**北京师范大学广州实验学校2019-2020学年**

**第一学期期中高一数学答案**

**【答案】**

1. C 2. C 3. C 4. C 5. A 6. B 7. C 8. A 9. B 10. C 11. D 12. D

13．1 14.  15.  16.  或 

17．解：

 =

18. 解：$(1)$设扇形的弧长为*l*,半径为*r*,所以$2r+l=40$,
$∵S\_{扇形}=\frac{1}{2}lr=100$,

解得：$r=10$,$l=20$,
$∴$扇形的圆心角的弧度数是：$\frac{20}{10}=2$；

$(2)$设扇形的半径和弧长分别为*r*和*l*,
由题意可得$2r+l=40$,
$∴$扇形的面积$S=\frac{1}{2}lr=\frac{1}{2}r\left(40-2r\right)=-r^{2}+20r=-\left(r-10\right)^{2}+100$．

$∴$当半径为10时,扇形的面积最大,最大值为100．

19. 解：$\left(1\right)f\left(x\right)=log\_{a}\left(x+1\right)+log\_{a}(1-x)$,
则$\left\{\begin{matrix}x+1>0\\1-x>0\end{matrix}\right.$,解得$-1<x<1$,
故所求定义域为$\{x|-1<x<1\}$；
$(2)f(x)$为偶函数,由$(1)$知$f(x)$的定义域为$\{x|-1<x<1\}$,
且$f\left(-x\right)=log\_{a}\left(-x+1\right)+log\_{a}\left(1+x\right)=log\_{a}\left(x+1\right)+log\_{a}(1-x)=f(x)$,
故$f(x)$为偶函数；

20. 解：$(1)$由$-x^{2}+5x-6\geq 0$得：$2\leq x\leq 3$,
故*A*$=[2,3]$,
集合$B=\{x|2\leq 2^{x}\leq 16\}$,即$B=[1,4]$,
则$A∩B=[2,3]$,
$∁\_{R}B=(-\infty ,1)∪(4,+\infty )$；
$(2)$若$A∪C=A$,则$C⊆A$,因为$C\ne ⌀$,
则$\left\{\begin{matrix}\begin{matrix}m+1\geq 2\\2m-1\leq 3\end{matrix}\\m+1\leq 2m-1\end{matrix}\right.$,解得：$m=2$,
综上可得实数*m*取值的集合是$\left\{2\right\}$．

21. 解：$($Ⅰ$)$因为$f(x)$是*R*上的奇函数,所以$f(0)=0$,
从而$a=1$,此时$f(x)=\frac{1}{2^{x}+1}-\frac{1}{2}$,
经检验,$f(x)$为奇函数,所以$a=1$满足题意．
$($Ⅱ$)$ 由$($Ⅰ$)$知$f(x)=\frac{1}{2^{x}+1}-\frac{1}{2}$,
所以$f(x)$在*R*上单调递减,
由$2^{x}>0$知$2^{x}+1>1$,所以$\frac{1}{2^{x}+1}\in (0 , 1)$,
故得$f(x)$的值域为$(-\frac{1}{2} , \frac{1}{2})$．
$($Ⅲ$)$因为$f(x)$为奇函数,故由$f(k-\frac{2}{x})+f(2-x)>0$得$f(k-\frac{2}{x})>-f(2-x)=f(x-2)$,
又由$($Ⅱ$)$知$f(x)$为减函数,故得$k-\frac{2}{x}<x-2$,即$k<\frac{2}{x}+x-2$．
令$g(x)=\frac{2}{x}+x-2 , x\in [1 , 4]$,
则依题只需$k<g\_{min}(x)$．
由”对勾“函数的性质可知$g(x)$在$[1 , \sqrt{2}]$上递减,在$[\sqrt{2} , 4]$上递增,
所以$g\_{min}(x)=g(\sqrt{2})=2\sqrt{2}-2$．
故*k*的取值范围是$(-\infty ,2\sqrt{2}-2)$．

22. $(1)$解：$∵$函数$f(x)=ax^{2}+mx+m-1(a\ne 0)$,
且$f(-1)=0$,
$∴a-m+m-1=0$,则$a=1$,
$f(x)=x^{2}+mx+m-1=(x+1)(x-1+m)$,
$∴$当$m=2$时,此函数$f(x)$有一个零点$-1$；
当$m\ne 2$时,函数$f(x)$有两个零点$-1$,$1-m$；
$(2)$解：对任意实数*m*,函数$f(x)$恒有两个相异的零点,
可得$△\_{1}>0$恒成立,即$m^{2}-4a(m-1)>0$,
即为$m^{2}-4am+4a>0$对任意实数*m*恒成立,
可得$△\_{2}<0$,即$16a^{2}-16a<0$,
解得$0<a<1$；
$(3)$证明：令$F(x)=f(x)-\frac{1}{2}[f(x\_{1})+f(x\_{2})]$,
则$F(x\_{1})=f(x\_{1})-\frac{1}{2}[f(x\_{1})+f(x\_{2})]$
$=\frac{1}{2}[f(x\_{1})-f(x\_{2})]$,
$$F(x\_{2})=f(x\_{2})-\frac{1}{2}[f(x\_{1})+f(x\_{2})]$$

$=\frac{1}{2}[f(x\_{2})-f(x\_{1})]$,
$$∵f(x\_{1})\ne f(x\_{2})$$

$∴F(x\_{1})F(x\_{2})=-\frac{1}{4}[f(x\_{2})-f(x\_{1})]^{2}<0$,
所以$F(x)=0$在$(x\_{1},x\_{2})$内必有一个实根,
则方程$f(x)=\frac{1}{2}[f(x\_{1})+f(x\_{2})]$在区间$(x\_{1},x\_{2})$上有实数根．

**【解析】**

1. 解：如图：
终边落在阴影部分$($含边界$)$的角的集合是．
故选：*C*．
直接由图写出终边落在阴影部分$($含边界$)$的角的集合得答案．
本题考查象限角和轴线角,考查了角的集合的表示法,是基础题．

2. 解：$A.$函数$f(x)=\frac{x^{2}-1}{x-1}=x+1$,$x\ne 1$,则定义域为$\{x|x\ne 1\}$,所以两个函数的定义域不同,所以*A*不是相同函数
*B*.$f(x)=(\sqrt{x})^{2}=x$,$x\geq 0$,$g(x)=\sqrt{x^{2}}=|x|$,所以两个函数的定义域和对应法则不同,所以*B*不是相同函数
*C*.$g(x)=\sqrt{x^{2}}=|x|$,两个函数的定义域和对应法则,所以*C*表示的是相同函数．
*D*.由$\left\{\begin{matrix}x+1\geq 0\\x-1\geq 0\end{matrix}\right.$即$x\geq 1$,由$x^{2}-1\geq 0$得$x\geq 1$或$x\leq -1$,则两个函数的定义域不同,不是相同函数．
故选：*C*．
分别判断两个函数的定义域和对应法则是否相同即可．
本题考查了判断两个函数是否是同一个函数$.$判断的标准是看两个函数的定义域和对应法则是否相同．

3. 【分析】
本题考查终边相同的角及象限角问题,属于基础题,由概念直接可得．
【解答】
解：*A*．$\frac{2}{3}π=120º$,终边位于第二象限,是第二象限角；
*B*.,终边位于第二象限,是第二象限角；
*C*.,终边位于第三象限,是第三象限角；
*D*.,终边位于第二象限,是第二象限角；
故选*C*．

4. 解：根据题意,函数$f(x)=ax^{3}+bx$,
则$f(-x)=a(-x)^{3}+b(-x)=-(ax^{3}+bx)=-f(x)$,
则函数$f(x)$为奇函数,
又由$f(-3)=3$,则$f(3)=-3$；
故选：*C*．
根据题意,由函数的解析式可得$f(-x)=a(-x)^{3}+b(-x)=-(ax^{3}+bx)=-f(x)$,由函数奇偶性的定义可得函数$f(x)$为奇函数,据此分析可得答案．
本题考查函数奇偶性的性质以及应用,注意分析函数的奇偶性,属于基础题．

5. 解：指数函数增长速度最快,
故选*A*．
由题意,指数函数增长速度最快．
本题考查了函数的增长速度差异的应用,属于基础题．

6. 【分析】
本题考查函数零点问题,结合函数零点存在性定理可解此题．
【解答】
解：由函数$f(x)=2^{x}+3x$,可知函数$f(x)$为增函数,
又$f(-1)=2^{-1}-3=-\frac{5}{2}<0$,$f(1)=2+3=5>0$,
由函数零点存在性定理可知函数$f(x)=2^{x}+3x$的零点所在的一个区间是$(-1,0)$,
故选*B*．

7. 【分析】本题考查了对数与对数的运算,正确运用换底公式进行求解即可得．
【解答】解：$log\_{9}16⋅log\_{8}81=\frac{lg16}{lg9}⋅\frac{lg81}{lg8}=\frac{4lg3}{2lg3}⋅\frac{4lg3}{3lg2}=\frac{8}{3}$．
故选*C*．

8. 【分析】

本题考查三个数的大小的比较,解题时要认真审题,注意指数函数单调性的合理运用,根据指数函数的单调性进行比较,注意与中间量1的比较．

【解答】

解：由题意可知$1>a=0.6^{0.6}>b=0.6^{1.5}$,$c=1.5^{0.6}>1$,可知：$c>a>b$．

故选*A*．

9. 解：当$x>1$时,$f(x)<x$恒成立,即$x^{a-1}<1=x^{0}$恒成立,
因为$x>1$,所以$a-1<0$,解得$a<1$,
故选*B*．
$x>1$时,$f(x)<x$恒成立转化为$x^{a-1}<x^{0}$恒成立,借助指数函数单调性可求*a*的取值范围．
本题考查幂函数的性质,考查函数恒成立问题,考查转化思想,解决本题关键是把不等式进行合理转化,利用指数函数性质解决．

10. 【分析】

本题考查了指数和对数的运算,求分段函数的值,属于基础题．

根据函数的解析式,分别代值计算即可$.$
【解答】

解$∵f\left(-2\right)=1+log\_{2}\left(2+2\right)=1+2=3$,
$f\left(log\_{2}12\right)=2^{log\_{2}12-1}=6$
故选*C*．

11. 【分析】

分$x>0$与$x<0$两种情况将函数解析式化简,利用指数函数图象即可确定出大致形状$.$此题考查了函数的图象,熟练掌握指数函数的图象与性质是解本题的关键．

【解答】

解：当$x>0$时,$|x|=x$,此时$y=a^{x}(0<a<1)$；
当$x<0$时,$|x|=-x$,此时$y=-a^{x}(0<a<1)$,
则函数$y=\frac{xa^{x}}{\left|x\right|}(0<a<1)$的图象的大致形状是：
,
故选*D*．

12. 【分析】
本题主要考查函数的单调性的性质,属基础题．
由条件利用函数的单调性的性质可得$4-\frac{a}{2}$ $>0$,且$a>1$,且$4-\frac{a}{2}$ $+2\leq a$,由此求得实数*a*的取值范围$.$
【解答】
 解：$∵$当$x\leq 1$时,$f(x)=(4-\frac{a}{2})x+2$为增函数,$∴4-\frac{a}{2}>0⇒a<8$,
又$∵$当$x>1$时,$f(x)=a^{x}$为增函数,$∴a>1$,
同时,当$x=1$时,函数对应于一次函数的取值要小于指数函数的取值,
$∴(4-\frac{a}{2})×1+2\leq a^{1}=a⇒a\geq 4$,
综上所述,$4\leq a<8$,
故选*D*．

【分析】

18. $(1)$根据题意设出扇形的弧长与半径,通过扇形的周长与面积,即可求出扇形的弧长与半径,进而根据公式$α=\frac{l}{r}$求出扇形圆心角的弧度数；

$(2)$由题意设扇形的半径和弧长分别为*r*和*l*,可得$2r+l=40$,扇形的面积$S=-r^{2}+20r$,由二次函数的性质可得*S*的最大值．

本题主要考查扇形的周长与扇形的面积公式的应用,考查了二次函数的性质以及学生的计算能力．

19. 本题考查了函数定义域的求法,函数的奇偶性,函数的单调性及对数函数的性质,属于中档题．
$(1)$结合真数大于零得到关于*x*的不等式组即可求得函数的定义域；
$(2)$结合$(1)$的结果和函数的解析式即可确定函数的奇偶性；
$(3)$结合函数的单调性得到关于*x*的不等式组,求解不等式组即可求得最终结果．

20. 本题考查的知识点是集合的交并补混合运算,难度不大,属于基础题．
$(1)$解不等式分别求出*A*,*B*,进而可得集合$A∩B$和$∁\_{R}B$；
$(2)$若$A∪C=A$,则$C⊆A$,求出满足条件的*m*,可得答案．

21. 本题考查函数恒成立问题,考查函数的奇偶性与单调性的综合应用,考查构造函数思想与等价转化思想的运用,属于难题．
$($Ⅰ$)$由$f(0)=0$,可求得*a*的值；
$($Ⅱ$)$可判断$f(x)$在*R*上单调递减,由$\frac{1}{2^{x}+1}\in (0 , 1)$可求得$f(x)=\frac{1}{2^{x}+1}-\frac{1}{2}$的值域；
$($Ⅲ$)$由任意的$x\in [1,4]$,不等式$f(k-\frac{2}{x})+f(2-x)>0$恒成立可得$k<\frac{2}{x}+x-2$,构造函数令$g(x)=\frac{2}{x}+x-2,x\in [1,4]$,利用”对勾“函数的性质可求得$g\_{min}(x)$,从而可求得实数*k*的取值范围．

22. $(1)$由$f(-1)=0$可求得$a=1$,利用因式分解,讨论$m=2$与*m*不为2,分析判断即可；
$(2)$由题意可得可得$△\_{1}>0$恒成立,即$m^{2}-4am+4a>0$对任意实数*m*恒成立,可得$△\_{2}<0$,即$16a^{2}-16a<0$,解不等式即可得到所求范围；
$(3)$令$F(x)=f(x)-\frac{1}{2}[f(x\_{1})+f(x\_{2})]$,可证得$F(x\_{1})F(x\_{2})<0$,由零点存在定理可知方程$f(x)=\frac{1}{2}[f(x\_{1})+f(x\_{2})]$在区间$(x\_{1},x\_{2})$上有实数根．
本题考查二次函数的性质,考查函数零点的判定定理,考查化归思想与构造函数的思想的综合应用,属于难题．