高一数学必修1、必修2练习卷

一．选择题：共12小题，每小题5分，共60分．在每个小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求的．

1. 已知$U=\{1,2,3,4,5\}$，集合$A=\{1,3,4\}$，集合$B=\{x\mid x^2-6x+8=0\}$，则$(C_U A)\cup B=$（　　）

A．$\{2,4,5\}$　　B．$\{1,3,4\}$　　C．$\{1,2,4\}$　　D．$\{2,3,4,5\}$

2. 函数$f(x)=\ln(x+1)-\frac{1}{x}$的零点所在的大致区间是(　　)

A.$(0,1)$　　B.$(3,4)$　　C.$(2,e)$　　D.$(1,2)$

3. 已知$a=0.4^2,b=3^{0.4},c=\log_4 0.3$，则（　　）

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

4. 下列函数表示同一函数的是（　　）

A. $f(x)=(\sqrt{x})^2$与$g(x)=x$　　B. $f(x)=x^2+x+1$与$g(t)=t^2+t+1$

C. $f(x)=\sqrt{x-2}\cdot\sqrt{x+2}$与$g(x)=\sqrt{x^2-4}$　　D. $f(x)=\lg x^2$与$g(x)=2\lg x$

5.已知函数$f(x)=\begin{cases}\log_3 x, x>0\\ 9^x, x\le 0\end{cases}$，则$f(f(\frac{1}{2}))$的值是（　　）

A．$\frac{1}{2}$　　B．$\frac{1}{4}$　　C．2　　D．1

6. 若直线$(1+a)x+y+1=0$与圆$x^2+y^2-2x=0$相切，则a的值为（　　）

A．1或-1　　B．2或-2　　C．1　　D．-1

7. 已知直线a，b和平面α，β，给出以下命题，其中正确的是（　　）

A．若$a\parallel\beta$，$\alpha\parallel\beta$，则$a\parallel\alpha$　　B．若$\alpha\parallel\beta$，$a\subset\alpha$，则$a\parallel\beta$

C．若$\alpha\parallel\beta$，$a\subset\alpha$，$b\subset\beta$，则$a\parallel b$　　D．若$a\parallel\beta$，$b\parallel\alpha$，$\alpha\parallel\beta$，则$a\parallel b$

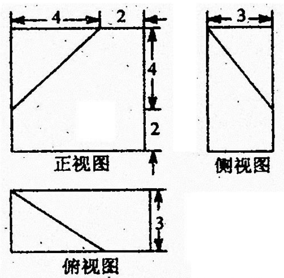
8. 已知正四棱锥的底面边长为4，侧棱长为$2\sqrt{6}$，则该正四棱锥外接球O的表面积为(　　)

A．16π　　B．24π　　C．36π　　D．64π

9. 已知直线$l_1:(a-2)x+3y+6=0$，$l_2:x+ay+6=0$，若$l_1\parallel l_2$，则$a=$（　　）

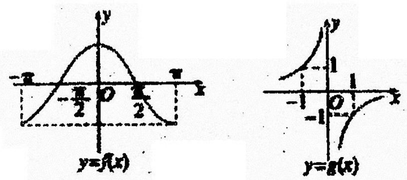
A．-1或3　　B．1或-3　　C．3　　D．-1

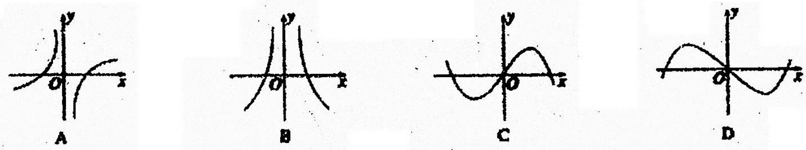
10. 已知某几何体的三视图（单位：cm）如图所示，则该几何体的体积是（　　）



A. $108cm^3$　　B. $100cm^3$　　C. $92cm^3$　　D. $84cm^3$

11.函数 $y=f(x)$ 与函数 $y=g(x)$ 的图象如右图,则函数 $y=f(x)\cdot g(x)$ 的图象可能是（　　）





12. 已知偶函数 $f(x)$ 的定义域为 $\{x|x\in \mathbf{R}$ 且 $x\neq 0\}$，$f(x)=\begin{cases}2^{|x-1|}-1, 0<x\leqslant 2\\ \dfrac{1}{2}f(x-2), x>2\end{cases}$，则函数

$g(x)=4f(x)-\log_7(|x|+1)$ 的零点个数为（　　）

A. 6　　B. 8　　C. 10　　D. 12

二．填空题：共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分,把答案填在答卷卡的相应位置上.

13. 函数 $y=\sqrt{\log_{\frac{1}{2}}(2x-1)}$ 的定义域为________.

14. 若函数 $f(x)=(m-1)x^a$ 是幂函数，则函数 $g(x)=\log_a(x-m)$（其中 $a>0$，$a\neq 1$）的图象过定点 A 的坐标为________.

15. 设直线 $y=x+2a$ 与圆 C：$x^2+y^2-2ay-2=0$ 相交于 A，B 两点，若 $|AB|=2\sqrt{3}$，则圆 C 的面积为________.

16. 若直线 $y=1$ 与曲线 $y=x^2-|x|+a$ 有四个交点，则实数 a 的取值范围是________.

三．解答题：共 6 小题,共 70 分,解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

17. 已知圆 C 经过 $A(1,4)$，$B(3,6)$ 两点，且圆心 C 在直线 $2x-y-2=0$ 上.

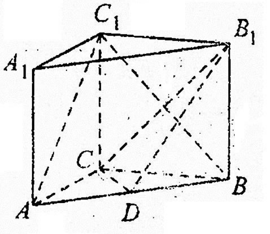
（1）求圆 C 的方程.

（2）过 $P(2,0)$ 的直线 l 与圆 C 相交于 M，N 且 $|MN|=2\sqrt{3}$，求直线 l 的方程.

18. 如图所示，在直三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 中，$AC=3$，$BC=4$，$AB=5$，$AA_1=4$，点 D 是 AB 的中点.

（1）求证：AC_1 // 平面 CDB_1.

（2）求直线 DB_1 与平面 BB_1C_1C 所成角的正切值.



9. 已知定义在 R 上的奇函数 $f(x)$，当 $x>0$ 时，$f(x)=-x^2+2x$

(1) 求函数 $f(x)$ 在 R 上的解析式；

(2) 若函数 $f(x)$ 在区间 $[-1,a-2]$ 上单调递增，求实数 a 的取值范围.

20. 已知圆M的方程为$x^2+(y-2)^2=1$，直线l的方程为$x-2y=0$，点P在直线l上，过P点作圆M的切线PA，PB，切点为A，B.

(1)若$\angle APB=60°$，试求点P的坐标；

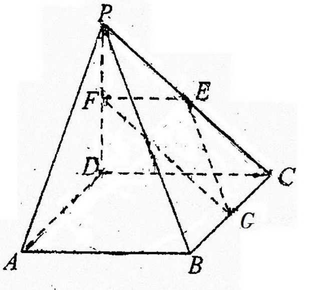
(2)若P点的坐标为(2，1)，过P作直线与圆M交于C，D两点，当CD=$\sqrt{2}$时，求直线CD的方程.

21. 如图，在四棱锥$P-ABCD$中，$ABCD$是正方形，$PD\perp$平面$ABCD$，$PD=AD=2$，E，F，G分别是PC，PD，BC的中点.

（1）求四棱锥$P-ABCD$的体积.

（2）求证：平面PAB // 平面EFG.

（3）在线段PB上确定一点M，使$PC\perp$平面ADM，并给出证明.



22. 定义在D上的函数$f(x)$，如果满足：对任意$x\in D$，存在常数$m>0$，都有$|f(x)|\leqslant M$成立，则称$f(x)$是D上的有界函数，其中M称为函数$f(x)$的上界，已知函数$f(x)=\dfrac{1-m\cdot 2^x}{1+m\cdot 2^x}$.

（1）若$f(x)$是奇函数，求m的值.

（2）当$m=1$时，求函数$f(x)$在$(-\infty,0)$上的值域，判断函数$f(x)$在$(-\infty,0)$上是否为有界函数，并说明理由.

（3）若函数$f(x)$在$[0,1]$上是以3为上界的函数，求实数m的取值范围.

高一数学必修1、必修2练习卷答案解析

1. A【解析】$B=\{x\mid x^2-6x+8=0\}=\{2,4\}$，$C_U B=\{2,5\}$，则$(C_U A)\cup B=\{2,4,5\}$

2. D【解析】$f(1)=\ln 2-1<0, f(2)=\ln 3-\frac{1}{2}>0 \therefore f(1)f(2)<0$．故$f(x)$的零点所在大致区间是$(1,2)$

3. C【解析】$\because 0<a<1, b>1, c<0 \therefore c<a<b$

4. B【解析】A. $f(x)$定义域为$[0,+\infty)$，$g(x)$的定义域为R；C. $f(x)$定义域为$[2,+\infty)$，$g(x)$的定义域为$[2,+\infty)\cup(-\infty,-2]$；D. $f(x)$定义域为$x\neq 0$，$g(x)$的定义域为$(0,+\infty)$

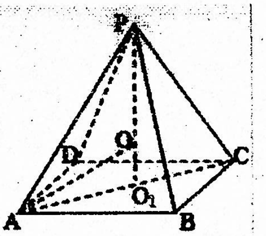
5. B【解析】$f(f(\frac{1}{2}))=f\left(\log_3\frac{1}{2}\right)=9^{\log_3\frac{1}{2}}=\frac{1}{4}$

6. D【解析】圆的标准方程$(x-1)^2+y^2=1$．由题得，圆心到直线的距离

$d=\frac{|a+2|}{\sqrt{(1+a)^2+1}}=r=1$，解得$a=-1$．

7. B【解析】A. 若$a\parallel\beta$，$\alpha\parallel\beta$，则有可能$a\subset\alpha$，假命题；C. 若$\alpha\parallel\beta, a\subset\alpha, b\subset\beta$，则$a$与$b$可能相交；D. 若$a\parallel\beta$，$b\parallel\alpha$，$\alpha\parallel\beta$，则$a$与$b$可能相交

8. C【解析】如图，设四棱锥底面的中心为O_1，



$|AC|=4\sqrt{2}, |AO_1|=2\sqrt{2}$．

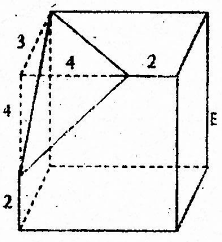
在直角三角形PO_1A中，$PO_1=\sqrt{|PA|^2-|AO_1|^2}=4$．

设外接球半径为R，则$|OO_1|=4-R, |OA|=R$．

在直角三角形OO_1A中，$R^2=(4-R)^2+8$，解得$R=3$，外接球的表面积$S=4\pi R^2=36\pi$．

9. D【解析】易知$a\neq 0$．直线l_1的斜率$k_1=-\frac{a-2}{3}$，直线l_2的斜率$k_2=-\frac{1}{a}$．

$\because l_1 // l_2 \therefore k_1=k_2$即$-\frac{a-2}{3}=-\frac{1}{a}$，解得$a=3$或$-1$．当$a=3$时，直线$l_1$与$l_2$重合，不满足题意．



10. B【解析】由三视图可知：该几何体是一个棱长分别为6，6，3，砍去一个三条棱长分别为4，4，3的一个三棱锥．

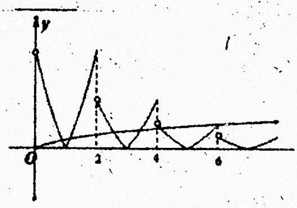
故该几何体的体积为$V=6\times6\times3-\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times4^2\times3=100$

11. A【解析】由图像知，$f(x)$为偶函数，$g(x)$为奇函数，则$f(x)g(x)$为奇函数，排除B；$g(x)$的定义域为$\{x|x\neq 0\}$，则$f(x)g(x)$的定义域也为$\{x|x\neq 0\}$．排除C,D

12. D【解析】令$g(x)=0$，则$f(x)=\frac{1}{4}\log_7(|x|+1)$．

作出$y=f(x)$与$y=\frac{1}{4}\log_7(|x|+1)$在$(0,8)$上的图像如图所示．

由图像可知，$y=f\left(x\right)$与$y=\frac{1}{4}\log_7(|x|+1)$在$\left(0,+\infty\right)$上有6个交点；故$g\left(x\right)$在$\left(0,+\infty\right)$上有6个零点；有$f\left(x\right),g\left(x\right)$均为偶函数，故$g\left(x\right)$在定义域上有12个零点

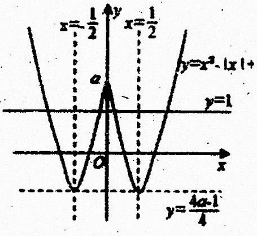


13. $\left(\frac{1}{2},1\right]$【解析】令$\log_{\frac{1}{2}}(2x-1)\geq 0$，即$0<2x-1\leq 1$解得$\frac{1}{2}<x\leq 1$

14. $(3,0)$【解析】函数$f(x)=(m-1)x^a$是幂函数，可得$m-1=1$，即$m=2$故$g(x)=\log_a(x-2)$．当$x-2=1$时，即$x=3$是，$g\left(3\right)=0$．故$A\left(3,0\right)$

15. 4π 【解析】圆C：$x^2+y^2-2ay-2=0$的圆心为$\left(0,a\right)$，半径为$\sqrt{a^2+2}$．圆心到直线$y=x+2a$的距离$d=\frac{|a|}{\sqrt{2}}$，即$\frac{a^2}{2}+3=a^2+2$，解得$a^2=2$，圆C的面积为4π

16. $\left(1,\frac{5}{4}\right)$【解析】如图，在同一直角坐标系内画出$y=1$与曲线$y=x^2-|x|+a$的图像，观图可知，$a$的取值范围必须满足$\begin{cases}a>1\\ \frac{4a-1}{4}<1\end{cases}$，解得$1<a<\frac{5}{4}$



17.【解析】(1) $\because$圆心在直线$2x-y-2=0$上，故可设圆C圆心为$\left(a,2a-2\right)$，半径为
又圆C经过$A(1,4),B(3,6)$两点

$\therefore\begin{cases}(1-a)^2+(6-2a)^2=r^2\\(3-a)^2+(8-2a)^2=r^2\end{cases}$，解得$\begin{cases}a=3\\r=2\end{cases}$，故圆$C$的方程为$\left(x-3\right)^2+\left(y-4\right)^2=4$

(2) 当直线l的斜率不存在时，直线方程为$x=2$．

联立$\begin{cases}x=2\\(x-3)^2+(y-4)^2=4\end{cases}$，解得$M\left(2,4-\sqrt{3}\right),N\left(2,4+\sqrt{3}\right)$，此时$|MN|=2\sqrt{3}$满足题意

当直线l的斜率存在时，设直线l的方程为$y=k\left(x-2\right)$即$kx-y-2k=0$

$\because|MN|=2\sqrt{3}$ $\therefore$圆心到直线的距离$d=\frac{|3k-4-2k|}{\sqrt{k^2+1}}=1$解得$k=\frac{15}{8}$，则直线$l$的方程为$15x-8y-30=0$．

综上，直线l的方程为$x=2$或$15x-8y-30=0$．

18.【解析】(1) 证明：设BC_1与CB_1交于点O，则O为BC_1的中点．

在$\triangle ABC_1$中，连接OD

$\because D,O$分别为AB,BC_1的中点，故OD为$\triangle ABC_1$的中位线 $\therefore OD\parallel AC_1$

又$AC_1\not\subset$平面$CDB_1,OD\subset$平面CDB_1 $\therefore AC_1\parallel$平面CDB_1

(2) 过点D作$DE\perp BC$，连接B_1E，则$DE\perp$平面BCC_1B_1

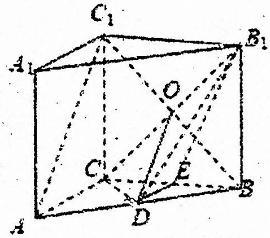
$\therefore\angle DB_1E$为直线DB_1与平面BCC_1B_1所成的角

$\because D$ 是 AB 的中点

$\therefore DE=\frac{1}{2}AC=\frac{3}{2}, BE=\frac{1}{2}BC=2$

$\therefore B_1E=\sqrt{BE^2+BB_1^2}=2\sqrt{5}$

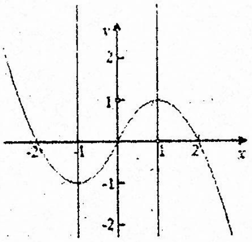
$\therefore \tan\angle DB_1E=\frac{DE}{B_1E}=\frac{3\sqrt{5}}{20}$



19.【解析】(1) 设 $x<0$，则 $-x>0$，则据题意知

$f(x)=-f(-x)=-\left[-(-x)^2+2(-x)\right]=x^2+2x$，所以 $f(x)=\begin{cases}-x^2+2x,x>0\\0,x=0\\x^2+2x,x<0\end{cases}$

(2) $f(x)$ 图像如图所示



要使 $f(x)$ 在 $[-1,a-2]$ 上单调递增，结合 $f(x)$ 的图像可知 $\begin{cases}a-2>-1\\a-2\le1\end{cases}$，所以 $1<a\le3$，故实数 a 的取值范围是 $(1,3]$

20.【解析】(1) 设 $P(2m,m)$ 由题可知：$MP=\frac{1}{\sin30^\circ}=2$，即 $(2m)^2+(m-2)^2=4$

解得 $m=0$ 或 $m=\frac{4}{5}$，则点 P 的坐标为 $(0,0)$ 或 $\left(\frac{8}{5},\frac{4}{5}\right)$

(2) 设直线 CD 的斜率为 k，由 $P(2,1)$，得到直线 CD 的方程为 $y-1=k(x-2)$

即 $kx-y+1-2k=0$

因为圆的半径 $r=1, CD=\sqrt{2}$，所以圆心到直线 CD 的距离 $d=\sqrt{1^2-\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2}=\frac{\sqrt{2}}{2}$ 即

$\frac{|-1-2k|}{\sqrt{k^2+1}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$，解得：$k=-\frac{1}{7}$ 或 $k=-1$，则直线 CD 的解析式为 $x+7y-9=0$ 或 $x+y-3=0$

21.【解析】(1)

$\because PD\perp$ 面 $ABCD$

$\therefore V_{P-ABCD}=\frac{1}{3}\times S_{ABCD}\times PD=\frac{1}{3}\times2\times2\times2=\frac{8}{3}$

(2) 证明：$\because E,F$ 分别是线段 PC,PD 的中点　　$\therefore EF\parallel CD$

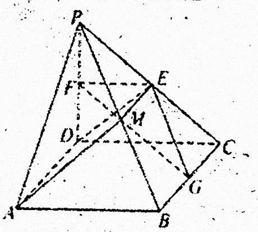
$\because ABCD$ 为正方形, $AB\parallel CD$　　$\therefore EF\parallel AB$

又 $\because EF\not\subset$ 平面 $PAB, AB\subset$ 平面 PAB　　$\therefore EF\parallel$ 平面 PAB

又 $\because E,G$ 分别是线段 PC,BC 的中点　　$\therefore EG\parallel PB$

又$\because EG\not\subset$平面$PAB, PB\subset$平面PAB　　$\therefore EF\cap EG=E$　$\therefore$平面$EFG\parallel$平面PAB

（3）当M为线段PB中点时，$PC\perp$平面ADM．证明如下：



取PB的中点M，连接DE, EM, AM

$\because EM\parallel BC\parallel AD$　　　$\therefore A, D, E, M$四点共面

由$PD\perp$平面$ABCD$，得$AD\perp PD$

又$\because AD\perp CD, PD\cap CD=D$

$\therefore AD\perp$平面PDC　　　$\therefore AD\perp PC$

又因为三角形PDC为等腰直角三角形，E为斜边中点

$\therefore DE\perp PC, AD\cap DE=D$　　　　$\therefore PC\perp$平面$ADEM$即$PC\perp$平面ADM

22.【解析】（1）由$f(x)$是奇函数，则$f(-x)=-f(x)$得$\dfrac{1-m\cdot 2^{-x}}{1+m\cdot 2^{-x}}=\dfrac{1-m\cdot 2^{x}}{1+m\cdot 2^{x}}$，即$\left(1-m^2\right)2^x=0\therefore m^2-1=0, m=\pm 1$

（2）当$m=1$时，$f(x)=\dfrac{1-2^x}{1+2^x}=\dfrac{2}{1+2^x}-1$

$\because x<0, \therefore 0<2^x<1$　$\therefore f(x)\in(0,1)$，满足$|f(x)|\le 1$　$\therefore f(x)$在$(-\infty,0)$上为有界函数

（3）若函数$f(x)$在$[0,1]$上是以3为上界的有界函数，则有$|f(x)|\le 3$在$[0,1]$上恒成立

$\therefore -3\le f(x)\le 3$即$-3\le\dfrac{1-m\cdot 2^x}{1+m\cdot 2^x}\le 3$

$\therefore\begin{cases}\dfrac{1-m\cdot 2^x}{1+m\cdot 2^x}-3\le 0\\ \dfrac{1-m\cdot 2^x}{1+m\cdot 2^x}+3\ge 0\end{cases}$，化简得$\begin{cases}\dfrac{m\cdot 2^{x+2}+2}{1+m\cdot 2^x}\ge 0\\ \dfrac{m\cdot 2^{x+1}+4}{1+m\cdot 2^x}\ge 0\end{cases}$即$\begin{cases}m<-\dfrac{1}{2^x}\text{或}m\ge-\dfrac{1}{2^{x+1}}\\ m\le-\dfrac{2}{2^x}\text{或}m>-\dfrac{1}{2^x}\end{cases}$

上面不等式组对　切$x\in[0,1]$都成立，故$\begin{cases}m<-1\text{或}m\ge-\dfrac{1}{4}\\ m\le-2\text{或}m>-\dfrac{1}{2}\end{cases}$，$\therefore m\le -2$或$m\ge-\dfrac{1}{4}$