**江苏省仪征中学2022—2023学年度第一学期**

**高一数学综合小练（3）**

学校:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_姓名：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_班级：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_考号：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

一、单选题（本大题共**2**小题，共**10.0**分。在每小题列出的选项中，选出符合题目的一项）

1. 已知函数$y =f(x)$在定义域$(-1,1)$上是减函数，且$f(2a-1)<f(1-a)$，则实数$a$的取值范围是(    )

A. $(\frac{2}{3},+\infty )$ B. $(0,2)$ C. $(\frac{2}{3},1)$ D. $(0,+\infty )$

1. 已知$lg5=a$，则$lg20=$(    )

A. $4+a$ B. $0.6+a$ C. $2-a$ D. $2a-4$

二、多选题（本大题共**1**小题，共**5.0**分。在每小题有多项符合题目要求）

1. 下列等式正确的有(    )

A. $lg(lg10)=0$ B. $lg(lne)=0$
C. 若$lgx=10$，则$x=10$ D. 若$lnx=e$，则$x=e^{2}$

三、填空题（本大题共**2**小题，共**10.0**分）

1. 已知正数$x,y$满足$\frac{1}{x}+\frac{4}{y+1}=3$，则$x+y$的最小值为          ．
2. 已知函数$f(x)=\left\{\begin{matrix}3x^{2}-2x,x⩾1\\-2x^{2}+3,x<1\end{matrix}\right.$则使$f(x)<2$成立的$x$的值组成的集合为          ．

四、解答题（本大题共**1**小题，共**12.0**分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤）

1. $($本小题$12.0$分$)$
求下列函数的值域．
$(1)f(x)=2x+1$，$x\in \{1,2,3\}$；
$(2)f(x)=-x^{2}+2x+1$，$x\in [0,3]$；
$(3)f(x)=x-\sqrt{x+1}$．

**答案和解析3**

1.【答案】$C$

解：函数$y=f(x)$在定义域$(-1,1)$上是减函数，则有：$\begin{matrix}\\\left\{\begin{matrix}-1<2a-1<1\\-1<1-a<1\\2a-1>1-a\end{matrix}\right.\end{matrix}⇒\frac{2}{3}<a<1,$

2.【答案】$C$

解：由于$lg5=a$，所以$lg2=1-lg5=1-a$，所以$lg20=1+lg2=2-a$；

3.【答案】$AB$

解：$∵lg10=1$，$∴lg(lg10)=lg1=0$，故*A*正确；$∵lne=1$，$∴lg(lne)=lg1=0$，故*B*正确；
若$lgx=10$，则$x=10^{10}$，故*C*不正确；若$lnx=e$，则$x=e^{e}$，故*D*不正确．

4.【答案】$2$

解：因为正数$x$，$y$满足$\frac{1}{x}+\frac{4}{y+1}=3$，所以$x+y=x+(y+1)-1=\frac{1}{3}[x+(y+1)](\frac{1}{x}+\frac{4}{y+1})-1$
$=\frac{1}{3}(\frac{y+1}{x}+\frac{4x}{y+1}+5)-1⩾\frac{1}{3}(2\sqrt{\frac{y+1}{x}·\frac{4x}{y+1}}+5)-1=2$，
当且仅当$x=1$，$y=1$时等号成立，即$x+y$的最小值为$2$，

5.【答案】$\{x|x<-\frac{\sqrt{2}}{2}$或$\frac{\sqrt{2}}{2}<x<\frac{1+\sqrt{7}}{3}\}$

解：由题意可得$\left\{\begin{matrix}x⩾1,\\3x^{2}-2x<2\end{matrix}\right.$或$\left\{\begin{matrix}x<1,\\-2x^{2}+3<2.\end{matrix}\right.$由$\left\{\begin{matrix}x⩾1,\\3x^{2}-2x<2,\end{matrix}\right.$解得$1\leq x<\frac{1+\sqrt{7}}{3};$

由$\left\{\begin{matrix}x<1,\\-2x^{2}+3<2,\end{matrix}\right.$解得$x<-\frac{\sqrt{2}}{2}$或$\frac{\sqrt{2}}{2}<x<1$．综上所述，使$f(x)<2$成立的$x$的值组成的集合为$\{x|x<-\frac{\sqrt{2}}{2}$或$\frac{\sqrt{2}}{2}<x<\frac{1+\sqrt{7}}{3}\}.$

6.【答案】解：$(1)∵x\in \{1,2,3\}$，$∴2x+1\in \{3,5,7\}$，故函数$f(x)=2x+1$，$x\in \{1,2,3\}$的值域为$\{3,5,7\}$；
$(2)f(x)=-x^{2}+2x+1=-(x-1)^{2}+2$，$∵x\in [0,3]$，$∴x-1\in [-1,2]$，
$∴-(x-1)^{2}+2\in [-2,2]$，即函数$f(x)=-x^{2}+2x+1$，$x\in [0,3]$的值域为$[-2,2]$；
$(3)f(x)=x-\sqrt{x+1}=(\sqrt{x+1}-\frac{1}{2})^{2}-\frac{5}{4}$，$∵(\sqrt{x+1}-\frac{1}{2})^{2}\geq 0$，$∴(\sqrt{x+1}-\frac{1}{2})^{2}-\frac{5}{4}\geq -\frac{5}{4}$，
即函数$f(x)=x-\sqrt{x+1}$的值域为$[-\frac{5}{4},+\infty )$．