ĐỀ TOÁN 6
ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Trắc nghiệm

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

Câu 1. Phương pháp: $\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$

Cách giải:
$$F(x) = \int f(x)dx = \int 2^{3x}dx = \frac{2^{3x}}{3\ln 2} + C$$

Vậy $F(x) = \frac{2^{3x}}{3\ln 2}$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2^{3x}$. **Chọn đáp án D**

Câu 2. Thể tích vật thể tạo thành khi quay (H) quanh trục Ox và hai đường thẳng $x = a, x = b$ là $V = \pi\int_a^b \left[f(x)\right]^2 dx$. **Chọn đáp án D**

Câu 3. Để tìm đạo hàm của $y = \ln(2x-4)$ trên khoảng $(2;+\infty)$, ta làm như sau:

Xác định: $2x-4>0 \Leftrightarrow x>2$. Do đó $y = \ln(2x-4)$ xác định và khả vi trên khoảng $(2;+\infty)$. Đạo hàm của $y = \ln(2x-4)$ như sau:

$$y' = \frac{d}{dx}\left[\ln(2x-4)\right] = \frac{1}{2x-4}.\frac{d}{dx}\left[2x-4\right] = \frac{1}{2x-4}$$

Rút gọn: $\frac{2}{2x-4} = \frac{2}{2(x-2)} = \frac{1}{x-2}$

Vậy đạo hàm của $y = \ln(2x-4)$ trên khoảng $(2;+\infty)$ là $y' = \frac{1}{x-2}$. **Chọn đáp án A**

Câu 4. Phương pháp giải: Mặt cầu tâm $I(a;b;c)$ bán kính R có phương trình là $(x-a)^2+(y-b)^2+z^2=R^2$

Bán kính của mặt cầu (S) bằng AB.

Lời giải chi tiết: $\sqrt{(0-2)^2+(1-1)^2+(2-0)^2} = \sqrt{8}$. Mặt cầu (S) tâm tâm $A(2;1;0)$ có bán kính $R = AB = \sqrt{8}$ có phương trình là $(x-2)^2+(y-1)^2+z^2=8$. **Chọn đáp án B**

Câu 5. Phương pháp giải: $\begin{cases} \log_a b \le m \\ a > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b \le a^m \\ b > 0 \end{cases}$

Lời giải chi tiết: $\log_5(x-2) \le 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x-2 \le 5^1 \\ x-2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x-2 \le 5 \\ x > 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \le 7 \\ x > 2 \end{cases} \Leftrightarrow 2 < x \le 7$

Chọn đáp án D

Câu 6. Phương pháp giải: Đường thẳng Δ: $\begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt \\ z = z_0 + ct \end{cases}$ chỉ một vector chỉ phương là $\vec{u}(a;b;c)$

Lời giải chi tiết: Đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = -1 \\ z = 3 + 1 \end{cases}$ có vecto chỉ phương là $(-2;0;1)$

Câu 7. Xét $\cos x$ có giá trị lớn nhất bằng 1. Khi $x = 1 \Rightarrow y = 6.1 + 1 = 7$. Vì $\cos x$ không thể lớn hơn 1, nên giá trị lớn nhất của $y = 7$. **Chọn đáp án A**

Câu 8. Trung bình thời gian chơi thể thao trong một ngày của một học sinh là:

$$\bar{x} = \frac{10.5 + 30.9 + 50.12 + 70.10 + 90.6}{42} = \frac{360}{7} = 51,42857143$$

Phương sai của mẫu số liệu là:

$$S^2 = \frac{5.10^2 + 9.30^2 + 12.50^2 + 10.70^2 + 6.90^2}{42} - \left(\frac{360}{7}\right)^2 = \frac{29300}{49} = 597,9591837 \approx 598$$

Phương sai của mẫu số liệu được làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất là $S^2 \approx 598$

Chọn đáp án A.

Câu 9. Ta có hai xạ thủ, mỗi người bắn một viên đạn vào bia, hoạt động độc lập với nhau:

- Xạ thủ 1: Xác suất bắn trúng bia là 0,3.
- Xạ thủ 2: Xác suất bắn trúng bia là 0,5.

Vì hai sự kiện "xạ thủ 1 bắn trúng" và "xạ thủ 2 bắn trúng" độc lập nên xác suất để cả hai xạ thủ đều bắn trúng được tính bằng tích của hai xác suất riêng lẻ: $P = 0,3 \times 0,5 = 0,15$.

Vậy đáp án là 0,15 (15%). **Chọn đáp án D**

Câu 10.

1. Xác định các cạnh đáy: $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{a^2 + (4a)^2} = \sqrt{17}a$

2. Diện tích đáy tam bác ABC vuông tại B là: $(\Delta ABC) = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot BC = \frac{1}{2} \cdot a \cdot 4a = 2a^2$

3. Chiều cao h của hình khói chóp là $SA = a$

4. Thể tích khối chóp là: $V = \frac{1}{3} \times S(\Delta ABC) \times h = \frac{1}{3} \times 2a^2 \times a = \frac{2}{3}a^3$. **Chọn đáp án C**

Câu 11.

1. Đáy ABClà tam giác vuông cân tại A. Vì vuông cân tại A, nên hai cạnh kề góc vuông là AB và AC bằng nhau. Đề cho $AB = 2a$, suy ra $AC = 2a; BC = 2a\sqrt{2}$.

Diện tích của tam giác ABC là $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \times AB \times AC = \frac{1}{2} \times 2a \times 2a = 2a^2$

2. Khối lăng trụ đứng có chiều cao là: $A'A = 5a$.

3. Thể tích của hình lăng trụ đứng là: $V = (S_{\Delta ABC}) \times h = 2a^2 \times 5a = 10a^3$. **Chọn đáp án D**

Câu 12. Phương pháp giải: Hàm số đồng biến trên khoảng đồ thị đi lên từ trái sang.

Lời giải chi tiết: Quan sát đồ thị, ta thấy đồ thị đi lên từ trái sang trong khoảng (0;2), tức hàm số đồng biến trên khoảng (0;2). Do đó, trên khoàng (0;1), hàm số đồng biến. **Chọn đáp án D**

PHẦN II. Trắc nghiệm đúng sai

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

Câu 1.

1. a) Đúng.

Một đường thẳng AB sẽ song song với một mặt phẳng (SCD nếu nó không cắt mặt phẳng đó (không chung điểm) và song song với ít nhất một đường trong (SCD) Ở đáy vuông ABCD, ta biết AB // DC, mà DC ⊂ (SCD), nên AB // (SCD).

2. b) Đúng.

Diện tích đáy $=a^2$. Chiều cao $SA=a$. Thể tích chop bằng $\frac{1}{3}\times a^2\times a=\frac{a^3}{3}$

3. c) Sai.

Hai mặt phẳng (SBD) và (ABCD) giao nhau theo đường BD. Để (SBD) ⊥ (ABCD) thì đường giao BD phải vuông góc với (ABCD). Nhưng BD nằm trong (ABCD), không vuông góc với nó.

4. d) Sai.

Nếu đặt tọa độ cụ thể như $A(0,0,0),B(a,0,0),C(a,a,0),D(0,a,0),S(0,0,a)$ tính khoảng cách từ M (trung điểm BC) tới SD thì ra $\frac{3a}{2\sqrt{2}}$, chứ không phải $\frac{a}{2}$.

Câu 2.

1. **a) Đúng.** $\ln(x+1)$ yêu cầu $x+1>0\Rightarrow x>-1$, còn 2^{x-1} xác định với mọi x.

2. **b) Đúng.** Đạo hàm $\frac{d}{dx}=2^{x-1}=\ln(2)\cdot 2^{x-1};\frac{d}{dx}\ln(x+1)=\frac{1}{x+1}$.

3. **c) Sai.** $f(x)$ là hàm đơn điệu tăng, bất phương trình $f(x)\geq 4$ sẽ có cả một đoạn nghiệm. Không thể gọi là "duy nhất" nghiệm của bất phương trình.

4. **d) Đúng.** Khi $x\to+\infty,2^{x-1}\to+\infty$ và $\ln(x+1)\to+\infty$. Nên $f(x)\to+\infty$.

Câu 3.

1. **a) Đúng.** Chọn từ 5 đến 20, số cách C_{20}^5

2. **b) Đúng.** Muốn đúng 3 nữ (chọn 3 từ 8 nữ) và 2 nam (chọn 2 từ 12 nam); chia tổng số C_{20}^5.

3. **c) Sai.** "Không có nữ" tức chọn cả 5 đều là nam trong C_{12}^5. Xác suất bằng $\frac{C_{12}^5}{C_{20}^5}\neq\frac{1}{C_{20}^5}$

4. **d) Sai.** "Ít nhất 1 nữ" thường bằng 1−1 - 1− (xác suất 0 nữ). Biểu thức $\frac{C_8^1\times C_{20}^4}{C_{20}^5}$ chỉ là "đúng 1 nữ" chứ không phải "ít nhất 1 nữ".

Câu 4.

1. **a) Đúng.** Tại $x=1$ mẫu số bằng 0 nên hàm không xác định. Giới hạn khi $x\to 1$ (trái/phải) là $\pm\infty$ không tồn tại.

2. **b) Đúng.** Đường $x=1$ là tiệm cận đứng do mẫu số $\to 0$

3. **c) Đúng.** Khi $x \to +\infty, \frac{x+2}{x-1} \approx 1$. Vậy $y = 1$ là đường tiệm cận ngang.

4. **d) Sai.** Tính đạo hàm bằng quy tắc thương:

$$g'(x0) = \frac{(x-1).1-(x+2).1}{(x-1)^2} = \frac{x-1-x-2}{(x-1)^2} = \frac{-3}{(x-1)^2}$$

Tại $x_0 = 2, g'(2) = -3$. Đồng thời $g(2) = \frac{4}{1} = 4$.

Phương trình tiếp tuyến đúng là: $y-4 = -3(x-2) \Rightarrow y = -3x+10$

PHẦN III. Trả lời ngắn

Câu	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Đáp số	21,67	15	16	34	9	145

Câu 1.

1. Vận tốc là đạo hàm của quãng đường theo thời gian: $v(t) = S'(t) = 3t^2 - 10t + 30$
2. Tìm giá trị nhỏ nhất của $v(t)$:

$v'(t) = 6t = 10 \Rightarrow 6t - 10 = 0 \Rightarrow t = \frac{10}{6} = \frac{5}{3}s$ => $v(\frac{5}{3}) = 3(\frac{5}{3})^2 - 10(\frac{5}{3}) + 30 = 3.\frac{25}{9} - \frac{50}{3} + 30 = \frac{75}{9}$

3. So sánh: $t = 0, v(0) = 30 > \frac{65}{3}$. Mặt khác khi $t \to \infty, v(t) \to +\infty$. Giá trị nhỏ nhất của vận tốc trên miền $t \geq 0$ chính là: $\frac{65}{3} m/s \approx 21{,}67 m/s$. **Vậy đáp án là** $21{,}67 m/s$

Câu 2.

Xe giao hàng có thể xuất phát từ một trong 4 kho hàng A, B, C, D. Giả sử xe giao hàng xuất phát từ kho A. Để đi qua tất cả các kho hàng và quay trở về A , xe giao hàng có thể đi theo một trong các đường đi:

Đường đi	Độ dài quãng đường
A → B → C → D → A	3 + 2 + 5 + 7 = 17
A → B → D → C → A	3 + 2 + 4 + 5 + 3 = 17
A → C → B → D → A	3 + 2 + 4 + 7 = 17
A → C → D → B → A	3 + 5 + 4 + 3 = 15
A → D → C → B → A	7 +5 + 2 + 3 = 17
A → D → B → C → A	7 + 4 + 2 + 3 = 16

Nếu xuất phát từ đỉnh khác thì chỉ là phép thay thế bước đi trong sơ đồ trên. Vậy quãng đường ngắn nhất để xe giao hàng hoàn thành việc lấy hàng ở các kho và quay trở lại kho hàng ban đầu là 15 km.

Vậy đáp án là 15 km.

Câu 3. Diện tích rừng trồng của tỉnh A ban đầu là 800 *ha* và tăng 6% mỗi năm. Công thức tính diện tích mảnh đất sau *n* năm là: $S_n = S_0.(1+r)^n$ so với $S_0 = 800, r = 0{,}06$.

- Tìm *n* sao cho: $S_n \geq 2000$ thay vào công thức $800 \cdot (1+0.06)^n \geq 2000$
- Chia hai vế cho 800 ta có: $(1.06)^n \geq 2.5$

- Lấy logarit hai vế: $n\cdot\log(1.06)\ge\log(2.5)\Rightarrow n\ge\dfrac{\log(2.5)}{\log(1.06)}$

- Tính toán: $\log(2.5)\approx 0.39794,\ \log(1.06)\approx 0.02531\Rightarrow n\ge\dfrac{0.39794}{0.02531}\approx 15.73$

Vậy đáp án $n=16$ (làm tròn lên vì n phải là số nguyên).

Đáp án là 2025 + 16 = 2041. Tỉnh A đạt diện tích trên 2000 *ha* vào năm 2041.

Câu 4. Cho hàm số $y=\dfrac{x^2+3x+3}{x+1}$

1. Đạo hàm của hàm số:

$$y'=\frac{(2x+3)(x+1)-(x^2+3x+3)}{(x+1)^2}\Rightarrow y'=\frac{2x^2+3x+2x+3-x^2-3x-3}{(x+1)^2}$$

$$\Rightarrow\frac{x^2+2x}{(x+1)^2}\Rightarrow\frac{x(x+2)}{(x+1)^2};y=0\Rightarrow x(x+2)=0\Rightarrow\begin{cases}x=0\\x=-2\end{cases}$$

Giá trị của y tại $x=0,x=-2\Rightarrow(-2;-1)$

2. Khoảng cách giữa hai điểm cực trị là (0;3) và (-2;-1)

Khoảng cách

$$d=\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}\Rightarrow d=\sqrt{((-2)-0)^2+((-1)-3)^2}\Rightarrow d=\sqrt{(-2)^2+(-4)^2}=\sqrt{20}=2\sqrt{5}$$

3. Khoảng cách từ các điểm cực trị đến gốc tọa độ: $d_1=\sqrt{(0-0)^2+(3-0)^2}=3$

$$d_2=\sqrt{((-2)-0)^2+((-1)-0)^2}=\sqrt{4+1}=\sqrt{5}$$

4. Tính $d^2+d_1{}^2$: $d^2=(2\sqrt{5})^2=20,d_1^2=3^2=9,d_2^2=(\sqrt{5})^2=5\Rightarrow d^2+d_1^2=20+9+5=34$

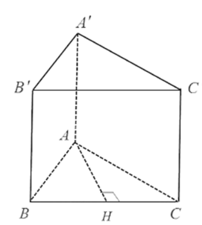
Vậy đáp án là 34.

Câu 5.

Phương pháp giải:

- Tìm đường vuông góc chung của hai đường thẳng chéo nhau: Khoảng cách cần tìm là đường cao kẻ từ A của tam giác ABC.
- Sử dụng các công thức tính diện tích tam giác cho tam giác ABC để tính.

Lời giải chi tiết:



Kẻ AH vuông góc với BC, H thuộc BC. Ta có:

Ta có $AA'\perp(ABC)\Rightarrow AA'\perp AH$. Do đó AH là đường vuông góc chung của AA',BC.

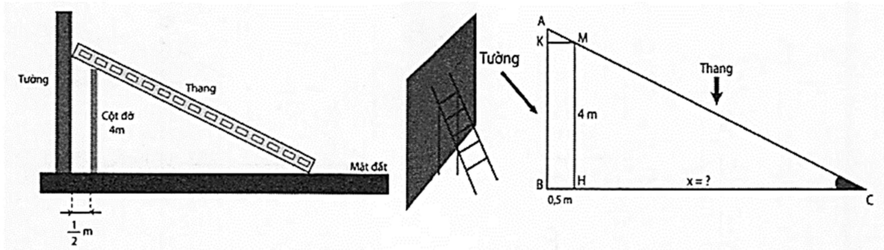
$$d(AA',BC)=AH\Rightarrow\frac{1}{2}AH.BC=\sqrt{p(p-AB)(p-BC)(p-CA)}$$

Vì vậy:

$$\Rightarrow AH=\frac{2}{6}\sqrt{9(9-5)(9-7)(9-6)}=4{,}9$$

Với $p=\dfrac{5+6+7}{2}=9$. **Vậy đáp án là 9**

Câu 6.



Đặt $HC = x > 0$. Suy ra $BC = x + 0,5$. Áp dụng định lí Thales, ta có $\dfrac{HC}{BC} = \dfrac{MH}{AB} = \dfrac{x}{x+0,5}$.

Vậy $AB = \dfrac{4(x+0,5)}{x}$.

Do tam giác ABC vuông tại B nên suy ra $AC^2 = AB^2 + BC^2 = (x+0,5)^2 + \dfrac{16(x+0,5)^2}{x^2}$.

Ra rút ra $AC^2 = \dfrac{(x+0,5)^2\left(x^2+16\right)}{x^2}$.

Đặt $f(x) = \dfrac{x^4 + x^3 + \frac{65}{4}x^2 + 16x + 4}{x^2} (x > 0)$. Bài toán trở thành tìm $\min f(x)$ với $x > 0$.

Ta có $f'(x) = \dfrac{\left(4x^3 + 3x^2 + \frac{65}{2}x + 16\right)x^2 - 2x\left(x^4 + x^3 + \frac{65}{4}x^2 + 16x + 4\right)}{x^4} = \dfrac{2x^4 + x^3 - 16x - 8}{x^3}$

Vậy $f'(x) = 0 \Leftrightarrow (x-2)(2x+1)\left(x^2+2x+4\right) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 2 > 0 \\ x = -\dfrac{1}{2} < 0. \end{array}\right.$

Lập bảng biến thiên, ta có

x	0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	
$f(x)$		$\searrow$	$f(2)$	$\nearrow$	

Dựa vào bảng biến thiên, ta có $\min_{x>0} f(x) = f(2) = \dfrac{125}{4}$.

Do đó, ta có $\min AC = \sqrt{\dfrac{125}{4}}$ .Khi đó $a + 5b = 125 + 20 = 145$.

Vậy đáp án là 145.