江苏省仪征中学 2022-2023 学年度第一学期高一数学周练（11）

班级__________学号___________姓名_________评价__________ 2022.12.11

一、单选题（本大题共 **8** 小题，共 **40.0** 分。在每小题列出的选项中，选出符合题目的一项）

1. 设集合$A=\{x\mid -1<x<3\},B=\{x\in N^{*}\mid 0<x<4\}$，则$A\cap B=($ $)$

A. $\{x\mid 0<x<3\}$ B. $\{x\mid -1<x<4\}$ C. $\{1,2\}$ D. $\{0,1,2\}$

2. 已知角α的终边经过点$P(-2,1)$，则$\cos(\alpha+\frac{3\pi}{2})$的值为 ( )

A. $\frac{\sqrt{5}}{5}$ B. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ C. $-\frac{\sqrt{5}}{5}$ D. $-\frac{2\sqrt{5}}{5}$

3. $sin600°$的值等于( )

A. $\frac{1}{2}$ B. $-\frac{1}{2}$ C. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

4. 已知$a=0．7^{1.3}$，$b=3^{0.2}$，$c=\log_{0.2}5$，则a，b，c的大小关系为 ( )

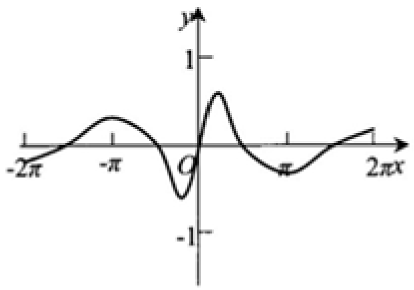
A. $a<c<b$ B. $c<b<a$ C. $b<c<a$ D. $c<a<b$

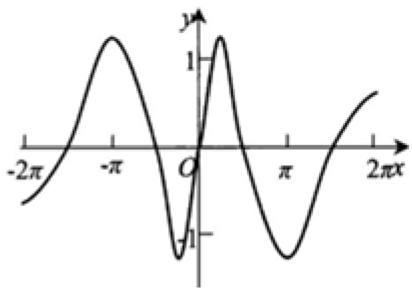
5. 下列函数既是奇函数，又在区间$[-1,1]$上单调递减的是 ( )

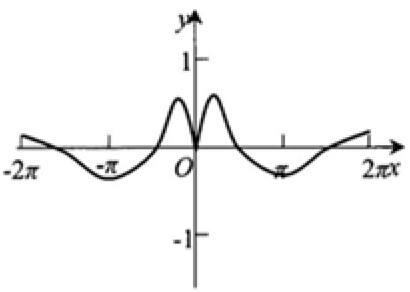
A. $f(x)=\sin x$ B. $f(x)=-|x+1|$

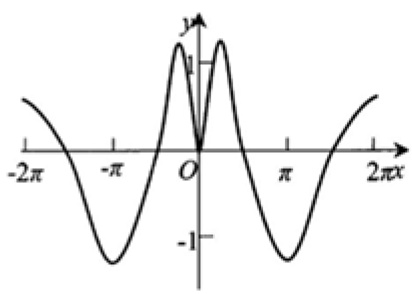
C. $f(x)=\frac{1}{2}(a^{x}+a^{-x})$ D. $f(x)=\ln\frac{2-x}{2+x}$

6. 函数$f(x)=\frac{x\cos x}{x^{2}+1}$的图像大致如下( )

A.


B.


C.


D.


7. 已知函数$f(x)=log_{2}\frac{x}{2}\cdot log_{2}\frac{x}{8}$，若$f(x_1)=f(x_2)$(其中$x_1\neq x_2$)，则$\frac{1}{x_1}+\frac{9}{x_2}$的最小值为( )

A. $\frac{3}{4}$ B. $\frac{3}{2}$ C. 2 D. 4

8. 已知函数$f(x)$，$g(x)$是定义在R上的函数，其中$f(x)$是奇函数，$g(x)$是偶函数，且$f(x)+g(x)=ax^2-x+2$.若对于任意$1<x_1<x_2<2$，都有$\frac{g(x_1)-g(x_2)}{x_1-x_2}>-4$，则实数$a$的取值范围是 ( )

A. $(-\infty,-1]\cup[0,+\infty)$ B. $(0,+\infty)$

C. $[-1,+\infty)$ D. $[-1,0)$

二、多选题（本大题共 **4** 小题，共 **20.0** 分。在每小题有多项符合题目要求）

9. 已知$a<b<0$，$c>0$，则 ( )

A. $\frac{c}{a}<\frac{c}{b}$ B. $\frac{c}{a^2}<\frac{c}{b^2}$ C. $\frac{b}{a}<\frac{c-b}{c-a}$ D. $\frac{a^2}{b^2}<\frac{a^2+c}{b^2+c}$

10. 已知函数$f(x)=\sin(2x+\varphi)(-\frac{\pi}{2}<\varphi<\frac{\pi}{2})$的图象关于直线$x=\frac{\pi}{3}$对称，则( )

A. $f(0)=\frac{1}{2}$

B. 函数$f(x)$在$[\frac{\pi}{12},\frac{\pi}{3}]$上单调递增

C. 函数$f(x)$的图象关于点$(\frac{5\pi}{12},0)$成中心对称

D. 若$|f(x_1)-f(x_2)|=2$，则$|x_1-x_2|$的最小值为$\frac{\pi}{2}$

11. 已知$f(x)$是定义域为R的奇函数，满足$f(x+2)=-f(x)$，且当$x\in(0,1]$时，$f(x)=2\sqrt{x}$，则 ( )

A. $f(-3)=-2$

B. 函数$f(x)$是周期函数

C. 不等式$f(x)>0$的解集是$\{x|4k<x<4k+2,k\in Z\}$

D. 当关于x的方程$f(x)=mx$恰有三个不同的解时，$m=2$

12. 已知函数$f(x)=\begin{cases}|sinx|,(sinx\geq cosx)\\|cosx|,(cosx>sinx)\end{cases}$，则下列结论正确的是( )

A. $f(x)$的最小正周期为2π

B. $f(x)$是偶函数

C. $f(x)$在区间$(\pi,\frac{5\pi}{4})$上单调递增

D. $f(x)$的对称轴方程为$x=k\pi+\frac{\pi}{4}(k\in Z)$

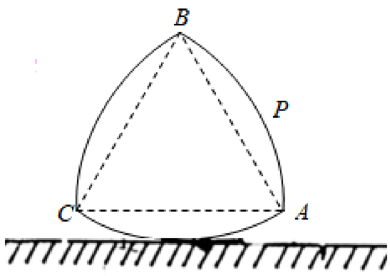
三、填空题（本大题共 **4** 小题，共 **20.0** 分）

13. 已知幂函数$f(x)$的图象经过点$(2,\sqrt{2})$，则$f(4)$的值为_____.

14. 已知扇形AOB的面积为$\frac{3\pi}{4}$，圆心角为$120°$，则该扇形所在圆的半径为_____.

15. 已知定义域为R的奇函数$f(x)$在$(0,+\infty)$上是增函数，且$f\left(-\frac{1}{2}\right)=0$，则不等式$f(\log_4 x)>0$的解集是_____________.

16. 分别以正三角形的顶点为圆心，以其边长为半径作圆弧，由这三段圆弧组成的曲边三角形称为“勒洛三角形”，它在机械加工业上具有广泛用途．如图，放置在地面上的勒洛三角形ABC与地面的唯一接触点恰好是弧$\overset{\frown}{AC}$的中点D，已知正三角形ABC的边长为$2cm$，动点P从A处出发，沿着勒洛三角形按逆时针方向以每秒$\frac{\pi}{3}cm$的速度匀速运动，点P在t(单位：秒)时距离地面的高度为y(单位：cm)，则当$t=3$秒时，$y=$_____cm；当$0\le t\le 2$时，$y=$_____.(用t表示)



四、解答题（本大题共 **6** 小题，共 **70.0** 分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤）

17. 计算(1)$(2\frac{1}{4})^{\frac{1}{2}}-\pi^0-e^{ln0.5}-log_9 8\times log_4 3+\cos\frac{\pi}{6}$;

(2)已知$sin\theta+cos\theta=-\frac{1}{5}(0<\theta<\pi)$，计算$\frac{1-2sin\theta cos\theta}{\cos^2\theta-\sin^2\theta}$.

18. 已知$f(\alpha)=\frac{\sin(2\pi-\alpha)\cos(\frac{\pi}{2}-\alpha)}{\cos(\alpha-\frac{3\pi}{2})\tan(\pi+\alpha)}$.

(1)若$f(\alpha)=\frac{1}{2}$，且$\alpha\in(0,\pi)$，求α的值；

(2)若$f(\alpha+\frac{\pi}{3})=\frac{1}{3}$，求$\sin^2(\frac{2\pi}{3}-\alpha)+\sin(\frac{\pi}{6}-\alpha)$的值.

19. 已知集合：①$A=\{x|\frac{4}{x+1}>1\}$;②$A=\{x|x^2-2x-3<0\}$;③$A=\{x||x-1|<2\}$，集合$B=\{x|x^2-(2m+1)x+m^2+m<0\}$($m$为常数)，从①②③这三个条件中任选一个作为集合$A$，求解下列问题：

(1)定义$A-B=\{x|x\in A,x\notin B\}$，当$m=0$时，求$A-B$;

(2)设命题$p:x\in A$，命题$q:x\in B$，若p是q成立的必要不充分条件，求实数m的取值范围.

20. 函数$f(x)=2\sin(\omega x+\frac{\pi}{6})(\omega>0)$图象的相邻对称轴与对称中心之间的距离为$\frac{\pi}{4}$.

(1)求函数$f(x)$在$[0,\pi]$上的单调递增区间；

(2)当$x\in[-\frac{\pi}{6},\frac{\pi}{4}]$时，求$f(x)$的值域.

21. 已知函数$f(x)=\left(\frac{1}{3}\right)^x$，函数$g(x)=\log_{\frac{1}{3}}x$.

(1)若函数$y=g(mx^2+mx+2)$的定义域为R，求实数m的取值范围；

(2)是否存在非负实数m,n，使得函数$y=g[f(x^2)]$的定义域为$[m,n]$，值域为$[2m,2n]$，若存在，求出m,n的值；若不存在，则说明理由；

(3)当$x\in[-1,1]$时，求函数$y=[f(x)]^2-2af(x)+3$的最小值$h(a)$.

22. 已知$a<0$，函数$f(x)=acosx+\sqrt{1+sinx}+\sqrt{1-sinx}$，其中$x\in[-\frac{\pi}{2}，\frac{\pi}{2}]$.

(1)设$t=\sqrt{1+sinx}+\sqrt{1-sinx}$，求$t$的取值范围，并把$f(x)$表示为$t$的函数$g(t)$；

(2)求函数$f(x)$的最大值(可以用a表示)；

(3)设$a=-1$，若对$[-\frac{\pi}{2}，\frac{\pi}{2}]$内的任意$x_1$，$x_2$，若有$|f(x_1)-f(x_2)|\le m$，求实数$m$的取值范围.

高一数学周练（11）答案和解析

1.【答案】C

解：$B=\{x\in N^*\mid 0<x<4\}=\{1,2,3\}$，$A=\{x\mid -1<x<3\}$，所以$A\cap B=\{1,2\}$． 故选 C.

2.【答案】A

解：由题意，角α的终边经过点$P(-2,1)$，可得$r=\sqrt{(-2)^2+1^2}=\sqrt{5}$，

根据三角函数的定义，可得$\sin\alpha=\frac{1}{\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{5}}{5}$，又由$\cos\left(\frac{3\pi}{2}+\alpha\right)=\sin\alpha=\frac{\sqrt{5}}{5}$． 故选：$A$.

3.【答案】C

解：$sin600°=\sin(2\times 360°-120°)=-sin120°=-\sin(180°-60°)=-sin60°=-\frac{\sqrt{3}}{2}$. 故选：$C$.

4.【答案】D

解：$\because 0<a=0.7^{1.3}<1$，$b=3^{0.2}>1$，$c=\log_{0.2}5<0$，$\therefore c<a<b$． 故选 D.

5.【答案】D

解：对于A，函数$f(x)=sinx$，是奇函数，在$[-1,1]$上单调递增，不满足条件．

对于B，函数$f(x)=-|x+1|$不是奇函数，不满足条件，

对于C，函数$f(x)=\frac{1}{2}(a^x+a^{-x})$是偶函数，不满足条件，

对于D，函数$f(x)=\ln\frac{2-x}{2+x}$的定义域为$(-2,2)$，并且

$f(-x)+f(x)=\ln\frac{2+x}{2-x}+\ln\frac{2-x}{2+x}=0$，所以它是奇函数，

又$f(x)=\ln\frac{2-x}{2+x}=\ln\left(\frac{4}{2+x}-1\right)$，区间$[-1,1]$上单调递减，满足条件． 故选 D.

6.【答案】A

解：$f(-x)=\frac{-xcos(-x)}{(-x)^2+1}=-\frac{xcosx}{x^2+1}=-f(x)$，则$f(x)$是奇函数，排除$C$，$D$，

$f(\pi)=\frac{\pi cos\pi}{\pi^2+1}=-\frac{\pi}{\pi^2+1}\in(-1,0)$，排除$B$，故选：$A$.

7.【答案】B

【解析】

【分析】

根据二次函数的性质及对数的运算可得$x_1\cdot x_2=16$，利用基本不等式即可求得答案.

本题考查对数函数的性质，二次函数性质，转化思想，基本不等式的应用，属于中档题.

【解答】

解：因为$f(x)=log_2\frac{x}{2}\cdot log_2\frac{x}{8}=(\log_2 x-1)(\log_2 x-3)=(\log_2 x)^2-4log_2 x+3$，

又因为$f(x_1)=f(x_2)$(其中$x_1\neq x_2$)，

所以$(\log_2 x_1)^2-4log_2 x_1+3=(\log_2 x_2)^2-4log_2 x_2+3$，

$$(\log_2 x_1-\log_2 x_2)(\log_2 x_1+\log_2 x_2)-4(\log_2 x_1-\log_2 x_2)=0$$

即$(\log_2 x_1-\log_2 x_2)(\log_2 x_1+\log_2 x_2-4)=0$

因为$x_1\neq x_{2,所以}\log_2 x_1-\log_2 x_2\neq 0$

所以$\log_2 x_1+\log_2 x_2=4$，即$x_1\cdot x_2=16$，

所以$\frac{1}{x_1}+\frac{9}{x_2}\geq 2\sqrt{\frac{9}{x_1x_2}}=2\times\frac{3}{4}=\frac{3}{2}$，当仅当$\frac{1}{x_1}=\frac{9}{x_2}$，即$x_1=\frac{4}{3}$，$x_2=12$时取“=”，

故选：B.

8.【答案】C

【解析】

【分析】

本题考查函数奇偶性与单调性的综合应用，属于中档题.

对于已知$f(x)$与$g(x)$的奇偶性，求出$f(x)$与$g(x)$，令$h(x)=g(x)+4x=ax^2+4x+2$，再由$\frac{g(x_1)-g(x_2)}{x_1-x_2}>-4$，则函数$h(x)$在$(1,2)$上单调递增，再结合函数单调性对$a$进行分类讨论求解.

【解答】

解：因为$f(x)$是奇函数，$g(x)$是偶函数，

所以$f(-x)=-f(x)$，$g(-x)=g(x)$.

又$f(x)+g(x)=ax^2-x+2$，

则$f(-x)+g(-x)=-f(x)+g(x)=ax^2+x+2$，两式相加可得$g(x)=ax^2+2$.

若对于任意$1 < x_1 < x_2 < 2$，都有$\frac{g(x_1)-g(x_2)}{x_1-x_2} > -4$，

可变形为$\frac{[g(x_1)+4x_1]-[g(x_2)+4x_2]}{x_1-x_2} > 0$，

令$h(x) = g(x) + 4x = ax^2 + 4x + 2$，则函数$h(x)$在$(1,2)$上单调递增，

当$a = 0$时，$h(x) = 4x + 2$在$(1,2)$上单调递增，符合题意.

当$a \neq 0$时，函数$h(x) = ax^2 + 4x + 2$为二次函数，图象的对称轴为直线$x = -\frac{2}{a}$，

因为函数$h(x)$在$(1,2)$上单调递增，所以$\begin{cases} a > 0, \\ -\frac{2}{a} \leqslant 1 \end{cases}$或$\begin{cases} a < 0, \\ -\frac{2}{a} \geq 2, \end{cases}$解得$a > 0$或$-1 \leq a < 0$.

综上所述，$a \in [-1, +\infty)$.

故选 C.

9.【答案】BC

【解析】

【分析】

本题主要考查不等式的基本性质，属于中档题.

根据不等式的性质和作差法逐一判断即可.

【解答】

解：因为$a < b < 0$，所以$0 > \frac{1}{a} > \frac{1}{b}$，

且$c > 0$，则$\frac{c}{a} > \frac{c}{b}$，故 A 错误；

$a^2 > b^2$，则$\frac{1}{a^2} < \frac{1}{b^2}$，又$c > 0$，故$\frac{c}{a^2} < \frac{c}{b^2}$，故 B 正确；

$\frac{b}{a} - \frac{c-b}{c-a} = \frac{bc-ab-ac+ab}{a(c-a)} = \frac{c(b-a)}{a(c-a)}$，

因为$b - a > 0$，$c - a > 0$，$c > 0$，$a < 0$，

故$\frac{c(b-a)}{a(c-a)} < 0$，所以$\frac{b}{a} < \frac{c-b}{c-a}$，故 C 正确；

$\frac{a^2}{b^2} - \frac{a^2+c}{b^2+c} = \frac{a^2b^2+a^2c-a^2b^2-b^2c}{b^2(b^2+c)} = \frac{(a+b)(a-b)c}{b^2(b^2+c)}$，

因为$a + b < 0$，$a - b < 0$，$c > 0$，$b^2 > 0$，$b^2 + c > 0$，

可得$\frac{(a+b)(a-b)c}{b^2(b^2+c)} > 0$，所以$\frac{a^2}{b^2} > \frac{a^2+c}{b^2+c}$，故 D 错误.

故选 BC.

10.【答案】BD

【解析】

【分析】

本题考查的知识要点：三角函数的关系式的确定，正弦型函数的性质的应用，属于中档题.

首先利用函数的对称性求出函数的关系式，进一步利用正弦型函数性质的应用判断A、B、C、D的结论.

【解答】

解：对于函数$f(x)=\sin(2x+\varphi)$的图象关于$x=\frac{\pi}{3}$对称，

故$f(\frac{\pi}{3})=\sin(\frac{2\pi}{3}+\varphi)=\pm 1$，

由于$-\frac{\pi}{2}<\varphi<\frac{\pi}{2}$，

故$\varphi=-\frac{\pi}{6}$，

所以$f(x)=\sin(2x-\frac{\pi}{6})$；

对于A：由于$f(x)=\sin(2x-\frac{\pi}{6})$，所以$f(0)=-\frac{1}{2}$，故$A$错误；

对于B：由于$x\in[\frac{\pi}{12},\frac{\pi}{3}]$，故$2x-\frac{\pi}{6}\in[0,\frac{\pi}{2}]$，故函数在该区间上单调递增，故$B$正确；

对于C：当$x=\frac{5\pi}{12}$时，$f(\frac{5\pi}{12})=\frac{\sqrt{3}}{2}$，故$C$错误；

对于D：若$|f(x_1)-f(x_2)|=2$，则$|x_1-x_2|$的最小值为$\frac{T}{2}=\frac{\pi}{2}$，故$D$正确.

故选：BD.

11.【答案】BC

【解析】

【分析】

本题考查函数的奇偶性，周期性，及函数图象的应用，属于中档题.

根据题意求得函数的周期，画出函数的大致图象，结合图象判断选项即可.

【解答】

解：$\because f(x+2)=-f(x)$，$\therefore f(x+4)=-f(x+2)=-[-f(x)]=f(x)$，

即函数$f(x)$是周期为4的周期函数，故B正确；

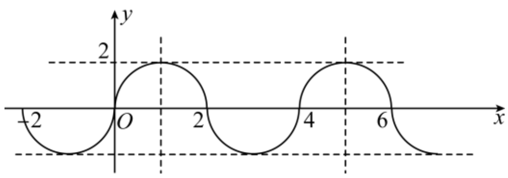
当$x\in(0,1]$时，$f(x)=2\sqrt{x}$，

故$f(-3)=f(-3+4)=f(1)=2$，故A错误；

由$f(x+2)=-f(x)=f(-x)$可得$f(x)$关于直线$x=1$对称，

根据函数的周期性及解析式，结合$f(x)$是定义域为R的奇函数，

可画出函数$f(x)$的大致图象如下：



根据图象可得：不等式$f(x)>0$的解集是$\{x|4k<x<4k+2,k\in Z\}$，故C正确；

结合函数图象，当$m=1$时，关于x的方程$f(x)=x$也有三个不同的解，故D错误，

故选BC.

12.【答案】ACD

【解析】

【分析】

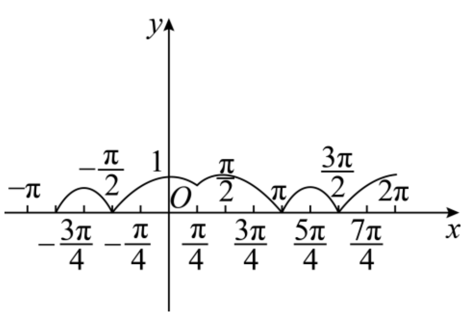
本题考查了三角函数的性质，考查函数的单调性，奇偶性问题，考查转化思想，数形结合思想，是一道中档题.

由题意，结合函数的图象以及函数的单调性和奇偶性分别判断即可.

【解答】

解：函数$f(x)=\begin{cases}|sinx|,(sinx\geq cosx)\\|cosx|,(cosx>sinx)\end{cases}=\begin{cases}|\sin x|,2k\pi+\frac{\pi}{4}\leq x\leq 2k\pi+\frac{5\pi}{4},k\in Z\\|\cos x|,2k\pi-\frac{3\pi}{4}<x<2k\pi+\frac{\pi}{4},k\in Z\end{cases}$,

作出函数$f(x)$的大致图象，如图所示：



,

易知$f(x)$的最小正周期为2π，故A正确；

由函数$f(x)$的图象可得，函数$f(x)$的图象不关于y轴对称，故$f(x)$不是偶函数，故B错误；

由函数$f(x)$的图象可得，函数$f(x)$在区间$(\pi, \frac{5\pi}{4})$上单调递增，故C正确；

当$x = k\pi + \frac{\pi}{4}$，$k \in Z$，结合图象可得$f(x)$的对称轴方程为$x = k\pi + \frac{\pi}{4}(k \in Z)$，故$D$正确，

故选：ACD.

13.【答案】2

【解析】

【分析】

本题考查幂函数的解析式和函数值，是基础题．解题时要认真审题，仔细解答，注意幂函数的性质和应用．

设幂函数$f(x) = x^{a}$，由$f(x)$过点$(2, \sqrt{2})$，知$2^{a} = \sqrt{2}$，由此能求出$f(4)$.

【解答】

解：设幂函数$f(x) = x^{a}$，

$\because f(x)$过点$(2, \sqrt{2})$，

$\therefore 2^{a} = \sqrt{2}$，$a = \frac{1}{2}$

$\therefore f(4) = 4^{\frac{1}{2}} = 2\cdot$

故答案为2.

14.【答案】$\frac{3}{2}$

【解析】

【分析】

本题主要考查了扇形的面积公式的应用，属于基础题.

由已知利用扇形的面积公式即可求解.

【解答】

解：设扇形所在圆的半径为r，

因为扇形AOB的面积为$\frac{3\pi}{4}$，圆心角AOB为$\frac{2\pi}{3}$，

可得扇形的面积$S = \frac{1}{2}r^{2}\alpha$，可得：$\frac{3\pi}{4} = \frac{1}{2} \times r^{2} \times \frac{2\pi}{3}$，解得：$r = \frac{3}{2}$.

故答案为$\frac{3}{2}$.

15.【答案】$(\frac{1}{2},1)\cup(2,+\infty)$

【解析】

【分析】

本题考查函数的奇偶性和单调性的判断和运用：解不等式，考查分类讨论思想方法和运算能力，属于中档题.

由题意可得$f(x)$在$(-\infty,0)$上是增函数，且$f(\frac{1}{2})=-f(-\frac{1}{2})=0$，讨论$\log_4 x>0$和$\log_4 x<0$，解不等式即可得到所求解集.

【解答】

解：定义域为R的奇函数$f(x)$在$(0,+\infty)$上是增函数，且$f(-\frac{1}{2})=0$，

可得$f(x)$在$(-\infty,0)$上是增函数，且$f(\frac{1}{2})=-f(-\frac{1}{2})=0$，

当$\log_4 x>0$即$x>1$，$f(\log_4 x)>0$即为$\log_4 x>\frac{1}{2}$，解得$x>2$；

当$\log_4 x<0$即$0<x<1$，$f(\log_4 x)>0$即为$\log_4 x>-\frac{1}{2}$，解得$\frac{1}{2}<x<1$.

综上可得，原不等式的解集为$(\frac{1}{2},1)\cup(2,+\infty)$.

故答案为：$(\frac{1}{2},1)\cup(2,+\infty)$.

16.【答案】$3-\sqrt{3}$

$$2sin\frac{\pi}{6}t+2-\sqrt{3}$$

【解析】

【分析】

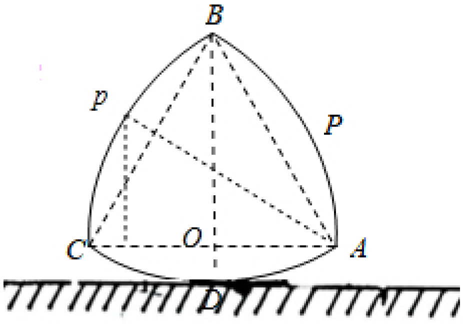
本题考查圆弧的角度与弧长的关系，属中档题.

当$t=3$时，P走到了$\widehat{BC}$的中点，计算可得$y=3-\sqrt{3}$，当$0\le t\le 2$时，P在$\widehat{AB}$上移动，可求得$\angle ACP=\frac{\pi}{6}t$，从而可求得$y=2sin\frac{\pi}{6}t+2-\sqrt{3}$.

【解答】

解：$\widehat{AB}=\frac{\pi}{3}\times 2=\frac{2\pi}{3}cm$，当$t=3$时，$P$走过的路程为$\frac{\pi}{3}\times 3=\pi$，由于$\widehat{BC}=\widehat{AB}=\frac{2\pi}{3}cm$，

故此时P走到了$\widehat{BC}$的中点，则



$y=PAsin\angle PAC+OD$，

又$OD=BD-BO=2-\sqrt{2^2-1}=2-\sqrt{3}$，

所以$y=PAsin\angle PAC+OD=2\times\sin\frac{\pi}{6}+2-\sqrt{3}=(3-\sqrt{3})cm$，

当$0\le t\le 2$时，P在$\widehat{AB}$上移动，其路程为$\widehat{AP}=\frac{\pi}{3}t$，由$l=\alpha r$，可得$\angle ACP=\frac{\pi}{6}t$，

所以P到AC边的距离为$d=PC\times\sin\angle ACP=2sin\frac{\pi}{6}t$，

故$y=(2sin\frac{\pi}{6}t+2-\sqrt{3})cm$.

故答案为：$3-\sqrt{3}$；$2sin\frac{\pi}{6}t+2-\sqrt{3}$.

17.【答案】解：(1)原式$=(\frac{9}{4})^{\frac{1}{2}}-1-\frac{1}{2}-\frac{3\lg 2}{2\lg 3}\cdot\frac{\lg 3}{2\lg 2}+\frac{\sqrt{3}}{2}$

$=\frac{3}{2}-\frac{3}{2}-\frac{3}{4}+\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{2\sqrt{3}-3}{4}$.

(2) $\because sin\theta+cos\theta=-\frac{1}{5}$,

$\therefore (sin\theta+cos\theta)^2=1+2sin\theta cos\theta=\frac{1}{25}$,

$\therefore sin\theta cos\theta=-\frac{12}{25}<0$，

$\because \theta\in(0,\pi)$，

$\therefore sin\theta>0$，$cos\theta<0$，

$\therefore (sin\theta-cos\theta)^2=1-2\times(-\frac{12}{25})=\frac{49}{25}$,

$\therefore sin\theta-cos\theta=\frac{7}{5}$,

$\therefore \frac{1-2sin\theta cos\theta}{\cos^2\theta-\sin^2\theta}=\frac{(cos\theta-sin\theta)^2}{\cos^2\theta-\sin^2\theta}=\frac{cos\theta-sin\theta}{\cos\theta+\sin\theta}=\frac{-\frac{7}{5}}{-\frac{1}{5}}=7$.

【解析】本题主要考查了指数函数，对数函数的运算性质和特殊角的三角函数值以及平方和(差)公式，同角三角函数基本关系式的应用，属于基础题.

(1)由题意利用指数函数，对数函数的运算性质和特殊角的三角函数值即可求解.

(2)利用平方和(差)公式及同角三角函数基本关系式即可求解.

18.【答案】解：(1)$f(\alpha)=\frac{\sin(2\pi-\alpha)\cos(\frac{\pi}{2}-\alpha)}{\cos(\alpha-\frac{3\pi}{2})\tan(\pi+\alpha)}=\frac{-\sin\alpha\cdot\sin\alpha}{-\sin\alpha\cdot\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}}=cos\alpha$，

因为$f(\alpha)=\frac{1}{2}$，所以$cos\alpha=\frac{1}{2}$，

又$\alpha\in(0,\pi)$，所以$\alpha=\frac{\pi}{3}$.

(2)由(1)知$f(\alpha+\frac{\pi}{3})=\cos(\alpha+\frac{\pi}{3})$，

由题意知$f(\alpha+\frac{\pi}{3})=\frac{1}{3}$，

所以$\cos(\alpha+\frac{\pi}{3})=\frac{1}{3}$，

令$x=\alpha+\frac{\pi}{3}$，则$cosx=\frac{1}{3}$，

所以$\sin^2(\frac{2\pi}{3}-\alpha)+\sin(\frac{\pi}{6}-\alpha)=\sin^2(\pi-x)+\sin(\frac{\pi}{2}-x)=\sin^2x+cosx=1-\cos^2x+cosx=$

$\frac{11}{9}$.

【解析】本题考查利用诱导公式化简和利用同角三角函数基本关系化简，属于较易题.

(1)由题意结合诱导公式以及同角三角函数基本关系化简$f(\alpha)$，即可求出α的值；

(2)由题意结合诱导公式以及同角三角函数基本关系，即可求出$\sin^2(\frac{2\pi}{3}-\alpha)+\sin(\frac{\pi}{6}-\alpha)$的值.

19.【答案】解：当$m=0$时，$x^2-(2m+1)x+m^2+m<0$即为$x^2-x<0$，

即$x(x-1)<0$，解得$0<x<1$，

故$B=\{x|0<x<1\}$.

选①：$\frac{4}{x+1}>1$，即$\frac{4}{x+1}-1=\frac{3-x}{x+1}>0$，

即为$(x+1)(x-3)<0$，解得$-1<x<3$，

故$A=\{x|-1<x<3\}$；

选②：$x^2-2x-3<0$，解得$-1<x<3$，

故$A=\{x|-1<x<3\}$；

选③：$|x-1|<2$即$-2<x-1<2$，解得$-1<x<3$，

故$A=\{x|-1<x<3\}$；

可知选①②③时，均有$A=\{x|-1<x<3\}$，

(1)因为$A-B=\{x|x\in A,x\notin B\}$，

则$A-B=(-1,0]\cup[1,3)$．

(2)由$x^2-(2m+1)x+m^2+m<0$，

即$(x-m)[x-(m+1)]<0$，解得$B=(m,m+1)$，

因为p是q成立的必要不充分条件，所以$B\subsetneqq A$，

所以$\begin{cases} m>-1 \\ m+1\leqslant 3 \end{cases}$或$\begin{cases} m\geqslant -1 \\ m+1<3 \end{cases}$，

解得$-1\leqslant m\leqslant 2$，

故m的取值范围为$[-1,2]$．

【解析】本题考查一元二次不等式的解法，考查分式不等式的解法，考查充分必要条件，新定义问题，属于中档题．

解不等式求出集合B，若选①：利用分式不等式的解法求出集合A；若选②：利用一元二次不等式的解法求出集合A；若选③：利用绝对值不等式的解法求出集合A；

(1)由定义求解即可；

(2)由题意可解得$B=(m,m+1)$，又由因为若p是q成立的必要不充分条件，得$B\subsetneqq A$，求解即可．

20.【答案】解：(1)函数$f(x)=2\sin(\omega x+\frac{\pi}{6})(\omega>0)$图象的相邻对称轴与对称中心之间的距离为$\frac{\pi}{4}$，

故$T=\pi$，所以$\omega=2$；

故函数$f(x)=2sin(2x+\frac{\pi}{6})$；

令$-\frac{\pi}{2}+2k\pi\leq 2x+\frac{\pi}{6}\leq 2k\pi+\frac{\pi}{2}(k\in Z)$，整理得：$-\frac{\pi}{3}+k\pi\leq x\leq k\pi+\frac{\pi}{6}(k\in Z)$；

由于$x\in[0,\pi]$，则$k=0$或$k=1$，即$x\in[0,\frac{\pi}{6}]$和$[\frac{2\pi}{3},\pi]$，

故函数$f(x)$的单调递增区间为$[0,\frac{\pi}{6}]$和$[\frac{2\pi}{3},\pi]$.

(2)由(1)可知函数$f(x)=2sin(2x+\frac{\pi}{6})$，

由于$x\in[-\frac{\pi}{6},\frac{\pi}{4}]$，所以$2x+\frac{\pi}{6}\in[-\frac{\pi}{6},\frac{2\pi}{3}]$，则$2sin(2x+\frac{\pi}{6})\in[-1,2]$，

故函数$f(x)$的值域为$[-1,2]$.

【解析】本题考查正弦型函数的性质的应用，主要考查学生的运算能力和数学思维能力，属于基础题.

(1)直接利用函数的性质求出函数$f(x)$的关系式，进一步求出函数的单调递增区间；

(2)利用函数的定义域即可得出函数$f(x)$的值域.

21.【答案】解：(1) $\because$定义域为R，即$mx^2+mx+2>0$恒成立，

$\therefore m=0$，或$\begin{cases} m>0 \\ \Delta=m^2-8m<0 \end{cases}$，得　$0<m<8$，

综上得：$0\leq m<8$，

故实数m的取值范围$[0,8)$;

(2)因为函数$y=g[f(x^2)]=\log_{\frac{1}{3}}\left(\frac{1}{3}\right)^{x^2}=x^2$，

即$y=x^2$，

假设存在非负实数m,n，定义域为$[m,n]$，值域为$[2m,2n]$

$$\therefore \begin{cases} m^2=2m \\ n^2=2n \end{cases}(0\leq m<n),$$

解得$m=0,n=2$.

所以当$m=0$，$n=2$时，定义域为$[0,2]$，值域为$[0,4]$.

(3)令$t=\left(\frac{1}{3}\right)^x\in\left[\frac{1}{3},3\right]$，则$y=t^2-2at+3$

对称轴为$t=a$，

若$a\leq\frac{1}{3}$，则$h(a)=-\frac{2a}{3}+\frac{28}{9}$；

若$\frac{1}{3}<a<3$，则$h(a)=3-a^2$；

若$a\geq 3$，则$h(a)=-6a+12$；

故$h(a)=\begin{cases} -\frac{2a}{3}+\frac{28}{9}, a\leqslant\frac{1}{3} \\ 3-a^2, \frac{1}{3}<a<3 \\ -6a+12, a\geqslant 3 \end{cases}$.

【解析】本题考查了二次函数函数、函数定义域与值域、函数的最值、指数函数及其性质和对数函数及其性质，是难题.

(1)由$y=g(mx^2+mx+2)$的定义域为R，则$mx^2+mx+2>0$恒成立，分$m=0$和$m\neq 0$两种情况讨论即可；

(2)$y=x^2$,假设存在，由题意，知$\begin{cases} m^2=2m \\ n^2=2n \end{cases}$，解出即可.

(3)令，令$t=\left(\frac{1}{3}\right)^x\in\left[\frac{1}{3},3\right]$，则$y=t^2-2at+3$，由二次函数性质分类讨论研究最小值即可；

22.【答案】解：(1)由$t=\sqrt{1+sinx}+\sqrt{1-sinx}$，得

$t^2=1+sinx+1-sinx+2\sqrt{(1-sinx)(1+sinx)}=2+2\sqrt{\cos^2x}=2+2cosx$，

$\because x\in[-\frac{\pi}{2}，\frac{\pi}{2}]$，$\therefore cosx\in[0,1]$，故$t\in[\sqrt{2},2]$，

由上得$cosx=\frac{t^2-2}{2}$，则$g(t)=\frac{a}{2}t^2+t-a$，$(t\in[\sqrt{2},2])$；

(2)由(1)得，$g(t)=\frac{a}{2}t^2+t-a$，$(t\in[\sqrt{2},2])$，

函数$g(t)$的对称轴是$t=-\frac{1}{a}>0$，

①当$-\frac{1}{a}>2$，即$-\frac{1}{2}<a<0$时，$g(t)_{max}=g(2)=a+2$；

②当$-\frac{1}{a}<\sqrt{2}$，即$a<-\frac{\sqrt{2}}{2}$时，$g(t)_{max}=g(\sqrt{2})=\sqrt{2}$；

③当$\sqrt{2}\le-\frac{1}{a}\le2$，即$-\frac{\sqrt{2}}{2}\le a\le-\frac{1}{2}$时，$g(t)_{max}=g(-\frac{1}{a})=-\frac{1}{2a}-a$，

则$f(x)_{max}=\begin{cases}a+2, & -\frac{1}{2}<a<0\\ -\frac{1}{2a}-a, & -\frac{\sqrt{2}}{2}\le a\le-\frac{1}{2}\\ \sqrt{2}, & a<-\frac{\sqrt{2}}{2}\end{cases}$

(3)对区间$[-\frac{\pi}{2}，\frac{\pi}{2}]$内的任意$x_1$，$x_2$，$|f(x_1)-f(x_2)|\le m$成立，即$(|f(x_1)-f(x_2)|)_{max}\le m$恒成立，

$a=-1$时，$g(t)=-\frac{1}{2}t^2+t+1$，$g(t)_{max}=g(1)=\frac{3}{2}$，$g(t)_{min}=g(2)=1$，

在区间$[-\frac{\pi}{2}，\frac{\pi}{2}]$内$f(x)_{max}=\frac{3}{2}$，$f(x)_{min}=1$，

$(|f(x_1)-f(x_2)|)_{max}=f(x)_{max}-f(x)_{min}=\frac{1}{2}$，$m\ge\frac{1}{2}$.

故实数m的取值范围：$[\frac{1}{2},+\infty)$.

【解析】本题考查了三角函数的化简，换元法、含参数二次函数的最值、恒成立问题的处理，属于中档题.

(1)由题可得到$t^2=2+2cosx$，进而得到t的范围，进而得出函数$g(t)$；

(2)由函数$g(t)$的对称轴是$t=-\frac{1}{a}>0$，分类讨论其最值，从而得到函数$f(x)$的最大值；

(3)由题转化为$(|f(x_1)-f(x_2)|)_{max}\le m$恒成立．求出$f(x)_{max}$，$f(x)_{min}$即可得出结果.