KIỂM TRA CUỐI KỲ 1 NĂM HỌC 2021 - 2022
MÔN TOÁN – Khối lớp 12
Thời gian làm bài : 90 phút
(không kể thời gian phát đề)

Mã đề 101

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (7 điểm)

Câu 1. Thể tích khối hộp chữ nhật có độ dài ba kích thước lần lượt là $3,4,6$ bằng

A. 24. **B.** 12. **C.** 72. **D.** 18.

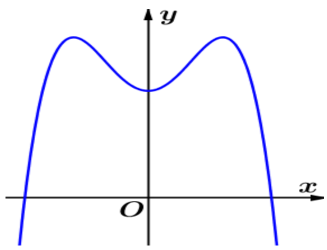
Câu 2. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$		-3		0		3		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	2	$\searrow$	-1	$\nearrow$	2	$\searrow$	$-\infty$

Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=f\left(x\right)$ trên đoạn $\left[-3;3\right]$ bằng

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

Câu 3. Đường cong trong hình vẽ bên dưới là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y=-x^4+2x^2+2$. **B.** $y=-x^3+3x^2+2$. **C.** $y=x^3-3x^2+2$. **D.** $y=x^4-2x^2+2$.

Câu 4. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có bảng biến thiên như sau

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

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 5. Nghiệm của phương trình $\log_4(x-1)=2$ là

A. $x=-17$ **B.** $x=17$ **C.** $x=16$ **D.** $x=15$

Câu 6. Cho x là một số thực dương, biểu thức $P=x^{\frac{1}{6}}\cdot\sqrt[3]{x}$ viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ là

A. $P=x^{\frac{2}{9}}$ **B.** $P=x^2$ **C.** $P=x^{\frac{1}{8}}$ **D.** $P=x^{\frac{1}{2}}$

Câu 7. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_5 a^3$ bằng

A. $\frac{1}{3}+\log_5 a$. **B.** $3+\log_5 a$. **C.** $\frac{1}{3}\log_5 a$. **D.** $3\log_5 a$.

Câu 8. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_2 x < 3$ là.

A. 7. **B.** 9. **C.** Vô số. **D.** 8.

Câu 9. Cho hình nón có bán kính đáy bằng $r=\sqrt{7}$ và độ dài đường sinh $l=9$. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho là

A. $S_{xq}=9\sqrt{7}\pi$. **B.** $S_{xq}=3\sqrt{7}\pi$. **C.** $S_{xq}=18\sqrt{7}\pi$. **D.** $S_{xq}=27\sqrt{7}\pi$.

Câu 10. Khối cầu có thể tích $V=4\pi$. Bán kính r của khối cầu đó là

A. $r=\sqrt{3}$. **B.** $r=3$. **C.** $r=\sqrt[3]{3}$. **D.** $r=3\sqrt[3]{3}$.

Câu 11. Diện tích xung quanh hình trụ có độ dài đường sinh bằng l và bán kính đáy bằng r là

A. $S_{xq}=\frac{1}{3}\pi rl$. **B.** $S_{xq}=2\pi rl$. **C.** $S_{xq}=4\pi rl$. **D.** $S_{xq}=\pi rl$.

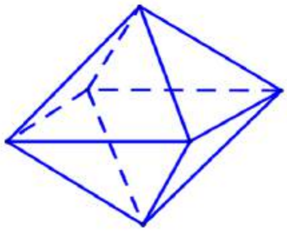
Câu 12. Tập xác định của hàm số $y=\log_6(x-4)$ là

A. $(-\infty;+\infty)$. **B.** $(-\infty;4)$. **C.** $[4;+\infty)$. **D.** $(4;+\infty)$.

Câu 13. Cho hình nón có đường sinh bằng $5a$ và bán kính đáy bằng $3a$. Tính chiều cao của hình nón theo a

A. $4a$. **B.** $8a$. **C.** $3a$. **D.** $6a$ cm.

Câu 14. Khối đa diện trong hình vẽ bên có bao nhiêu cạnh?



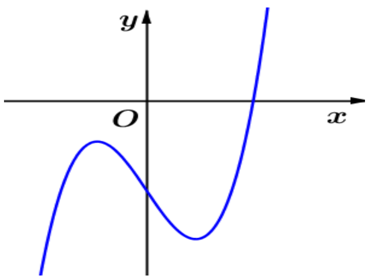
A. 4 **B.** 10 **C.** 12 **D.** 9

Câu 15. Hàm số $f(x)=2^{x^2+4}$ có đạo hàm là

A. $f'(x)=2^{x^2+4}\ln 2$. **B.** $f'(x)=2x.2^{x^2+4}\ln 2$.

C. $f'(x)=(x^2+4)2^{x^2+4}\ln 2$. **D.** $f'(x)=(x^2+4)2^{x^2+3}$.

Câu 16. Hàm số nào dưới đây có đồ thị như hình vẽ bên?



A. $y=x^4+2x^2-2$. **B.** $y=-x^4+2x^2-2$. **C.** $y=x^3-2x-2$. **D.** $y=-x^3+2x-2$.

Câu 17. Nghiệm của phương trình $3^{x-2}=9$ là.

A. $x=-4$ **B.** $x=-3$ **C.** $x=3$ **D.** $x=4$

Câu 18. Với a là số thực dương bất kỳ, mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\ln(3a)=\ln 3+\ln a$. **B.** $\ln(3+a)=\ln 3+\ln a$.

C. $\ln(5a)=5.\ln a$. **D.** $\ln\frac{a}{3}=\frac{1}{3}\ln a$.

Câu 19. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-3	$\nearrow$	1	$\searrow$	$-\infty$

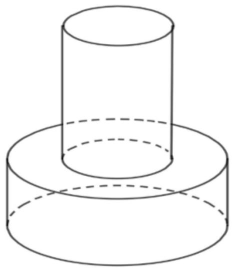
Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

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

Câu 20. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\frac{2x+1}{x-1}$ là:

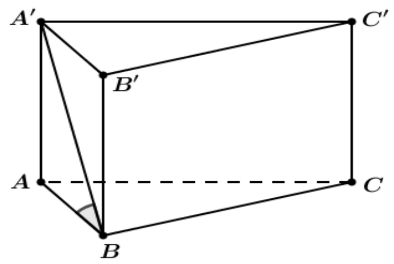
A. $y=-1$. **B.** $y=2$. **C.** $y=1$. **D.** $y=\frac{1}{2}$.

Câu 21. Một khối đồ chơi gồm hai khối trụ $(H_1),(H_2)$ xếp chồng lên nhau, lần lượt có bán kính đáy và chiều cao tương ứng là r_1,h_1,r_2,h_2 thỏa mãn $r_2=\frac{1}{2}r_1, h_2=2h_1$. Biết rằng thể tích của toàn bộ khối đồ chơi bằng $36cm^3$, thể tích của khối trụ (H_1) bằng



A. 20cm^3. **B.** 22cm^3. **C.** 10cm^3. **D.** 24cm^3.

Câu 22. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng 2, $A'B$ tạo với mặt phẳng đáy góc 60^0. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ 'bằng:



A. 3. **B.** 2. **C.** 12. **D.** 6.

Câu 23. Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\frac{x+1}{x^2-3x-4}$ là

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

Câu 24. Một hình chóp có 18 cạnh. Hỏi hình chóp đó có bao nhiêu mặt ?

A. 11. **B.** 10. **C.** 13 **D.** 12.

Câu 25. Hàm số $y=2^{x^2-3x}$ có đạo hàm là

A. $2^{x^2-3x}.\ln 2$. **B.** $(2x-3).2^{x^2-3x}$. **C.** $(2x-3).2^{x^2-3x}.\ln 2$. **D.** $(x^2-3x).2^{x^2-3x-1}$.

Câu 26. Hàm số $f(x)=\log_2\left(x^2+2x\right)$ có đạo hàm là

A. $f'(x)=\dfrac{\ln 2}{x^2+2x}$. **B.** $f'(x)=\dfrac{(2x+2)\ln 2}{x^2+2x}$.

C. $f'(x)=\dfrac{2x+2}{\left(x^2+2x\right)\ln 2}$. **D.** $f'(x)=\dfrac{1}{\left(x^2+2x\right)\ln 2}$.

Câu 27. Với mọi a,b thỏa mãn $\log_2 a^3+\log_2 b=5$, khẳng định nào dưới đây là đúng?

A. $a^3b=25$. **B.** $a^3b=32$. **C.** $a^3+b=25$. **D.** $a^3+b=32$.

Câu 28. Tìm tập xác định của hàm số $y=\left(x^2-3x+2\right)^{\frac{3}{2}}$.

A. $(-\infty;1)\cup(2;+\infty)$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\{1;2\}$. **C.** $(-\infty;1]\cup[2;+\infty)$. **D.** $(1;2)$.

Câu 29. Trong các hàm số sau, hàm số nào nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y=-x^4-x^2+3$. **B.** $y=-x^3+3x^2+1$. **C.** $y=\dfrac{x+5}{x-2}$. **D.** $y=-x^3-3x+1$

Câu 30. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)=x^4-10x^2+2$ trên đoạn $[-2;1]$ bằng

A. 2. **B.** -22. **C.** -23. **D.** -7.

Câu 31. Phương trình $9^x-3.3^x+2=0$ có hai nghiệm x_1,x_2 với $x_1<x_2$. Giá trị của biểu thức $2x_1+3x_2$ bằng

A. $2\log_3 2$ **B.** $3\log_3 2$ **C.** 8 **D.** 7

Câu 32. Cho hình nón có bán kính đáy bằng 2 và góc ở đỉnh bằng $60°$. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

A. $\dfrac{8\sqrt{3}\pi}{3}$. **B.** 16π. **C.** 8π. **D.** $\dfrac{16\sqrt{3}\pi}{3}$.

Câu 33. Nghiệm của phương trình $\log_2(x+1)+1=\log_2(3x-1)$ là

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

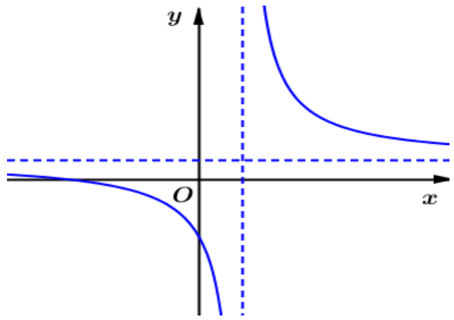
Câu 34. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$		-2		1		2		3		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	$\Vert$	$+$	0	$+$	

Số điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

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

Câu 35. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình vẽ bên?



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

PHẦN II. TỰ LUẬN (3 điểm)

(Lớp 12A2,12A3,12A4,12A5 không làm câu 5, câu 6 phần tự luận)

Câu 1. Ông A gửi tiết kiệm 40 triệu đồng ở ngân hàng X với lãi suất không đổi 5,0% một năm. Bà B gửi tiết kiệm 70 triệu đồng ở ngân hàng Y với lãi suất không đổi 6,0% một năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm,số tiền lãi được nhập vào vốn ban đầu. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm thì tổng số tiền cả vốn lẫn lãi của bà B lớn hơn hai lần tổng số tiền cả vốn lẫn lãi của ông A?

Câu 2. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AA'=5\sqrt{3}$, góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng (ABC) bằng $60°$. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$

Câu 3. Tìm m để đồ thị hàm số $y=x^4+2(2m+1)x^2+m^3+4m$ có ba điểm cực trị lập thành một tam giác vuông.

Câu 4. Tìm tất cả các giá trị nguyên của $m\in(0;20)$ để phương trình $\log_9 x^2-\log_3(3x+1)=-\log_3 m$ (m là tham số thực) có đúng hai nghiệm thực phân biệt.

Câu 5. Cho phương trình $\left(\log_2^2 x-4\log_2 x+3\right)\sqrt{2^x-m}=0$ (m là tham số thực). Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình đã cho có đúng hai nghiệm thực phân biệt?

Câu 6. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $\log_2(2x+m)-2\log_2 x=x^2-8x-4m-2$ có đúng hai nghiệm thực phân biệt?

------ HẾT ------

Thí sinh không được sử dụng tài liệu, giám thị coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên học sinh :.. Số báo danh : ....

TRƯỜNG THPT SỐ 3 BẢO THẮNG　　　　HDC ĐỀ THI HỌC KỲ I NĂM 2021-2022

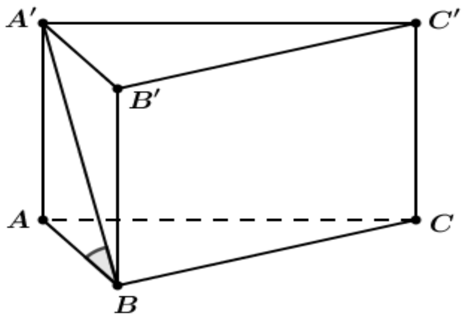
TỔ: TOÁN – TIN -CN　　　　MÔN THI: TOÁN

HƯỚNG DẪN CHẤM

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM. (Mỗi đáp án đúng 0.2 điểm)

Mã đề / Câu	*101*	*102*	*103*	*104*
1	C	C	A	A
2	D	C	B	B
3	A	D	B	A
4	A	A	C	C
5	B	D	D	B
6	D	D	A	A
7	D	C	D	A
8	A	B	B	D
9	A	A	B	B
10	C	B	C	D
11	B	C	C	D
12	D	A	B	A
13	A	C	A	C
14	C	B	A	C
15	B	D	B	B
16	C	C	D	B
17	D	B	D	A
18	A	A	A	D
19	B	C	A	D
20	B	D	D	C
21	D	A	D	B
22	D	B	C	A
23	B	C	C	A
24	B	B	A	C
25	C	C	B	C
26	C	A	B	A
27	B	D	D	D
28	A	D	D	A
29	D	A	A	B
30	B	C	A	C
31	B	B	C	D
32	C	D	B	C
33	C	C	C	A
34	D	A	A	B
35	D	B	B	D

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu hỏi	MÃ ĐỀ 101	Điểm
Câu 1	Ông A gửi tiết kiệm 40 triệu đồng ở ngân hàng X với lãi suất không đổi 5,0% một năm. Bà B gửi tiết kiệm 70 triệu đồng ở ngân hàng Y với lãi suất không đổi 6,0% một năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm,số tiền lãi được nhập vào vốn ban đầu. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm thì tổng số tiền cả vốn lẫn lãi của bà B lớn hơn hai lần tổng số tiền cả vốn lẫn lãi của ông A?	**0,5**
	Giả sử $n>0$ $(n\in\mathbb{Z})$ là số năm gửi tiền trong ngân hàng của ông A và bà B. Sau n năm, số tiền cả gốc lẫn lãi của ông A là: $S_1=40.10^6(1+0,05)^n$ (triệu đồng) và của bà B là: $S_2=70.10^6(1+0,06)^n$ (triệu đồng). Để tổng số tiền cả vốn lẫn lãi của bà B lớn hơn hai lần tổng số tiền cả vốn lẫn lãi của ông A thì $2S_1<S_2$.	0,25
	Hay $2.40.10^6(1+0,05)^n<70.10^6(1+0,06)^n \Leftrightarrow \left(\frac{1,05}{1,06}\right)^n<\frac{7}{8}$ $\Leftrightarrow n>\log_{\frac{1,05}{1,06}}\left(\frac{7}{8}\right)\Rightarrow n\geq 15$ Vậy, sau 15 năm thì tổng số tiền cả vốn lẫn lãi của bà B lớn hơn hai lần tổng số tiền cả vốn lẫn lãi của ông A.	0,25
Câu 2	Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AA'=5\sqrt{3}$ góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng (ABC) bằng $60°$. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$	0.5
	 Ta có $AA'\perp(ABC)\Rightarrow AB$ là hình chiếu vuông góc của $A'B$ trên mặt phẳng (ABC) . Suy ra góc giữa $A'B$ và mặt phẳng (ABC) là góc $\widehat{A'BA}$. $\Rightarrow \widehat{A'BA}=60^0$ Lại có: $\tan 60^0=\frac{AA'}{AB}\Rightarrow AB=\frac{AA'}{\tan 60^0}=5$	0,25
	$S_{\Delta ABC}=\frac{1}{2}.AB.CB.\sin 60^0=\frac{25\sqrt{3}}{4}$ Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$là: $V_{ABC.A'B'C'}=AA'.S_{\Delta ABC}=5\sqrt{3}.\frac{25\sqrt{3}}{4}=\frac{375}{4}$	0,25
	Tìm m để đồ thị hàm số $y=x^4+2(2m+1)x^2+m^3+4m$ có ba điểm cực trị lập thành một tam giác vuông.	0,5
	Ta có $y'=4x^3+4(2m+1)x=4x(x^2+2m+1)\Rightarrow y'=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=0\\x^2=-2m-1\end{array}\right.$.	

Câu 3

Hàm số đã cho có ba điểm cực trị khi và chỉ khi phương trình $x^2=-2m-1$ có 2 nghiệm phân biệt khác $0 \Leftrightarrow -2m-1>0 \Leftrightarrow m<-\dfrac{1}{2}$.

Tính được toạ độ ba điểm cực trị là $A\left(0;m^3+4m\right)$ thuộc Oy; và hai điểm $B\left(\sqrt{-2m-1};-(2m+1)^2+m^3+4m\right);C\left(-\sqrt{-2m-1};-(2m+1)^2+m^3+4m\right)$ đối xứng nhau qua Oy. Suy ra, tam giác ABC cân tại A.

0,25

Ta có $\overrightarrow{AB}=\left(\sqrt{-2m-1};-(2m+1)^2\right)$; $\overrightarrow{AC}=\left(-\sqrt{2m-1};-(2m+1)^2\right)$

Để tam giác ABC vuông thì $AB\perp AC \Leftrightarrow \overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}=0 \Leftrightarrow (2m+1)+(2m+1)^4=0$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}(2m+1)^3+1=0\\ 2m+1=0\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}m=-1\\ m=-\dfrac{1}{2}\end{array}\right. \text{ (loại giá trị } m=-\dfrac{1}{2}\text{)}$$

Đối chiếu với điều kiện $m<-\dfrac{1}{2}$ ta tìm được $m=-1$ thỏa đề bài.

Câu 4

Tìm tất cả các giá trị nguyên của $m\in(0;20)$ để phương trình $\log_9 x^2-\log_3(3x+1)=-\log_3 m$ (m là tham số thực) có đúng hai nghiệm thực phân biệt.

0,5

Điều kiện: $\dfrac{1}{3}<x\neq 0, m>0$

Phương trình đã cho trở thành $\log_3|x|-\log_3(3x+1)=-\log_3 m \Leftrightarrow \log_3\dfrac{|x|}{3x+1}=\log_3\dfrac{1}{m}$

$\Leftrightarrow \dfrac{1}{m}=\dfrac{|x|}{3x+1}=f(x)$. Xét hàm số $f(x)=\dfrac{|x|}{3x+1}$, $\forall x\in\left(-\dfrac{1}{3};0\right)\cup(0;+\infty)$

Ta có: $f(x)=\dfrac{|x|}{3x+1}=\begin{cases}\dfrac{-x}{3x+1}, \forall x\in\left(-\dfrac{1}{3};0\right)\\ \dfrac{x}{3x+1}, \forall x\in(0;+\infty)\end{cases} \Rightarrow f(x)=\begin{cases}\dfrac{-1}{(3x+1)^2}, \forall x\in\left(-\dfrac{1}{3};0\right)\\ \dfrac{1}{(3x+1)^2}, \forall x\in(0;+\infty)\end{cases}$

0,25

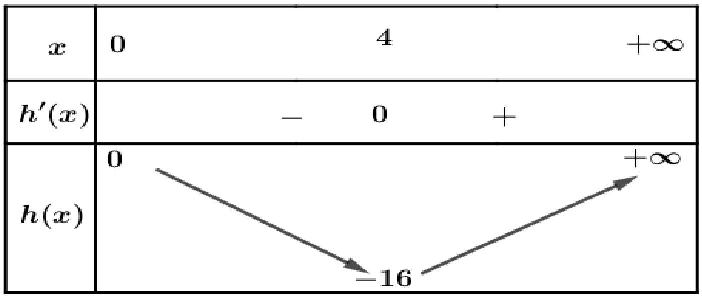
Bảng biến thiên của hàm số $f(x)=\dfrac{|x|}{3x+1}$

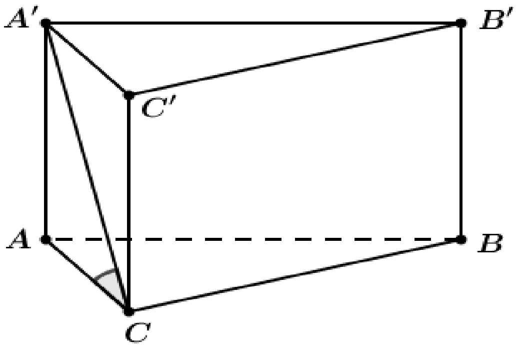
x	$-\dfrac{1}{3}$		0		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	||	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	0 || 0	$\nearrow$	$\dfrac{1}{3}$

Để phương trình có hai khiệm nghiệm thì $0<\dfrac{1}{m}<\dfrac{1}{3}\Leftrightarrow m>3$.

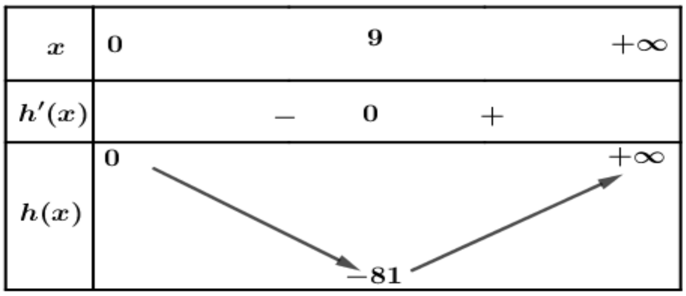
Do $\begin{cases}m\in(0;20)\\ m\in\mathbb{Z}\end{cases}\Rightarrow m\in\{4;5;6;...;19\}$.

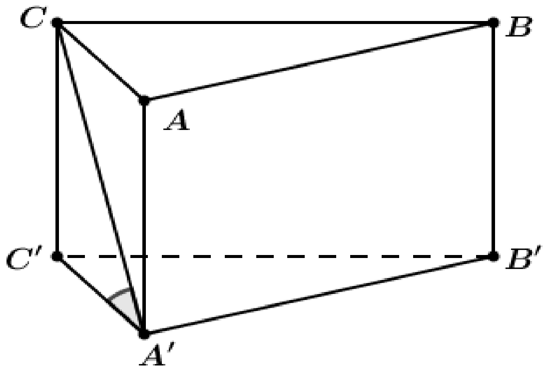
0,25

Câu 5	Cho phương trình $\left(\log_2^2 x-4\log_2 x+3\right)\sqrt{2^x-m}=0$ (m là tham số thực). Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình đã cho có đúng hai nghiệm thực phân biệt?	0,5
	Điều kiện: $\begin{cases} x>0 \\ 2^x-m\ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>0 \\ x\ge \log_2 m \quad (\text{do } m>0) \end{cases}$. Ta có $\left(\log_2^2 x-4\log_2 x+3\right)\sqrt{2^x-m}=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \log_2^2 x-4\log_2 x+3=0 \\ \sqrt{2^x-m}=0 \end{array}\right.$ $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \log_2 x=1 \\ \log_2 x=3 \\ 2^x=m \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=2 \\ x=8 \\ x=\log_2 m \end{array}\right.$.	
	Phương trình $\left(\log_2^2 x-4\log_2 x+3\right)\sqrt{2^x-m}=0$ có đúng hai nghiệm thực phân biệt $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \log_2 m\le 0 \\ 2\le \log_2 m<8 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 0<m\le 1 \\ 2^2\le m<2^8 \end{array}\right.$. Do m nguyên dương suy ra $\left[\begin{array}{l} m=1 \\ m\in\{4;5;6;\ldots;255\} \end{array}\right.$. Vậy có tất cả $1+255-3=253$ giá trị m nguyên dương thỏa mãn đề bài.	
Câu 6	Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $\log_2(2x+m)-2\log_2 x=x^2-8x-4m-2$ có đúng hai nghiệm thực phân biệt?	0,5
	Điều kiện: $\begin{cases} x>0 \\ 2x+m>0 \end{cases}$. Ta có $\log_2(2x+m)-2\log_2 x=x^2-8x-4m-2$ $\Leftrightarrow \log_2\left[4(2x+m)\right]+4(2x+m)=\log_2 x^2+x^2 \Leftrightarrow f\left[4(2x+m)\right]=f\left(x^2\right)$, (1) Xét hàm số $f(t)=\log_2 t+t$ trên khoảng $(0;+\infty)$ Ta có $f'(t)=\dfrac{1}{t\ln 2}+1>0, \forall t>0$. Suy ra $f(t)=\log_2 t+t$ luôn đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$ Do đó $(1)\Leftrightarrow 4(2x+m)=x^2 \Leftrightarrow 4m=x^2-8x=h(x)$	0,25
	Xét hàm số $h(x)=x^2-8x$ trên khoảng $(0;+\infty)$ Ta có $h'(x)=2x-8; g'(x)=0\Leftrightarrow x=4$ Bảng biến thiên của hàm số $h(x)=x^2-8x$  Dựa vào bảng biến thiên ta thấy phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt khi $-16<4m<0\Leftrightarrow -4<m<0$	0,25

Câu hỏi	MÃ ĐỀ 102	Điểm
	Ông A gửi tiết kiệm 40 triệu đồng ở ngân hàng X với lãi suất không đổi 4,5% một năm. Bà B gửi tiết kiệm 90 triệu đồng ở ngân hàng Y với lãi suất không đổi 5,5% một năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm,số tiền lãi được nhập vào vốn ban đầu. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm thì tổng số tiền cả vốn lẫn lãi của bà B lớn hơn hai lần tổng số tiền cả vốn lẫn lãi của ông A?	0,5
Câu 1	Giả sử $n>0$ $\left(n\in\mathbb{Z}\right)$ là số năm gửi tiền trong ngân hàng của ông A và bà B. Sau n năm, số tiền cả gốc lẫn lãi của ông A là: $S_1=45.10^6\left(1+0,045\right)^n$ (triệu đồng) và của bà B là: $S_2=80.10^6\left(1+0,055\right)^n$ (triệu đồng). Để tổng số tiền cả vốn lẫn lãi của bà B lớn hơn hai lần tổng số tiền cả vốn lẫn lãi của ông A thì $2S_1<S_2$.	0,25
	Hay $2.45.10^6\left(1+0,045\right)^n<80.10^6\left(1+0,055\right)^n \Leftrightarrow \left(\dfrac{1,045}{1,055}\right)^n<\dfrac{8}{9}$ $\Leftrightarrow n>\log_{\frac{1,045}{1,055}}\left(\dfrac{8}{9}\right)\Rightarrow n\ge 13$ Vậy, sau 13 năm thì tổng số tiền cả vốn lẫn lãi của bà B lớn hơn hai lần tổng số tiền cả vốn lẫn lãi của ông A.	0,25
	Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AA'=3\sqrt{3}$ góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng $\left(ABC\right)$ bằng $30°$. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$	0,5
Câu 2	 Ta có $AA'\perp\left(ABC\right)\Rightarrow AC$ là hình chiếu vuông góc của $A'C$ trên mặt phẳng $\left(ABC\right)$. Suy ra góc giữa $A'C$ và mặt phẳng $\left(ABC\right)$ là góc $\widehat{A'CA}$.$\Rightarrow \widehat{A'CA}=30^0$ Lại có: $\tan 30^0=\dfrac{AA'}{AC}\Rightarrow AC=\dfrac{AA'}{\tan 30^0}=9$	0,25
	$S_{\Delta ABC}=\dfrac{1}{2}.AB.CB.\sin 60^0=\dfrac{81\sqrt{3}}{4}$ Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là: $V_{ABC.A'B'C'}=AA'.S_{\Delta ABC}=3\sqrt{3}.\dfrac{81\sqrt{3}}{4}=\dfrac{729}{4}$	0,25
	Tìm m để đồ thị hàm số $y=x^4+2(3m+1)x^2+2m^3+3m$ có ba điểm cực trị lập thành một tam giác vuông.	0,5
	Ta có $y'=4x^3+4\left(3m+1\right)x=4x\left(x^2+3m+1\right)\Rightarrow y'=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=0\\x^2=-3m-1\end{array}\right.$. Hàm số đã cho có ba điểm cực trị khi và chỉ khi phương trình $x^2=-3m-1$ có 2 nghiệm phân biệt khác $0\Leftrightarrow -3m-1>0\Leftrightarrow m<-\dfrac{1}{3}$.	0,25

<table>
<tr><td rowspan="2">Câu 3</td><td>Tính được toạ độ ba điểm cực trị là $A\left(0;2m^3+3m\right)$ thuộc Oy; và hai điểm $B\left(\sqrt{-3m-1};-\left(3m+1\right)^2+2m^3+3m\right);C\left(-\sqrt{-3m-1};-\left(3m+1\right)^2+2m^3+3m\right)$ đối xứng nhau qua Oy. Suy ra, tam giác ABC cân tại A.</td><td></td></tr>
<tr><td>Ta có $\overrightarrow{AB}=\left(\sqrt{-3m-1};-\left(3m+1\right)^2\right)$; $\overrightarrow{AC}=\left(-\sqrt{3m-1};-\left(3m+1\right)^2\right)$
Để tam giác ABC vuông thì $AB\perp AC\Leftrightarrow\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}=0\Leftrightarrow\left(3m+1\right)+\left(3m+1\right)^4=0$
$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\left(3m+1\right)^3+1=0\\3m+1=0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=-\frac{2}{3}\\m=-\frac{1}{3}\end{array}\right.$
Đối chiếu với điều kiện $m<-\frac{1}{3}$ ta tìm được $m=-\frac{2}{3}$ thỏa đề bài.</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Câu 4</td><td>Tìm tất cả các giá trị nguyên của $m\in\left(0;20\right)$ để phương trình $\log_9 x^2-\log_3\left(6x+1\right)=-\log_3 m$ (m là tham số thực) có đúng hai nghiệm thực phân biệt.</td><td>0,5</td></tr>
<tr><td>Điều kiện: $-\frac{1}{6}<x\neq0,m>0$
Phương trình đã cho trở thành $\log_3|x|-\log_3\left(6x+1\right)=-\log_3 m\Leftrightarrow\log_3\frac{|x|}{6x+1}=\log_3\frac{1}{m}$
$\Leftrightarrow\frac{1}{m}=\frac{|x|}{6x+1}=f\left(x\right)$. Xét hàm số $f\left(x\right)=\frac{|x|}{6x+1}$, $\forall x\in\left(-\frac{1}{6};0\right)\cup\left(0;+\infty\right)$
Ta có: $f\left(x\right)=\frac{|x|}{6x+1}=\begin{cases}\frac{-x}{6x+1},\forall x\in\left(-\frac{1}{6};0\right)\\\frac{x}{6x+1},\forall x\in\left(0;+\infty\right)\end{cases}\Rightarrow f'\left(x\right)=\begin{cases}\frac{-1}{\left(6x+1\right)^2},\forall x\in\left(-\frac{1}{6};0\right)\\\frac{1}{\left(6x+1\right)^2},\forall x\in\left(0;+\infty\right)\end{cases}$</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>Bảng biến thiên của hàm số $f\left(x\right)=\frac{|x|}{6x+1}$
<table><tr><td>x</td><td>$-\frac{1}{6}$</td><td></td><td>0</td><td></td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$f'(x)$</td><td></td><td>$-$</td><td>||</td><td>$+$</td><td></td></tr><tr><td>$f(x)$</td><td>$+\infty$</td><td>↘</td><td>0 || 0</td><td>↗</td><td>$\frac{1}{6}$</td></tr></table>Để phương trình có hai khiệm nghiệm thì $0<\frac{1}{m}<\frac{1}{6}\Leftrightarrow m>6$.
Do $\begin{cases}m\in\left(0;20\right)\\m\in\mathbb{Z}\end{cases}\Rightarrow m\in\left\{7;8;9;...;19\right\}$.</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>Câu 5</td><td>Cho phương trình $\left(\log_2^2 x-3\log_2 x+2\right)\sqrt{3^x-m}=0$ (m là tham số thực). Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình đã cho có đúng hai nghiệm thực phân biệt?</td><td>0,5</td></tr>
</table>

	Điều kiện: $\begin{cases} x>0 \\ 3^x-m\ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>0 \\ x\ge \log_3 m \quad (\text{do } m>0) \end{cases}$. Ta có $\left(\log_2^2 x-3\log_2 x+2\right)\sqrt{3^x-m}=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2\log_2^2 x-3\log_2 x-2=0 \\ \sqrt{3^x-m}=0 \end{array}\right.$ $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \log_2 x=2 \\ \log_2 x=1 \\ 3^x=m \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=4 \\ x=2 \\ x=\log_3 m \end{array}\right.$.	0,25
	Phương trình $\left(\log_2^2 x-3\log_2 x+2\right)\sqrt{3^x-m}=0$ có đúng hai nghiệm thực phân biệt $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \log_3 m\le 0 \\ 2\le \log_3 m<4 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 0<m\le 1 \\ 3^2\le m<3^4 \end{array}\right.$. Do m nguyên dương suy ra $\left[\begin{array}{l} m=1 \\ m\in\{9;10;11;\ldots;80\} \end{array}\right.$. Vậy có tất cả $1+80-8=73$ giá trị m nguyên dương thỏa mãn đề bài.	0,25
Câu 6	Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $\log_3(2x+m)-2\log_3 x=x^2-18x-9m-2$ có đúng hai nghiệm thực phân biệt?	0,5
	Điều kiện: $\begin{cases} x>0 \\ 2x+m>0 \end{cases}$. Ta có $\log_3(2x+m)-2\log_3 x=x^2-18x-9m-2$ $\Leftrightarrow \log_3\left[9(2x+m)\right]+9(2x+m)=\log_3 x^2+x^2 \Leftrightarrow f\left[9(2x+m)\right]=f\left(x^2\right), (1)$ Xét hàm số $f(t)=\log_3 t+t$ trên khoảng $(0;+\infty)$ Ta có $f'(t)=\dfrac{1}{t\ln 3}+1>0, \forall t>0$. Suy ra $f(t)=\log_3 t+t$ luôn đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$. Do đó $(1)\Leftrightarrow 9(2x+m)=x^2 \Leftrightarrow 9m=x^2-18x=h(x)$	0,25
	Xét hàm số $h(x)=x^2-18x$ trên khoảng $(0;+\infty)$ Ta có $h'(x)=2x-18; g'(x)=0\Leftrightarrow x=9$ Bảng biến thiên của hàm số $h(x)=x^2-18x$  Dựa vào bảng biến thiên ta thấy phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt khi $-81<9m<0\Leftrightarrow -9<m<0$	0,25
Câu hỏi	**MÃ ĐỀ 103**	**Điểm**
Câu 1	Ông A gửi tiết kiệm 60 triệu đồng ở ngân hàng X với lãi suất không đổi 6,0% một năm. Bà B gửi tiết kiệm 35 triệu đồng ở ngân hàng Y với lãi suất không đổi 4,5% một năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm,số tiền lãi được nhập	0,5

	vào vốn ban đầu. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm thì tổng số tiền cả vốn lẫn lãi của của ông A lớn hơn hai lần tổng số tiền cả vốn lẫn lãi của bà B?	
	Giả sử $n>0$ $(n\in\mathbb{Z})$ là số năm gửi tiền trong ngân hàng của ông A và bà B. Sau n năm, số tiền cả gốc lẫn lãi của ông A là: $S_1=60.10^6(1+0,06)^n$ (triệu đồng) và của bà B là: $S_2=35.10^6(1+0,045)^n$ (triệu đồng). Để tổng số tiền cả vốn lẫn lãi của Ông A lớn hơn hai lần tổng số tiền cả vốn lẫn lãi của Bà B thì $S_1>2S_2$	0,25
	Hay $60.10^6(1+0,06)^n>2.35.10^6(1+0,045)^n\Leftrightarrow\left(\frac{1,045}{1,06}\right)^n<\frac{6}{7}$ $\Leftrightarrow n>\log_{\frac{1,045}{1,06}}\left(\frac{6}{7}\right)\Rightarrow n\ge 11$ Vậy, sau 11 năm thì tổng số tiền cả vốn lẫn lãi của ông A lớn hơn hai lần tổng số tiền cả vốn lẫn lãi của Bà B	0,25
Câu 2	Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AA'=4\sqrt{3}$ góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng $(A'B'C')$ bằng $30°$. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$	0,5
	 Ta có $CC'\perp(A'B'C')\Rightarrow A'C'$ là hình chiếu vuông góc của CA' trên mặt phẳng $(A'B'C')$. Suy ra góc giữa CA' và mặt phẳng $(A'B'C')$ là góc $\widehat{CA'C'}$ $.\Rightarrow\widehat{CA'C'}=30^0$ Lại có: $\tan 30^0=\frac{CC'}{C'A'}\Rightarrow A'C'=\frac{CC'}{\tan 30^0}=12$	0,25
	$S_{\Delta ABC}=\frac{1}{2}.AB.CB.\sin 60^0=36\sqrt{3}$ Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là: $V_{ABC.A'B'C'}=AA'.S_{\Delta ABC}=4\sqrt{3}.36\sqrt{3}=432$	0,25
	Tìm m để đồ thị hàm số $y=x^4+2(4m+1)x^2+3m^3+2m$ có ba điểm cực trị lập thành một tam giác vuông.	0,5
	Ta có $y'=4x^3+4(4m+1)x=4x(x^2+4m+1)\Rightarrow y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x^2=-4m-1\end{array}\right.$. Hàm số đã cho có ba điểm cực trị khi và chỉ khi phương trình $x^2=-4m-1$ có 2 nghiệm phân biệt khác $0\Leftrightarrow -4m-1>0\Leftrightarrow m<-\frac{1}{4}$. Tính được toạ độ ba điểm cực trị là $A(0;3m^3+2m)$ thuộc Oy; và hai điểm	0,25

<table>
<tr><td>Câu 3</td><td>$B\left(\sqrt{-4m-1};-(4m+1)^2+3m^3+2m\right);C\left(-\sqrt{-4m-1};-(4m+1)^2+3m^3+2m\right)$ đối xứng nhau qua Oy. Suy ra, tam giác ABC cân tại A.

Ta có $\overrightarrow{AB}=\left(\sqrt{-4m-1};-(4m+1)^2\right)$; $\overrightarrow{AC}=\left(-\sqrt{4m-1};-(4m+1)^2\right)$

Để tam giác ABC vuông thì $AB\perp AC \Leftrightarrow \overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}=0 \Leftrightarrow (4m+1)+(4m+1)^4=0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}(4m+1)^3+1=0\\4m+1=0\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}m=-\dfrac{1}{2}\\m=-\dfrac{1}{4}\end{array}\right.$

Đối chiếu với điều kiện $m<-\dfrac{1}{4}$ ta tìm được $m=-\dfrac{1}{2}$ thỏa đề bài.</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Câu 4</td><td>Tìm tất cả các giá trị nguyên của $m\in(0;20)$ để phương trình $\log_9 x^2-\log_3(5x+1)=-\log_3 m$ (m là tham số thực) có đúng hai nghiệm thực phân biệt.</td><td>0,5</td></tr>
<tr><td>Điều kiện: $-\dfrac{1}{5}<x\neq 0, m>0$

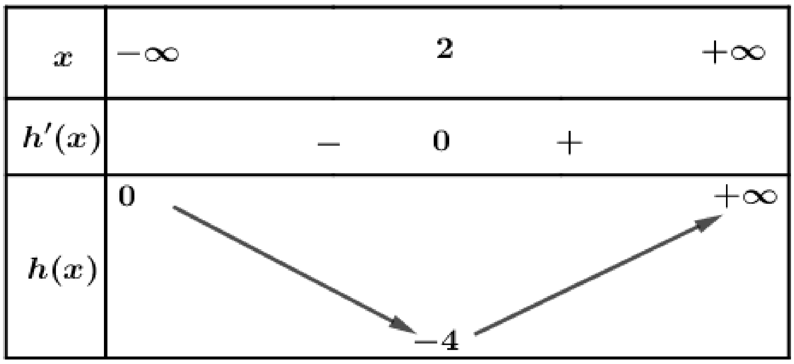
Phương trình đã cho trở thành $\log_3|x|-\log_3(5x+1)=-\log_3 m \Leftrightarrow \log_3\dfrac{|x|}{5x+1}=\log_3\dfrac{1}{m}$

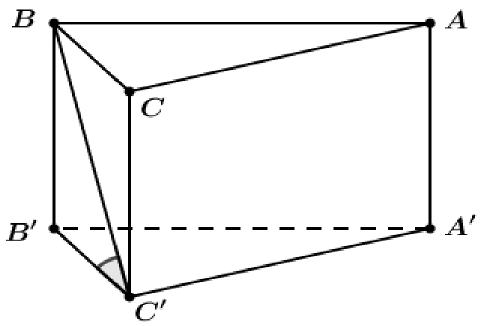
$\Leftrightarrow \dfrac{1}{m}=\dfrac{|x|}{5x+1}=f(x)$. Xét hàm số $f(x)=\dfrac{|x|}{5x+1}$, $\forall x\in\left(-\dfrac{1}{5};0\right)\cup(0;+\infty)$

Ta có: $f(x)=\dfrac{|x|}{5x+1}=\begin{cases}\dfrac{-x}{5x+1}, \forall x\in\left(-\dfrac{1}{5};0\right)\\ \dfrac{x}{5x+1}, \forall x\in(0;+\infty)\end{cases} \Rightarrow f'(x)=\begin{cases}\dfrac{-1}{(5x+1)^2}, \forall x\in\left(-\dfrac{1}{5};0\right)\\ \dfrac{1}{(5x+1)^2}, \forall x\in(0;+\infty)\end{cases}$</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>Bảng biến thiên của hàm số $f(x)=\dfrac{|x|}{5x+1}$

<table><tr><td>x</td><td>$-\frac{1}{5}$</td><td></td><td>0</td><td></td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$f'(x)$</td><td></td><td>$-$</td><td>||</td><td>$+$</td><td></td></tr><tr><td>$f(x)$</td><td>$+\infty$</td><td>$\searrow$</td><td>0 || 0</td><td>$\nearrow$</td><td>$\frac{1}{5}$</td></tr></table>
Để phương trình có hai khiệm nghiệm thì $0<\dfrac{1}{m}<\dfrac{1}{5}\Leftrightarrow m>5$.

Do $\begin{cases}m\in(0;20)\\m\in\mathbb{Z}\end{cases}\Rightarrow m\in\{6;7;8;...;19\}$.</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>Câu 5</td><td>Cho phương trình $\left(\log_2^2 x-5\log_2 x+6\right)\sqrt{4^x-m}=0$ (m là tham số thực). Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình đã cho có đúng ba nghiệm thực phân biệt?</td><td>0,5</td></tr>
</table>

	Điều kiện: $\begin{cases}x>0\\4^x-m\ge 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>0\\x\ge\log_4 m\quad(\text{do } m>0)\end{cases}$. Ta có $\left(\log_2^2 x-5\log_2 x+6\right)\sqrt{4^x-m}=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\log_2^2 x-5\log_2 x+6=0\\\sqrt{4^x-m}=0\end{array}\right.$ $\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\log_2 x=2\\\log_2 x=3\\4^x=m\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=4\\x=8\\x=\log_4 m\end{array}\right.$.	0,25
	Phương trình $\left(\log_2^2 x-5\log_2 x+6\right)\sqrt{4^x-m}=0$ có đúng ba nghiệm thực phân biệt $\Leftrightarrow 0<\log_4 m<4\Leftrightarrow 1<m<256$. Do m nguyên dương suy ra $m\in\{2;3;4;\ldots;255\}$. Vậy có tất cả $255-1=254$ giá trị m nguyên dương thỏa mãn đề bài.	0,25
Câu 6	Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $\log_2(4x+m)-2\log_2 x=4x^2-16x-4m$ có đúng hai nghiệm thực phân biệt?	0,5
	Điều kiện: $\begin{cases}x>0\\4x+m>0\end{cases}$. Ta có $\log_2(4x+m)-2\log_2 x=4x^2-16x-4m$ $\Leftrightarrow\log_2(4x+m)+4(4x+m)=\log_2 x^2+4x^2\Leftrightarrow f(4x+m)=f\left(x^2\right)$, (1) Xét hàm số $f(t)=\log_2 t+4t$ trên khoảng $(0;+\infty)$ Ta có $f'(t)=\dfrac{1}{t\ln 2}+4>0,\forall t>0$. Suy ra $f(t)=\log_2 t+4t$ luôn đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$. Do đó $(1)\Leftrightarrow 4x+m=x^2\Leftrightarrow m=x^2-4x=h(x)$	0,25
	Xét hàm số $h(x)=x^2-4x$ trên khoảng $(0;+\infty)$ Ta có $h'(x)=2x-4; h'(x)=0\Leftrightarrow x=2$ Bảng biến thiên của hàm số $h(x)=x^2-4x$  Dựa vào bảng biến thiên ta thấy phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt khi $\Leftrightarrow -4<m<0$	0,25
Câu hỏi	**MÃ ĐỀ 104**	**Điểm**
Câu 1	Ông A gửi tiết kiệm 65 triệu đồng ở ngân hàng X với lãi suất không đổi 6,5% một năm. Bà B gửi tiết kiệm 37 triệu đồng ở ngân hàng Y với lãi suất không đổi 5,5% một năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm,số tiền lãi được nhập	0,5

	vào vốn ban đầu. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm thì tổng số tiền cả vốn lẫn lãi của ông A lớn hơn hai lần tổng số tiền cả vốn lẫn lãi của bà B?	
	Giả sử $n>0$ $(n\in\mathbb{Z})$ là số năm gửi tiền trong ngân hàng của ông A và bà B. Sau n năm, số tiền cả gốc lẫn lãi của ông A là: $S_1=65.10^6(1+0,06)^n$ (triệu đồng) và của bà B là: $S_2=37.10^6(1+0,055)^n$ (triệu đồng). Để tổng số tiền cả vốn lẫn lãi của Ông A lớn hơn hai lần tổng số tiền cả vốn lẫn lãi của Bà B thì $S_1>2S_2$	0,25
	Hay $65.10^6(1+0,065)^n>2.37.10^6(1+0,055)^n \Leftrightarrow \left(\frac{1,055}{1,065}\right)^n<\frac{65}{74}$ $\Leftrightarrow n>\log_{\frac{1,055}{1,065}}\left(\frac{65}{74}\right)\Rightarrow n\geq 14$ Vậy, sau 14 năm năm thì tổng số tiền cả vốn lẫn lãi của ông A lớn hơn hai lần tổng số tiền cả vốn lẫn lãi của Bà B	0,25
	Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AA'=2\sqrt{3}$, góc giữa đường thẳng BC' và mặt phẳng $(A'B'C')$ bằng $60°$. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$	0,5
Câu 2	 Ta có $BB'\perp(A'B'C')\Rightarrow B'C'$ là hình chiếu vuông góc của BC' lên $(A'B'C')$. Suy ra góc giữa BC' và mặt phẳng $(A'B'C')$ là góc $\widehat{BC'B'}.\Rightarrow\widehat{BC'B'}=60^0$. Lại có: $\tan 60^0=\frac{BB'}{B'C'}\Rightarrow B'C'=\frac{BB'}{\tan 60^0}=2$	0,25
	$S_{\Delta ABC}=\frac{1}{2}.AB.CB.\sin 60^0=\sqrt{3}$ Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là: $V_{ABC.A'B'C'}=AA'.S_{\Delta ABC}=2\sqrt{3}.\sqrt{3}=6$	0,25
	Tìm m để đồ thị hàm số $y=x^4+2(5m+1)x^2+4m^3+m$ có ba điểm cực trị lập thành một tam giác vuông.	0,5
Câu 3	Ta có $y'=4x^3+4(5m+1)x=4x(x^2+5m+1)\Rightarrow y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x^2=-5m-1\end{array}\right.$. Hàm số đã cho có ba điểm cực trị khi và chỉ khi phương trình $x^2=-5m-1$ có 2 nghiệm phân biệt khác $0\Leftrightarrow -5m-1>0\Leftrightarrow m<-\frac{1}{5}$. Tính được toạ độ ba điểm cực trị là $A(0;4m^3+m)$ thuộc Oy; và hai điểm $B\left(\sqrt{-5m-1};-(5m+1)^2+4m^3+m\right);C\left(-\sqrt{-5m-1};-(5m+1)^2+4m^3+m\right)$ đối xứng nhau qua Oy. Suy ra, tam giác ABC cân tại A.	0,25

<table>
<tr>
<td></td>
<td>Ta có $\overrightarrow{AB}=\left(\sqrt{-5m-1};-(5m+1)^2\right)$; $\overrightarrow{AC}=\left(-\sqrt{5m-1};-(5m+1)^2\right)$
Để tam giác ABC vuông thì $AB\perp AC \Leftrightarrow \overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}=0 \Leftrightarrow (5m+1)+(5m+1)^4=0$
$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}(5m+1)^3+1=0\\ 5m+1=0\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}m=-\frac{2}{5}\\ m=-\frac{1}{5}\end{array}\right.$
Đối chiếu với điều kiện $m<-\frac{1}{5}$ ta tìm được $m=-\frac{2}{5}$ thỏa đề bài.</td>
<td>0,25</td>
</tr>
<tr>
<td rowspan="4">Câu 4</td>
<td>Tìm tất cả các giá trị nguyên của $m\in(0;20)$ để phương trình $\log_9 x^2-\log_3(4x+1)=-\log_3 m$ (m là tham số thực) có đúng hai nghiệm thực phân biệt.</td>
<td>0,5</td>
</tr>
<tr>
<td>Điều kiện: $-\frac{1}{4}<x\neq 0, m>0$
Phương trình đã cho trở thành $\log_3|x|-\log_3(4x+1)=-\log_3 m \Leftrightarrow \log_3\frac{|x|}{4x+1}=\log_3\frac{1}{m}$
$\Leftrightarrow \frac{1}{m}=\frac{|x|}{4x+1}=f(x)$. Xét hàm số $f(x)=\frac{|x|}{4x+1}$, $\forall x\in\left(-\frac{1}{4};0\right)\cup(0;+\infty)$
Ta có: $f(x)=\frac{|x|}{4x+1}=\begin{cases}\frac{-x}{4x+1}, \forall x\in\left(-\frac{1}{4};0\right)\\ \frac{x}{4x+1}, \forall x\in(0;+\infty)\end{cases} \Rightarrow f'(x)=\begin{cases}\frac{-1}{(4x+1)^2}, \forall x\in\left(-\frac{1}{4};0\right)\\ \frac{1}{(4x+1)^2}, \forall x\in(0;+\infty)\end{cases}$</td>
<td>0,25</td>
</tr>
<tr>
<td>Bảng biến thiên của hàm số $f(x)=\frac{|x|}{4x+1}$
<table>
<tr><td>x</td><td>$-\frac{1}{4}$</td><td></td><td>0</td><td></td><td>$+\infty$</td></tr>
<tr><td>$f'(x)$</td><td></td><td>$-$</td><td>||</td><td>$+$</td><td></td></tr>
<tr><td>$f(x)$</td><td>$+\infty$</td><td>$\searrow$</td><td>0 || 0</td><td>$\nearrow$</td><td>$\frac{1}{4}$</td></tr>
</table>
Để phương trình có hai khiệm nghiệm thì $0<\frac{1}{m}<\frac{1}{4}\Leftrightarrow m>4$.
Do $\begin{cases}m\in(0;20)\\ m\in\mathbb{Z}\end{cases}\Rightarrow m\in\{5;6;7;...;19\}$.</td>
<td>0,25</td>
</tr>
<tr style="display:none"><td></td><td></td></tr>
<tr>
<td rowspan="2">Câu 5</td>
<td>Cho phương trình $\left(\log_2^2 x-6\log_2 x+8\right)\sqrt{5^x-m}=0$ (m là tham số thực). Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình đã cho có đúng ba nghiệm thực phân biệt?</td>
<td>0,5</td>
</tr>
<tr>
<td>Điều kiện: $\begin{cases}x>0\\ 5^x-m\geq 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>0\\ x\geq\log_5 m \quad (\text{do } m>0)\end{cases}$.</td>
<td>0,25</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>Ta có $\left(\log_2^2 x-6\log_2 x+8\right)\sqrt{5^x-m}=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\log_2^2 x-6\log_2 x+8=0\\ \sqrt{5^x-m}=0\end{array}\right.$
$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\log_2 x=2\\ \log_2 x=4\\ 5^x=m\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=4\\ x=16\\ x=\log_5 m\end{array}\right.$.</td><td></td></tr>
<tr><td>Phương trình $\left(\log_2^2 x-6\log_2 x+8\right)\sqrt{5^x-m}=0$ có đúng ba nghiệm thực phân biệt $\Leftrightarrow 0<\log_5 m<4 \Leftrightarrow 1<m<625$. Do m nguyên dương suy ra $m\in\{2;3;4;\ldots;624\}$.
Vậy có tất cả $624-1=623$ giá trị m nguyên dương thỏa mãn đề bài.</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Câu 6</td><td>Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $\log_3(6x+m)-2\log_3 x=9x^2-54x-9m$ có đúng hai nghiệm thực phân biệt?</td><td>0,5</td></tr>
<tr><td>Điều kiện: $\begin{cases}x>0\\ 6x+m>0\end{cases}$. Ta có $\log_3(6x+m)-2\log_3 x=9x^2-54x-9m$
$\Leftrightarrow \log_3(6x+m)+9(6x+m)=\log_3 x^2+9x^2 \Leftrightarrow f(6x+m)=f\left(x^2\right),\ (1)$
Xét hàm số $f(t)=\log_3 t+9t$ trên khoảng $(0;+\infty)$
Ta có $f'(t)=\dfrac{1}{t\ln 3}+9>0, \forall t>0$. Suy ra $f(t)=\log_3 t+9t$ luôn đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$. Do đó $(1)\Leftrightarrow 6x+m=x^2 \Leftrightarrow m=x^2-6x=h(x)$</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>Xét hàm số $h(x)=x^2-6x$ trên khoảng $(0;+\infty)$
Ta có $h'(x)=2x-6; h'(x)=0\Leftrightarrow x=3$
Bảng biến thiên của hàm số $h(x)=x^2-6x$
<table>
<tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td></td><td>3</td><td></td><td>$+\infty$</td></tr>
<tr><td>$h'(x)$</td><td></td><td>$-$</td><td>0</td><td>$+$</td><td></td></tr>
<tr><td>$h(x)$</td><td>0</td><td>$\searrow$</td><td>-9</td><td>$\nearrow$</td><td>$+\infty$</td></tr>
</table>
Dựa vào bảng biến thiên ta thấy phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt khi $\Leftrightarrow -9<m<0$</td><td>0,25</td></tr>
</table>

--------------------HẾT--------------------

Xem thêm: **ĐỀ THI HK1 TOÁN 12**

https://vted.net/toan-12/de-thi-hk1-toan-12/