2022 北京八一学校高一 12 月月考

数　　学

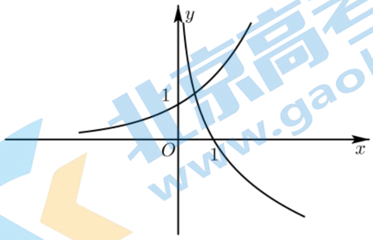
一、选择题：本大题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分.在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的.

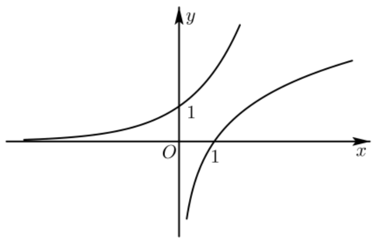
1. 设集合 $M=\left\{x|\ x^2-1<0\right\}, N=\{x|\ \lg x<0\}$，则 $M\cap N$ 等于（　　）

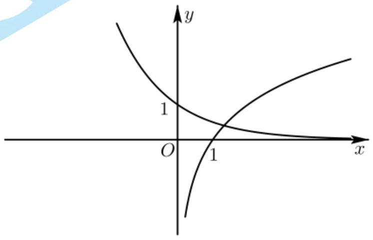
A. $\{x|-1<x<1\}$　　B. $\{x|0<x<1\}$

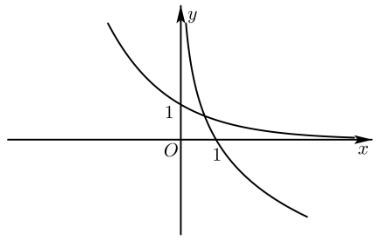
C. $\{x|-1<x<0\}$　　D. $\{x|\ x<0\}$

2. 当 $a>1$ 时，在同一坐标系中，函数 $y=a^{-x}$ 与 $y=log_a x$ 的图像为（　　）

A.


B.


C.


D.


3. 下列函数中，定义域是 R 且为增函数的是

A. $y=e^{-x}$　　B. $y=x^3$　　C. $y=\ln x$　　D. $y=|x|$

4. 若幂函数 $y=f(x)$ 图像经过点 $(-2,4)$，则 $f(x)$ 在定义域内（　　）

A. 为增函数　　B. 为减函数　　C. 有最小值　　D. 有最大值

5. 函数 $f(x)=x^{\frac{1}{2}}-(\frac{1}{2})^x$ 的零点个数为

A. 0　　B. 1　　C. 2　　D. 3

6. 已知 $f\left(x\right)=\begin{cases}\log_2\left(x-5\right), x\geq 6\\ f\left(x+2\right), x<6\end{cases}$，则 $f\left(5\right)$ 的值为（　　）

A　1　　B. 2　　C. 0　　D. -1

7. 已知函数 $f\left(x\right)=\frac{6}{x}-\log_2 x$，在下列区间中，包含 $f\left(x\right)$ 零点　区间是

A　$0,1$　　B.　$1,2$　　C. $\left(2,4\right)$　　D. $\left(4,+\infty\right)$

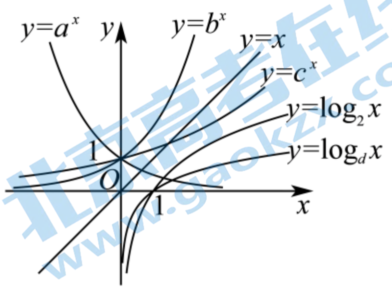
8. 已知 $f(x)=\log_2 x-\left(\frac{1}{2}\right)^x$，若实数 a,b,c 满足 $0<a<b<c$，且 $f(a)f(b)f(c)<0$，实数 x_0 满足 $f(x_0)=0$，那么下列不等式中，一定成立的是

A. $x_0<a$　　　　B. $x_0>a$　　　　C. $x_0<c$　　　　D. $x_0>c$

9. 函数 f(x)的图象向右平移一个单位长度，所得图象与 y=eˣ 关于 y 轴对称，则 f(x)=（　）

A. e^{x+1}　　　　B. e^{x-1}　　　　C. e^{-x+1}　　　　D. e^{-x-1}

10. 如图中有六个函数的图象，已知 $y=b^x$ 的图象与 $y=\log_2 x$ 的图象关于 $y=x$ 对称，依据图象用“<”表示出以下五个量 $a,b,c,d,1$ 的大小关系，正确的是（　　）



A. $a<c<1<b<d$　　　　B. $a<1<d<c<b$

C. $a<1<c<b<d$　　　　D. $a<1<c<d<b$

二、填空题：本大题共 6 小题，每小题 4 分，共 24 分，把答案填在题中横线上.

11. 函数 $y=\sqrt{\log_{0.5}(4x-3)}$ 的定义域为_________.

12. 已知 $a=\log_2 3, 3^b=2, c=\log_2\frac{1}{3}$，将 a,b,c 按照从小到大的顺序排列为___________.

13. 已知 $f(x)=\begin{cases}3x-3, x>0\\ \left(\frac{1}{2}\right)^x-1, x\le 0\end{cases}$，若函数 $g(x)=f(x)-a$ 有两个零点，则 a 的取值范围为___________.

14. 函数 $f(x)=\begin{cases}x^2, x\geqslant t,\\ x, 0<x<t\end{cases}(t>0)$，在区间 $(0,+\infty)$ 上的增数，则实数 t 的取值范围是________.

15. 有关数据显示，中国快递行业产生的包装垃圾在 2015 年约为 400 万吨，2016 年的年增长率为 50%，有专家预测，如果不采取措施，未来包装垃圾还将以此增长率增长，从__________年开始，快递业产生的包装垃圾超过 4000 万吨.（参考数据：$\lg 2\approx 0.3010$，$\lg 3\approx 0.4771$）

16. 已知函数 $f(x)=\log_a x(a>0, a\ne 1)$　图象过点 $\left(\frac{1}{4},-2\right)$.

（i）则函数 $f(x)$ 的解析式为___________；

（ii）若关于 x 的方程 $f(x^2-tx+8)=2$ 在 $[1,4]$ 上有解，则实数 t 的取值范围为___________.

三、解答题：本大题共 4 小题，共 36.解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤.

17. 计算下列各式的值：

（1）$27^{-\frac{2}{3}}-(-0.8)^0+\sqrt[4]{(-3)^4}$；

（2）$\lg100+(\lg2)^2+\lg5\cdot\lg20$；

（3）已知$5^a=3,5^b=4$.求a,b，并用a,b表示$\log_{25}12$.

18. 已知函数 $f\left(x\right)=\dfrac{|x|+1}{x^2-1}$.

（1）用定义证明：$f\left(x\right)$是$\left(1,+\infty\right)$上的减函数；

（2）当$x\in\left[-4,-2\right]$时，求 $f\left(x\right)$的值域.

19. 已知 $f\left(x\right)=\log_2\left(1+x\right)+\log_2\left(1-x\right)$.

（1）求 $f\left(\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$的值；

（2）判断函数 $f\left(x\right)$的奇偶性；

（3）若 $f\left(x\right)\le\log_2\left(mx+2\right)$对于$x\in\left(0,1\right)$恒成立，求实数$m$的取值范围.

20. 已知函数 $f\left(x\right)$的定义域为D，如果存在$x_0\in D$，使得 $f\left(x_0\right)=x_0$，则称x_0为 $f\left(x\right)$的一阶不动点；如果存在$x_0\in D$，使得 $f\left(f\left(x_0\right)\right)=x_0$，且 $f\left(x_0\right)\ne x_0$，则称x_0为 $f\left(x\right)$的二阶周期点.

（1）分别判断函数$y=2^x$与$y=\sqrt{x}$是否存在一阶不动点；（只需写出结论）

（2）求 $f\left(x\right)=x\left|x^2-1\right|$的一阶不动点；

（3）求 $f\left(x\right)=\begin{cases}e^x,0<x\le1,\\2-\dfrac{x}{2},1<x<4.\end{cases}$ 的二阶周期点的个数

参考答案

一、选择题：本大题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分.在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的.

1. 【答案】B

【解析】

【分析】先解不等式求出两集合 M,N，再求两集合的交集.

【详解】由 $x^2-1<0$，得 $-1<x<1$，

所以 $M=\{x|-1<x<1\}$，

由 $\lg x<0$，得 $0<x<1$，

所以 $N=\{x|0<x<1\}$，

所以 $M\cap N=\{x|0<x<1\}$，

故选：B

2. 【答案】C

【解析】

【分析】

根据指数函数和对数函数的图像，即可容易判断.

【详解】∵a>1，∴$0<\frac{1}{a}<1$，

∴$y=a^{-x}$是减函数，$y=log_a x$是增函数，

故选：C.

【点睛】本题考查指数函数和对数函数的单调性，属基础题.

3. 【答案】B

【解析】

【分析】分别求出选项中各函数的定义域，并判断其单调性，从而可得结论.

【详解】对于 A，$y=e^{-x}=\left(\frac{1}{e}\right)^x$，是 R 上的减函数，不合题意；

对于 B，$y=x^3$ 是定义域是 R 且为增函数，符合题意；

对于 C，$y=\ln x$，定义域是 $(0,+\infty)$，不合题意；

对于 D，$y=|x|$，定义域是 R，但在 R 上不是单调函数，不合题，故选 B.

【点睛】本题主要考查函数的定义域与单调性，意在考查对基础知识的掌握与灵活运用，属于基础题.

4. 【答案】C

【解析】

【分析】设幂函数 $f(x)=x^{\alpha}$，由题意 $\left(-2\right)^{\alpha}=4$，解得 $\alpha=2$，所以幂函数 $f(x)=x^{2}$，由二次函数的图像与性质即可求解.

【详解】解：设幂函数 $f(x)=x^{\alpha}$，因为幂函数 $y=f(x)$ 的图像经过点 $(-2,4)$，

所以 $\left(-2\right)^{\alpha}=4$，解得 $\alpha=2$，所以幂函数 $f(x)=x^{2}$，

所以 $f(x)$ 在 $\left(-\infty,0\right]$ 单调递减，在 $\left[0,+\infty\right)$ 上单调递增，

所以 $f(x)$ 在定义域内有最小值 $f(0)=0$，

故选：C.

5. 【答案】B

【解析】

【详解】函数 $f(x)=x^{\frac{1}{2}}-(\frac{1}{2})^{x}$ 的零点，即令 $f(x)=0$，根据此题可得 $x^{\frac{1}{2}}=(\frac{1}{2})^{x}$，在平面直角坐标系中分别画出幂函数 $y=x^{\frac{1}{2}}$ 和指数函数 $y=(\frac{1}{2})^{x}$ 的图像，可得交点只有一个，所以零点只有一个，故选 B

【考点定位】本小题表面上考查的是零点问题，实质上考查的是函数图象问题，该题涉及到的图像为幂函数和指数函数

6. 【答案】A

【解析】

【分析】根据分段函数的解析式，结合对数运算求解即可.

【详解】解：因为 $f\left(x\right)=\begin{cases}\log_{2}\left(x-5\right), x\geq 6\\ f\left(x+2\right), x<6\end{cases}$，

所以 $f\left(5\right)=f\left(7\right)=\log_{2}2=1$.

故选：A

7. 【答案】C

【解析】

【详解】因为 $f(2)=3-1>0$，$f(4)=\dfrac{3}{2}-2<0$，所以由根的存在性定理可知：选 C.

考点：本小题主要考查函数的零点知识，正确理解零点定义及根的存在性定理是解答好本类题目的关键.

8. 【答案】B

【解析】

【详解】$\because$ $f\left(x\right)=\log_{2}x-\left(\dfrac{1}{2}\right)^{x}$ 在 $\left(0,+\infty\right)$ 上是增函数，$0<a<b<c$，且 $f\left(a\right)f\left(b\right)f\left(c\right)<0$，

$\therefore$ $f\left(a\right), f\left(b\right), f\left(c\right)$ 中一项为负，两项为正数；或者三项均为负数；

即：$f\left(a\right)<0, 0<f\left(b\right)<f\left(c\right)$；或 $f\left(a\right)<f\left(b\right)<f\left(c\right)<0$;

由于实数x_0是函数$y=f(x)$的一个零点，

当$f(a)<0,0<f(b)<f(c)$时，$a<x_0<b$,

当$f(a)<f(b)<f(c)<0$ 时，$x_0>c>b>a$,

故选 B

9. 【答案】D

【解析】

【详解】与曲线 y=e^x^ 关于 y 轴对称的曲线为$y=e^{-x}$，

向左平移 1 个单位得$y=e^{-(x+1)}=e^{-x-1}$，

即$f(x)=e^{-x-1}$.

故选 D.

10. 【答案】C

【解析】

【分析】利用指数函数和对数函数的图象和性质判断.

【详解】由指数函数的图象和性质得$y=a^x$是减函数，$y=b^x$，$y=c^x$增函数，

则$0<a<1<c<b$，

因为$y=b^x$的图象与$y=\log_2 x$的图象关于$y=x$对称，

由反函数的定义得$b=2$，

当$x>1$时，$y=\log_2 x$的图象总在$y=\log_d x$的上方，

所以$2<d$，

综上所述，$a<1<c<b<d$，

故选：C

二、填空题：本大题共 6 小题，每小题 4 分，共 24 分，把答案填在题中横线上.

11. 【答案】$\{x|\frac{3}{4}<x\le 1\}$

【解析】

【分析】根据根式、对数的性质有$\begin{cases}4x-3>0\\ \log_{0.5}(4x-3)\ge 0\end{cases}$求解集，即为函数的定义域.

【详解】由函数解析式知：$\begin{cases}4x-3>0\\ \log_{0.5}(4x-3)\ge 0\end{cases}$，解得$\frac{3}{4}<x\le 1$，

故答案为：$\{x|\frac{3}{4}<x\le 1\}$.

12. 【答案】c,b,a

【解析】

【分析】由对数函数的单调性得出大小关系.

【详解】$3^b=2$ 可化为 $b=\log_3 2$，因为 $0=\log_3 1<\log_3 2<\log_3 3=1$，$a=\log_2 3>\log_2 2=1$，

$c=\log_2\dfrac{1}{3}<\log_2 1=0$，所以 $c<b<a$.

故答案为：c,b,a

13. 【答案】$[0,+\infty)$

【解析】

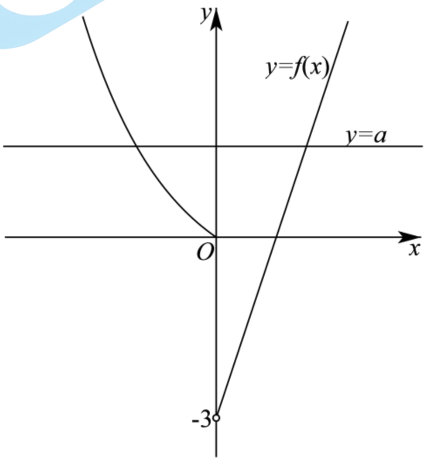
【分析】由题意可得 $y=f\left(x\right)$ 与 $y=a$ 有两个交点，作出 $y=f\left(x\right)$ 图象，结合图象即可得答案.

【详解】解：令 $g\left(x\right)=f\left(x\right)-a=0$，

则有 $f\left(x\right)=a$，

因为 $g\left(x\right)$ 有两个零点，所以 $y=f\left(x\right)$ 与 $y=a$ 有两个交点，

作出 $y=f\left(x\right)$ 的图象，如图所示：



由此可得 $a\in[0,+\infty)$.

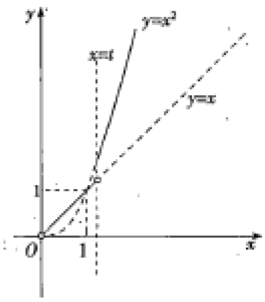
故答案为：$[0,+\infty)$.

14. 【答案】$t\geqslant 1$

【解析】

【分析】作出函数 $f(x)=\begin{cases}x^2, x\geqslant t\\ x, 0<x<t\end{cases}(t>0)$ 的图象，数形结合可得结果.

【详解】解:函数 $f(x)=\begin{cases}x^2, x\geqslant t\\ x, 0<x<t\end{cases}(t>0)$ 的图像如图.



由图像可知要使函数 $f(x)=\begin{cases}x^2, x\geqslant t\\ x, 0<x<t\end{cases}(t>0)$ 是区间 $(0,+\infty)$ 上的增函数，

则 $t\geqslant1$.

故答案为 $t\geqslant1$

【点睛】本题考查函数的单调性，考查函数的图象的应用，考查数形结合思想，属于简单题目.

15. 【答案】2021

【解析】

【详解】设快递行业产生的包装垃圾为 y 万吨，n 表示从 2015 年开始增加的年份的数量，

由题意可得 y=400×（1+50%）^{n}=400×（$\frac{3}{2}$)^n $\therefore\left(\frac{3}{2}\right)^n=10$ 两边取对数可得 n（lg3-lg2）=1，

∴n（0.4771-0.3010）=1，解得 0.176n=1，解得 n≈6，∴从 2015+6=2021 年开始，快递行业产生的包装垃圾超过 4000 万吨.

故答案为 2021.

16. 【答案】　①. 2　②. $[4,5]$

【解析】

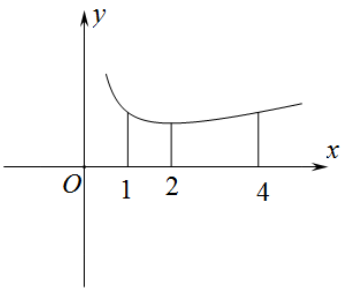
【分析】将点 $\left(\frac{1}{4},-2\right)$ 代入函数不等式求出 a，再采取参数分离方法，根据对勾函数的性质求出 t 的取值范围.

【详解】由题意，$-2=\log_a\frac{1}{4},\therefore a=2$ ，$f\left(x\right)=\log_2 x$ ；

$f\left(x^2-tx+8\right)=\log_2\left(x^2-tx+8\right)=2, x^2-tx+8=4$ 在 $[1,4]$ 上有解，$\therefore t=x+\frac{4}{x}\geq4$ ，当

$x=\frac{4}{x}, x=2$ 时，取得极小值 4 ；

函数图像如下图：



根据根据对勾函数的性质，当$x\in[1,2]$单调递减，当$x\in[2,4]$时单调递增，

$\therefore 4\le t\le 5$；

故答案为：$a=2$；$t\in[4,5]$.

三、解答题：本大题共 4 小题，共 36.解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤.

17. 【答案】（1）$\dfrac{19}{9}$；

（2）3；（3）$a=\log_5 3, b=\log_5 4$，$\log_{25}12=\dfrac{a+b}{2}$。

【解析】

【分析】（1）利用分数指数幂和根式的运算性质求解；

（2）利用对数的运算性质求解；

（3）利用指数与对数的互化可求出a,b，再利用对数的运算性质可表示出$\log_{25}12$.

【小问 1 详解】

$27^{-\frac{2}{3}}-(-0.8)^0+\sqrt[4]{(-3)^4}$

$=\left(3^3\right)^{-\frac{2}{3}}-1+|-3|$

$=3^{-2}-1+3$

$=\dfrac{1}{9}+2=\dfrac{19}{9}$；

【小问 2 详解】

$\lg100+(\lg2)^2+\lg5\cdot\lg20$

$=\lg10^2+(\lg2)^2+\lg5\cdot(\lg2+1)$

$=2+(\lg2)^2+\lg5\cdot\lg2+\lg5$

$=2+\lg2(\lg2+\lg5)+\lg5$

$=2+\lg2\cdot\lg10+\lg5$

$=2+\lg2+\lg5$

$=2+1=3$；

【小问 3 详解】

由 $5^a=3, 5^b=4$，得 $a=\log_5 3, b=\log_5 4$，

$$\log_{25}12=\frac{\log_5 12}{\log_5 25}=\frac{\log_5 3+\log_5 4}{2\log_5 5}=\frac{a+b}{2}.$$

18. 【答案】(1) 证明见解析

(2) $[\frac{1}{3},1]$

【解析】

【分析】(1) 根据函数单调性的定义:作差、判断符号、比较大小，从而可得结论；

(2) 先判断奇偶性，根据偶函数性质得函数在 $[-4,-2]$ 上的单调性，可得最大值和最小值，可得值域.

【小问 1 详解】

当 $x>1$ 时， $f(x)=\frac{|x|+1}{x^2-1}=\frac{x+1}{x^2-1}=\frac{1}{x-1}$，设 $1<x_1<x_2$，

则 $f(x_1)-f(x_2)=\frac{1}{x_1-1}-\frac{1}{x_2-1}=\frac{x_2-x_1}{(x_1-1)(x_2-1)}$，

$\because 1<x_1<x_2$， $\therefore x_1-1>0, x_2-1>0, x_2-x_1>0$，

$\therefore f(x_1)-f(x_2)>0$，即 $f(x_1)>f(x_2)$，

$\therefore f(x)$ 在 $(1,+\infty)$ 上是减函数；

【小问 2 详解】

函数定义域是 $\{x\mid x\neq\pm1\}$，

$$f(-x)=\frac{|-x|+1}{(-x)^2-1}=\frac{|x|+1}{x^2-1}=f(x),$$

$\therefore f(x)$ 是偶函数；

因为 $f(x)$ 在 $(1,+\infty)$ 上是减函数，所以函数 $f(x)$ 在 $[2,4]$ 上是减函数

则函数 $f(x)$ 在 $[-4,-2]$ 上是增函数，

$$\therefore f(x)_{\min}=f(-4)=\frac{|-4|+1}{(-4)^2-1}=\frac{1}{3},$$

$$f(x)_{\max}=f(-2)=\frac{|-2|+1}{(-2)^2-1}=1,$$

$\therefore$所求值域 $[\frac{1}{3},1]$.

19. 【答案】(1) -1

(2) $f(x)$ 为偶函数

(3) $[-2,+\infty)$

【解析】

【分析】（1）根据对数运算直接求解即可；

（2）根据奇偶性的定义判断即可；

（3）由题知$1-x^2\le mx+2$对于$x\in(0,1)$恒成立，进而$m\ge -\frac{1}{x}-x$对于$x\in(0,1)$恒成立，在求最值即可得答案.

【小问 1 详解】

解：因为$f(x)=\log_2(1+x)+\log_2(1-x)$

所以$f\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)=\log_2\left(1+\frac{\sqrt{2}}{2}\right)+\log_2\left(1-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)=\log_2\left[1-\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2\right]=\log_2\frac{1}{2}=-1$

【小问 2 详解】

解：由题知$\begin{cases}1+x>0\\1-x>0\end{cases}$，解得$-1<x<1$，

所以，函数的定义域为$(-1,1)$，

所以，$f(-x)=\log_2(1-x)+\log_2(1+x)=f(x)$，即函数 偶函数.

【小问 3 详解】

解：由题知$f(x)=\log_2(1+x)+\log_2(1-x)=\log_2(1-x^2)$，

因为$f(x)\le\log_2(mx+2)$对于$x\in(0,1)$恒成立，

即$\log_2(1-x^2)\le\log_2(mx+2)$对于$x\in(0,1)$恒成立，

所以$1-x^2\le mx+2$对于$x\in(0,1)$恒成立，

所以$m\ge -\frac{1}{x}-x$对于$x\in(0,1)$恒成立，

因为$x\in(0,1)$，$\frac{1}{x}+x>2$

所以，$-\frac{1}{x}-x<-2$对于$x\in(0,1)$恒成立，

所以，$m\ge -2$，即实数m的取值范围是$[-2,+\infty)$

20. 【答案】（1）$y=2^x$不存在一阶不动点，$y=\sqrt{x}$存在一节不动点；

（2）0，±1

（3）3

【解析】

【分析】（1）根据一阶不动点的定义直接分别判断即可；

（2）根据一阶不动点的定义直接计算；

（3）根据分段函数写出 $f\left(f\left(x\right)\right)$，结合二阶周期点的定义判断.

【小问 1 详解】

设函数 $g\left(x\right)=2^{x}-x$，$x\in R$，$g'\left(x\right)=2^{x}\cdot\ln 2-1$，$g''\left(x\right)=2^{x}\cdot\left(\ln 2\right)^{2}>0$，

所以 $g'\left(x\right)=2^{x}\cdot\ln 2-1$ 在 R 上单调递增，

又 $g'\left(0\right)=\ln 2-1<0$，$g'\left(1\right)=2\ln 2-1>0$，

所以 $\exists x_{0}\in\left(0,1\right)$，时 $g'\left(x_{0}\right)=0$，即 $2^{x_{0}}=\dfrac{1}{\ln 2}>0$，

所以 $g\left(x\right)$ 在 $\left(-\infty,x_{0}\right)$ 上单调递减，在 $\left(x_{0},+\infty\right)$ 上单调递增，

所以 $g\left(x\right)\geq\left(x_{0}\right)=2^{x_{0}}-1=\dfrac{1}{\ln 2}-1>0$，即 $2^{x}>x$ 恒成立，

所以 $y=2^{x}$ 不存　一阶不动点；

设函数 $y=\sqrt{x}$ 存在一阶不动点，即存在 $x_{0}\in\left[0,+\infty\right)$ 上，使 $\sqrt{x_{0}}=x_{0}$，解得 $x_{0}=1$，成立，所以 $y=\sqrt{x}$ 存在一阶不动点；

【小问 2 详解】

由已知得 $f\left(x_{0}\right)=x_{0}\left|x_{0}^{2}-1\right|=x_{0}$，解得 $x_{0}=0$ 或 $x_{0}=\pm1$，

所以 $f\left(x\right)=x\left|x^{2}-1\right|$ 的一阶不动点为 0，±1；

【小问 3 详解】

由 $f\left(x\right)=\begin{cases}e^{x},0<x\leq1\\2-\dfrac{x}{2},1<x<4\end{cases}$，

当 $0<x\leq1$ 时，$f\left(x\right)=e^{x}\in\left(1,e\right]$，所以 $f\left(f\left(x\right)\right)=2-\dfrac{e^{x}}{2}$，

设 $F\left(x\right)=2-\dfrac{e^{x}}{2}-x$，$x\in\left(0,1\right]$，$F'\left(x\right)=-\dfrac{e^{x}}{2}-1<0$ 恒成立，所以 $F\left(x\right)$ 在 $\left(0,1\right]$ 上单调递减，且 $F\left(0\right)=\dfrac{3}{2}>0$，$F\left(1\right)=1-\dfrac{e}{2}<0$，所以 $F\left(x\right)$ 在 $\left(0,1\right]$ 上只有一个零点，即 $f\left(f\left(x\right)\right)=x$ 在 $\left(0,1\right]$ 上只有一个解，，即 $f\left(x\right)$ 在 $\left(0,1\right]$ 上只有一个二阶周期点；

当 $1<x<4$ 时，$f\left(x\right)=2-\dfrac{x}{2}\in\left(0,\dfrac{3}{2}\right)$，且 $f\left(2\right)=1$，

所以 $1<x<2$ 时，$f\left(x\right)=2-\dfrac{x}{2}\in\left(1,\dfrac{3}{2}\right)$，$f\left(f\left(x\right)\right)=2-\dfrac{2-\dfrac{x}{2}}{2}=1+\dfrac{x}{4}$，令 $f\left(f\left(x\right)\right)=1+\dfrac{x}{4}=x$，解

得 $x=\dfrac{4}{3}$ 成立，所以方程 $f\left(f(x)\right)=x$ 在 $(1,2)$ 上只有一个解，即 $f(x)$ 在 $(1,2)$ 上只有一个二阶周期点；

当 $2\le x<4$ 时， $f(x)=2-\dfrac{x}{2}\in(0,1]$， $f\left(f(x)\right)=e^{2-\frac{x}{2}}$，设 $G(x)=e^{2-\frac{x}{2}}-x$，

$G'(x)=-\dfrac{1}{2}e^{2-\frac{x}{2}}-1<0$ 恒成立，所以 $G(x)$ 在 $[2,4)$ 上单调递减，且 $G(2)=e-2>0$，

$G(4)=-3<0$，所以 $G(x)$ 在 $[2,4)$ 只有一个零点，即 $f\left(f(x)\right)=x$ 在 $[2,4)$ 上只有一个解，，即 $f(x)$ 在 $[2,4)$ 上只有一个二阶周期点；

综上所述， $f(x)$ 的二阶周期点的个数为 3．

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 ”精益求精、专业严谨 ”的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。