绝密★启用前

2008年普通高等学校招生全国统一考试（天津卷）

数学（文史类）

本试卷分第Ⅰ卷（选择题）和第Ⅱ卷（非选择题）两部分，共150分，考试用时120分钟。第Ⅰ卷1至2页，第Ⅱ卷3至10页。考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

祝各位考生考试顺利！

第Ⅰ卷

注意事项：

1.答第Ⅰ卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号、科目涂写在答题卡上，并在规定位置粘贴考试用条形码。

2.每小题选出答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。答在试卷上的无效。

3.本卷共10小题，每小题5分，共50分。

参考公式：

如果时间A，B互斥，那么　　　　　球的表面积公式

P（A+B）=P（A）+P（B）　　　　$S=4\pi R^2$.

如果事件A，B相互独立，那么　　　其中R表示球的半径.

P（A·B）=P（A）·P（B）

一、选择题：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$U=\{x\in N\mid 0<x\le 8\}$，$S=\{1,2,4,5\}$，$T=\{3,5,7\}$，则$S\cap(\complement_U T)=$

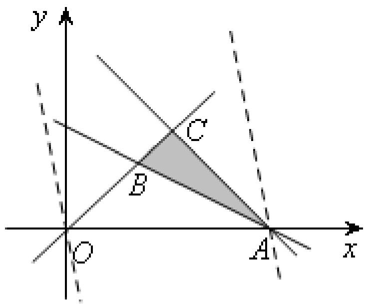
（A）$\{1,2,4\}$　（B）$\{1,2,3,4,5,7\}$　（C）$\{1,2\}$　（D）$\{1,2,4,5,6,8\}$

解析：因为$\complement_U^T=\{1,2,4,6,8\}$，所以$S\cap(\complement_U T)=\{1,2,4\}$，选A.

（2）设变量x,y满足约束条件$\begin{cases}x-y\ge 0\\ x+y\le 1\\ x+2y\ge 1\end{cases}$，则目标函数$z=5x+y$的最大值为

（A）2　（B）3　（C）4　（D）5

解析：如图，由图象可知目标函数 $z=5x+y$ 过点 $A(1,0)$ 时 z 取得最大值，$z_{\max}=5$，选D.



（3）函数 $y=1+\sqrt{x}$（$0\le x\le 4$）的反函数是

（A）$y=(x-1)^2$（$1\le x\le 3$）（B）$y=(x-1)^2$（$0\le x\le 4$）

（C）$y=x^2-1$（$1\le x\le 3$）（D）$y=x^2-1$（$0\le x\le 4$）

解析：当 $0\le x\le 4$ 时，$1+\sqrt{x}\in[1,3]$，解 $y=1+\sqrt{x}$ 得 $f^{-1}(x)=(x-1)^2$，选A.

（4）若等差数列 $\{a_n\}$ 的前5项和 $S_5=25$，且 $a_2=3$，则 $a_7=$

（A）12（B）13（C）14（D）15

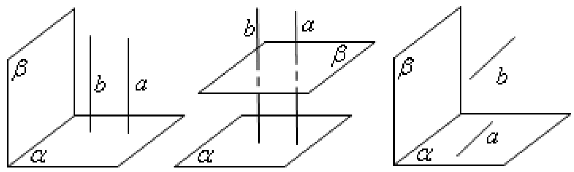
解析：$S_5=\dfrac{5(a_1+a_5)}{2}=\dfrac{5(a_2+a_4)}{2}\Rightarrow a_4=7$，所以 $a_7=a_2+5d=a_2+5\cdot\dfrac{a_4-a_2}{2}=13$，选B.

（5）设 a,b 是两条直线，α,β 是两个平面，则 $a\perp b$ 的一个充分条件是

（A）$a\perp\alpha,b/\!/\beta,\alpha\perp\beta$（B）$a\perp\alpha,b\perp\beta,\alpha/\!/\beta$

（C）$a\subset\alpha,b\perp\beta,\alpha/\!/\beta$（D）$a\subset\alpha,b/\!/\beta,\alpha\perp\beta$

解析：选C，A、B、D的反例如图.



（6）把函数 $y=\sin x$（$x\in R$）的图象上所有点向左平行移动 $\dfrac{\pi}{3}$ 个单位长度，再把所得图象上所有点的横坐标缩短到原来的 $\dfrac{1}{2}$ 倍（纵坐标不变），得到的图象所表示的函数是

（A）$y=\sin(2x-\dfrac{\pi}{3})$，$x\in R$（B）$y=\sin(\dfrac{x}{2}+\dfrac{\pi}{6})$，$x\in R$

（C）$y=\sin(2x+\dfrac{\pi}{3})$，$x\in R$（D）$y=\sin(2x+\dfrac{2\pi}{3})$，$x\in R$

解析：选C,

$$y=\sin x\xrightarrow{\text{向左平移}\frac{\pi}{3}\text{个单位}}y=\sin(x+\frac{\pi}{3})\xrightarrow{\text{横坐标缩短到原来的}\frac{1}{2}\text{倍}}y=\sin(2x+\frac{\pi}{3}).$$

（7）设椭圆 $\dfrac{x^2}{m^2}+\dfrac{y^2}{n^2}=1$（$m>0$，$n>0$）的右焦点与抛物线 $y^2=8x$ 的焦点相同，离心

率为$\dfrac{1}{2}$，则此椭圆的方程为

（A）$\dfrac{x^2}{12}+\dfrac{y^2}{16}=1$　（B）$\dfrac{x^2}{16}+\dfrac{y^2}{12}=1$　（C）$\dfrac{x^2}{48}+\dfrac{y^2}{64}=1$　（D）$\dfrac{x^2}{64}+\dfrac{y^2}{48}=1$

解析：抛物线的焦点为$(2,0)$，椭圆焦点在x轴上，排除A、C，由$e=\dfrac{1}{2}$排除D，选B.

（8）已知函数$f(x)=\begin{cases}x+2, & x\le 0\\ -x+2, & x>0\end{cases}$，则不等式$f(x)\ge x^2$的解集是

（A）$[-1,1]$　（B）$[-2,2]$　（C）$[-2,1]$　（D）$[-1,2]$

解析：依题意得$\begin{cases}x\le 0\\ x+2\ge x^2\end{cases}$或$\begin{cases}x>0\\ -x+2\ge x^2\end{cases}$$\Rightarrow -1\le x\le 0$或$0<x\le 1\Rightarrow -1\le x\le 1$，选A

.

（9）设$a=\sin\dfrac{5\pi}{7}$，$b=\cos\dfrac{2\pi}{7}$，$c=\tan\dfrac{2\pi}{7}$，则

（A）$a<b<c$　（B）$a<c<b$　（C）$b<c<a$　（D）$b<a<c$

解析：$a=\sin\dfrac{2\pi}{7}$，因为$\dfrac{\pi}{4}<\dfrac{2\pi}{7}<\dfrac{\pi}{2}$，所以$0<\cos\dfrac{2\pi}{7}<\sin\dfrac{2\pi}{7}<1<\tan\dfrac{2\pi}{7}$，选D.

（10）设$a>1$，若对于任意的$x\in[a,2a]$，都有$y\in[a,a^2]$满足方程$\log_a x+\log_a y=3$，这时a的取值集合为

（A）$\{a|1<a\le 2\}$　（B）$\{a|a\ge 2\}$　（C）$\{a|2\le a\le 3\}$　（D）$\{2,3\}$

解析：易得$y=\dfrac{a^3}{x}$，在$[a,2a]$上单调递减，所以$y\in[\dfrac{a^2}{2},a^2]$，故$\begin{cases}\dfrac{a^2}{2}\ge a\\ a>1\end{cases}\Rightarrow a\ge 2$，选B.

第Ⅱ卷

注意事项：

1．答卷前将密封线内的项目填写清楚。

2．用钢笔或圆珠笔直接答在试卷上

3．本卷共12小题，共100分。

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

（11）一个单位共有职工200人，其中不超过45岁的有120人，超过45岁的有80人．为了调查职工的健康状况，用分层抽样的方法从全体职工中抽取一个容量为25的样本，应抽取超过45岁的职工________人.

解析：依题意知抽取超过45岁的职工为$\dfrac{25}{200}\times 80=10$.

（12）$(x+\dfrac{2}{x})^5$的二项展开式中，x^3的系数是________（用数字作答）.

解析：$T_{r+1}=C_5^r x^{5-r}\cdot(\dfrac{2}{x})^r=2^r C_5^r x^{5-2r}$，$r=1$，所以系数为10.

（13）若一个球的体积为$4\sqrt{3}\pi$，则它的表面积为________.

解析：由$\dfrac{4\pi}{3}R^3=4\sqrt{3}\pi$得$R=\sqrt{3}$，所以$S=4\pi R^2=12\pi$.

（14）已知平面向量$\vec{a}=(2,4)$，$\vec{b}=(-1,2)$．若$\vec{c}=\vec{a}-(\vec{a}\cdot\vec{b})\vec{b}$，则$|\vec{c}|=$________

.

解析：因为$\vec{c}=(2,4)-6(-1,2)=(8,-8)$，所以$|\vec{c}|=8\sqrt{2}$.

（15）已知圆C的圆心与点$P(-2,1)$关于直线$y=x+1$对称．直线$3x+4y-11=0$与圆C相交于A,B两点，且$\left|AB\right|=6$，则圆C的方程为________.

解析：圆心的坐标为$(0,-1)$，所以$r^2=3^2+\dfrac{(-4-11)^2}{5^2}=18$，圆的方程为

$x^2+(y+1)^2=18$.

（16）有4张分别标有数字1，2，3，4的红色卡片和4张分别标有数字1，2，3，4的蓝色卡片，从这8张卡片中取出4张卡片排成一行．如果取出的4张卡片所标数字之和等于10，则不同的排法共有________种（用数字作答）.

解析：数字之和为10的情况有4，4，1，1、 4，3，2，1、 3，3，2，2.

所以共有$2A_4^4+2^4A_4^4=18A_4^4=432$种不同排法.

三、解答题（本题共6道大题，满分76分）

（17）（本小题满分12分）

已知函数$f(x)=2\cos^2\omega x+2\sin\omega x\cos\omega x+1$（$x\in R,\omega>0$）的最小值正周期是$\dfrac{\pi}{2}$.

（Ⅰ）求ω的值;

（Ⅱ）求函数$f(x)$的最大值，并且求使$f(x)$取得最大值的x的集合.

（17）本小题主要考查特殊角三角函数值、两角和的正弦、二倍角的正弦与余弦、函数$y=A\sin(\omega x+\varphi)$的性质等基础知识，考查基本运算能力．满分12分.

（Ⅰ）解:

$$f(x)=2\cdot\frac{1+\cos 2\omega x}{2}+\sin 2\omega x+1$$
$$=\sin 2\omega x+\cos 2\omega x+2$$
$$=\sqrt{2}\left(\sin 2\omega x\cos\frac{\pi}{4}+\cos 2\omega x\sin\frac{\pi}{4}\right)+2$$
$$=\sqrt{2}\sin\left(2\omega x+\frac{\pi}{4}\right)+2$$

由题设，函数$f(x)$的最小正周期是$\frac{\pi}{2}$，可得$\frac{2\pi}{2\omega}=\frac{\pi}{2}$，所以$\omega=2$.

（Ⅱ）由（Ⅰ）知，$f(x)=\sqrt{2}\sin\left(4x+\frac{\pi}{4}\right)+2$.

当$4x+\frac{\pi}{4}=\frac{\pi}{2}+2k\pi$，即$x=\frac{\pi}{16}+\frac{k\pi}{2}(k\in Z)$时，$\sin\left(4x+\frac{\pi}{4}\right)$取得最大值1，所以函数

$f(x)$的最大值是$2+\sqrt{2}$，此时x的集合为$\left\{x\mid x=\frac{\pi}{16}+\frac{k\pi}{2},k\in Z\right\}$.

（18）（本小题满分12分）

甲、乙两个篮球运动员互不影响地在同一位置投球，命中率分别为$\frac{1}{2}$与p，且乙投球2次均未命中的概率为$\frac{1}{16}$.

（Ⅰ）求乙投球的命中率p；

（Ⅱ）求甲投球2次，至少命中1次的概率；

（Ⅲ）若甲、乙两人各投球2次，求两人共命中2次的概率.

（18）本小题主要考查随机事件、互斥事件、相互独立事件等概率的基础知识，考查运用概率知识解决实际问题的能力．满分12分.

（Ⅰ）解法一：设“甲投球一次命中”为事件A，“乙投球一次命中”为事件B.

由题意得$(1-P(B))^2=(1-p)^2=\frac{1}{16}$

解得$p=\frac{3}{4}$或$\frac{5}{4}$（舍去），所以乙投球的命中率为$\frac{3}{4}$.

解法二：设设“甲投球一次命中”为事件A，“乙投球一次命中”为事件B.

由题意得$P(\overline{B})P(\overline{B})=\frac{1}{16}$，于是$P(\overline{B})=\frac{1}{4}$或$P(\overline{B})=-\frac{1}{4}$（舍去），故$p=1-P(\overline{B})=\frac{3}{4}$
.

所以乙投球的命中率为$\frac{3}{4}$.

（Ⅱ）解法一：由题设和（Ⅰ）知$P(A)=\frac{1}{2},P(\overline{A})=\frac{1}{2}$.

故甲投球2次至少命中1次的概率为$1-P\left(\overline{A}\cdot\overline{A}\right)=\frac{3}{4}$

解法二：

由题设和（Ⅰ）知$P(A)=\frac{1}{2},P\left(\overline{A}\right)=\frac{1}{2}$

故甲投球2次至少命中1次的概率为$C_2^1P(A)P\left(\overline{A}\right)+P(A)P(A)=\frac{3}{4}$

（Ⅲ）由题设和（Ⅰ）知，$P(A)=\frac{1}{2},P\left(\overline{A}\right)=\frac{1}{2},P(B)=\frac{3}{4},P\left(\overline{B}\right)=\frac{1}{4}$

甲、乙两人各投球2次，共命中2次有三种情况：甲、乙两人各中一次；甲中两次，乙两次均不中；甲两次均不中，乙中2次。概率分别为

$C_2^1P(A)P\left(\overline{A}\right)\cdot C_2^1P(B)P\left(\overline{B}\right)=\frac{3}{16}$，

$P(A\cdot A)P\left(\overline{B}\cdot\overline{B}\right)=\frac{1}{64}$，

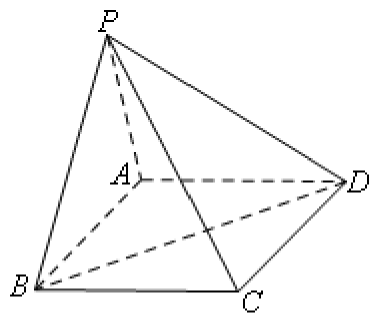
$P\left(\overline{A}\cdot\overline{A}\right)P(B\cdot B)=\frac{9}{64}$

所以甲、乙两人各投两次，共命中2次的概率为$\frac{3}{16}+\frac{1}{64}+\frac{9}{64}=\frac{11}{32}$.

（19）（本小题满分12分）

如图，在四棱锥$P-ABCD$中，底面$ABCD$是矩形．已知

$AB=3,AD=2,PA=2,PD=2\sqrt{2},\angle PAB=60^\circ$.



（Ⅰ）证明$AD\perp$平面PAB；

（Ⅱ）求异面直线PC与AD所成的角的大小；

（Ⅲ）求二面角$P-BD-A$的大小．

（19）本小题主要考查直线和平面垂直，异面直线所成的角、二面角等基础知识，考查空间想象能力，运算能力和推理论证能力．满分12分．

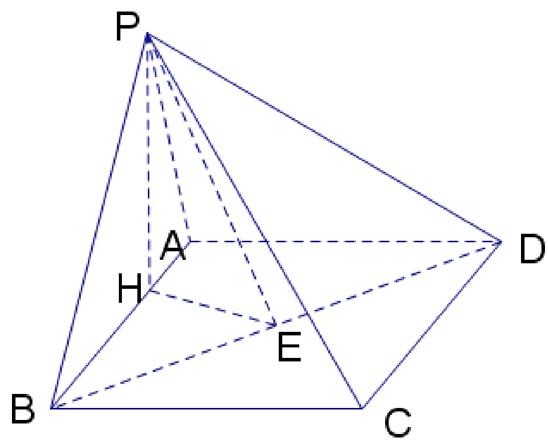
（Ⅰ）证明：在ΔPAD中，由题设$PA=2,PD=2\sqrt{2}$可得

$PA^2+AD^2=PD^2$于是$AD\perp PA$.在矩形$ABCD$中，$AD\perp AB$.又$PA\cap AB=A$，

所以$AD\perp$平面PAB.

（Ⅱ）解：由题设，$BC\,//\,AD$，所以$\angle PCB$（或其补角）是异面直线PC与AD所成的角.

在ΔPAB中，由余弦定理得



$$PB=\sqrt{PA^2+AB^2-2PA\cdot AB\cdot\cos PAB}=\sqrt{7}$$

由（Ⅰ）知$AD\perp$平面PAB，$PB\subset$平面PAB，

所以$AD\perp PB$，因而$BC\perp PB$，于是ΔPBC是直角三

角形，故 $\tan PCB=\frac{PB}{BC}=\frac{\sqrt{7}}{2}$.

所以异面直线 PC 与 AD 所成的角的大小为 $\arctan\frac{\sqrt{7}}{2}$.

（III）解：过点P做 $PH\perp AB$ 于H，过点H做 $HE\perp BD$ 于E，连结PE
因为 $AD\perp$ 平面 PAB ， $PH\subset$ 平面 PAB ，所以 $AD\perp PH$.又 $AD\bigcap AB=A$ ，
因而 $PH\perp$ 平面 $ABCD$ ，故HE为PE再平面ABCD内的射影.由三垂线定理可知，
$BD\perp PE$ ，从而 $\angle PEH$ 是二面角 $P-BD-A$ 的平面角。
由题设可得，

$$PH=PA\cdot\sin 60^\circ=\sqrt{3},AH=PA\cdot\cos 60^\circ=1,$$

$$BH=AB-AH=2,BD=\sqrt{AB^2+AD^2}=\sqrt{13},$$

$$HE=\frac{AD}{BD}\cdot BH=\frac{4}{\sqrt{13}}$$

于是再 $RT\Delta PHE$ 中， $\tan PEH=\frac{\sqrt{39}}{4}$

所以二面角 $P-BD-A$ 的大小为 $\arctan\frac{\sqrt{39}}{4}$.

（20）（本小题满分12分）

在数列 $\{a_n\}$ 中， $a_1=1$ ， $a_2=2$ ，且 $a_{n+1}=(1+q)a_n-qa_{n-1}$ （ $n\geq 2,q\neq 0$ ）.

（Ⅰ）设 $b_n=a_{n+1}-a_n$ （ $n\in N^*$ ），证明 $\{b_n\}$ 是等比数列；

（Ⅱ）求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式；

（III）若 a_3 是 a_6 与 a_9 的等差中项，求 q 的值，并证明：对任意的 $n\in N^*$ ， a_n 是 a_{n+3} 与 a_{n+6} 的等差中项.

（20）本小题主要考查等差数列、等比数列的概念、等比数列的通项公式及前 n 项和公式，考查运算能力和推理论证能力及分类讨论的思想方法．满分12分.

（Ⅰ）证明：由题设 $a_{n+1}=(1+q)a_n-qa_{n-1}$ （ $n\geq 2$ ），得

$a_{n+1}-a_n=q(a_n-a_{n-1})$ ，即 $b_n=qb_{n-1}$ ， $n\geq 2$.

又 $b_1=a_2-a_1=1$ ， $q\neq 0$ ，所以 $\{b_n\}$ 是首项为1，公比为 q 的等比数列.

（Ⅱ）解法：由（Ⅰ）

$$a_2-a_1=1,$$

$a_3 - a_2 = q$，

……

$a_n - a_{n-1} = q^2$，（$n \geq 2$）.

将以上各式相加，得 $a_n - a_1 = 1 + q + \cdots + q^{n-2}$（$n \geq 2$）.

所以当 $n \geq 2$ 时，$a_n = \begin{cases} 1 + \dfrac{1-q^{n-1}}{1-q}, & q \neq 1, \\ n, & q = 1. \end{cases}$

上式对 $n = 1$ 显然成立.

（Ⅲ）解：由（Ⅱ），当 $q = 1$ 时，显然 a_3 不是 a_6 与 a_9 的等差中项，故 $q \neq 1$.

由 $a_3 - a_6 = a_9 - a_3$ 可得 $q^5 - q^2 = q^2 - q^8$，由 $q \neq 0$ 得 $q^3 - 1 = 1 - q^6$，　①

整理得 $(q^3)^2 + q^3 - 2 = 0$，解得 $q^3 = -2$ 或 $q^3 = 1$（舍去）. 于是 $q = -\sqrt[3]{2}$.

另一方面，$a_n - a_{n+3} = \dfrac{q^{n+2} - q^{n-1}}{1-q} = \dfrac{q^{n-1}}{1-q}(q^3 - 1)$，

$$a_{n+6} - a_n = \frac{q^{n-1} - q^{n+5}}{1-q} = \frac{q^{n-1}}{1-q}(1 - q^6).$$

由①可得 $a_n - a_{n+3} = a_{n+6} - a_n$，$n \in N^*$.

所以对任意的 $n \in N^*$，a_n 是 a_{n+3} 与 a_{n+6} 的等差中项.

（21）（本小题满分14分）

已知函数 $f(x) = x^4 + ax^3 + 2x^2 + b$（$x \in R$），其中 $a, b \in R$.

（Ⅰ）当 $a = -\dfrac{10}{3}$ 时，讨论函数 $f(x)$ 的单调性；

（Ⅱ）若函数 $f(x)$ 仅在 $x = 0$ 处有极值，求 a 的取值范围；

（Ⅲ）若对于任意的 $a \in [-2, 2]$，不等式 $f(x) \leq 1$ 在 $[-1, 1]$ 上恒成立，求 b 的取值范围.

（21）本小题主要考查利用导数研究函数的单调性、函数的最大值、解不等式等基础知识，考查综合分析和解决问题的能力．满分14分.

（Ⅰ）解：$f'(x) = 4x^3 + 3ax^2 + 4x = x(4x^2 + 3ax + 4)$.

当 $a = -\dfrac{10}{3}$ 时，$f'(x) = x(4x^2 - 10x + 4) = 2x(2x-1)(x-2)$.

令 $f'(x)=0$，解得 $x_1=0$，$x_2=\frac{1}{2}$，$x_3=2$.

当 x 变化时，$f'(x)$，$f(x)$ 的变化情况如下表：

x	$(-\infty,0)$	0	$(0,\frac{1}{2})$	$\frac{1}{2}$	$(\frac{1}{2},2)$	2	$(2,+\infty)$
$f'(x)$	−	0	+	0	−	0	+
$f(x)$	↘	极小值	↗	极大值	↘	极小值	↗

所以 $f(x)$ 在 $(0,\frac{1}{2})$，$(2,+\infty)$ 内是增函数，在 $(-\infty,0)$，$(\frac{1}{2},2)$ 内是减函数.

（Ⅱ）解：$f'(x)=x(4x^2+3ax+4)$，显然 $x=0$ 不是方程 $4x^2+3ax+4=0$ 的根.

为使 $f(x)$ 仅在 $x=0$ 处有极值，必须 $4x^2+3ax+4\geq 0$ 成立，即有 $\Delta=9a^2-64\leq 0$.

解些不等式，得 $-\frac{8}{3}\leq a\leq \frac{8}{3}$. 这时，$f(0)=b$ 是唯一极值.

因此满足条件的 a 的取值范围是 $[-\frac{8}{3},\frac{8}{3}]$.

（Ⅲ）解：由条件 $a\in[-2,2]$，可知 $\Delta=9a^2-64<0$，从而 $4x^2+3ax+4>0$ 恒成立.

当 $x<0$ 时，$f'(x)<0$；当 $x>0$ 时，$f'(x)>0$.

因此函数 $f(x)$ 在 $[-1,1]$ 上的最大值是 $f(1)$ 与 $f(-1)$ 两者中的较大者.

为使对任意的 $a\in[-2,2]$，不等式 $f(x)\leq 1$ 在 $[-1,1]$ 上恒成立，当且仅当 $\begin{cases} f(1)\leq 1 \\ f(-1)\leq 1 \end{cases}$，即

$\begin{cases} b\leq -2-a \\ b\leq -2+a \end{cases}$，在 $a\in[-2,2]$ 上恒成立.

所以 $b\leq -4$，因此满足条件的 b 的取值范围是 $(-\infty,-4]$.

（22）（本小题满分14分）

已知中心在原点的双曲线C的一个焦点是 $F_1(-3,0)$，一条渐近线的方程是 $\sqrt{5}x-2y=0$.

（Ⅰ）求双曲线C的方程；

（Ⅱ）若以 $k(k\neq 0)$ 为斜率的直线 l 与双曲线C相交于两个不同的点M，N，且线段MN的垂直平分线与两坐标轴围成的三角形的面积为 $\frac{81}{2}$，求 k 的取值范围.

（22）本小题主要考查双曲线的标准方程和几何性质、直线方程、两条直线垂直、线段的

定比分点等基础知识，考查曲线和方程的关系等解析几何的基本思想方法，考查推理运算能力．满分14分．

（Ⅰ）解：设双曲线C的方程为$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$（$a>0,b>0$）．由题设得

$\begin{cases} a^2+b^2=9 \\ \frac{b}{a}=\frac{\sqrt{5}}{2} \end{cases}$，解得$\begin{cases} a^2=4 \\ b^2=5 \end{cases}$，所以双曲线方程为$\frac{x^2}{4}-\frac{y^2}{5}=1$．

（Ⅱ）解：设直线 ① l的方程为$y=kx+m$（$k\neq 0$）．点$M(x_1,y_1)$，$N(x_2,y_2)$的

坐标满足方程组 ② $\begin{cases} y=kx+m \\ \frac{x^2}{4}-\frac{y^2}{5}=1 \end{cases}$

将①式代入②式，得$\frac{x^2}{4}-\frac{(kx+m)^2}{5}=1$，整理得$(5-4k^2)x^2-8kmx-4m^2-20=0$．

此方程有两个一等实根，于是$5-4k^2\neq 0$，且$\Delta=(-8km)^2+4(5-4k^2)(4m^2+20)>0$．

整理得$m^2+5-4k^2>0$．　③

由根与系数的关系可知线段MN的中点坐标(x_0,y_0)满足

$x_0=\frac{x_1+x_2}{2}=\frac{4km}{5-4k^2}$，$y_0=kx_0+m=\frac{5m}{5-4k^2}$．

从而线段MN的垂直平分线方程为$y-\frac{5m}{5-4k^2}=-\frac{1}{k}(x-\frac{4km}{5-4k^2})$．

此直线与x轴，y轴的交点坐标分别为$(\frac{9km}{5-4k^2},0)$，$(0,\frac{9m}{5-4k^2})$．由题设可得

$\frac{1}{2}|\frac{9km}{5-4k^2}|\cdot|\frac{9m}{5-4k^2}|=\frac{81}{2}$．整理得$m^2=\frac{(5-4k^2)^2}{|k|}$，$k\neq 0$．

将上式代入③式得$\frac{(5-4k^2)^2}{|k|}+5-4k^2>0$，整理得$(4k^2-5)(4k^2-|k|-5)>0$，$k\neq 0$

．

解得$0<|k|<\frac{\sqrt{5}}{2}$或$|k|>\frac{5}{4}$．

所以k的取值范围是$(-\infty,-\frac{5}{4})\cup(-\frac{\sqrt{5}}{2},0)\cup(0,\frac{\sqrt{5}}{2})\cup(\frac{5}{4},+\infty)$．