2021年河南省六市高三第一次联考

数 学(文科)

注意事项：

1. 本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分，满分150分．考试时间为120分钟，其中第Ⅱ卷22题，23题为选考题，其它题为必考题．考试结束后，将答题卡交回．2. 答题前，考生必须将自己的姓名、准考证号码填写清楚，将条形码准确粘贴在条形码区域内．

3. 选择题必须用2B铅笔填涂；非选择题必须使用0.5毫米黑色字迹的签字笔书写，字体工整、笔迹清楚．

4. 请按照题号顺序在各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸、试题卷上答题无效．

5. 保持卡面清洁，不要折叠、不要弄破、不准使用涂改液、刮纸刀．

第Ⅰ卷　选择题(共60分)

一、选择题：本题共12小题，每小题5分，共60分．在每小题给出的四个选项中，只有一个是符合题目要求的．

1. 已知集合 $A=\{x|2^x<4\}$，$B=\{x|y=\sqrt{x-1}\}$，则 $A\cap B$ 等于

A. $(2,+\infty)$　　B. $[1,+\infty)$　　C. $(1,2)$　　D. $[1,2)$

2. 若复数 z 在复平面内的对应点为 $(1,-1)$，则 $\frac{z}{1+i}$ 的虚部为

A. i　　B. -1　　C. 0　　D. 1

3. 等比数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n，若 $a_n>0$，$q>1$，$a_3+a_5=20$，$a_2a_6=64$，则 S_4 等于

A. 15　　B. 20　　C. 31　　D. 32

4. 已知空间中不过同一点的三条直线 m,n,l，则"m,n,l 两两相交"是"m,n,l 在同一平面"的

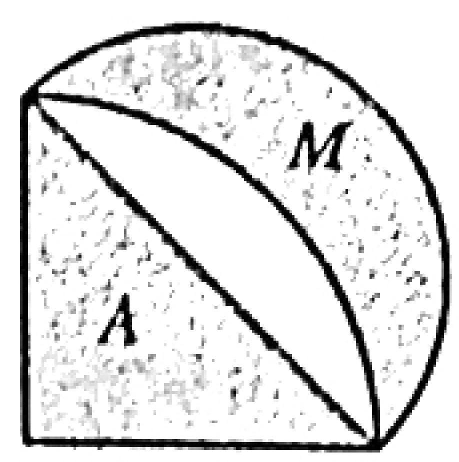
A. 充分不必要条件　　B. 必要不充分条件

C. 充分必要条件　　D. 既不充分也不必要条件

5. 候鸟每年都要随季节的变化进行大规模的迁徙．研究某种鸟类的专家发现，该种鸟类的飞行速度 v(单位：m/s)与其耗氧量 Q 之间的关系为 $v=a+\log_2\frac{Q}{10}$(其中 a 是实数)．据统计，该种鸟类在静止的时候其耗氧量为20个单位，若这种鸟类为赶路程，飞行的速度不能低于2m/s，其耗氧量至少需要(　　)个单位．

A. 70　　B. 60　　C. 80　　D. 75

6. 如图来自古希腊数学家希波克拉底所研究的几何图形，此图由一个半圆和一个四分之一圆构成，两个阴影部分分别标记为 A 和 M．在此图内任取一点，此点取自 A 区域的概率记为 $P(A)$，取自 M 区域的概率记为 $P(M)$，则



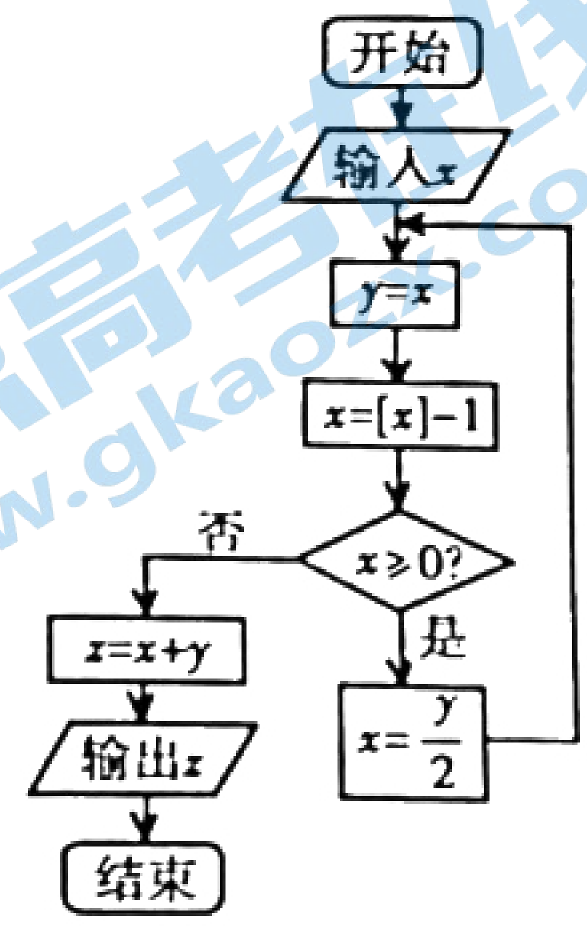
A. $P(A)>P(M)$

B. $P(A)<P(M)$

C. $P(A)=P(M)$

D. $P(A)$与$P(M)$的大小关系与半径长度有关

7. 已知$[x]$表示不超过x的最大整数. 执行如图所示的程序框图，若输入x的值为2.4，则输出z的值为



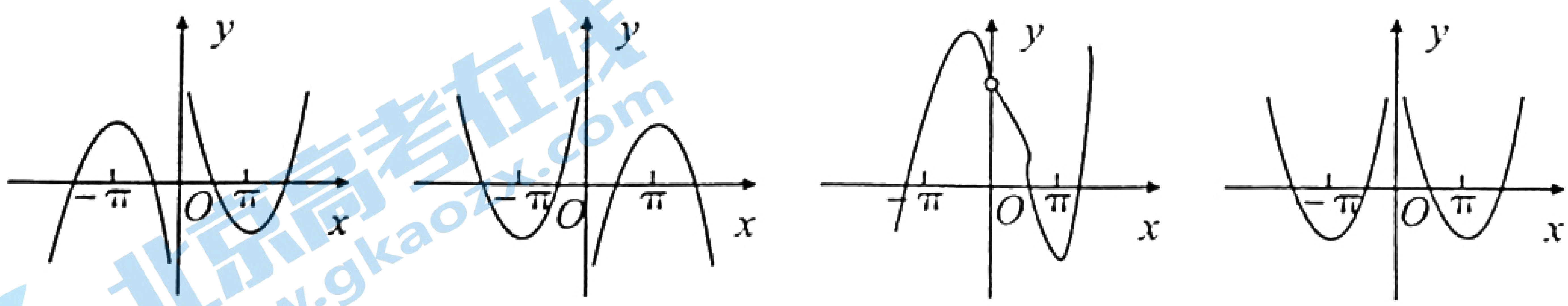
A. 1.2

B. 0.6

C. 0.4

D. -0.4

8. 函数$f(x)=\dfrac{(e^x-e^{-x})\cos x}{x^2}$的部分图象大致形状是

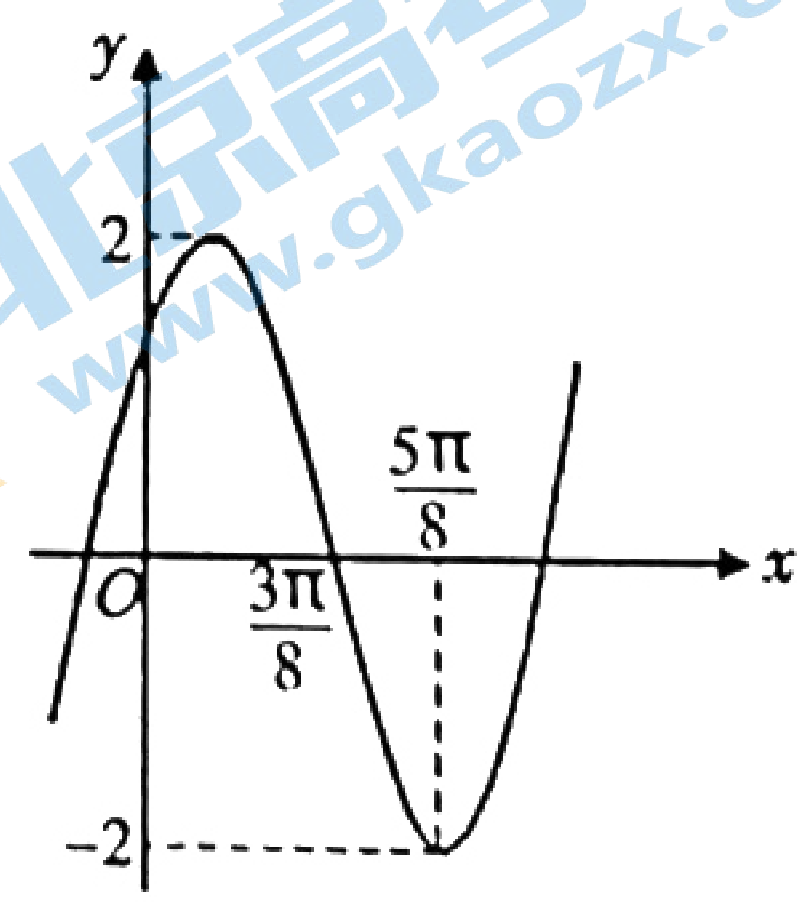


A.　　B.　　C.　　D.

9. 若P为直线$x-y+4=0$上一个动点，从点P引圆$C:x^2+y^2-4x=0$的两条切线PM,PN(切点为M,N)，则$|MN|$的最小值是

A. $\dfrac{4}{3}$　　B. $\dfrac{4\sqrt{7}}{3}$　　C. $\dfrac{3\sqrt{7}}{4}$　　D. 6

10. 已知函数$f(x)=A\sin(\omega x+\varphi)(A>0,\omega>0,|\varphi|<\frac{\pi}{2})$的部分图象如图所示. 现将函数$f(x)$图象上的所有点向右平移$\frac{\pi}{4}$个单位长度后，横坐标再缩短到原来的$\frac{1}{2}$倍得到函数$g(x)$的图象，则函数$g(x)$的解析式为



A. $g(x)=2\sin(\frac{1}{2}x-\frac{\pi}{4})$

B. $g(x)=2\sin(4x+\frac{\pi}{4})$

C. $g(x)=2\sin(\frac{1}{2}x+\frac{\pi}{4})$

D. $g(x)=2\sin(4x-\frac{\pi}{4})$

11. $f(x)=\begin{cases}x^2, x\leqslant 0\\ \ln(x+1), x>0\end{cases}$，对于$\forall x\in[-1,+\infty)$，均有$f(x)-1\leqslant a(x+1)$，则实数$a$的取值范围是

A. $[\frac{1}{e^2},+\infty)$　　B. $[\frac{1}{e},+\infty)$　　C. $[1,+\infty)$　　D. $[\frac{1}{e^2},\frac{1}{e})$

12. 侧棱长为$2\sqrt{3}$的正四棱锥$V-ABCD$内，有一半球，其大圆面落在正四棱锥底面上，且与正四棱锥的四个侧面相切，当正四棱锥的体积最大时，该半球的半径为

A. 1　　B. $\sqrt{2}$　　C. $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$　　D. 2

第Ⅱ卷　非选择题(共 90 分)

二、填空题:本题共 4 个小题,每小题 5 分,共 20 分.

13. 已知单位向量 e_1, e_2 的夹角是 $\frac{2\pi}{3}$,向量 $a=3e_1+\lambda e_2$,若 $a\perp e_2$,则实数 $\lambda=$________.

14. 已知实数 x,y 满足 $\begin{cases}2x+y-2\geqslant 0\\3x-y-3\leqslant 0\\x-2y+4\geqslant 0\end{cases}$,则 $z=x-3y$ 的最小值为________.

15. 在数列$\{a_n\}$中,$a_{n+1}+(-1)^n a_n=2n-1$,则数列$\{a_n\}$的前 20 项之和为________.

16. 已知直线 $l: x-\sqrt{3}y=0$ 交双曲线 $\Gamma: \frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$于 A,B 两点.

(1)已知点 P 是双曲线上不同于点 A,B 的任意一点,则 $k_{PA}\cdot k_{PB}=$________(结果用 a,b 表示)

(2)过点 A 作直线 l 的垂线 AC 交双曲线 Γ 于点 C,若$\angle ABC=60°$,则双曲线 Γ 的离心率为________.

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

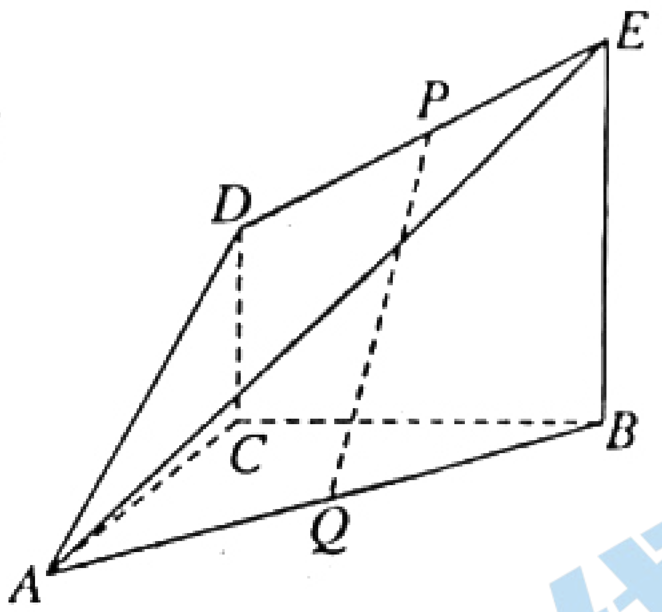
必考题:共 60 分

17.(本小题满分 12 分)

如图,$DC\perp$平面 ABC,$EB/\!/DC$,$AC=BC=EB=2DC=2$,$\angle ACB=90°$,P、Q 分别为 DE、AB 的中点.

(Ⅰ)求证:$PQ/\!/$平面 ACD;

(Ⅱ)求几何体 $B-ADE$ 的体积.



18.(本小题满分 12 分)

在△ABC 中,内角 A,B,C 的对边分别是 a,b,c,$\sqrt{3}a\cos B-b\sin A=0$.

(Ⅰ)求角 B 的大小;

(Ⅱ)若 $b=\sqrt{7}$,$a+c=5$,求 AC 边上的高.

19.(本小题满分 12 分)

近年来,政府相关部门引导乡村发展旅游的同时,鼓励农户建设温室大棚种植高品质农作物.为了解某农作物的大棚种植面积对种植管理成本的影响,甲、乙两同学一起收集 6 家农户的数据,进行回归分析,得到两个回归模型:

模型①$\hat{y}^{(1)}=-1.65x+28.57$;　模型②:$\hat{y}^{(2)}=\frac{26.67}{x}+13.50$.

对以上两个回归方程进行残差分析,得到表:

种植面积 x(亩)		2	3	4	5	7	9
每亩种植管理成本 y(百元)		25	24	21	22	16	14
模型①	估计值 $\hat{y}^{(1)}$	25.27	23.62	21.97		17.02	13.72
	残差 $\hat{e}_i^{(1)}$	−0.27	0.38	−0.97		−1.02	0.28
模型②	估计值 $\hat{y}^{(2)}$	26.84		20.17	18.83	17.31	16.46
	残差 $\hat{e}_i^{(2)}$	−1.84		0.83	3.17	−1.31	−2.46

(Ⅰ)将以上表格补充完整,并根据残差平方和判断哪个模型拟合效果更好;

(Ⅱ)视残差$\hat{e}_i$的绝对值超过 1.5 的数据为异常数据,针对(Ⅰ)中拟合效果较好的模型,剔除异常数据后,重新求回归方程.

附:$\hat{b}=\dfrac{\sum\limits_{i=1}^{n}(x_i-\overline{x})(y_i-\overline{y})}{\sum\limits_{i=1}^{n}(x_i-\overline{x})^2}$,$\hat{a}=\overline{y}-\hat{b}\overline{x}$;$0.27^2+0.38^2+0.97^2+1.02^2+0.28^2=2.277$.

20.(本小题满分 12 分)

已知函数 $f(x)=e^x-ax^2$,其中常数 $a\in\mathbf{R}$.

(Ⅰ)当 $x\in(0,+\infty)$时,不等式 $f(x)>0$ 恒成立,求实数 a 的取值范围;

(Ⅱ)若 $a=1$,且 $x\in[0,+\infty)$时,求证:$f(x)>x^2+4x-14$.

21.(本小题满分 12 分)

设点 $C(x,y)(y\geq 0)$为平面直角坐标系 xOy 中的一个动点(其中 O 为坐标系原点),点 C 到直线 $y=0$ 的距离比到定点 $F(0,1)$的距离小 1,动点 C 的轨迹方程为 E.

(Ⅰ)求曲线 E 的方程;

(Ⅱ)若过点 F 的直线 l 与曲线 E 相交于 A、B 两点.

①若$\overrightarrow{AF}=2\overrightarrow{FB}$,求直线 l 的方程;

②分别过点 A,B 作曲线 E 的切线且交于点 D,若以 O 为圆心,以 OD 为半径的圆与经过点 F 且垂直于直线 l 的直线 l_1 相交于 M,N 两点,求$|MN|$的取值范围.

选考题:共 10 分.

请考生在 22、23 两题中任选一题作答,如果多做,则按所做的第一题记分。

22.(本小题满分 10 分)【选修 4—4:坐标系与参数方程】

在平面直角坐标系 xOy 中,直线 l 的参数方程为$\begin{cases}x=1+t\cos\varphi\\ y=1+t\sin\varphi\end{cases}$($t$ 为参数,$\varphi\in[0,\pi)$),以坐标原点为极点,x 轴正半轴为极轴,建立极坐标系,圆 C 的极坐标方程为 $\rho=4\cos(\theta-\frac{\pi}{3})$.

(Ⅰ)求圆 C 的直角坐标方程;

(Ⅱ)设 P 点的坐标为 $P(1,1)$,若直线 l 与圆 C 相交于 A,B 两点,求$|\overrightarrow{PA}-\overrightarrow{PB}|$的最大值.

23.(本小题满分 10 分)【选修 4—5:不等式选讲】

已知 a,b,c 为正数,且 $a+b+c=2$,求证:

(Ⅰ)$ab+bc+ac\leq\frac{4}{3}$;

(Ⅱ)$\frac{2-a}{b}\cdot\frac{2-b}{c}\cdot\frac{2-c}{a}\geq 8$.

2021年河南省六市高三第一次联合调研检测
数学文科参考答案

一、选择题

1—6　DBAACC　　7—12　DABDAB

二、填空题

13.$\frac{3}{2}$　　14.-7　　15.210　　16.(1)$\frac{b^2}{a^2}$　(2)$\sqrt{2}$

三、解答题

17.(Ⅰ)证明:如下图所示,取 AE 的中点 M,连接 PM、QM,

$\because P$、M 分别为 DE、AE 的中点,则 $PM /\!/ AD$,　…………………………… 2 分

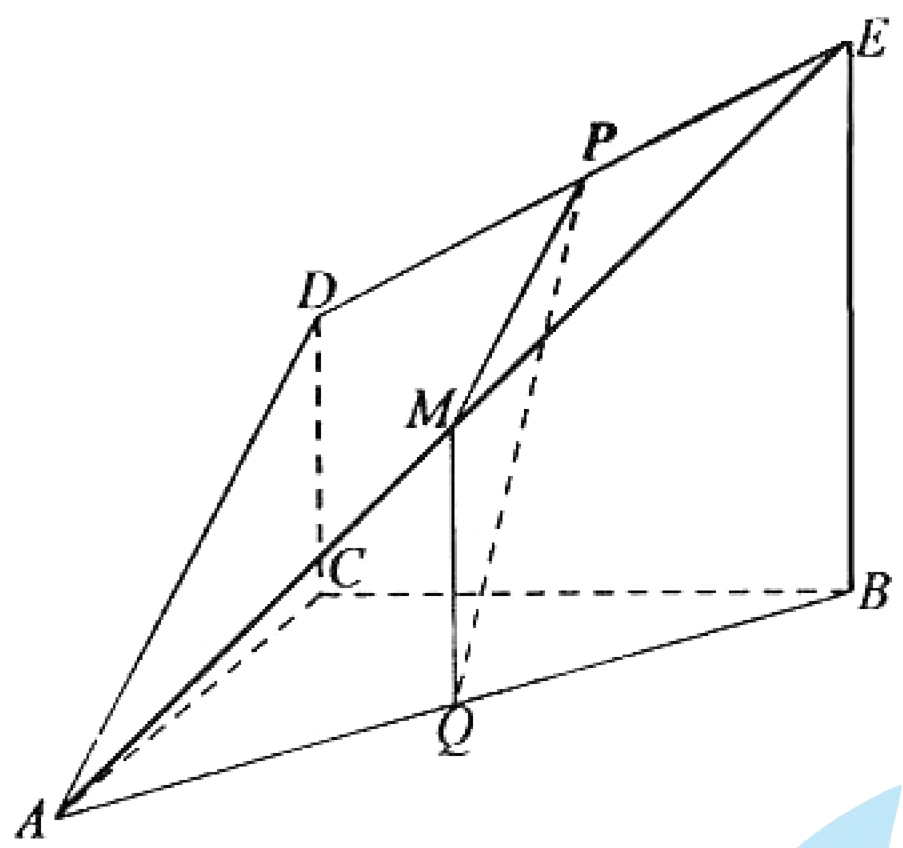
$\because PM\not\subset$平面 ACD,$AD\subset$平面 ACD,$\therefore PM /\!/$平面 ACD,

$\because M$、Q 分别为 AE、AB 的中点,则 $MQ /\!/ BE$,$\because EB /\!/ DC$,$\therefore MQ /\!/ DC$,

$MQ\not\subset$平面 ACD,$DC\subset$平面 ACD,$\therefore MQ /\!/$平面 ACD,…………………… 4 分

$\because PM\cap MQ=M$,$\therefore$平面 $PQM /\!/$平面 ACD,

$\because PQ\subset$平面 PQM,$\therefore PQ /\!/$平面 ACD;　…………………………………… 6 分



(Ⅱ)解:$\because DC\perp$平面 ABC,$AC\subset$平面 ABC,$\therefore AC\perp DC$,

$\because \angle ACB=90°$,即 $AC\perp BC$,且 $BC\cap DC=C$,$\therefore AC\perp$平面 $BCDE$,　……… 8 分

$S_{\triangle BDE}=\frac{1}{2}BE\cdot BC=\frac{1}{2}\times 2^2=2$,……………………………………………… 10 分

$\therefore V_{B-ADE}=V_{A-BDE}=\frac{1}{3}S_{\triangle BDE}\cdot AC=\frac{1}{3}\times 2\times 2=\frac{4}{3}$.……………………… 12 分

18.解:(Ⅰ)在 ΔABC 中,因为$\sqrt{3}a\cos B-b\sin A=0$,

由正弦定理得,$\sqrt{3}\sin A\cos B-\sin B\sin A=0$,………………………………… 2 分

$\because 0<A<\pi$,$\sin A>0$,所以$\sqrt{3}\cos B-\sin B=0$,……………………………… 4 分

$\therefore \tan B=\sqrt{3}$,因为 $B\in(0,\pi)$,所以 $B=\frac{\pi}{3}$.　………………………………… 6 分

(Ⅱ)设 AC 边上的高为 h,

$\because B=\frac{\pi}{3}$,$b=\sqrt{7}$,$a+c=5$,

$\therefore b^2=a^2+c^2-2ac\cos B=a^2+c^2-ac$，………………………………………… 8 分

即 $7=(a+c)^2-3ac$，$\therefore ac=6$，………………………………………… 10 分

$S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}ac\sin B=\frac{3\sqrt{3}}{2}=\frac{1}{2}bh=\frac{\sqrt{7}}{2}h$，$\therefore h=\frac{3\sqrt{21}}{7}$，

$\therefore AC$ 边上的高是$\frac{3\sqrt{21}}{7}$. ………………………………………… 12 分

19.解：(Ⅰ)

种植面积 x(亩)		2	3	4	5	7	9
每亩种植管理成本 y(百元)		25	24	21	22	16	14
模型①	估计值$\hat{y}^{(1)}$	25.27	23.62	21.97	20.32	17.02	13.72
	残差$\hat{e}_i^{(1)}$	−0.27	0.38	−0.97	1.68	−1.02	0.28
模型②	估计值$\hat{y}^{(2)}$	26.84	22.39	20.17	18.83	17.31	16.46
	残差$\hat{e}_i^{(2)}$	−1.84	1.61	0.83	3.17	−1.31	−2.46

模型①的残差平方和为 $0.27^2+0.38^2+0.97^2+1.02^2+0.28^2+1.68^2=2.277+1.68^2<7$，

模型②的残差平方和大于 $3.17^2>9$.

$\therefore$模型①的拟合效果比较好；………………………………………… 6 分

(Ⅱ)应剔除第四组数据

$\bar{x}=\frac{1}{5}(2+3+4+7+9)=5$，$\bar{y}=\frac{1}{5}(25+24+21+16+14)=20$. ………… 7 分

$$\hat{b}=\frac{\sum_{i=1}^{5}(x_i-\bar{x})(y_i-\bar{y})}{\sum_{i=1}^{5}(x_i-\bar{x})^2}=\frac{-56}{34}=-\frac{28}{17},$$ ………………………………………… 10 分

$\hat{a}=\bar{y}-\hat{b}\bar{x}=20-(-\frac{28}{17})\times 5=\frac{480}{17}$，………………………………………… 11 分

$\therefore$所求回归方程为$\hat{y}=\frac{-28}{17}x+\frac{480}{17}$. ………………………………………… 12 分

20.解：(Ⅰ)由题意知当 $x\in(0,+\infty)$时，不等于 $f(x)=e^x-ax^2>0$ 恒成立，即 $a<\frac{e^x}{x^2}$，

设 $h(x)=\frac{e^x}{x^2}(x>0)$，则 $h'(x)=\frac{(x-2)e^x}{x^3}$，

当 $x\in(0,2)$时，$h'(x)<0$，函数 $h(x)$单调递减，

当 $x\in(2,+\infty)$时，$h'(x)>0$，函数 $h(x)$单调递增，

$\therefore h(x)$的最小值为 $h(2)=\frac{e^2}{4}$，$\therefore$实数 a 的取值范围为$(-\infty,\frac{e^2}{4})$；……… 4 分

(Ⅱ)证明：由题意知，要证 $f(x)>x^2+4x-14$，即证 $e^x-x^2>x^2+4x-14$，

即证 $e^x-2x^2-4x+14>0$，

设 $g(x)=e^x-2x^2-4x+14(x\geq 0)$， …………………………………………… 5 分

则 $g'(x)=e^x-4x-4$，设 $h(x)=e^x-4x-4$，则 $h'(x)=e^x-4$，

令 $h'(x)=0$，解得 $x=2\ln 2$，易知函数 $h(x)$ 在 $[0,2\ln 2)$ 单调递减，在 $(2\ln 2,+\infty)$ 单调递增， …………………………………………………………………………………………… 6 分

设曲线 $y=h(x)$ 与 x 轴的交点为 $(m,0)$，

$\because h(0)=-3<0, h(2)=e^2-12<0, h(3)=e^3-16>0$，

$\therefore 2<m<3$，且 $e^m=4m+4$， ……………………………………………………… 9 分

故当 $x\in[0,m)$ 时，$g'(x)<0$，当 $x\in(m,+\infty)$ 时，$g'(x)>0$，

$\therefore g(x)\geq g(m)=e^m-2m^2-4m+14=18-2m^2$， ……………………………… 11 分

由于 $2<m<3$，所以 $g(x)\geq 2(9-m^2)>0$，即 $f(x)>x^2+4x-14$． …… 12 分

21．解：（Ⅰ）设点 C 到直线 $y=0$ 的距离为 $|y|$．

由题意知 $|CF|-|y|=1$，$\because y\geq 0$，

$\therefore \sqrt{x^2+(y-1)^2}-y=1$，化简得 $x^2=4y$ 为所求方程． ……………………… 2 分

（Ⅱ）①由题意知，直线 l 的斜率必存在，

设直线 l 的方程为 $y=kx+1$

联立 $\begin{cases}x^2=4y\\ y=kx+1\end{cases}$，消 y 得 $x^2-4kx-4=0$，设 $A(x_1,y_1)$，$B(x_2,y_2)$

$\therefore x_1+x_2=4k$，$x_1\cdot x_2=4$， ……………………………………………………… 3 分

又 $\because \overrightarrow{AF}=2\overrightarrow{FB}$，$\therefore -x_1=2x_2$，

$\therefore x_1=2\sqrt{2}$，$x_2=-\sqrt{2}$ 或 $x_1=-2\sqrt{2}$，$x_2=\sqrt{2}$，

$\therefore k=\frac{\sqrt{2}}{4}$ 或 $k=-\frac{\sqrt{2}}{4}$，

$\therefore$ 直线 l 的方程为 $\sqrt{2}x-4y+4=0$ 或 $\sqrt{2}x+4y-4=0$． ………………………… 5 分

② $\because x^2=4y$，$\therefore y=\frac{1}{4}x^2$，$y'=\frac{1}{2}x$

过点 A 的切线方程为 $y=\frac{x_1}{2}(x-x_1)+y_1$ 即 $y=\frac{x_1}{2}x-y_1$，①

过点 B 的切线方程为 $y=\frac{x_2}{2}(x-x_2)+y_2$ 即 $y=\frac{x_2}{2}x-y_2$，②

联立①②得 $(x_1-x_2)x=2(y_1-y_2)$，$\therefore x=\frac{2(y_1-y_2)}{x_1-x_2}=\frac{x_1+x_2}{2}$，$y=\frac{x_1x_2}{4}$

$\therefore D$ 点的坐标为 $D(\frac{x_1+x_2}{2},\frac{x_1\cdot x_2}{4})$，即 $D(2k,-1)$， ……………………… 7 分

$\therefore |OD|=\sqrt{4k^2+1}$，$l_1$ 的方程为 $y=-\frac{1}{k}x+1$

又 $\because$ 点 O 到直线 l_1 的距离为 $d=\frac{|k|}{\sqrt{k^2+1}}$，

$\therefore |OD|^2-d^2=\frac{(2k^2+1)^2}{k^2+1}>0$，$\therefore k\in\mathbf{R}$． ……………………………………… 9 分

又 $\because \dfrac{|MN|}{2}=\sqrt{|OD|^2-d^2}$,

$\therefore |MN|=2\sqrt{4k^2+1-\dfrac{k^2}{k^2+1}}=2\sqrt{4(k^2+1)+\dfrac{1}{k^2+1}-4}$.

令 $k^2+1=t$,$t\in[1,+\infty)$,$f(t)=4t+\dfrac{1}{t}-4$, ………………………………… 10 分

$\therefore f'(t)=4-\dfrac{1}{t^2}>0$,

$\therefore f(t)$在$[1,+\infty)$上单调递增,$\therefore f(t)\geqslant f(1)=1$,

$\therefore |MN|\geqslant 2$,

$\therefore |MN|$的取值范围为$[2,+\infty)$. ……………………………………………… 12 分

22.解:(Ⅰ)圆 C 的极坐标方程为 $\rho=4\cos(\theta-\dfrac{\pi}{3})$,

则 $\rho^2=2\rho\cos\theta+2\sqrt{3}\rho\sin\theta$,

由极坐标与直角坐标的转化公式得圆 C 的直角坐标方程是:$x^2+y^2=2x+2\sqrt{3}y$,

即 $x^2+y^2-2x-2\sqrt{3}y=0$. ……………………………………………………… 5 分

(Ⅱ)将直线 l 的参数方程$\begin{cases}x=1+t\cos\varphi\\ y=1+t\sin\varphi\end{cases}$($t$ 为参数),

代入 $x^2+y^2-2x-2\sqrt{3}y=0$ 得:

$t^2-2(\sqrt{3}-1)\sin\varphi\cdot t-2\sqrt{3}=0$,

设点 A,B 所对应的参数分别为 t_1 和 t_2,

则 $t_1+t_2=2(\sqrt{3}-1)\sin\varphi$,$t_1\cdot t_2=-2\sqrt{3}$,

则 $|\overrightarrow{PA}-\overrightarrow{PB}|=|t_1-t_2|=\sqrt{(t_1+t_2)^2-4t_1t_2}=\sqrt{4(\sqrt{3}-1)^2\sin^2\varphi+8\sqrt{3}}$,

当 $\sin\varphi=1$ 时,$|\overrightarrow{PA}-\overrightarrow{PB}|$的最大值为 4. ………………………………… 10 分

23.证明:(Ⅰ)将 $a+b+c=2$ 平方得:$a^2+b^2+c^2+2ab+2ab+2ac=4$, … 1 分

由基本不等式知:$a^2+b^2\geqslant 2ab$,$b^2+c^2\geqslant 2bc$,$a^2+c^2\geqslant 2ac$,

三式相加得:$a^2+b^2+c^2\geqslant ab+bc+ac$, ……………………………………… 3 分

则 $4=a^2+b^2+c^2+2ab+2bc+2ac\geqslant 3ab+3bc+3ac$,

$ab+bc+ac\leqslant\dfrac{4}{3}$,当且仅当 $a=b=c=\dfrac{2}{3}$时等号成立 ……………………… 5 分

(Ⅱ)由$\dfrac{2-a}{b}=\dfrac{b+c}{b}\geqslant\dfrac{2\sqrt{bc}}{b}$,同理$\dfrac{2-b}{c}=\dfrac{a+c}{c}\geqslant\dfrac{2\sqrt{ac}}{c}$,$\dfrac{2-c}{a}=\dfrac{b+a}{a}\geqslant\dfrac{2\sqrt{ba}}{a}$,

…………………………………………………………………………………………… 7 分

则$\dfrac{2-a}{b}\cdot\dfrac{2-b}{c}\cdot\dfrac{2-c}{a}\geqslant\dfrac{2\sqrt{bc}}{b}\cdot\dfrac{2\sqrt{ac}}{c}\cdot\dfrac{2\sqrt{ba}}{a}=8$,

即$\dfrac{2-a}{b}\cdot\dfrac{2-b}{c}\cdot\dfrac{2-c}{a}\geqslant 8$,当且仅当 $a=b=c=\dfrac{2}{3}$时等号成立.…………… 10 分

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。