SỞ GD&ĐT GIA LAI	ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT LẦN 1
THPT CHUYÊN HÙNG VƯƠNG	**NĂM HỌC 2021 - 2022**
	MÔN TOÁN
	Thời gian làm bài: 50 phút (không kể thời gian phát đề)

Câu 1. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ xác định, liên tục trên tập $\mathbb{R}\backslash\left\{-2\right\}$ và có bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-2		$+\infty$
y'		$-$	‖	$-$	
y	-1	↘	$-\infty$ ‖ $+\infty$	↘	-1

Khẳng định nào dưới đây là đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên tập $\mathbb{R}\backslash\left\{-2\right\}$.

B. Hàm số nghịch biến trên tập $\left(-\infty;-2\right)\cup\left(-2;+\infty\right)$.

C. Hàm số nghịch biến trên tập $\left(-\infty;+\infty\right)$

D. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $\left(-\infty;-2\right)$ và $\left(-2;+\infty\right)$.

Lời giải

Hàm số nghịch biến trên các khoảng $\left(-\infty;-2\right)$ và $\left(-2;+\infty\right)$.

Câu 2. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		0		$+\infty$
y'		$+$	‖	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	1	↘	-1	↗	$+\infty$

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. Hàm số có đúng một cực trị.

B. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 0.

C. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 1 và giá trị nhỏ nhất bằng -1.

D. Hàm số đạt cực đại tại $x=-1$ và đạt cực tiểu tại $x=0$.

Lời giải

Hàm số đạt cực đại tại $x=-1$ và đạt cực tiểu tại $x=0$.

Câu 3. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y=\left(x+3\right)\left(x^2+3x+2\right)$ với trục Ox là

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

Lời giải

$$\left(x+3\right)\left(x^2+3x+2\right)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-3\\x=-1\\x=-2\end{array}\right.$$

Số giao điểm là 3

Câu 4. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y = x^3 + x$. **B.** $y = -x^4 + x^2$. **C.** $y = -x^2 + x + 1$. **D.** $y = \dfrac{x-2}{x+1}$.

Lời giải

Hàm số $y = x^3 + x \Rightarrow y' = 3x^2 + 1 > 0, \forall x \in R$

Hàm số đồng biến trên R

Câu 5. Đồ thị hàm số $y = \dfrac{1-3x}{x+2}$ có các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là

A. $x = -2$ và $y = -3$. **B.** $x = -2$ và $y = 1$.
C. $x = -2$ và $y = 3$. **D.** $x = 2$ và $y = 1$.

Lời giải

Tiệm cận đứng $x = -2$, tiệm cân ngang $y = -3$

Câu 6. Môđun của số phức $z = 4 - 3i$ bằng

A. 8. **B.** 7. **C.** 10. **D.** 5.

Lời giải

$|z| = \sqrt{4^3 + 3^2} = 5$

Câu 7:Cho 3 số thực dương a, b, c và $a \neq 1$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\log_a b = -\log_b a$.

B. $\log_{\sqrt{a}} b + \log_a c^2 = 2\log_a(bc)$.

C. $\log_a b.\log_a c = \log_a(bc)$.

D. $\log_a(b+c) = \log_a b + \log_a c$.

Lời giải

$\log_{\sqrt{a}} b + \log_a c^2 = \log_{a^{\frac{1}{2}}} b + \log_a c^2 = 2\log_a b + 2\log_a c = 2(\log_a b + \log_a c) = 2\log_a(bc)$

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

x	$-\infty$		-2		0		1		4		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	

Số điểm cực đại của hàm số đã cho là

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

Lời giải

Dựa vào bảng xét dấu của đạo hàm ta suy ra hàm số có 2 điểm cực đại

Câu 9: Tập xác định của hàm số $y = \left(x^2 - 4\right)^{-2}$ là

A. $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$. B. $(-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$. C. $[-2; 2]$. D. $\mathbb{R} \setminus \{-2; 2\}$.

Lời giải

Điều kiện $x^2 - 4 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \pm 2$ nên TXĐ: $\mathbb{R} \setminus \{-2; 2\}$.

Câu 10: Tính đạo hàm của hàm số $y = 2022^x$.

A. $y' = \dfrac{2022^x}{\ln 2022}$.

B. $y' = 2022.2022^{x-1}$.

<u>C.</u> $y' = 2022^x.\ln 2022$.

D. $y' = \dfrac{2022^{x+1}}{x+1}$.

Lời giải

$y' = 2022^x.\ln 2022$.

Câu 11: Tập nghiệm của bất phương trình $3^x - 1 > 0$ là

A. $(1;+\infty)$.

B. $(-\infty;1)$.

C. $\mathbb{R}$.

<u>D.</u> $(0;+\infty)$.

Lời giải

Bpt $3^x - 1 > 0 \Leftrightarrow 3^x > 1 \Leftrightarrow 3^x > 3^0 \Leftrightarrow x > 0$

Vậy tập nghiệm bpt là $(0;+\infty)$.

Câu 12. Cho hình khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông. Nếu tăng độ dài cạnh đáy lên 3 lần và giảm độ dài đường cao xuống 3 lần thì thể tích khối chóp $S.ABCD$ tăng

A. 2 lần.

B. 6 lần.

<u>C.</u> 3 lần.

D. 4 lần.

Lời giải

Thể tích khối chóp ban đầu $V = \dfrac{1}{3}B.h$, với B: diện tích đáy và h: chiều cao.

Nếu cạnh đáy tăng gấp 3 lần thì diện tích đáy lúc này là $9B$, chiều cao giảm 3 lần nên còn là $\dfrac{1}{3}h$.

Vậy thể tích khối chóp lúc này là $V' = \dfrac{1}{3}.9B.\dfrac{1}{3}h = B.h = 3V$.

Câu 13. Cho số phức $z = 1 - 2i$, khi đó $3z$ bằng

<u>A.</u> $3 - 6i$.

B. $6 - 3i$.

C. $3 - 4i$.

D. $-6 + 4i$.

Lời giải

$3z = 3(1-2i) = 3 - 6i$

Câu 14: Diện tích mặt cầu có bán kính $\sqrt{2}R$ bằng

A. $4\pi R^2$.

B. $16\pi R^2$.

C. $8\sqrt{2}\pi R^2$.

<u>D.</u> $8\pi R^2$.

Lời giải

$S = 4\pi(\sqrt{2}R)^2 = 8\pi R^2$.

Câu 15:Cho một mặt cầu có bán kính R và một hình trụ có bán kính đáy R và chiều cao là $2R$. Tỉ số thể tích của khối cầu và khối trụ là

A. $\dfrac{1}{2}$.

B. $\dfrac{1}{3}$.

<u>C.</u> $\dfrac{2}{3}$.

D. 2.

Lời giải

$$\frac{V_C}{V_T} = \frac{\frac{4}{3}\pi R^3}{\pi R^2.2R} = \frac{2}{3}.$$

Câu 16. Tìm nguyên hàm của hàm số $f\left(x\right)=2^x+\dfrac{1}{x^2}$.

A. $\int f(x)\mathrm{d}x=2^x\ln 2+\dfrac{1}{x}+C$.

B. $\int f(x)\mathrm{d}x=\dfrac{2^x}{\ln 2}-\dfrac{1}{x}+C$.

C. $\int f(x)\mathrm{d}x=2^x\ln 2-\dfrac{1}{x}+C$.

D. $\int f(x)\mathrm{d}x=\dfrac{2^x}{\ln 2}+\dfrac{1}{x}+C$.

Lời giải

Câu 17: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f\left(-1\right)=11$ và $\int\limits_{-1}^{2} f'\left(x\right)\mathrm{d}x=13$. Giá trị của $f\left(2\right)$ bằng

A. 22. **B.** 24. **C.** 5. **D.** 2.

Lời giải

Ta có $\int\limits_{-1}^{2} f'\left(x\right)\mathrm{d}x=13\Rightarrow f\left(2\right)-f\left(-1\right)=13\Rightarrow f\left(2\right)=f\left(-1\right)+13=24$.

Câu 18. Cho tích phân $I=\int\limits_0^{\pi} x^2\cos x\,\mathrm{d}x$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $I=x^2\sin x\Big|_0^{\pi}-2\int\limits_0^{\pi} x\sin x\,\mathrm{d}x.$

B. $I=x^2\sin x\Big|_0^{\pi}-\int\limits_0^{\pi} x\sin x\,\mathrm{d}x.$

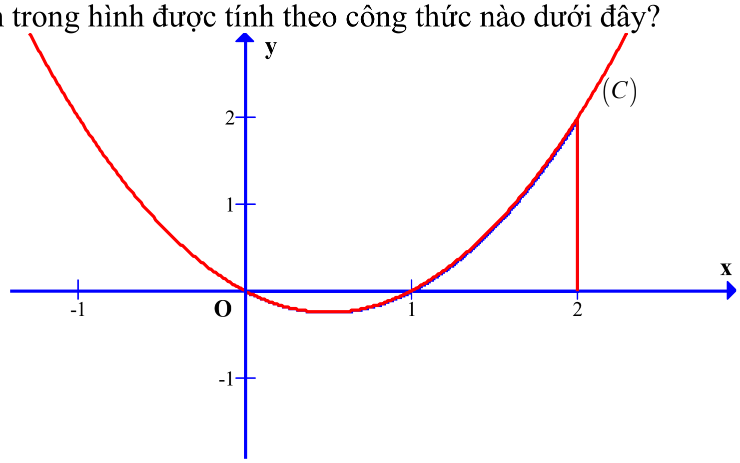
C. $I=x^2\sin x\Big|_0^{\pi}+\int\limits_0^{\pi} x\sin x\,\mathrm{d}x.$

D. $I=x^2\sin x\Big|_0^{\pi}+2\int\limits_0^{\pi} x\sin x\,\mathrm{d}x.$

Lời giải

Đặt $\begin{cases}u=x^2\\dv=\cos xdx\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}du=2xdx\\v=\sin x\end{cases}$, suy ra $I=x^2\sin x\Big|_0^{\pi}-2\int\limits_0^{\pi} x\sin x\,\mathrm{d}x.$

Câu 19. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị $\left(C\right)$ như hình vẽ. Diện tích S hình phẳng được tô đậm trong hình được tính theo công thức nào dưới đây?



A. $S=\int_0^2 f(x)\mathrm{d}x.$ **B.** $S=\int_1^2 f(x)\mathrm{d}x-\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x.$

C. $S=\int_0^1 f(x)\mathrm{d}x+\int_1^2 f(x)\mathrm{d}x.$ **D.** $S=\int_0^2 -f(x)\mathrm{d}x.$

Lời giải

Câu 20: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;-3;2)$, $B(-3;5;0)$. Tọa độ trung điểm I của đoạn AB là

A. $(-4;8;-2)$. B. $(-2;4;-1)$. C. $(-2;2;2)$. **D.** $(-1;1;1)$.

Lời giải

Dùng công thức tính tọa độ trung điểm đoạn thẳng tìm được $\mathrm{I}(-1;1;1)$.

Câu 21: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+4y-2=0$. Véc tơ nào trong các véc tơ dưới đây có giá vuông góc với mặt phẳng (P)?

A. $\overrightarrow{n_1}(4;1;0)$. B. $\overrightarrow{n_3}(0;4;1)$. C. $\overrightarrow{n_4}(1;4;-2)$. **D.** $\overrightarrow{n_2}(-1;-4;0)$.

Lời giải

Một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng là $\overrightarrow{n}(1;4;0)$, ta có véc tơ $\overrightarrow{n_2}(-1;-4;0)$ cùng phương với $\overrightarrow{n}(1;4;0)$ nên $\overrightarrow{n_2}(-1;-4;0)$ vuông góc với mp(P).

Câu 22: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(3;2;-5)$ và đường thẳng $d:\begin{cases}x=3-4t\\y=-2+2t\\z=-5t\end{cases}$. Đường thẳng đi qua A và song song với đường thẳng d có phương trình là

A. $\begin{cases}x=3-4t\\y=2+2t\\z=-5-5t\end{cases}$. B. $\begin{cases}x=3+3t\\y=2-2t\\z=-5\end{cases}$. C. $\begin{cases}x=3+3t\\y=2-2t\\z=-5t\end{cases}$. D. $\begin{cases}x=-4+3t\\y=2+2t\\z=-5-5t\end{cases}$.

Lời giải

Đường thẳng cần viết song song với đường thẳng d nên nó nhận véc tơ chỉ phương của d là véc tơ $\vec{u}(-4;2;-5)$ làm véc tơ chỉ phương, đường thẳng đó đi qua $A(3;2;-5)$ ta viết được phương trình : $\begin{cases}x=3-4t\\y=2+2t\\z=-5-5t\end{cases}$.

Câu 23: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x-8y+1=0$. Tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu là

A. $I(-2;-8;0), R=\sqrt{67}$. **B.** $I(1;4;0), R=4$.

C. $I(-1;-4;0), R=4$. D. $I(2;8;0), R=\sqrt{67}$.

Lời giải

Dùng công thức xác định tâm , bán kính mặt cầu tìm được $I(1;4;0), R=4$.

Câu 24: Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt cầu (S) có tâm $A(2;4;-1)$ và đi qua điểm $B(1;4;1)$ là

A. $(x+2)^2+(y+4)^2+(z-1)^2=25$. **B.** $(x-2)^2+(y-4)^2+(z+1)^2=5$.

C. $(x-2)^2+(y-4)^2+(z+1)^2=25$. D. $(x+2)^2+(y+4)^2+(z-1)^2=5$.

Lời giải

$\overrightarrow{AB}=(-1;0;2), AB=\left|\overrightarrow{AB}\right|=\sqrt{5}$

Mặt cầu (S) có tâm $A(2;4;-1)$, $Bk\ R=AB=\sqrt{5}$ có phương trình :

$(x-2)^2+(y-4)^2+(z+1)^2=5$

Câu 25: Cho số nguyên n và k thỏa mãn $n \ge k \ge 0$ .Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $P_n = n!$. **B.** $A_n^n = 1$. **C.** $C_n^k = \dfrac{n!}{k!(n-k)!}$. **D.** $C_n^0 = 1$.

Lời giải

$A_n^n = \dfrac{n!}{(n-n)!} = n! \Rightarrow$ đáp án B sai

Câu 26: Một đội công nhân có 18 công nhân nam và 16 công nhân nữ . Hỏi có bao nhiêu cách chọn 2 công nhân tham gia một buổi tập huấn ?

A. 1122. B. 288. C. 34. **D.** 561.

Lời giải

Số công nhân của đội là : $18+16=34$

Số cách chọn 2 công nhân tham gia một buổi tập huấn là : $C_{34}^2=561$

Câu 27: Cho cấp số cộng (u_n) biết $u_1=3,\ u_3=-1$. Công sai d của cấp số cộng đã cho bằng

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

Lời giải

$u_3=-1 \Leftrightarrow u_1+2d=-1 \Leftrightarrow 3+2d=-1 \Leftrightarrow d=-2$

Câu 28. Cho số phức z thỏa mãn $(1+i)\overline{z}=3+2i$. Phần ảo của z bằng

A. $\dfrac{1}{2}$. **B.** $-\dfrac{1}{2}$. **C.** 2. **D.** -2.

Lời giải

$(1+i)\overline{z}=3+2i \Leftrightarrow \overline{z}=\dfrac{3+2i}{1+i}=\dfrac{5}{2}-\dfrac{1}{2}i$

Câu 29. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=e^x(x^2-3)$ trên đoạn $[-2;2]$ bằng

A. e^2. **B.** $-2e$. **C.** e^{-2}. **D.** $-4e$.

Lời giải

Ta có $y'=e^x(x^2-3)+e^x.2x=e^x\left(x^2+2x-3\right)$

Nên $y'=0 \Leftrightarrow x^2+2x-3=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=-3 \notin [-2;2] \end{array}\right.$

Từ BBT của hàm số ta được $\min\limits_{[-2;2]} y = y(1) = -2e$.

Câu 30: Tổng các nghiệm của phương trình $\log_2 x - \log_4(x-3) = 2$ bằng

A. 7. **B.** 16. C. 12. D. 8.

Lời giải

Đk $x>3$

$pt \Leftrightarrow \log_2 x - \frac{1}{2}\log_2(x-3) = 2 \Leftrightarrow 2\log_2 x - \log_2(x-3) = 4 \Leftrightarrow \log_2 x^2 = \log_2(x-3).2^4$

$\Leftrightarrow x^2 = 16(x-3) \Leftrightarrow x^2 - 16x + 48 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=12 \\ x=4 \end{array}\right.$ (chon)

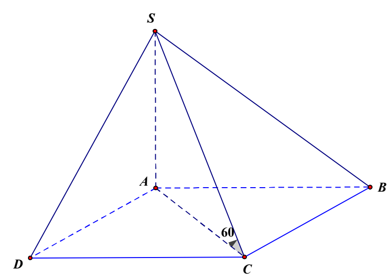
Suy ra tổng các nghiệm bằng 16

Câu 31. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, SA vuông góc đáy, $AB=3a$, $AD=4a$, góc giữa SC và đáy bằng 60^0. Thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ bằng **A.** $20a^3\sqrt{2}$. **B.** $10a^3\sqrt{3}$. **C.** $10a^3\sqrt{2}$. **D.** $20a^3\sqrt{3}$.

Lời giải

$$\begin{cases} SA = AC.\tan 60^0 = 5a\sqrt{3} \\ S_{ABCD} = 3a.4a = 12a^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SA.S_{ABCD} = 20a^3\sqrt{3}$$



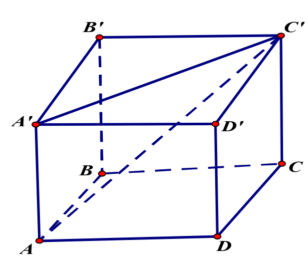
Câu 32: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a. Diện tích xung quanh của hình nón tròn xoay sinh bởi đường gấp khúc $AC'A'$ khi quay quanh AA' bằng

A. $\pi a^2\sqrt{6}$.

B. $\pi a^2\sqrt{3}$.

C. $\pi a^2\sqrt{2}$.

D. $\pi a^2\sqrt{5}$.



Lời giải

$R = A'C' = a\sqrt{2},\ l = AC' = a\sqrt{3}$

$S_{xq} = \pi a\sqrt{2}.a\sqrt{3} = \pi a^2\sqrt{6}$

Câu 33. Cho $\int\limits_1^2 f\left(x\right)\mathrm{d}x=-3$. Giá trị $\int\limits_2^4 f\left(\frac{x}{2}\right)\mathrm{d}x$ bằng

A. -6. **B.** $-\frac{3}{2}$. **C.** -1. **D.** 5.

Lời giải

Đặt $t=\frac{x}{2}\Rightarrow 2t=x\Rightarrow \mathrm{d}x=2\mathrm{d}t$

Khi đó $\int\limits_2^4 f\left(\frac{x}{2}\right)\mathrm{d}x=2\int\limits_1^2 f\left(t\right)\mathrm{d}t=2\int\limits_1^2 f\left(x\right)\mathrm{d}x=2.\left(-3\right)=-6$.

Câu 34. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $\left[0;9\right]$ thỏa mãn $\int\limits_0^9 f(x)\mathrm{d}x=10$ và $\int\limits_3^5 f(x)\mathrm{d}x=7$.

Giá trị $\int\limits_0^3 f(x)\mathrm{d}x+\int\limits_5^9 f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. 17. **B.** 3. **C.** 7. **D.** -3.

Lời giải

Ta có $P=\int\limits_0^3 f(x)dx+\int\limits_3^5 f(x)\mathrm{d}x+\int\limits_5^9 f(x)\mathrm{d}x-\int\limits_3^5 f(x)\mathrm{d}x=\int\limits_0^9 f(x)dx-\int\limits_3^5 f(x)dx=10-7=3$.

Câu 35:Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng: $(\alpha):2x-y+z+5=0,\ (\beta):2x-z+3=0$. Phương trình nào dưới đây là phương trình chính tắc của đường thẳng d là giao tuyến của hai mặt phẳng (α) và (β) ?

A. $\frac{x-2}{1}=\frac{y}{4}=\frac{z-1}{2}$. B. $\frac{x-2}{2}=\frac{y}{4}=\frac{z-1}{1}$.

C. $\frac{x+1}{2}=\frac{y-4}{4}=\frac{z-1}{1}$. **D.** $\frac{x}{1}=\frac{y-8}{4}=\frac{z-3}{2}$.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{n_\alpha}=(2;-1;1),\overrightarrow{n_\beta}=(2;0;-1)$ lần lượt là véc tơ pháp tuyến của hai mặt phẳng (α) và (β).

Đường thẳng d đi qua điểm $M(0;8;3)$ thuộc giao tuyến của hai mặt phẳng và nhận véc tơ $\vec{u}=\left[\overrightarrow{n_\alpha},\overrightarrow{n_\beta}\right]=(1;4;2)$ làm véc tơ chỉ phương , viết được pt d: $\frac{x}{1}=\frac{y-8}{4}=\frac{z-3}{2}$.

Câu 36: Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng đi qua 2 điểm $A(2;1;2),\ B(1;2;-1)$ và vuông góc với mặt phẳng (Oxy).

A. $2x+z-4=0.$ B. $y-2z+3=0.$

C. $3y+z-5=0.$ **D.** $x+y-3=0.$

Lời giải

$\overrightarrow{AB}(-1;1;-3),\ \vec{k}(0;0;1)$

Mặt phẳng cần viết đi qua A và nhận véc tơ $\vec{n}=\left[\overrightarrow{AB},\vec{k}\right]=(1;1;0)$ làm véc tơ pháp tuyến. Viết được pt: $x+y-3=0$.

Câu 37: Một lô hàng có 10 sản phẩm, trong đó có 2 phế phẩm. Lấy tùy ý 6 sản phẩm từ lô hàng đó. Tính xác suất để trong 6 sản phẩm lấy ra không có quá 1 phế phẩm.

A. $\frac{1}{3}$. B. $\frac{2}{15}$. **C.** $\frac{2}{3}$. D. $\frac{8}{15}$.

Lời giải

$$P=\frac{C_8^6+C_2^1.C_8^5}{C_{10}^6}=\frac{2}{3}$$

Câu 38. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Tỉ số $\frac{V_{ABC.A'B'C'}}{V_{ABB'C'}}$ bằng

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

Lời giải

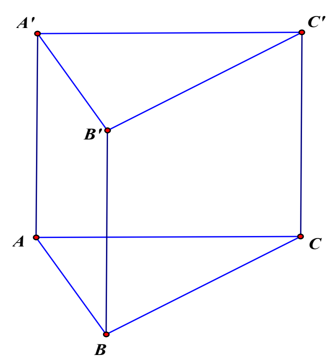
Ta có: $BB'C'C$ là hình bình hành

$\Rightarrow S_{BB'C'}=\frac{1}{2}S_{BB'C'C} \Rightarrow V_{A.BB'C'}=\frac{1}{2}V_{A.BB'C'C}$

Lại có: $V_{A.A'B'C'}=\frac{1}{3}V_{ABCA'B'C'}$

$\Rightarrow V_{A.BB'C'C}=V_{ABCA'B'C'}-V_{A.A'B'C'}=\frac{2}{3}V_{ABCA'B'C'}$

$\Rightarrow V_{ABB'C'}=\frac{1}{3}V_{ABCA'B'C'} \Rightarrow \frac{V_{ABCA'B'C'}}{V_{ABB'C'}}=3$



Câu 39.Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $\left[2-\log_5(3^x-2)\right]\sqrt{5^{x+1}-5^{1-x}-24}\geq 0$?

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

Lời giải

ĐK: $\begin{cases}5^{x+1}-5^{1-x}-24\geq 0\\ 3^x-2>\end{cases}\Leftrightarrow x\geq 1$

$$\left(2-\log_5(3^x-2)\right)\sqrt{5^{x+1}-5^{1-x}-24}\geq 0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}5^{x+1}-5^{1-x}-24=0\\ 2-\log_5(3^x-2)\geq 0\end{array}\right.$$

$$\begin{cases}x=1\\ \log_5(3^x-2)\leq 2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=1\\ 3^x-2\leq 25\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=1\\ x\leq 3\end{cases}$$

Kết hợp điều kiện ta có $1\leq x\leq 3$

Vậy: Có 3 số nguyên thỏa mãn bài toán

Câu 40. Cho khối nón đỉnh S có bán kính đáy bằng a. Gọi A và B là hai điểm thuộc đường tròn đáy tâm O sao cho tam giác OAB đều . Biết diện tích của tam giác SAB bằng $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.Thể tích của khối nón đã cho bằng

A. $\frac{1}{2}\pi a^3$. **B.** $\frac{1}{4}\pi a^3$. **C.** $\frac{1}{3}\pi a^3$. **D.** πa^3.

Lời giải

Gọi I là trung điểm của AB.

Ta có : $\frac{S_{\Delta SAB}}{S_{\Delta OAB}} = \frac{\frac{1}{2}AB.SI}{\frac{1}{2}AB.OI} = \frac{SI}{OI} = 2 \Rightarrow SI = 2OI = a\sqrt{3}$

$$SO = \sqrt{SI^2 - IO^2} = \sqrt{(a\sqrt{3})^2 - \left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2} = \frac{3}{2}a$$

$$V = \frac{1}{3}\pi a^2.SO = \frac{1}{3}\pi a^2.\frac{3}{2}a = \frac{1}{2}\pi a^3$$

Câu 41. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^5(x+1)^4(x-2)^3$. Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = f\left(\frac{x-1}{x+1}\right)$ là

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

Lời giải

Ta có: $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-1 \\ x=2 \\ x=0 \end{array}\right.$ và $g'(x) = \frac{2}{(x+1)^2} f'\left(\frac{x-1}{x+1}\right)$.

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \frac{x-1}{x+1} = -1 \\ \frac{x-1}{x+1} = 2 \\ \frac{x-1}{x+1} = 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=-3 \\ x=1 \end{array}\right..$$

Lại có $x=0$ là nghiệm bội chẵn nên suy ra hàm số $g(x)$ có 2 điểm cực trị.

Câu 42. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}\setminus\{2\}$ thỏa mãn $f'(x) = \frac{1}{x-2}$, $f(1) = 2021$, $f(3) = 2022$. Tính $P = \frac{f(2023)}{f(-2019)}$.

A. $P = \ln 4042$.   **B.** $P = \dfrac{\ln 2021}{\ln 2022}$.

C. $P = \ln\dfrac{2021}{2022}$.   **D.** $P = \dfrac{2022 + \ln 2021}{2021 + \ln 2021}$.

Lời giải

Trên khoảng $(2;+\infty)$: $\int f'(x)dx = \int \dfrac{1}{x-2}dx = \ln(x-2) + C_1 \Rightarrow f(x) = \ln(x-2) + C_1$.

Mà $f(3) = 2022 \Rightarrow C_1 = 2022$.

Trên khoảng $(-\infty;2)$: $\int f'(x)dx = \int \dfrac{1}{x-2}dx = \ln(2-x) + C_2 \Rightarrow f(x) = \ln(2-x) + C_2$.

Mà $f(1) = 2021 \Rightarrow C_2 = 2021$.

Vậy $f(x) = \begin{cases} \ln(x-2) + 2022 & \text{khi } x > 2 \\ \ln(2-x) + 2021 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$.

Suy ra $P = \dfrac{f(2023)}{f(-2019)} = \dfrac{2022 + \ln 2021}{2021 + \ln 2021}$.

Câu 43: Trong không gian $Oxyz$,cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z + 8 = 0$ .Viết phương trình mặt phẳng chứa trục Oy và tiếp xúc với mặt cầu (S).

A. $5x - (3 - 2\sqrt{6})y = 0,\ \ 5x + (3 + 2\sqrt{6})y = 0.$ B. $(2 + 3\sqrt{6})x - 5z = 0,\ \ (2 - 3\sqrt{6})x - 5z = 0.$

C. $5x - \left(2 + 3\sqrt{6}\right)y = 0,\ \ 5x - (2 - 3\sqrt{6})y = 0.$ **D.** $\left(3 - 2\sqrt{6}\right)x + 5z = 0,\ \ \left(3 + 2\sqrt{6}\right)x + 5z = 0.$

Lời giải

Mặt cầu (S) có tâm $I(1;-2;3)$, bán kính $R = \sqrt{6}$

Mặt phẳng (P) chứa trục Oy có phương trình dạng $Ax + Cz = 0, A^2 + C^2 > 0$

Mặt phẳng (P) tiếp xúc với (S) nên ta có $d(I;(\mathrm{P})) = \mathrm{R} \Leftrightarrow \dfrac{|A + 3C|}{\sqrt{A^2 + C^2}} = \sqrt{6}$

$\Leftrightarrow (A + 3C)^2 = 6(A^2 + C^2) \Leftrightarrow 5A^2 - 6AC - 3C^2 = 0(*)$

Với $C = 0$, từ (*) suy ra $A = 0$: Vô lí , do đó $C \neq 0$

Ta có $(*) \Leftrightarrow 5\left(\dfrac{A}{C}\right)^2 - 6\dfrac{A}{C} - 3 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \dfrac{A}{C} = \dfrac{3 - 2\sqrt{6}}{5} \\ \dfrac{A}{C} = \dfrac{3 + 2\sqrt{6}}{5} \end{array}\right.$

+Với $\dfrac{A}{C} = \dfrac{3 - 2\sqrt{6}}{5}$, chọn $A = 3 - 2\sqrt{6}, C = 5$ ta có mp $(P_1): \left(3 - 2\sqrt{6}\right)x + 5z = 0$

+Với $\dfrac{A}{C} = \dfrac{3 + 2\sqrt{6}}{5}$, chọn $A = 3 + 2\sqrt{6}, C = 5$ ta có mp $(P_2): \left(3 + 2\sqrt{6}\right)x + 5z = 0$

Câu 44: Biết rằng đồ thị hàm số $y=a^x$ và đồ thị hàm số $y=\log_b x$ cắt nhau tại điểm $M\left(\frac{1}{\sqrt{5}};\sqrt{5}\right)$. Khi đó, điều kiện nào dưới đây là đúng?

A. $0<a<1$ và $0<b<1$.
B. $a>1$ và $b>1$.
C. $0<a<1$ và $b>1$.
D. $a>1$ và $0<b<1$.

Lời giải

Dựa vào đồ thị :

+ Đồ thị hàm $y=a^x$ đi qua (0;1), $M\left(\frac{1}{\sqrt{5}};\sqrt{5}\right)$ suy ra a>1

+Đồ thị hàm $y=\log_b x$ đi qua (1;0), $M\left(\frac{1}{\sqrt{5}};\sqrt{5}\right)$ suy ra 0<b<1

Câu 45: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành, một mặt phẳng qua A và qua trung điểm của cạnh SC, cắt cạnh SB, SD lần lượt tại M và N. Đặt $\frac{SM}{SB}=x$ và $\frac{SN}{SD}=y$, khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $x+y=3xy$.
B. $x+y=2xy$.
C. $x+y=4xy$.
D. $x+y=xy$.

Lời giải

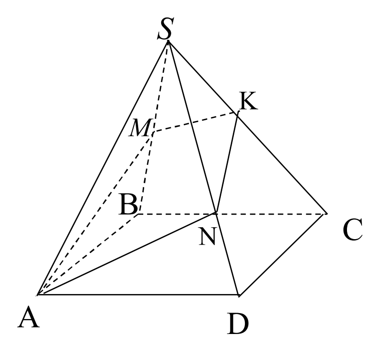
Ta có $V_1=V_{SAMK}+V_{SANK}$

$\frac{V_{SAMK}}{V_{SABC}}=\frac{SM}{SB}.\frac{SK}{SC}\Rightarrow V_{SANK}=\frac{xV}{4}$

Tương tự $V_{S.ANK}=\frac{yV}{4}\Rightarrow V_1=\frac{V}{4}(x+y)$

Mà $V_1=V_{SAMN}+V_{SMNK}=\frac{xyV}{2}+\frac{xyV}{4}=\frac{3xyV}{4}$

Do đó x+y=3xy.



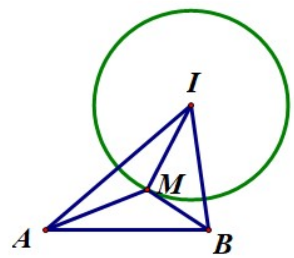
Câu 46: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2+2x-8y+9=0$ và hai điểm $A(4;2;1)$, $B(3;0;0)$. Gọi M là một điểm bất kỳ thuộc mặt cầu (S).Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=2MA+MB$ bằng

A. $4\sqrt{2}$.
B. $6\sqrt{2}$.
C. $2\sqrt{2}$.
D. $3\sqrt{2}$.

Lời giải

Gọi $I(-1;4;0), R=2\sqrt{2}$ là tâm và bán kính mặt cầu, ta có $\overrightarrow{IB}=(4;-4;0)$.

Xét $BM^2=\overrightarrow{IM}^2+\overrightarrow{IB}^2-2\overrightarrow{IM}.\overrightarrow{IB}=40-2\overrightarrow{IM}.\overrightarrow{IB}$.



Đặt $\overrightarrow{IB} = 4\overrightarrow{IC} \Leftrightarrow \overrightarrow{IC} = (1;-1;0) \Leftrightarrow C(0;3;0)$. Khi đó điểm C nằm trong mặt cầu, A ngoài mặt cầu và

$BM^2 = 40 - 8\overrightarrow{IM}.\overrightarrow{IC} = 4\left(8 + 2 - 2\overrightarrow{IM}.\overrightarrow{IC}\right) = 4CM^2 \Leftrightarrow MB = 2MC$.

$P = 2MA + MB = 2(MC + MA) \geq 2AC = 6\sqrt{2}$.

Câu 47: Có bao nhiêu cặp số nguyên $(x;y)$ thỏa mãn đồng thời các điều kiện $2 \leq x \leq 2022$, $1 \leq y \leq 2022$ và $\log_2 \sqrt[4]{\dfrac{y+3}{2x+1}} + 4^x = 2^{y+2}$?

A. 1011. **B.** 1010. **C.** 1009. **D.** 1012.

Lời giải

Ta có : $\dfrac{1}{4}\log_2 \dfrac{y+3}{2x+1} + 4^x = 2^{y+2} \Leftrightarrow \log_2 \dfrac{y+3}{2x+1} + 2^{2x+2} = 2^{y+4}$

$\Leftrightarrow \log_2(y+3) - 2^{y+4} = \log_2(2x+1) - 2^{2x+2}$ (1)

Xét hàm số : $f(t) = \log_2 t - 2^{t+1}$ $\forall t \in [4;+\infty)$

$f'(t) = \dfrac{1 - t.2^{t+1}\ln 2.\ln 2}{t.\ln 2} < 0$ $\forall t \in [4;+\infty)$

Suy ra: $(1) \Leftrightarrow y + 3 = 2x + 1 \Leftrightarrow y = 2x - 2$

Do $1 \leq y \leq 2022 \Rightarrow \dfrac{3}{2} \leq x \leq 1012 \Rightarrow x \in \{2;3;...,1012\}$

Do đó: $(x;y) \in \{(2;2);(3;4);...;(1012;2022)\}$ có 1011 cặp thỏa mãn ycbt

Câu 48. Biết hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + 3x + 1$ $(a,b \in \mathbb{R}$ và $a \neq 0)$ đạt cực trị tại hai điểm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 = 4$ và $f(x_1) + f(x_2) = \dfrac{10}{3}$. Gọi $y = g(x)$ là hàm số bậc nhất có đồ thị đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = f(x)$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y = f(x)$ và $y = g(x)$ bằng

A. $\dfrac{1}{6}$. **B.** $\dfrac{1}{12}$. **C.** $\dfrac{1}{3}$. **D.** $\dfrac{1}{2}$.

Lời giải

$f(x)=ax^3+bx^2+3x+1 \Rightarrow f'(x)=3ax^2+2bx+3$

Giả sử hàm số đạt cực trị tại x_1,x_2 ta có : $x_1+x_2=-\dfrac{2b}{3a}=4\Rightarrow b=-6a$

Mặt khác: $f(x_1)+f(x_2)=a(x_1^3+x_2^3)+b(x_1^2+x_2^2)+3(x_1+x_2)+2=\dfrac{10}{3}$

$\Leftrightarrow a\left[(x_1+x_2)^3-3x_1x_2(x_1+x_2)\right]+b\left[(x_1+x_2)^2-2x_1x_2\right]+\dfrac{32}{3}=0$

$\Leftrightarrow a\left(64-\dfrac{12}{a}\right)+b\left(16-\dfrac{2}{a}\right)+\dfrac{32}{3}=0$

$\Leftrightarrow -32a+\dfrac{32}{3}=0\Leftrightarrow a=\dfrac{1}{3}\Rightarrow b=-2$

Vậy: hàm số $f(x)=\dfrac{1}{3}x^3-2x^2+3x+1$

Tọa độ các điểm cực trị $\left(1;\dfrac{7}{3}\right)$ và $(3;1)$ suy ra phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị

$g(x)=-\dfrac{2}{3}x+3$

Hoành độ giao điểm của đồ thị $f(x)$ và $g(x)$ là $x=1;x=2;x=3$

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi $f(x)$ và $g(x)$ là

$S=\int_1^2\left(\dfrac{1}{3}x^3-2x^2+3x+1-(-\dfrac{2}{3}x+3)\right)dx+\int_2^3\left(-\dfrac{2}{3}x+3-(\dfrac{1}{3}x^3-2x^2+3x+1)\right)dx=\dfrac{1}{6}$

Câu 49. Gọi S là tập hợp tất cả các số phức z sao cho z không phải là số thực và số phức $w=\dfrac{z}{2+z^2}$ là số thực . Xét các số phức $z_1,z_2\in S$ thỏa mãn $|z_1-z_2|=2$. Giá trị nhỏ nhất của $P=|z_1-3i|^2+|z_2-3i|^2$ bằng

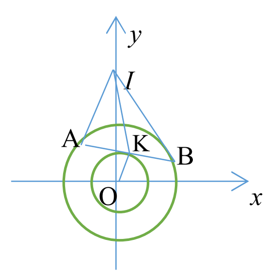
A. 4. **B.** 5. **C.** 2. **D.** 10.

Lời giải

Vì z không là số thực nên $z-\overline{z}\neq 0$.

Ta có $w=\dfrac{z}{2+z^2}\longrightarrow \overline{w}=\overline{\left(\dfrac{z}{2+z^2}\right)}=\dfrac{\overline{z}}{2+\overline{z}^2}$.

Vì w là số thực nên $w=\overline{w}\Leftrightarrow \dfrac{z}{2+z^2}=\dfrac{\overline{z}}{2+\overline{z}^2}$



$\Leftrightarrow z(2+\overline{z}^2)=\overline{z}(2+z^2)\Leftrightarrow 2(z-\overline{z})=z.\overline{z}(z-\overline{z})\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}z-\overline{z}=0\ \text{(loại)}\\ z.\overline{z}=2\end{array}\right.\Leftrightarrow |z|^2=2\rightarrow |z|=\sqrt{2}.$

Suy ra tập các số phức z là đường tròn tâm $O(0;0)$, bán kính $R=\sqrt{2}$ (trừ giao điểm đường tròn và trục hoành)

Gọi $z_1 = x_1 + y_1 i$ và $z_2 = x_2 + y_2 i$ điểm biểu diễn z_1 và z_2 lần lượt là $A(x_1;y_1)$ và $B(x_2;y_2)$

$I(0;2)$ là điểm biểu diễn của $3i$, $|z_1 - z_2| = AB = 2$

$P = |z_1 - 3i|^2 + |z_2 - 3i|^2 = IA^2 + IB^2$

Gọi K là trung điểm AB , $OK = \sqrt{R^2 - KA^2} = 1 \Rightarrow K$ thuộc đường tròn tâm O, bán kính $r=1$

Ta có $2IK^2 = IA^2 + IB^2 - \dfrac{AB^2}{2} \Leftrightarrow IA^2 + IB^2 = 2IK^2 + 2$

$IK \geq |IO - OK| = |3-1| = 2$

Dấu "=" xảy ra khi I, K, O thẳng hàng $\Leftrightarrow z_1 = 1 - i$ và $z_2 = -1 + i$

Vậy: $MinP = 10$ khi $z_1 = 1 - i$ và $z_2 = -1 + i$

Câu 50: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $f(0)=1$ và $3f'(x).f^2(x)e^{f^3(x)-x^2-1} = 2x, \forall x \in \mathbb{R}$ .Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = f(x^3 - 3x^2 - m)$ có đúng 5 điểm cực trị?

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

Lời giải

Ta có $3f'(x).f^2(x).e^{f^3(x)} = 2x.e^{x^2+1} \Leftrightarrow \left[e^{f^3(x)}\right]' = 2x.e^{x^2+1}$

$\Rightarrow e^{f^3(x)} = \int 2xe^{x^2+1}dx = \int e^{x^2+1}d(x^2+1) = e^{x^2+1} + C$. Do

$f(0) = 1 \Leftrightarrow e = e + C \Leftrightarrow C = 0 \Rightarrow e^{f^3(x)} = e^{x^2+1} \Leftrightarrow f^3(x) = x^2 + 1 \Leftrightarrow f(x) = \sqrt[3]{x^2+1}$

$\Rightarrow f'(x) = \dfrac{2x}{3\sqrt[3]{(x^2+1)^2}}$

$y' = (3x^2 - 6x)f'(x^3 - 3x^2 - m) = \dfrac{2(3x^2-6x)(x^3-3x^2-m)}{3\sqrt[3]{\left[(x^3-3x^2-m)^2+1\right]^2}}$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 2 \\ x^3 - 3x^2 - m = 0 \ (1) \end{array}\right.$$

Hàm số có đúng 5 điểm cực trị $\Leftrightarrow$ phương trình (1) có 3 nghiệm phân biệt khác 0 và 2

$\Leftrightarrow$ đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2$ tại 3 điểm phân biệt có hoành độ khác 0 và $2 \Leftrightarrow y_{CT} < m < y_{CD} \Leftrightarrow -4 < m < 0$

Vì $m \in Z \Rightarrow m \in \{-3;-2;-1\}$

Số giá trị tham số m cần tìm là 3

mamon	made	cautron	dapan
101	101	1	D
101	101	2	B
101	101	3	A
101	101	4	C
101	101	5	B
101	101	6	C
101	101	7	A
101	101	8	C
101	101	9	A
101	101	10	D
101	101	11	D
101	101	12	D
101	101	13	D
101	101	14	C
101	101	15	B
101	101	16	C
101	101	17	C
101	101	18	B
101	101	19	D
101	101	20	D
101	101	21	A
101	101	22	B
101	101	23	C
101	101	24	C
101	101	25	D
101	101	26	A
101	101	27	B
101	101	28	A
101	101	29	B
101	101	30	C
101	101	31	A
101	101	32	B
101	101	33	D
101	101	34	D
101	101	35	C
101	101	36	B
101	101	37	B
101	101	38	C
101	101	39	C
101	101	40	B

101	101	41	D
101	101	42	D
101	101	43	D
101	101	44	A
101	101	45	A
101	101	46	A
101	101	47	A
101	101	48	A
101	101	49	B
101	101	50	D
101	102	1	A
101	102	2	B
101	102	3	C
101	102	4	C
101	102	5	B
101	102	6	C
101	102	7	C
101	102	8	A
101	102	9	D
101	102	10	B
101	102	11	B
101	102	12	C
101	102	13	B
101	102	14	C
101	102	15	C
101	102	16	D
101	102	17	B
101	102	18	A
101	102	19	A
101	102	20	B
101	102	21	C
101	102	22	D
101	102	23	D
101	102	24	D
101	102	25	A
101	102	26	A
101	102	27	C
101	102	28	B
101	102	29	B
101	102	30	A
101	102	31	A

101	102	32	D
101	102	33	C
101	102	34	B
101	102	35	D
101	102	36	B
101	102	37	D
101	102	38	A
101	102	39	B
101	102	40	D
101	102	41	D
101	102	42	D
101	102	43	A
101	102	44	A
101	102	45	C
101	102	46	D
101	102	47	B
101	102	48	A
101	102	49	D
101	102	50	A
101	103	1	D
101	103	2	D
101	103	3	A
101	103	4	B
101	103	5	C
101	103	6	A
101	103	7	C
101	103	8	C
101	103	9	C
101	103	10	A
101	103	11	A
101	103	12	D
101	103	13	A
101	103	14	C
101	103	15	D
101	103	16	A
101	103	17	B
101	103	18	D
101	103	19	B
101	103	20	D
101	103	21	C
101	103	22	C

101	103	23	A
101	103	24	B
101	103	25	B
101	103	26	B
101	103	27	D
101	103	28	A
101	103	29	B
101	103	30	B
101	103	31	A
101	103	32	B
101	103	33	A
101	103	34	D
101	103	35	D
101	103	36	C
101	103	37	B
101	103	38	C
101	103	39	D
101	103	40	C
101	103	41	D
101	103	42	D
101	103	43	A
101	103	44	B
101	103	45	A
101	103	46	A
101	103	47	A
101	103	48	D
101	103	49	C
101	103	50	C
101	104	1	D
101	104	2	B
101	104	3	C
101	104	4	C
101	104	5	D
101	104	6	B
101	104	7	C
101	104	8	C
101	104	9	A
101	104	10	A
101	104	11	B
101	104	12	B
101	104	13	B

101	104	14	A
101	104	15	A
101	104	16	D
101	104	17	D
101	104	18	A
101	104	19	D
101	104	20	C
101	104	21	C
101	104	22	A
101	104	23	C
101	104	24	B
101	104	25	D
101	104	26	D
101	104	27	A
101	104	28	A
101	104	29	C
101	104	30	B
101	104	31	B
101	104	32	D
101	104	33	D
101	104	34	C
101	104	35	D
101	104	36	B
101	104	37	D
101	104	38	C
101	104	39	B
101	104	40	A
101	104	41	D
101	104	42	D
101	104	43	A
101	104	44	B
101	104	45	A
101	104	46	D
101	104	47	C
101	104	48	C
101	104	49	B
101	104	50	C