Tổ Toán – Tin

MA TRẬN TỔNG QUÁT ĐỀ THI THPT QUỐC GIA MÔN TOÁN 2018

	STT	Các chủ đề	Mức độ kiến thức đánh giá				Tổng số câu hỏi
			Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao	
Lớp 12 (...%)	1	*Hàm số và các bài toán liên quan*	1	4	4	1	**10**
	2	*Mũ và Lôgarit*	0	0	3	2	**5**
	3	*Nguyên hàm – Tích phân và ứng dụng*	0	1	3	2	**6**
	4	*Số phức*	1	1	1	1	**4**
	5	*Thể tích khối đa diện*	0	2	2	3	**8**
	6	*Khối tròn xoay*	0	0	0	0	**0**
	7	*Phương pháp tọa độ trong không gian*	1	1	2	2	**6**
	8	*Bài toán thực tế*	0	0	1	0	**1**
Lớp 11	1	*Hàm số lượng giác và phương trình lượng giác*	1	2	0	0	**3**
	2	*Tổ hợp-Xác suất*	0	1	2	0	**3**
	3	*Dãy số. Cấp số cộng. Cấp số nhân*	0	1	1	1	**3**
	4	*Giới hạn*	0	0	0	0	**0**
	5	*Đạo hàm*	0	0	1	0	**1**
	6	*Phép dời hình và phép*	0	0	0	0	**0**

(...%)		*đồng dạng trong mặt phẳng*					
	7	*Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian Quan hệ song song*	0	1	0	0	**1**
	8	*Vectơ trong không gian Quan hệ vuông góc trong không gian*	0	0	0	0	**0**
Tổng		***Số câu***	***4***	***14***	***20***	***12***	**50**
		Tỷ lệ	***8%***	***28%***	***40%***	***24%***	

Đáp án

1-A	**2-C**	**3-C**	**4-B**	**5-C**	**6-D**	**7-A**	**8-B**	**9-C**	**10-D**
11-C	**12-B**	**13-D**	**14-A**	**15-B**	**16-D**	**17-A**	**18-B**	**19-A**	**20-C**
21-B	**22-B**	**23-C**	**24-D**	**25-D**	**26-D**	**27-B**	**28-C**	**29-A**	**30-A**
31-C	**32-B**	**33-B**	**34-B**	**35-B**	**36-C**	**37-C**	**38-A**	**39-D**	**40-A**
41-B	**42-D**	**43-D**	**44-B**	**45-B**	**46-C**	**47-A**	**48-C**	**49-A**	**50-B**

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án A

Đồ thị hàm số có dạng parabol nhận Oy làm trục đối xứng nên là hàm số chẵn. Lại có hàm số đi qua điểm $(2;\ 5)$ nên trong 4 phương án ta chọn được hàm số $y = x^2 + 1$

Câu 2: Đáp án C

Hàm số $y = \sqrt[3]{x^2}$ có điểm cực trị $x = 0$.

Câu 3: Đáp án C

Xét hàm số $y = x^4 - 2kx^2 + k$ có $y' = 4x^3 - 4kx$; $y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x^2 = k \end{array}\right.$

Với $k > 0$ thì hàm số có 3 điểm cực trị là $x = 0, x = \sqrt{k}, x = -\sqrt{k}$. Gọi A, B, C là 3 điểm cực trị của đồ thị hàm số, ta có: $A(0;\ k)$, $B\left(\sqrt{k}; -k^2 + k\right), C\left(-\sqrt{k}, -k^2 + k\right)$. Để $G\left(0; \frac{1}{3}\right)$ là trọng tâm của ΔABC thì $\begin{cases} 0 + \sqrt{k} + \left(-\sqrt{k}\right) = 3.0 \\ k + 2\left(-k^2 + k\right) = 3.\frac{1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} k = 1 \\ k = \frac{1}{2} \end{array}\right.$.

Câu 4: Đáp án B

Từ đồ thị hàm số ta suy ra $y = f(x) = x^3 - 3x + 2$

Đạo hàm: $f'(x) = 3x^2 - 3$

Phương trình đường thẳng đi qua điểm uốn $A\ (0;\ 2)$ của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là:

$y = (x - 0).f'(0) + 2 \Leftrightarrow y = -3x + 2$

Câu 5: Đáp án C

Đồ thị hàm số $y=\left|\frac{x-2}{x-1}\right|$ chỉ có 2 đường tiệm cận là $x=1$ và $y=1$.

Câu 6: Đáp án D

Xét hàm số $y=\sin^2 x$ có $y'=\sin 2x, y''=2\cos 2x$ và $y'''=-4\sin 2x$

Khi đó xét từng đáp án:

$*2y'+y''=2\sin 2x+2\cos 2x=2\sqrt{2}\cos\left(2x-\frac{\pi}{4}\right)$

$*2y+y'.\tan x=2\sin^2 x+\sin 2x.\tan x=2\sin^2 x+2\sin x\cos x.\tan x=4\sin^2 x$

$*4y-y''=4\sin^2 x-2\cos 2x=2-2\cos 2x-2\cos 2x=2-4\cos 2x$

$*4y'+y'''=4\sin 2x-4\sin 2x=0$

Câu 7: Đáp án A

Gọi x, y lần lượt là số lít xăng mà An và Bình tiêu thụ trong 1 ngày. Ta có $x+y=10\Rightarrow y=10-x$.

Số ngày mà 2 người tiêu thụ hết số xăng là:

$f(x)=\frac{32}{x}+\frac{72}{10-x}$ Ta có: $f'(x)=0\Leftrightarrow x=4\Rightarrow y=6$. Vậy số ngày ít nhất cần tìm là $f(4)=20$ (ngày).

Câu 8: Đáp án B

Để phương trình $x^3-3kx^2+4=0$ có 3 nghiệm phân biệt thì ta có: $x^3-3kx^2+4=0\Leftrightarrow k-\frac{x}{3}+\frac{4}{3x^2}$.

Xét hàm số $f(x)=\frac{x}{3}+\frac{4}{3x^2}$ có $y'=\frac{1}{3}-\frac{8}{3x^2}$; $y'=0\Leftrightarrow x=2$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
		$+$	||		0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	$+\infty$ ||	$\searrow$	1	$\nearrow$	$+\infty$

Từ đó suy ra với $k>1$ thì đồ thị hàm số $f(x)=\frac{x}{3}+\frac{4}{3x^2}$ cắt $y=k$ tại 3 điểm phân biệt hay đồ thị hàm số $y=x^3-3kx+4$ cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt.

Câu 9: Đáp án C

Đồ thị hàm số có 3 điểm cực trị là đúng vì $f'(x)=0$ có 3 nghiệm phân biệt.

Đồ thị hàm số nhận Oy làm trục đối xứng là đúng vì có 2 cực trị đối xứng nhau qua O.

Đồ thị hàm số có 2 điểm uốn là đúng vì $f'(x)$ có 2 cực trị.

Câu 10: Đáp án D

Ta tìm được đường tiệm cận của đồ thị hàm số là $y=\frac{1}{\sqrt{a}}$ với $a>0$. Khi đó tiếp tuyến tại điểm x_0 có khoảng cách đến tiệm cận $\Leftrightarrow$ tiếp tuyến có hệ số góc bằng 0

$\Leftrightarrow y'=0$ Có: $y'=\dfrac{\sqrt{ax^2+1}-\dfrac{ax(x+1)}{\sqrt{ax^2+1}}}{ax^2+1}$

$y'=0\Leftrightarrow ax^2+1=ax(x+1)\Leftrightarrow x=\frac{1}{a}$.

Xét $x_0=\dfrac{1}{a}\Rightarrow y\left(x_0\right)=\dfrac{\dfrac{1}{a}+1}{\sqrt{a.\dfrac{1}{a^2}+1}}=\sqrt{\dfrac{1}{a}+1}.$

Để khoảng cách giữa 2 đường thẳng đó là $\sqrt{2}-1$ thì: $\left|\sqrt{\dfrac{1}{a}+1}-\dfrac{1}{\sqrt{a}}\right|=\sqrt{2}-1\Leftrightarrow a=1.$

Câu 11: Đáp án C

Các hàm số thỏa mãn là $y=\sin x$ và $y=\tan x$.

Câu 12: Đáp án B

Bạn An giải sai vì chưa có điều kiện cho $\cot x$.

Bạn Lộc giải đúng.

Bạn Sơn giải sai vì đã dùng phương trình hệ quả chứ không phải phương trình tương đương.

Câu 13: Đáp án D

$\cos 2x+5\cos 5x+3=10\cos 2x\cos 3x\Leftrightarrow \cos 2x+5\cos 5x+3=5\left(\cos x+\cos 5x\right)$

$\Leftrightarrow 2\cos^2x-1+3-5\cos x=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\cos x=\dfrac{1}{2}\\ \cos x=2\end{array}\right.\Leftrightarrow x=\pm\dfrac{\pi}{3}+k2\pi$

Câu 14: Đáp án A

$\cos^2x+2\cos 3x.\sin x=0\Leftrightarrow \cos^2x+\sin\left(-2x\right)+\sin 4x-2=0\Leftrightarrow \cos^2x-\sin 2x+\sin 4x-2=0$

Xét hàm số $f\left(x\right)=\cos^2x-\sin 2x+\sin 4x-2$ trên $\left(0;\pi\right)$ ta thấy $f\left(x\right)<0$ $\Rightarrow$ phương trình đã cho vô nghiệm.

Câu 15: Đáp án B

Ta có: $y=\dfrac{\cos x+a\sin x+1}{\cos x+2}=\dfrac{\left(\cos x+2\right)+a\sin x-1}{\cos x+2}=1+\dfrac{a\sin x-1}{\cos x+2}$

Theo giả thiết : $a\sin x=0\Rightarrow \sin x=\dfrac{1}{a}\ (1)$

$y'=\dfrac{a+2a\cos x-\sin x}{\left(\cos x+2\right)^2}=0\Leftrightarrow a+2a\cos x-\sin x=0\ (2)$

Từ (1) và (2) suy ra: $a+2a\sqrt{1-\dfrac{1}{a^2}}-\dfrac{1}{a}=0\Leftrightarrow a=1.$

Vậy có 1 giá trị duy nhất thỏa mãn là $a=1$.

Câu 16: Đáp án D

Dãy $\left(u_n\right):\begin{cases}u_1=1\\ u_{n+1}=2017u_n+2018\end{cases}$ không là cấp số cộng cũng không là cấp số nhân. Thật vậy, ta xét

$u_{n+1}-u_n$ và $\dfrac{u_{n+1}}{u_n}$ có $u_{n+1}-u_n=2017u_n+2018-u_n=2016u_n+2018$

$\dfrac{u_{n+1}}{u_n}=\dfrac{2017u_n+2018}{u_n}=2017+\dfrac{2018}{u_n}$

Cả hai biểu thức đều không phải hằng số, vậy không tồn tại công bội hay công sai.

Câu 17: Đáp án A

Xét các dãy $\left(u_n\right)$, ta có:

* Với $u_n=\dfrac{\left(2017-n\right)^{2018}}{n\left(2018-n\right)^{2017}}\Rightarrow \lim\left(u_n=\dfrac{\left(-n\right)^{2018}}{n\left(-n\right)^{2017}}\right)=-1.$

$u_n = n\left(\sqrt{n^2+2018}-\sqrt{n^2+2016}\right)$

* Với $\Rightarrow \lim\left(u_n = \lim \frac{n\left(n^2+2018-n^2-2016\right)}{\sqrt{n^2+2018}+\sqrt{n^2+2016}}\right)$

$= \lim \frac{2n}{\sqrt{n^2+2018}+\sqrt{n^2+2-16}} = \frac{2n}{\sqrt{n^2}+\sqrt{n^2}} = 1.$

* Với $(u_n): \begin{cases} u_1 = 2017 \\ u_{n+1} = \frac{1}{2}(u_{n+1}) \end{cases}$, giả sử dãy (u_n) có giới hạn hữu hạn, đặt $\lim(u_n) = a.$

Từ công thức truy hồi $u_{n+1} = \frac{1}{2}(u_n+1)$ lấy giới hạn 2 vế ta được $a = \frac{1}{2}(a+1) \Leftrightarrow a = 1.$

Vậy $\lim(u_n) = 1.$

* Với

$u_n = \frac{1}{1.2}+\frac{1}{2.3}+\frac{1}{3.4}+...+\frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{2}-\frac{1}{2}+\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+...+\frac{1}{n}-\frac{1}{n+1} = 1-\frac{1}{n+1} \Rightarrow \lim(u_n) = 1-0 = 1.$

Câu 18: Đáp án A

Để $f(x)$ liên tục tại $x=1$ thì $\lim\limits_{x\to 1} f(x) = f(1)$

Ta có: $\lim\limits_{x\to 1} f(x) = \lim\limits_{x\to 1} \frac{x^{2016}+x-1}{\sqrt{2018x+1}-\sqrt{x+2018}} = \lim\limits_{x\to 1} \frac{2016x+1}{\frac{1009}{\sqrt{2018x+1}}-\frac{1}{2\sqrt{x+2018}}} = 2\sqrt{2019}$

Vậy $k = 2\sqrt{2019}.$

Câu 19: Đáp án A

Bạn Nam chọn 3 trong 10 câu nên $|\Omega| = C_{10}^3 = 120.$

Gọi A :"Bạn Nam chọn ít nhất một câu hình học." Xét biến cố đối của A là $\overline{A}$: Bạn Nam không chọn câu hình học nào." $\Rightarrow \left|\Omega_{\overline{A}}\right| = C_6^3 = 20.$

Xác xuất của $\overline{A}$ là $P\left(\overline{A}\right) = \frac{\left|\Omega_{\overline{A}}\right|}{|\Omega|} = \frac{20}{120} = \frac{1}{6} \Rightarrow P(A) = 1-P\left(\overline{A}\right) = 1-\frac{1}{6} = \frac{5}{6}.$

Câu 20: Đáp án C

Số hạng thứ $k+1$ trong khai triển là: $C_{12}^k\left(x^2\right)^{12-k}.\left(\frac{1}{x}\right)^k = C_{12}^k.x^{24-2k}.x^{-k} = C_{12}^k x^{24-3k}.$

Hệ số của số hạng x^m là: $495 \Rightarrow C_{12}^k = 495 \Leftrightarrow \frac{12!}{k!(12-k)!} = 495 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} k=4 \\ k=8 \end{array}\right.$

Khi đó $m = 24-3k$ sẽ có 2 giá trị là $m=0$ và $m=12.$

Câu 21: Đáp án B

Xác xuất bắn trúng là $\frac{3}{7} \Rightarrow$ Xác xuất bắn trượt là $\frac{4}{7}$. Vậy xác xuất để mục tiêu trúng 1 lần là $3.\frac{3}{7}.\left(\frac{4}{7}\right)^2 = \frac{144}{323}.$

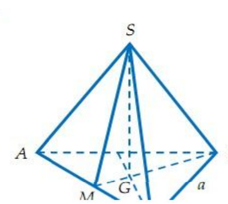
Câu 22: Đáp án B

Câu 23: Đáp án C

Để thiết diện tạo bởi mặt phẳng (MEF) với tứ diện $ABCD$ là một tứ giác khi MF cắt BD. Vậy ta có TH2, TH3.

Câu 24: Đáp án D

Gọi G là tâm của ΔABC và M là trung điểm của AB.



Có $\tan\alpha = \dfrac{SG}{GM} = \dfrac{\sqrt{\frac{2}{3}}a}{\frac{1}{3}\frac{a\sqrt{3}}{4}} = 4\sqrt{2}$

Câu 25: Đáp án D

Thiết diện trục là tam giác đều nên hình nón đó có $1 - 2R \Rightarrow h = R\sqrt{3}$.

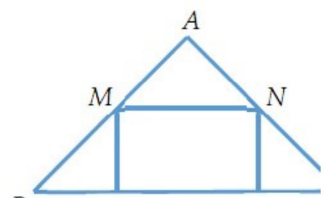
Lại có $V = \dfrac{\sqrt{3}}{3}\pi a^3 = \dfrac{1}{3}\pi R^2 h = \dfrac{1}{3}\pi R^3\sqrt{3} \Rightarrow R^3 = a^3 \Rightarrow R = a$.

Vậy diện tích xung quanh của hình nón là: $S_{xq} = \pi Rl = \pi a^2$.

Câu 26: Đáp án D

Đặt $MN = PQ = x$, có $\dfrac{MN}{BC} = \dfrac{AN}{AC} \Leftrightarrow \dfrac{a-2x}{a} = \dfrac{AN}{\frac{a\sqrt{2}}{2}} \Rightarrow AN = \dfrac{a-2x}{\sqrt{2}} \Rightarrow NC = \dfrac{a}{\sqrt{2}} - \dfrac{a-2x}{\sqrt{2}} = x\sqrt{2}$

$NC = \sqrt{PC^2 + PN^2} = \sqrt{2x^2 + x^2} = x\sqrt{3}$



Có $S_{xq} = S_{MNPQ} = x\sqrt{3}(a-2x)$

Xét hàm số $f(x) = f\left(\dfrac{a}{4} = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{8}\right)$ có $f_{max} = f\left(\dfrac{a}{4}\right) = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{8}$

Câu 27: Đáp án B

Thể tích hình chóp $S.ABC$ là:

$V = \dfrac{1}{6}.SA.SB.SC = \dfrac{a^3}{12} \Rightarrow SA = SB = SC = \dfrac{a}{\sqrt[3]{2}} \Rightarrow AB = BC = AC = a\sqrt[6]{2}$

Ta có: $S_{tp} = S_{SAB} + S_{SBC} + S_{SAC} + S_{ABC} = 3.\dfrac{1}{2}.\left(\dfrac{a}{\sqrt[3]{2}}\right)^2 + \dfrac{\left(a\sqrt[6]{2}\right)^2\sqrt{3}}{4} = \dfrac{a^2\left(3+\sqrt{3}\right)}{2.\sqrt[3]{4}}$

Vậy $V = \dfrac{1}{3}r.S_{tp} \Rightarrow r = \dfrac{3V}{S_{tp}} = \dfrac{3a^3}{12} : \dfrac{\left(3+\sqrt{3}\right)a^3}{2\sqrt[3]{4}} = \dfrac{a\sqrt[3]{4}}{2\left(3+\sqrt{3}\right)}$

Câu 28: Đáp án C

Để tỉ số lớn nhất thì V_2 phải là thể tích của khối trụ có 2 đáy nằm trên 2 mặt phẳng của hình lập phương, và có chiều cao bằng độ dài cạnh của hình lập phương. Giả sử hình lập phương có cạnh bằng a thì $V_1 = a^3$ và $V_2 = a.\left(\dfrac{a}{2}\right)^2\pi = \dfrac{\pi}{4}.a^3$ Vậy tỉ số lớn nhất $k = \dfrac{V_2}{V_1} = \dfrac{\pi}{4}$.

Câu 29: Đáp án A

H1 có thể tích là : $V_1 = 3a\left(\dfrac{3a}{\pi}\right)^2\pi = \dfrac{27a^3}{\pi}$

H2 có thể tích là : $V_2 = 6a\left(\dfrac{3a}{2\pi}\right)^2\pi = \dfrac{27a^3}{2\pi}$

H3 có thể tích là : $V_3 = 3a.\dfrac{(2a)^2\sqrt{3}}{4} = 3a^3\sqrt{3}$

H4 có thể tích là : $V_4 = 6a.\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4} = \dfrac{3a^3\sqrt{3}}{2}$

Vậy $V_1 > V_3 > V_2 > V_4$.

Câu 30: Đáp án A

Ta có: $\log_2 2016 = \log_2\left(2^5.3^2.7\right) = 5 + \log_2 3^2 + \log_2 7$

$= 5 + 2\log_2 7.\log_7 3 + \log_2 7 = 5 + \dfrac{2a}{b} + a = \dfrac{2a + 5b + ab}{b}.$

Câu 31: Đáp án C

Điều kiện: $\begin{cases} x > 0 \\ x \neq 1 \end{cases}$

Có: $\log_{2018} x \le \log_x 2018 \Leftrightarrow \dfrac{\log^2{}_{2018} - 1}{\log_{2018} x} \le 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 0 < \log_{2018} x \le 1 \\ \log_{2018} x \le -1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 1 < x \le 2018 \\ 0 < x \le \dfrac{1}{2018} \end{array}\right.$

Câu 32: Đáp án B

Xét hàm số $f(x) = 2018^x + x^2$ có $f'(x) = 2018^x + 2x$ và $f''(x) = 2018^x \ln^2 2018 + 2 > 0$

Vì $f''(x) > 0$ nên $f'(x) = 0$ có tối đa 1 nghiệm $\Rightarrow f(x) = 0$ có tối đa 2 nghiệm. Lại có vế phải là hằng số lớn hơn cận dưới của $f(x)$ nên phương trình đã cho có hai nghiệm.

Câu 33: Đáp án B

$S = \dfrac{1}{\log_{ab} a} + \dfrac{1}{\log_{\sqrt[4]{ab}} b} = \log_a ab + \log_b\left(a^{\frac{1}{4}} b^{\frac{1}{4}}\right)$

$S = 1 + \log_a b + \dfrac{1}{4}\log_b a + \dfrac{1}{4} = \dfrac{5}{4} + \log_a b + \dfrac{1}{4\log_a b} \ge \dfrac{5}{4} + 2\sqrt{\dfrac{1}{4}} = \dfrac{9}{4}$

* Do $\begin{cases} a > 1 \\ b > 1 \end{cases} \Rightarrow \log_a b > \log_a 1 = 0$

* $S_{\min} = \dfrac{9}{4} \Leftrightarrow \log_a b = \dfrac{1}{4\log_a b} \Leftrightarrow \log^2{}_a b = \dfrac{1}{4} \Leftrightarrow \log_a b = \dfrac{1}{2} \Leftrightarrow b = \sqrt{a} \Leftrightarrow a = b^2$

Câu 34: Đáp án B

Điều kiện: $x > -3$

$\log_2(x+2) + \log_2 x^2 = k \Leftrightarrow \log_2\left(x^3 + 3x^2\right) = k \Leftrightarrow x^3 + 3x^2 = 2^k$

Xét hàm số $f(x) = x^3 + 3x^2$ có $f'(x) = 3x^2 + 6x$; $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = -2 \end{array}\right.$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-2		0		$+\infty$
y'		+	0	-	0	+	
y			4				$+\infty$
	$-\infty$				0		

Từ bảng biến thiên ta tìm được $\left[\begin{array}{l} 2^k > 4 \\ 2^k < 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow k > 2$

Vậy tập hợp S các số thực k là $S = (2; +\infty)$

Câu 35: Đáp án B

$$\int 2^{\sin x}2^{\cos x}\left(\cos x-\sin x\right)dx=\int 2^{\sin x+\cos x}d\left(\sin x+\cos x\right)=\frac{2^{\sin x}2^{\cos x}}{\ln 2}+C$$

Câu 36: Đáp án C

Đặt $t=\sqrt[3]{x+1}\Leftrightarrow x=t^3-1\Rightarrow dx=3t^2dt$

Khi đó ta có $\int \sqrt[3]{x+1}dx=\int t.3t.dt=\frac{3}{4}t^4+C$

Hồi biến, ta được $F\left(x\right)=\frac{3}{4}\left(x+1\right)\sqrt[3]{x+1}+C$

Câu 37: Đáp án C

Đặt $\sqrt{x}=t\Leftrightarrow x=t^2\Rightarrow dx=2tdt$. Từ đó suy ra:

$$I=\int_1^4\frac{f\left(\sqrt{x}\right)}{\sqrt{x}}dx=\int_1^2\frac{f\left(t\right)}{t}.2tdt=2\int_1^2 f\left(t\right)dt=2\int_1^2 f\left(x\right)dx=4.$$

Câu 38: Đáp án A

Cách 1: Đặt $t=-x\Rightarrow dt=-dt$. Đổi cận $x=-1\Rightarrow t=1; x=1\Rightarrow t=-1$. Ta được:

$$I=\int_{-1}^1\frac{1}{1+e^x}f\left(x\right)dx=-\int_1^{-1}\frac{1}{1+e^{-t}}f\left(-t\right)dt=\int_{-1}^1\frac{e^t}{1+e^t}f\left(t\right)dt=\int_{-1}^1\frac{e^x}{1+e^x}f\left(x\right)dx.$$

Do đó: $2I=\int_{-1}^1\frac{1}{1+e^x}f\left(x\right)dx+\int_{-1}^1\frac{e^x}{1+e^x}f\left(x\right)dx=\int_{-1}^1 f\left(x\right)dx=4\Rightarrow I=2$

Cách 2: Chọn $h\left(x\right)=x^2$ làm hàm chẵn. Ta có $\int_{-1}^1 x^2dx=\frac{2}{3}$, do đó $f\left(x\right)=\frac{4}{3}h\left(x\right)=6x^2$.

Khi đó $\int_{-1}^1\frac{f\left(x\right)}{1+e^x}dx=\int_{-1}^1\frac{6x}{1+e^x}dx=2.$

__Lưu ý:__ Với cách làm này, các em chỉ cần nắm rõ nguyên tắc tìm một hàm số đại diện cho lớp hàm số thỏa mãn giả thiết bài toán là có thể dễ dàng tìm được kết quả bài toán bằng máy tính hoặc bằng phương pháp cơ bản với hàm số $y=f\left(x\right)$ khá đơn giản. Đối với bài toán này ta c thể chọn hàm số $h\left(x\right)=1$ cho đơn giản hơn nữa.

Câu 39: Đáp án D

Đặt $\begin{cases}u=\ln x\\ dv=f'\left(x\right)dx\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}du=\dfrac{dx}{x}\\ v=f\left(x\right)\end{cases}$

$$\Rightarrow\int_1^e f'\left(x\right)\ln xdx=f\left(x\right)\ln x\Big|_1^e-\int_1^e\frac{f\left(x\right)}{x}dx=f\left(e\right)-\int_1^e\frac{f\left(x\right)}{x}dx=1-1=0.$$

Câu 40: Đáp án A

Parabol có phương trình là $y=x^2$.

Thể tích vật thể tròn xoay quanh tạo bởi hình $\left(H\right)$ quay quanh trục Ox bằng:

$$V=\pi\int_0^2 f^2\left(x\right)dx-\frac{1}{3}\pi.1.4^2=\pi\int_0^2 x^4dx-\frac{16\pi}{3}=\frac{16\pi}{15}$$

Câu 41: Đáp án B

Có $M\left(0;-1\right),N\left(2;1\right),P\left(5;0\right),Q\left(1;4\right)$. Từ công thức trọng tâm ta có $N\left(2;1\right)$ chính là trọng tâm của tam giác tạo bởi 3 điểm còn lại.

Câu 42: Đáp án D

Ta có : $\left(1+i\right)^6=-8i$ là số thuần ảo.

Câu 43: Đáp án D

Xét phương trình $z^2 - 2z + 1 - m = 0$ có $\Delta' = m$.

* Trường hợp $1: m > 0$ thì:

$z = 2$ là nghiệm $\Rightarrow m = 1$.

$z = -2$ là nghiệm $\Rightarrow m = 9$

* Trường hợp $2: m = 0 \Rightarrow z = 1$ (loại).

* Trường hợp $3: m < 0 \Rightarrow z_{1,2} = 1 \pm i\sqrt{m}$.

$$|z| = \sqrt{1+|m|} = 2 \Leftrightarrow |m| = 3 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 3 \text{ (loai)} \\ m = -3 \end{array}\right.$$.

Vậy $m = 1; m = 9; m = -3$.

Câu 44: Đáp án B

Vì $|z+m| = |z-1+m| \Leftrightarrow |z-(-m)| = |z-(1-m)|$ nên điểm M biểu diễn số phức thuộc trung trực của $A(-m;0)$ và $B(1-m;0)$. Do đó điểm M thuộc đường thẳng $x = \frac{1}{2} - m.|z - z'|$ nhỏ nhất $\Leftrightarrow M \equiv N(1;1)$ (N'là điểm biểu diễn số phức z') nên $m = -\frac{1}{2}$.

Câu 45: Đáp án B

Ta có $\overline{BC} = (-2;2;-2); \overline{AB} = (1;-1;1)$

Từ đó suy ra $BC = |\overline{BC}| = 2\sqrt{3} = 2|AB| = 2AB \Rightarrow$ khẳng định I là đúng.

Có $\overline{BC} = -2\overline{AB} \Rightarrow 3$ điểm A, B, C thẳng hang và điểm A thuộc đoạn BC. Từ đó suy ra khẳng định IV đúng và II, III là sai. Vậy có tất cả 2 khẳng định đúng.

Câu 46: Đáp án C

$d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y-7}{1} = \frac{z-3}{4}$ đi qua điểm $M(1;7;3)$ và có một véc tơ chỉ phương là $\vec{u}_1(2;1;4)$.

Giao tuyến d_2 của 2 mặt phẳng $2x+3y-9=0, y+2z+5=0$ là: $\frac{x-12}{3} = \frac{y+5}{-2} = \frac{z}{1}$ qua $M'(12;-5;0)$ và có một véc tơ chỉ phương là $\vec{u}_2(3;-2;1)$.

Ta có $\left[\overline{u_1}, \overline{u_2}\right] = (9;10;-7) \neq \overline{0}$. Xét tiếp $\left[\overline{u_1; u_2}\right].\overline{MM'} = 9.11. + 10.(-12) - 7.(-3) = 0$

Vậy d_1 và d_2 cắt nhau.

Câu 47: Đáp án A

Gọi O là tâm của mặt cầu (S) , vì $O \in (d) \Rightarrow O(t;1+t;2+t)$.

$$d(O,(P)) = d(O,(Q)) \Leftrightarrow \frac{|2.t-(2+t)-4|}{\sqrt{2^2+0^2+(-1)^2}} = \frac{|t-2(1+t)-2|}{\sqrt{1^2+(-2)^2+0^2}}$$

$\Leftrightarrow |t-6| = |-t-4| \Leftrightarrow t = 1$

Khi đó $O(1;2;3)$ và $R = d(O,(P)) = d(O,(Q)) = \sqrt{5}$.

Vậy $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 5$.

Câu 48: Đáp án C

Thử các đáp án, ta được $M(1;2;0)$ thỏa mãn điều kiện đề bài.

Câu 49: Đáp án A

Gọi là góc giữa mặt phẳng, có:

$$\cos\alpha = \left|\cos\left(\overline{n_p}, \overline{n_Q}\right)\right| = \frac{\left|\overline{n_p}.\overline{n_Q}\right|}{\left|\overline{n_p}\right|.\left|\overline{n_Q}\right|} = \frac{\left|1.1 + 2m - 2(m-1)\right|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + (-2)^2}.\sqrt{1^2 + m^2 + (m-1)^2}} = \frac{3}{3\sqrt{1 + 2m^2 - 2m + 1}}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{2\left(m^2 - m + 1\right)}}$$

Ta có $\cos\alpha_{max} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Leftrightarrow m = \frac{1}{2}$.

Với $m = \frac{1}{2}$ thì $(Q): x + \frac{1}{2}y - \frac{1}{2}z + 2017 = 0$. Lúc này (Q) sẽ chứa điểm $M(-2017;1;1)$.

Câu 50: Đáp án B

Gọi A, B là 2 điểm nút của đoạn thẳng vuông góc chung với $A \in d_1, B \in d_2$.

Có : $A(4 - 2a; a; 3)$, $B(1; b; -b) \Rightarrow \overline{AB} = (2a - 3; b - a; -b - 3)$.

Ta có hệ phương trình sau:

$$\begin{cases} AB \perp d_1 \\ AB \perp d_2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \overline{AB}.\overline{d_1} = 0 \\ \overline{AB}.\overline{d_2} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2(2a - 3) + 1(b - a) + 0(-b - 3) = 0 \\ 0(2a - 3) + 1(b - a) - 1(-b - 3) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -1 \end{cases}$$

Vậy $A(2;1;3), B(1;-1;1)$.

Khi đó tâm I của mặt cầu là trung điểm $AB \Rightarrow I\left(\frac{3}{2}; 0; 2\right)$. Bán kính mặt cầu là $R = IA = IB = \frac{3}{2}$.

Vậy phương trình mặt cầu cần tìm là: $\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + y^2 + (z - 2)^2 = \frac{9}{4}$