$.

Lời giải

Theo định nghĩa xác suất có điều kiện ta có: $P(A \mid B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{1}{6}}{\frac{3}{6}} = \frac{1}{3}$

Câu 11: Tập nghiệm của phương trình $\sin\frac{x}{2} = 1$ là

A. $S = \{\pi + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$. **B.** $S = \{k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$.

C. $S = \left\{\frac{\pi}{2} + k2\pi \,\middle|\, k \in \mathbb{Z}\right\}$. **D.** $S = \{\pi + k4\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$.

Lời giải

Ta có $\sin\frac{x}{2}=1\Leftrightarrow\frac{x}{2}=\frac{\pi}{2}+k2\pi\Leftrightarrow x=\pi+k4\pi,k\in\mathbb{Z}$.

Câu 12: Tập nghiệm S của phương trình $\log_2(x-3)=\log_2(2x-1)$ là

A. $S=\{0\}$. **B.** $S=\{2\}$. **C.** $S=\{-2\}$. **D.** $S=\varnothing$.

Lời giải

Điều kiện xác định: $x>3$

Ta có: $\log_2(x-3)=\log_2(2x-1)\Leftrightarrow x-3=2x-1\Leftrightarrow x=-2(\text{KTMĐK})$. Vậy $S=\varnothing$.

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 $y=f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	$\searrow$	2	$\nearrow$	4	$\searrow$	$-\infty$

a) Hàm số có hệ số $a<0$.

b) Đồ thị hàm số đi qua hai điểm $(1;2)$, $(3;4)$.

c) $f'(x)=0$ tại các giá trị $x=2$, $x=4$.

d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên $[2;4]$ bằng $\frac{7}{2}$.

Lời giải

a) ĐÚNG. Từ bảng biến thiên, ta có $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)=-\infty\Rightarrow$ hệ số $a<0$.

b) ĐÚNG. Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị $A(1;2)$ và $B(3;4)\Rightarrow$ đồ thị đi qua hai điểm $(1;2)$, $(3;4)$.

c) SAI. $f'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=3\end{array}\right.$

d) SAI. Ta có $y'=f'(x)=3ax^2+2bx+c$

Vì đồ thị hàm số có hai điểm cực trị $A(1;2)$ và $B(3;4)$ nên ta có:

$$\begin{cases}f'(1)=0\\f(1)=2\\f'(3)=0\\f(3)=4\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}3a+2b+c=0\\a+b+c+d=2\\27a+6b+c=0\\27a+9b+3c+d=4\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=-\frac{1}{2}\\b=3\\c=-\frac{9}{2}\\d=4\end{cases}\Rightarrow f(x)=-\frac{1}{2}x^3+3x^2-\frac{9}{2}x+4$$

Ta có $f(2)=3,f(3)=4,f(4)=2\quad\Rightarrow\min\limits_{[2;4]}f(x)=2$.

Câu 2: Ở nhiệt độ $37°C$, một phản ứng hóa học từ chất đầu A, chuyển hóa thành chất sản phẩm B theo phương trình: $A\to B$. Giả sử $y(x)$ là nồng độ chất A (đơn vị mol $/L$) tại thời điểm x (giây), $y(x)>0$ với

$x \ge 0$, thỏa mãn hệ thức: $y'(x) = -7.10^{-4} y(x)$ với $x \ge 0$. Biết rằng tại $x = 0$, nồng độ (đầu) của A là $0,05$ mol $/ L$. Xét hàm số $f(x) = \ln y(x)$ với $x \ge 0$. Khi đó, ta có:

a) $f'(x) = -7.10^{-4}$.

b) $f(x) = -7.10^{-4} x + \ln(0,05)$.

c) $y(30) - y(15) = -6.10^{-4}$.

d) Nồng độ trung bình của chất A từ thời điểm 15 giây đến thời điểm 30 giây bằng $0,05$ *(kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).*

Lời giải

a) **ĐÚNG**. Ta có $f'(x) = (\ln y(x))' = \dfrac{y'(x)}{y(x)} = -7.10^{-4}$.

b) **ĐÚNG**. Ta có $f(x) = \int f'(x) \mathrm{d}x = \int (-7.10^{-4}) \mathrm{d}x = -7.10^{-4} x + C$.

Theo giả thiết $y(0) = 0,05$ nên $f(0) = \ln y(0) = \ln(0,05)$. Khi đó $C = \ln(0,05)$.

Vậy $f(x) = -7.10^{-4} x + \ln(0,05)$.

c) **SAI.** Từ $f(x) = \ln y(x) \Rightarrow y(x) = e^{f(x)} = e^{-7.10^{-4} x + \ln(0,05)} = \dfrac{1}{20} e^{-7.10^{-4} x}$.

Do đó $y(30) - y(15) = \dfrac{1}{20}\left(e^{-7.10^{-4}.30} - e^{-7.10^{-4}.15}\right) \approx -5,2.10^{-4}$.

d) **ĐÚNG**. Nồng độ trung bình của chất A từ thời điểm 15 giây đến thời điểm 30 giây là:

$$\frac{1}{30-15} \int_{15}^{30} y(x) \mathrm{d}x = \frac{1}{15} \int_{15}^{30} \left(-\frac{1}{7.10^{-4}}\right) y'(x) \mathrm{d}x = -\frac{10^4}{105} y(x) \Big|_{15}^{30} = -\frac{10^4}{105} \left[y(30) - y(15) \right] \approx 0,05 .$$

Câu 3. Trước kỳ thi tốt nghiệp THPT năm 2026, trường THPT X khảo sát 560 học sinh về việc đăng ký xét tuyển đại học bằng học bạ. Kết quả thống kê như sau: có 392 học sinh trả lời "sẽ xét học bạ" . Qua theo dõi thực tế, tỉ lệ học sinh thực sự xét tuyển học bạ tương ứng với những cách trả lời "sẽ xét học bạ" và " không xét học bạ" lần lượt là 80% và 10%. Gọi *A* là biến cố: "Học sinh thực sự xét học bạ" và *B* là biến cố: "Học sinh trả lời sẽ xét học bạ".

Xét tính đúng /sai của các khẳng định sau:

a) Xác suất $P(B) = 0,7$ và $P(\overline{B}) = 0,3$.

b) Xác suất có điều kiện $P(A \mid \overline{B}) = 0,2$.

c) Xác suất $P(A) = 0,59$.

d) Trong số những học sinh thực sự xét tuyển bằng học bạ, xác suất học sinh đó trả lời "sẽ xét học bạ" nhỏ hơn 90%.

Lời giải

a) **ĐÚNG**. Xác suất $P(B) = \dfrac{392}{560} = 0,7$; $P(\overline{B}) = 1 - P(B) = 0,3$.

b) **SAI.** Xác suất có điều kiện $P(A \mid \overline{B}) = 10\% = 0,1$.

c) **ĐÚNG**. Xác suất $P(A) = P(B).P(A \mid B) + P(\overline{B}).P(A \mid \overline{B}) = 0,7.80\% + 0,3.10\% = 0,59$.

d) **SAI.** Xác suất $P(B|A)=\dfrac{P(AB)}{P(A)}=\dfrac{0,7.0,8}{0,59}\approx 94,9\%>90\%$.

Câu 4: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là km), một tàu đánh cá gặp nạn đang phát tín hiệu cấp cứu tại vị trí $T(1;-2;1)$, tín hiệu này có bán kính phủ sóng tối đa là $9\,km$. Một trực thăng cứu hộ đang bay từ vị trí $P(10;10;13)$ theo hướng vectơ $\vec{u}=(-3;-4;-4)$ với tốc độ không đổi $150(km/h)$.
Các khẳng định sau đúng hay sai?

a) Phương trình đường bay của trực thăng cứu hộ là $\dfrac{x-10}{-3}=\dfrac{y-10}{-4}=\dfrac{z-13}{-4}$.

b) Phương trình vùng phủ sóng cứu nạn là mặt cầu $x^2+y^2+z^2-2x+4y-2z-75=0$.

c) Vị trí đầu tiên trực thăng nhận được tín hiệu cứu nạn là $(4;2;5)$.

d) Kể từ khi nhận được tín hiệu cứu nạn, trực thăng cần đúng 6 phút để bay đến vị trí gần tàu gặp nạn nhất (giả sử tốc độ bay của trực thăng cứu nạn không thay đổi).

Lời giải

a) **ĐÚNG**. Đường thẳng qua $P(10;10;13)$ có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(-3;-4;-4)$ có phương trình chính tắc là $\dfrac{x-10}{-3}=\dfrac{y-10}{-4}=\dfrac{z-13}{-4}$.

b) **ĐÚNG**. Vùng phủ sóng là mặt cầu tâm $T(1;-2;1)$, bán kính $R=9$ có phương trình

$$(x-1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=81 \Leftrightarrow x^2+y^2+z^2-2x+4y-2z-75=0$$

c) **SAI.** Ta thấy $M(4;2;5)$ nằm trên đường bay $\dfrac{x-10}{-3}=\dfrac{y-10}{-4}=\dfrac{z-13}{-4}$

mặt khác $TM=\sqrt{(4-1)^2+(2+2)^2+(5-1)^2}=\sqrt{41}\approx 6,4\,km$. Vì $TM<R$ nên $M(4;2;5)$ không phải điểm đầu tiên nhận tín hiệu.

d) **SAI.** Từ chỗ phát tín hiệu đến điểm nhận tín hiệu là $9\,km$, với tốc độ $150(km/h)$ thì thời gian tới chỗ cứu hộ là $t=\dfrac{9}{150}=0,06$ giờ = 3,6 phút.

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

Câu 1: Cho hàm số $y=f(x)=-x^3+3x^2-4$ có đồ thị là (C). Đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của (C) là đồ thị hàm số $g(x)=ax+b$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất nhỏ nhất của hàm $h(x)=\sqrt{-x(ax+b)}$. Tính giá trị $\sqrt{8}(300M-20m)$.

Lời giải

Đáp án: 1200.

$y=f(x)=-x^3+3x^2-4 \Rightarrow y'=-3x^2+6x$

$y'=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=2 \end{array}\right.$

$\Rightarrow$ đồ thị (C) có 2 điểm cực trị là $A(0;-4)$ và $B(2;0)$.

$\Rightarrow$ Đường thẳng đi qua hai điểm cực trị có vecto chỉ phương là $\overrightarrow{AB}=(2;4)\Rightarrow$ có vecto pháp tuyến là $\vec{n}=(2;-1)\Rightarrow g(x)=2x-4$.

Khi đó $h(x)=\sqrt{-x(2x-4)}$.

Xét hàm số $h(x)=\sqrt{4x-2x^2}$. Tập xác định: $D=[0;2]$.

$h'(x)=\dfrac{-4x+4}{2\sqrt{-x(2x-4)}}=\dfrac{-2x+2}{\sqrt{-x(2x-4)}}=0\Leftrightarrow x=1\in(0;2)$.

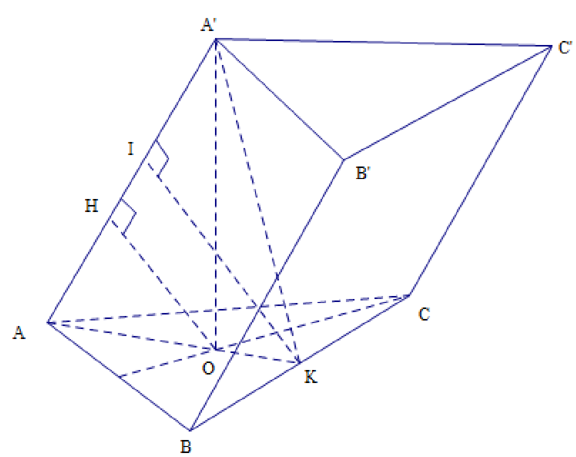
$\begin{cases}h(0)=0\\ h(1)=\sqrt{2}\Rightarrow m=\min\limits_{[0;2]}h(x)=0;\ M=\max\limits_{[0;2]}h(x)=\sqrt{2}.\\ h(2)=0\end{cases}$

Vậy $\sqrt{8}(300M-20m)=\sqrt{8}\left(300\sqrt{2}-20.0\right)=1200$.

Câu 2: Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a, hình chiếu vuông góc của điểm A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm của tam giác ABC. Biết khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC bằng $\dfrac{a\sqrt{3}}{4}$, thể tích khối chóp $A'.ABC$ bằng $\dfrac{a^3\sqrt{m}}{n}$ ($m,n\in\mathbb{N}^*$ và m là số nguyên tố). Tính $m+n$.

Lời giải

Đáp án: 39.



Gọi K là trung điểm của BC, O là tâm của đáy, kẻ $IK\perp AA'$(1), $OH//IK$.
Ta có $AK\perp BC$ (ΔABC đều)
$A'O\perp BC$
$\Rightarrow BC\perp(A'AK)\Rightarrow BC\perp IK$ (2).

Từ (1), (2) suy ra IK là khoảng cách giữa AA' và $BC\Rightarrow IK=\dfrac{a\sqrt{3}}{4}$.

Ta có $OH//IK\ \Rightarrow\dfrac{OH}{IK}=\dfrac{AO}{AK}=\dfrac{2}{3}\Rightarrow OH=\dfrac{a\sqrt{3}}{6}$.

Lại có $AO=\dfrac{2}{3}AK=\dfrac{a\sqrt{3}}{3}$.

Xét tam giác $A'OA$ vuông tại O có OH là đường cao

$\dfrac{1}{OH^2}=\dfrac{1}{OA^2}+\dfrac{1}{OA'^2}\Rightarrow OA'=\dfrac{a}{3}$.

Khi đó $V_{A'.ABC}=\dfrac{1}{3}.OA'.S_{ABC}=\dfrac{1}{3}.\dfrac{a}{3}.\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}=\dfrac{a^3\sqrt{3}}{36}$. Suy ra $m+n=39$.

Câu 3: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(-1;4;4), B(-4;6;5)$ và đường thẳng $d:\dfrac{x-2}{2}=\dfrac{y-3}{3}=\dfrac{z+4}{-5}$. Một điểm C thay đổi trên d có giá trị nhỏ nhất của diện tích ABC bằng $\sqrt{a}$. Giá trị $\dfrac{a}{6}$ bằng bao nhiêu?

Lời giải:

Đáp án: 7

Ta có: $AB:\begin{cases} x=-1-3t \\ y=4+2t \\ z=4+t \end{cases}$.

Gọi $P(-1-3p;4+2p;4+p)\in AB$ và $Q(2+2q;3+3q;-4-5q)\in d$.

Ta có: $\overrightarrow{PQ}=(2q+3p+3;3q-2p-1;-5q-p-8)$.

Giả sử PQ là đoạn vuông góc chung của AB và d, khi đó:

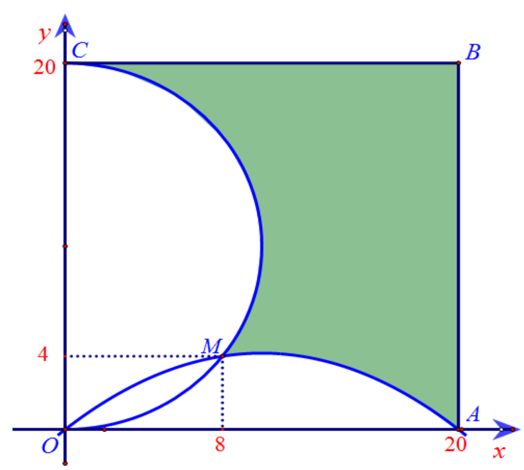
$$\begin{cases} \overrightarrow{PQ}\perp\overrightarrow{u_d} \\ \overrightarrow{PQ}\perp\overrightarrow{AB} \end{cases} \text{ nên } \overrightarrow{PQ}=k\left[\overrightarrow{u_d},\overrightarrow{AB}\right] \Leftrightarrow \begin{cases} 2q+3p+3=13k \\ 3q-2p-1=13k \\ -5q-p-8=13k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2q+3p-13k=-3 \\ 3q-2p-13k=1 \\ -5q-p-13k=8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} q=-1 \\ p=-1 \\ k=\dfrac{-2}{13} \end{cases}.$$

$\Rightarrow P(2;2;3)$ và $Q(0;0;1)\Rightarrow \overrightarrow{PQ}=(-2;-2;-2)\Rightarrow PQ=2\sqrt{3}$.

Khi đó, khoảng cách nhỏ nhất từ C đến AB nhỏ nhất là $d(d,AB)=PQ=2\sqrt{3}$.

Suy ra, diện tích nhỏ nhất của tam giác ABC là $\dfrac{1}{2}\cdot AB\cdot PQ=\dfrac{1}{2}\cdot\sqrt{14}\cdot 2\sqrt{3}=\sqrt{42}$. Vậy $\dfrac{a}{6}=\dfrac{42}{6}=7$.

Câu 4: Để chuẩn bị cho lễ kỷ niệm 20 năm ngày ra trường, ban tổ chức quyết định đặt hàng một đơn vị thủ công mỹ nghệ để chế tác các huy hiệu cài áo đặc biệt. Huy hiệu được thiết kế trên một phôi bạc hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng $20\ mm$. Theo bản vẽ kỹ thuật từ các nghệ nhân, cấu trúc của huy hiệu được phân chia như sau: lấy một điểm M được xác định bên trong phôi bạc sao cho khoảng cách từ M đến cạnh dưới OA là $4\ mm$ và cách cạnh bên trái OC là $8\ mm$, cạnh vòm là một nửa cung tròn đi qua ba điểm O,M,C; đường lượn là một phần của đường Parabol đi qua ba điểm O,M,A. Phần tô đậm trong bản vẽ sẽ được phủ men sứ màu xanh lam. Các phần còn lại sẽ được giữ nguyên màu bạc để khắc tên trường và niên khóa. Chọn trục tọa độ như hình vẽ . Tính diện tích phần tô đậm trong bản vẽ được phủ men sứ màu xanh. *(Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị theo đơn vị mm²).*



Lời giải

Đáp số: 197

Chọn hệ trục như hình vẽ

+ Diện tích hình vuông $S_{hv} = 20^2 = 400\ (mm^2)$.

+ Diện tích nửa hình tròn bán kính $R = 10$ là $S_{tron} = \frac{1}{2}.10^2.\pi = 50\pi\,(mm^2)$.

+ Parabol đi qua ba điểm $O(0;0), M(8;4), A(20;0)$ có phương trình $y = -\frac{1}{24}x^2 + \frac{5}{6}x$.

+ Diện tích phần Parabol (P) và trục Ox là $S_{(P)} = \int_0^{20}\left(-\frac{1}{24}x^2 + \frac{5}{6}x\right)dx = \frac{500}{9}$.

+ Từ phương trình đường tròn $x^2 + (y-10)^2 = 100 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} y = 10 + \sqrt{100 - x^2} \\ y = 10 - \sqrt{100 - x^2} \end{array}\right.$.

+ Diện tích phần giao nhau của Parabol và đường tròn là

$$S_1 = \int_0^8 \left|\left(-\frac{1}{24}x^2 + \frac{5}{6}x\right) - \left(10 - \sqrt{100 - x^2}\right)\right| dx = 9,92\,(mm^2).$$

Vậy diện tích phần tô đậm trong bản vẽ được phủ men sứ màu xanh là

$$S = S_{hv} - \left(S_{tron} + S_{(P)} - S_1\right) = 400 - \left(50\pi + \frac{500}{9} - 9,92\right) = 197,28 \approx 197\,(mm^2)$$

Câu 5. Anh An vừa tốt nghiệp đại học và được nhận vào làm việc tại một công ty với một trong hai phương án lương như sau:

- Phương án 1: lương khởi điểm 10 triệu đồng một tháng, cứ sau tròn 3 năm thì tăng lương mỗi tháng 6 triệu đồng so với mỗi tháng của 3 năm trước đó
- Phương án 2: lương khởi điểm 10 triệu đồng một tháng, cứ sau tròn 3 năm thì tăng lương mỗi tháng 40%, so với mỗi tháng của 3 năm trước đó.

Nếu anh An kí hợp đồng làm việc 20 năm thì sau 20 năm đi làm, tổng tiền lương anh nhận được theo phương án 2 nhiều hơn phương án 1 bao nhiêu triệu đồng *(làm tròn đến hàng đơn vị)*.

Lời giải

Đáp án: 1180

Số tiền nhận được sau 20 năm đi làm nếu kí hợp đồng theo phương án 1 là:

$T_1 = 36.(10 + 16 + 22 + .. + 40) + 46.24 = 6504$ (triệu đồng)

Số tiền nhận được sau 20 năm đi làm nếu kí hợp đồng theo phương án 2 là:

$T_2 = 36.10\frac{1 - 1,4^6}{1 - 1,4} + 10.1,4^6.24 = \frac{24011472}{3125}$ (triệu đồng)

Suy ra: $\Delta T = T_2 - T_1 = 1180$.

Câu 6: Chọn ngẫu nhiên 3 trong số 24 đỉnh của một đa giác đều 24 cạnh. Gọi P là xác suất để 3 đỉnh được chọn là 3 đỉnh của một tam giác cân hoặc một tam giác vuông. Biết $P = \frac{a}{b}$ ($a, b \in \mathbb{N}^*$ và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Tính $2a + b$.

Lời giải:

Đáp án: 375

Số phần tử không gian mẫu là $C_{24}^3 = 2024$ (cách chọn).

Gọi A là biến cố “3 đỉnh được chọn là 3 đỉnh của một tam giác cân”.

Ứng với mỗi đỉnh của đa giác, có 11 cách chọn 2 đỉnh còn lại để tạo ra một tam giác cân. Đa giác đã cho có 24 đỉnh nên có 11.24 = 264 tam giác cân theo cách đếm này. Trong đó có tất cả 8 tam giác đều và chúng bị đếm 3 lần.
Vậy số kết quả thuận lợi cho biến cố *A* là: 11.24 − 8.2 = 248 (kết quả).
Gọi *B* là biến cố "3 đỉnh được chọn là 3 đỉnh của một tam giác vuông".
Số đường chéo qua tâm của đa giác đều là: 12 đường chéo.
Với mỗi đường chéo, ta chọn 1 đỉnh trong 22 đỉnh còn lại để tạo thành một tam giác vuông.
Số kết quả thuận lợi cho biến cố *B* là: 12.22 = 264 (kết quả).
Ứng với mỗi đường chéo, có 2 cách chọn đỉnh sao cho 3 đỉnh tạo thành tam giác vuông cân.
Số kết quả thuận lợi cho biến cố *AB* là: 12.2 = 24 (kết quả).
Vậy xác suất của biến cố "3 đỉnh được chọn là 3 đỉnh của một tam giác cân hoặc một tam giác vuông" là:

$$P(A \cup B) = \frac{248 + 264 - 24}{2024} = \frac{61}{253} \qquad \Rightarrow 2a + b = 2.61 + 253 = 375.$$