2010年普通高等学校招生全国统一考试（浙江卷）

数学（文科）

本试题卷分选择题和非选择题两部分。全卷共5页，选择题部分1至2页，非选择题部分3至5页。满分150分，考试时间120分钟。

请考生按规定用笔讲所有试题的答案涂、写在答题纸上。

选择题部分（共50分）

注意事项：

1.答题前，考生务必将自己的姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题纸规定的位置上。

2.每小题选出答案后，用2B铅笔把答题纸上对应题目的答案标号涂黑，如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号。不能答在试题卷上。

参考公式：

如果事件A、B互斥，那么

$$P(A+B)=P(A)+P(B)$$

如果事件A、B相互独立，那么

$$P(A\cdot B)=P(A)\cdot P(B)$$

如果事件A在一次试验中发生的概率是p，那么n次独立重复试验中事件A恰好发生k次的概率

$$P_n(k)=C_n^k p^k(1-p)^{n-k}(k=0,1,2,\cdots n)$$

台体的体积公式

$$V=\frac{1}{3}h\left(S_1+\sqrt{S_1S_2}+S_2\right)$$

其中S_1,S_2分别表示台体的上、下底面积，h表示台体的高

柱体的体积公式 [

$$V=Sh$$

其中S表示柱体的底面积，h表示柱体的高

锥体的体积公式

$$V=\frac{1}{3}Sh$$

其中S表示锥体的底面积，h表示锥体的高

球的表面积公式

$$S=4\pi R^2$$

球的体积公式

$$V=\frac{4}{3}\pi R^3$$

其中R表示球的半径

选择题部分（共50分）

一、选择题：本大题共10小题，每小题5分，共50分。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 $P=\left\{x\middle|x\prec 1\right\}.Q=\left\{x\middle|x^2\prec 4\right\}$，则$P\cap Q=$

（A）$\left\{x\middle|-1\prec x\prec 2\right\}$　　（B）$\left\{x\middle|-3\prec x\prec 1\right\}$

（C）$\left\{x\middle|1\prec x\prec 4\right\}$　　（D）$\left\{x\middle|-2\prec x\prec 1\right\}$

（2）已知函数 $f(x)=\log\left(x+1\right)$,若$f(a)=1$,则$a=$

（A）0　　（B）1　　（C）2　　（D）3

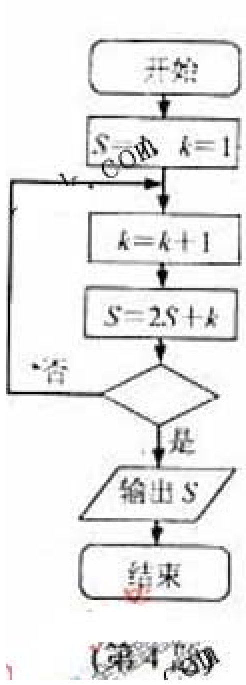
（3）设 i 为虚数单位，则 $\dfrac{5-i}{1+i}=$

（A）$-2-3i$　　（B）$-2+3i$　　（C）$2-3i$　　（D）$2+3i$

（4）某程度框图如图所示，若输出的 $S=57$，则判断框内为

（A）$k\succ 4$?　　（B）$k\succ 5$?

（C）$k\succ 6$?　　（D）$k\succ 7$?



（5）设 S_1 为等比数列$\left\{a_n\right\}$的前 n 项和，$8a_2-a_2=0$，则 $\dfrac{S_1}{S_2}=$

（A）－11　　（B）－8　　（C）5　　（D）11

（6）设$0\prec x\prec\dfrac{\pi}{2}$, 则“$x\sin^2 x<1$”是“$x\sin x<1$”的

（A）充分而不必要条件　　（B）必要而不充分条件

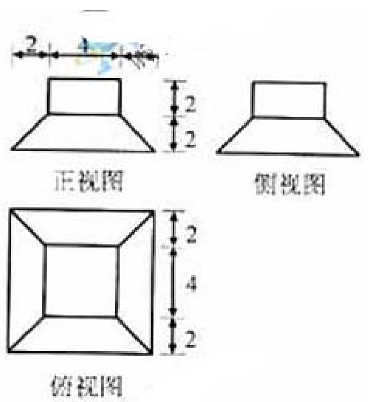
（C）充分必要条件　　（D）既不充分也不必要条件

（7）若实数 x、y 满足不等式组$\begin{cases}x+3y-3\geq 0,\\2x-y-3\leq 0,\\x-y+1\geq 0,\end{cases}$则 $x+y$ 的最大值为

（A）9　　（B）$\dfrac{15}{7}$

（C）1　　（D）$\dfrac{7}{15}$

（8）若某几何体的三视图（单位：cm）如图所示，则此几何体的体积是



（A）$\dfrac{352}{3}cm^3$　　（B）$\dfrac{320}{3}cm^3$

（C）$\dfrac{224}{3}cm^3$　　（D）$\dfrac{160}{3}cm^3$

（9）已知 x 是函数 $f(x)=2+\dfrac{1}{1-x}$ 的一个零点，若 $x_2\in(1,x_0), x2\in(x_a,+\infty)$，则

（A） $f(x_1)\prec 0, f(x_2)\prec 0$　　　　（B） $f(x_1)\prec 0, f(x_2)\succ 0$

（C） $f(x_1)\succ 0, f(x_2)\prec 0$　　　　（D） $f(x_1)\succ 0, f(x_2)\succ 0$

（10）设 O 为坐标原点，F_1，F_2 是双曲线 $\dfrac{x^2}{a^2}-\dfrac{y^2}{b^2}=1$（$a>0$，$b>0$）的焦点，若在双曲线上存在点 P，满足 $\angle F_1P F_2=60°$，$|OP|=\sqrt{7}\,a$，则该双曲线的渐近线方程为

（A）$x\pm\sqrt{3}\,y=0$　　　　（B）$\sqrt{3}\,x\pm y=0$

(C) $x\pm\sqrt{2}\,y=0$　　　　(D) $\sqrt{2}\ x\pm y=0$

非选择题部分（共100分）

二、填空题：本大题共7小题，每小题4分，共28分。

（11）在如图所示的茎叶图中，甲、乙两组数据的中位数分别是__________，________.

甲				乙		
		8	2	9		
	9	1	3	4	5	
	2	5	4	8	2	6
7	8	5	5	3	5	
		6	6	7		

（第11题）

（12）函数 $f(x)=\sin^2(2x-\dfrac{\pi}{4})$的最小正周期是__________.

（13）已知平面向量 α，β，$|\alpha|=1$，$|\beta|=2$，$\alpha\perp(\alpha-2\beta)$，则的值是______.

（14）在如下数表中，已知每行、每列中的数都成等差数列，

	第1列	第2列	第3列	…
第1行	1	2	3	…
第2行	2	4	6	…
第3行	3	6	9	…
	…	…		…

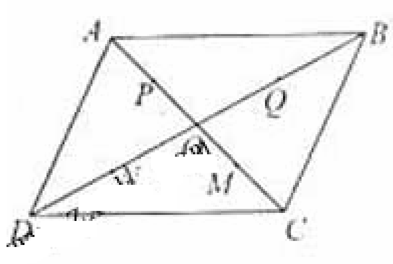
那么位于表中的第 n 行第 $n+1$ 列的数是____________________.

（15）若正实数 x,y 满足 $2x+y+6=xy$，则 xy 的最小值是______________.

（16）某商家一月份至五月份累计销售额达3860万元，预测六月份销售额为500万元，

七月份销售额比六份递增 $x\%$,八月份销售额比七月份递增 $x\%$,九、十月份销售总额与七、八月份销售总额相等.若一月至十月份销售总额至少达 7000 万元，则 x 的最小值是________.

（17）在平行四边形 $ABCD$ 中，O 是 AC 与 BD 的交点，P，Q，M，N 分别是线段 OA、OB、OC、OD 的中点. 在 A，P，M，C 中任取一点记为 E，在 B，Q，N，D 中任取一点记为 F.设 G 为满足向量 $\overrightarrow{OG}=\overrightarrow{OE}+\overrightarrow{OF}$ 的点，则在上述的点 G 组成的集合中的点，落在平行四边形 $ABCD$ 外（不含边界）的概率为________________.



(第 17 题)

三、解答题：本大题共 5 小题，共 72 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤

（18）（本题满分 13 分）在△ABC 中，角 A，B，C 所对的边分别为 a，b，c，设 S 为△ABC 的面积，满足 $S=\dfrac{\sqrt{3}}{4}$（$a^2+b^2-c^2$）.

（Ⅰ）求角 C 的大小;

（Ⅱ）求 $\sin A+\sin B$ 的最大值.

（19）（本题满分 14 分）设 a_1，d 为实数，首项为 a_1，z 差为 d 的等差数$\{a_n\}$的前 n 项和为 S_n，满足 $S_2S_6+15=0$.

（Ⅰ）若 $S_5=S$.求 S_n 及 a_1;

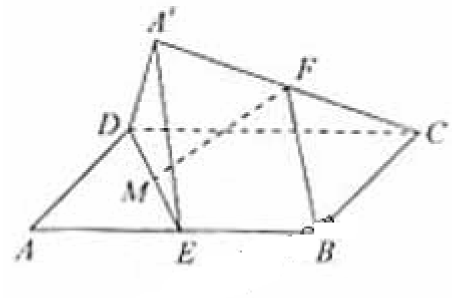
（Ⅱ.）求 d 的取值范围.

（20）（本题满分 14 分）如图，在平行四边形 $ABCD$ 中，$AB=2BC$，$\angle ABC=120°$，E 为线段 AB 的中线，将△ADE 沿直线 DE 翻折成△$A'DE$，使平面 $A'DE$⊥平面 BCD，F 为线段 $A'C$ 的中点.

（Ⅰ）求证：BF∥平面 $A'DE$;

（Ⅱ）设 M 为线段 DE 的中点，求直线 FM 与平面

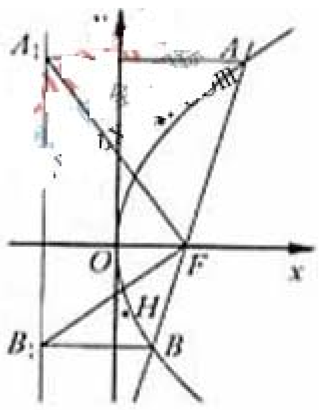
$A'DE$ 所成角的余弦值.



(第 20 题)

（21）（本题满分 15 分）已知函数 f（x）=（π－a）（$a-b$）（a，b∈R，$a<b$）.

（Ⅰ）当 $a=1$，$b=2$ 时，求曲线 $y=f$（x）在点（2，f



（2)）处的切线方程;

（Ⅱ）设 x_1，x_2 是 f（x）的两个极值点，x_3 是 f（x）的一个零点，且 $x_3 \neq x_1$，$x_3 \neq x_2$.

证明：存在实数 x_4，使得 x_1，x_2，x_3，x_4 按某种顺序排列后构成等差数列，并求 x_4.

（22）（本题满分 15 分）已知 m 是非零实数，抛物线 C：

$y^2=2px$（$p>0$）的焦点 F 在直线 l：$x-my-\dfrac{m^2}{2}=0$ 上.

（Ⅰ）若 $m=2$，求抛物线 C 的方程;

（Ⅱ）设直线 l 与抛物线 C 交于 A，B 两点，过 A，B 分别作抛物线 C 的准线的垂直，垂足为 A_1，B_1，$\triangle AA_1F$，$\triangle BB_1F$ 的重心分别为 G，H.求证：对任意非零实数 m，抛物线 C 的准线与 x 轴的交点在以线段 GH 为直径的圆外.

数学（文科）试题参考答案

一、选择题：本题考查基本知识和基本运算。每小题 5 分，满分 50 分。

（1）D　　（2）B　　（3）C　　（4）A　　（5）A

（6）B　　（7）A　　（8）B　　（9）B　　（10）D

二、填空题：本题考查基本知识和基本运算。每小题 4 分，满分 28 分。

（11）45，46　　（12）$\dfrac{\pi}{2}$　　(13) $\sqrt{10}$

（14）n^2+n　　（15）18　　（16）20　　（17）$\dfrac{3}{4}$

三、解答题：本大题共 5 小题，共 72 分。

（18）本题主要余弦定理、三角形面积公式、三角变换等基础知识，同时考查三角运算求解能力。满分 14 分。

(Ⅰ)解：由题意可知

$\dfrac{1}{2}ab\sin C=\dfrac{\sqrt{3}}{4}$,$2ab\cos C$.　　所以 $\tan C=\sqrt{3}$.　　因为 $0<C<\pi$，　　所以 $C=\dfrac{\pi}{3}$.

（Ⅱ)解：由已知 $\sin A+\sin B=\sin A+\sin(\pi-C-A)=\sin A+\sin(\dfrac{2\pi}{3}-A)$

$$=\sin A+\frac{\sqrt{3}}{2}A+\frac{1}{2}\sin A=\sqrt{3}\sin(A+\frac{\pi}{6})\leqslant\sqrt{3}.$$

当△ABC 为正三角形时取等号，

所以 $\sin A+\sin B$ 的最大值是 $\sqrt{3}$.

(19)本题主要考查等差数列概念、求和公式等基础知识，同时考查运算求解能力及分析问题解决问题的能力。满分 14 分。

(Ⅰ)解：由题意知 $S_0=\dfrac{-15}{S_5}-3$,

$a=S-S=-8$

所以$\begin{cases} Sa_1+10d=5, \\ a_1-5d=-8. \end{cases}$

解得 $a_1=7$

所以 $S=-3, a_1=7$

(Ⅱ)解：因为 $SS+15=0$,

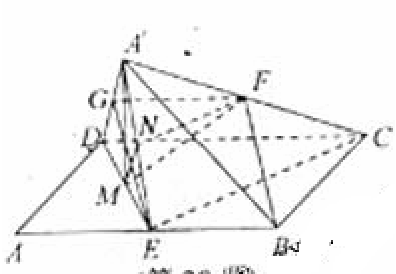
所以$(5a_1+10d)(6a_1+15d)+15=0$,

即 $2a_1^2+9da_1+10d^2+1=0$.

故$(4a_1+9d)^2=d^2-8$.

所以 $d^2\geqslant 8$.

故 d 的取值范围为 $d\leqslant -2\sqrt{2}$ 或 $d\geqslant 2\sqrt{2}$.



(第 20 题)

(20)本题主要考查空间线线、线面、面面位置关系，线面角等基础知识，同时考查空间想象能力和推理论证能力。满分 14 分。

(Ⅰ)证明：取 AD 的中点 G，连结 GF，CE，由条件易知

$FG \parallel CD$，$FG=\frac{1}{2}CD$.

$BE \parallel CD$,$BE=\frac{1}{2}CD$.

所以 $FG \parallel BE$,$FG=BE$.

故四边形 $BEGF$ 为平行四边形,

所以 $BF \parallel$ 平面 $A'DE$.

(Ⅱ)解：在平行四边形 $ABCD$ 中，设 BC=a,

则 AB-CD=$2A$,AD=AE=EB=a,

连 CE.

因为$\angle ABC=120°$,

在△BCE 中，可得 $CE=\sqrt{3}$ a,

在△ADE 中，可得 DE=a,

在△CDE 中，因为 $CD^2=CE^2+DE^2$，所以 $CE\perp DE$,

在正三角形 ADE 中，M 为 DE 中点，所以 $A'M\perp DE$.

由平面 ADE 平面 BCD,

可知 $AM\perp$平面 BCD,$A'M\perp CE$.

取 $A'E$ 的中点 N，连线 NM、NF，

所以 $NF\perp DE$,$NF\perp A'M$.

因为 DE 交 $A'M$ 于 M,

所以 NF.平面 $A'DE$,

则$\angle FMN$为直线 FM 与平面 A' DE 新成角.

在 Rt△FMN 中，$NF=\frac{\sqrt{3}}{2}$ a,MN=$\frac{1}{2}$ a,FM=a,

则 cos/ $=\frac{1}{2}$.

所以直线 FM 与平面 A' DE 所成角的余弦值为$\frac{1}{2}$.

(21)本题主要考查函数的极值概念、导数运算法则、切线方程、导线应用、等差数列等基础知识，同时考查抽象概括、推理论证能力和创新意识。满分 15 分。

(Ⅰ)解：当 a=1,b=2 时，

因为 $f'(x)=(x-1)(3x-5)$.

故 $f'(2)=1$.

又 f（2）＝0，

所以 f（x）在点（2，0）处的切线方程为 $y=x-2$.

（Ⅱ）证明：因为 f'（x）＝3（$x-a$）（$x-\frac{a+2b}{3}$），

由于 $a<b$.

故 $a<\frac{a+2b}{3}$.

所以 f（x）的两个极值点为 $x=a$，$x=\frac{a+2b}{3}$.

不妨设 $x_1=a$，$x_2=\frac{a+2b}{3}$，

因为 $x_3\neq x_1$，$x_3\neq x_2$，且 x_3 是 f（x）的零点，

故 $x_3=b$.

又因为$\frac{a+2b}{3}-a=2$（$b-\frac{a+2b}{3}$），

$x_4=\frac{1}{2}$（$a+\frac{a+2b}{3}$）＝$\frac{2a+b}{3}$，

所以 a，$\frac{2a+b}{3}$，$\frac{a+2b}{3}$，b 依次成等差数列，

所以存在实数 x_4 满足题意，且 $x_4=\frac{2a+b}{3}$.

（22）本题主要考查抛物线几何性质，直线与抛物线、点与圆的位置关系等基础知识，同时考查解析几何的基本思想方法和运算求解能力。满分 15 分。

（Ⅰ）解：因为焦点 F（$\frac{P}{2}$，0）在直线 l 上，得

$p=m^2$，

又 $m=2$，故 $p=4$.

所以抛物线 C 的方程为 $y^2=8x$.

（Ⅱ）证明：因为抛物线 C 的焦点 F 在直线 l 上，

所以 p，lm^2，

所以抛物线 C 的方程为 $y^2=2m^2x$.

设 A（x_1，y_1），B（x_2，y_2），

由 $\begin{cases} x=my+\dfrac{m^2}{2}, \\ y^2=2m^2x, \end{cases}$ 消去 x 得

$y^2-2m^3y-m^4=0$，

由于 $m\neq0$，故 $\Delta=4m^6+4m^4>0$，

且有 $y_1+y_2=2m^3$，$y_1y_2=-m^4$，

设 M，M_2 分别为线段 AA_1，BB_1 的中点，

由于 $2\overrightarrow{M_1C}=\overrightarrow{CF},2\overrightarrow{M_2H}=\overrightarrow{HF}$,

可知 G（$\dfrac{x_1}{3},\dfrac{2y_1}{3}$），H（$\dfrac{x_2}{3},\dfrac{2y_2}{3}$），

所以 $\dfrac{x_1+x_2}{6}=\dfrac{m(y_1+y_2)+m^2}{6}=\dfrac{m^4}{3}+\dfrac{m^2}{6}$,

$\dfrac{2y_1+2y_2}{6}=\dfrac{2m^3}{3}$,

所以 GH 的中点 $M\left(\dfrac{m^2}{3}+\dfrac{m^2}{6},\dfrac{2m^2}{3}\right)$.

设 R 是以线段 GH 为直径的圆的半径，

则 $R^2=\dfrac{1}{4}\left|GH\right|^2=\dfrac{1}{9}(m^2+4)(m^2+1)m^2$.

设抛物线的准线与 x 轴交点 $N(-\dfrac{m^2}{2}$，$0)$，

则 $\left|MN\right|^2=\left(\dfrac{m^2}{2}+\dfrac{m^4}{3}+\dfrac{m^2}{6}\right)+\left(\dfrac{2m^3}{3}\right)^2$

$=\frac{1}{9}m^4(m^4+8m^2+4)$

$=\frac{1}{9}m^4[(m^2+1)(m^2+4)+3m^2]$

$>\frac{1}{9}m^2(m^2+1)(m^2+4)=R^2$.

故 N 在以线段 GH 为直径的圆外.