第 40 期

第 1~2 版

专题五　解析几何参考答案

1.(1)抛物线方程为 $y^2=4x$,
$P(3,\pm2\sqrt{3})$.
(2)证明略.

2.(1)$\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{2}=1$.
(2)$\frac{4\sqrt{10}}{9}$.

3.(1)$P(4,3)$.
(2)$(x-1)^2+\left(y+\frac{1}{2}\right)^2=\frac{5}{4}$.
(3)证明略.

4.(1)$\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{3}=1$.(2)证明略.

5.(1)$c=1$.
(2)椭圆 C 上存在 P,使线段 BD 和线段 OP 相互平分,其坐标为$\left(-1,\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$,或$\left(-1,-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

6.(1)$x^2=4y$.
(2)$3\sqrt{3}$.

7.**解:**(1)由题意可设椭圆方程为
$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$,
则$\frac{c}{a}=\frac{\sqrt{3}}{2}$(其中 $c^2=a^2-b^2,c>0$),
且$\frac{2}{a^2}+\frac{1}{2b^2}=1$,故 $a=2,b=1$,
所以椭圆的方程为$\frac{x^2}{4}+y^2=1$.

(2)由题意可知,直线 l 的斜率存在且不为 0.故可设直线 $l:y=kx+m(m\neq0)$.

设 $P(x_1,y_1)$、$Q(x_2,y_2)$,由$\begin{cases}y=kx+m,\\x^2+4y^2=4,\end{cases}$
消去 y 得$(1+4k^2)x^2+8kmx+4(m^2-1)=0$,
则 $\Delta=64k^2m^2-16(1+4k^2)(m^2-1)=16(4k^2-m^2+1)>0$,
且 $x_1+x_2=-\frac{8km}{1+4k^2}$,$x_1x_2=\frac{4(m^2-1)}{1+4k^2}$,
故 $y_1y_2=(kx_1+m)(kx_2+m)=k^2x_1x_2+km(x_1+x_2)+m^2$.
因为直线 OP、PQ、OQ 的斜率依次成等比数列,
所以$\frac{y_1}{x_1}\cdot\frac{y_2}{x_2}=\frac{k^2x_1x_2+km(x_1+x_2)+m^2}{x_1x_2}=k^2$,
即$-\frac{8k^2m^2}{1+4k^2}+m^2=0$.
又 $m\neq0$,所以 $k^2=\frac{1}{4}$,即 $k=\pm\frac{1}{2}$.
由于直线 OP、OQ 的斜率存在,
且 $\Delta>0$,得 $0<m^2<2$,且 $m^2\neq1$.
设 d 为点 O 到直线 l 的距离,
则 $d=\frac{|2m|}{\sqrt{5}}$,
$|PQ|=\sqrt{(1+k^2)[(x_1+x_2)^2-4x_1x_2]}=\sqrt{5(2-m^2)}$,
所以△OPQ 的面积 $S=\frac{1}{2}|PQ|d=\sqrt{m^2(2-m^2)}<\frac{m^2+2-m^2}{2}=1(m^2\neq1)$,
故△OPQ 面积的取值范围为$(0,1)$.

第 3 版

专题六　函数与导数参考答案

1.(1)函数 $f(x)$的单调递增区间为$(1,+\infty)$,单调递减区间为$(0,1)$.
(2)a 的取值范围为$[1,e]$,两曲线没有交点.

2.(1)函数 $h(x)$在$(0,\pi)$上单调递减.(2)1 个.

3.(1)$[0,1]$.
(2)$\left[-1,\frac{e^{\frac{\pi}{2}}}{\frac{\pi}{2}-1}\right]$.

4.(1)$\left(\frac{e}{2},+\infty\right)$.(2)证明略.

5.(1)函数 $f(x)$在$(0,1)$上单调递增,在$(1,+\infty)$上单调递减.
(2)$(-\infty,0]$.

6.**解:**(1)设过点 $P(0,-1)$的直线与曲线 $f(x)$相切于点$(x_0,\ln x_0)$.因为 $f(x)=\ln x$,则 $f'(x)=\frac{1}{x}$,所以在$(x_0,\ln x_0)$处切线斜率为 $f'(x_0)=\frac{1}{x_0}$,则在$(x_0,\ln x_0)$处切线方程为 $y-\ln x_0=\frac{1}{x_0}(x-x_0)$.将 $P(0,-1)$代入切线方程,得 $\ln x_0=0$,所以 $x_0=1$,所以切线方程为 $y=x-1$.

(2)假设存在 $k\neq1$ 的正实数,使得只有唯一的正数 a,当 $x>\frac{1}{a}$时,不等式 $f(x)g\left(x-\frac{1}{a}\right)\leqslant kx$ 恒成立,即$\frac{a^2x}{ax-1}\ln x\leqslant kx$ 恒成立.因为 $x>\frac{1}{a}$,所以 $\ln x\leqslant\frac{k(ax-1)}{a^2}$,即 $\ln x-\frac{k(ax-1)}{a^2}\leqslant0$.令 $m(x)=\ln x-\frac{k(ax-1)}{a^2}=\ln x-\frac{k}{a}x+\frac{k}{a^2}\left(x>\frac{1}{a}\right)$,则 $m'(x)=\frac{1}{x}-\frac{k}{a}$,令 $m'(x_1)=0$,解得 $x_1=\frac{a}{k}$.

①当$\frac{a}{k}>\frac{1}{a}$,即 $0<k<a^2$ 时,$x\in\left(\frac{1}{a},x_1\right)$时,$m'(x)>0$,则 $m(x)$在$\left(\frac{1}{a},x_1\right)$上为增函数,$x\in(x_1,+\infty)$时,$m'(x)<0$,则 $m(x)$在$(x_1,+\infty)$上为减函数,则$[m(x)]_{max}=m(x_1)=-1+\frac{k}{a^2}+\ln\frac{a}{k}\leqslant0$,即$\frac{k}{a^2}+\ln\frac{a}{k}\leqslant1$.
令 $h(a)=\frac{k}{a^2}+\ln\frac{a}{k}(a>\sqrt{k})$,则 $h'(a)=\frac{1}{a}-\frac{2k}{a^3}=\frac{a^2-2k}{a^3}$,令 $h'(a_0)=0$,得 $a_0=\sqrt{2k}(a>\sqrt{k})$,$a\in(\sqrt{k},a_0)$时,$h'(a)<0$,则 $h(a)$在区间$(\sqrt{k},a_0)$上为减函数,$a\in(a_0,+\infty)$时,$h'(a)>0$,则 $h(a)$在区间$(a_0,+\infty)$上为增函数,因此存在唯一的正数 $a>\sqrt{k}$,使得 $h(a)\leqslant1$,故只能$[h(a)]_{min}=1$,所以$[h(a)]_{min}=h(a_0)=\frac{1}{2}+\ln\sqrt{\frac{2}{k}}=1$,所以 $k=\frac{2}{e}$,此时 a 只有唯一的值$\frac{2\sqrt{e}}{e}$.

②当$\frac{a}{k}\leqslant\frac{1}{a}$,即 $k\geqslant a^2$ 时,$m'(x)<0$,所以 $m(x)$在$\left(\frac{1}{a},+\infty\right)$上为减函数,所以 $x\to\frac{1}{a}$时,$m(x)\to\ln\frac{1}{a}\leqslant0$,即 $a\geqslant1$,故 $k>1$,所以满足 $1\leqslant a\leqslant\sqrt{k}$ 的 a 不唯一.

综上,存在实数 $k=\frac{2}{e}$,a 只有唯一值$\frac{2\sqrt{e}}{e}$,当 $x>\frac{1}{a}$时,恒有原式成立.

第 4 版

专题七　选修 4 系列参考答案

1.(1)$[1,+\infty)$.(2)$[3,+\infty)$.

2.(1)直线 l 的普通方程为 $3x-4y-17=0$,曲线 C 的直角坐标方程为$(x+1)^2+y^2=9$.
(2)$\sqrt{7}$.

3.(1)$[9,+\infty)$.
(2)$4a+b$ 取得最小值 13,此时 $a=2$,$b=5$.

4.(1)曲线 C_1 的极坐标方程为 $\rho^2\cos^2\theta+2\rho^2=6$,曲线 C_2 的直角方程为 $x-y+\sqrt{2}=0$.
(2)$\left(\frac{1}{3},\frac{3}{2}\right)$.

5.(1)$\left(-\infty,-\frac{1}{2}\right)$.(2)$(0,5]$.

6.**解:**(1)由$\begin{cases}x=\frac{1}{2}t,\\y=\frac{\sqrt{3}}{2}t-1,\end{cases}$(t 为参数)
消去参数 t,得曲线 C_1 的普通方程为 $\sqrt{3}x-y-1=0$.由 $\rho=-4\sin\theta$,得 $\rho^2=-4\rho\sin\theta$,又 $x=\rho\cos\theta,y=\rho\sin\theta$,可得 C_2 的直角坐标方程为 $x^2+y^2+4y=0$.

(2)设 $A\left(\frac{1}{2}t_1,\frac{\sqrt{3}}{2}t_1-1\right)$,$B\left(\frac{1}{2}t_2,\frac{\sqrt{3}}{2}t_2-1\right)$,把$\begin{cases}x=\frac{1}{2}t,\\y=\frac{\sqrt{3}}{2}t-1\end{cases}$代入 $x^2+y^2+4y=0$ 中,得 $t^2+\sqrt{3}t-3=0$.
所以 $t_1+t_2=-\sqrt{3}$,$t_1t_2=-3$.
所以 $\frac{1}{|PA|}+\frac{1}{|PB|}=\frac{1}{|t_1|}+\frac{1}{|t_2|}=\frac{|t_1|+|t_2|}{|t_1t_2|}=\frac{|t_1-t_2|}{|t_1t_2|}=\frac{\sqrt{(t_1+t_2)^2-4t_1t_2}}{|t_1t_2|}=\frac{\sqrt{(-\sqrt{3})^2-4\times(-3)}}{3}=\frac{\sqrt{15}}{3}$.

第 37 期

第 1 版

专题七　不等式

参考答案

1~5.AADAA　　6~10.CABCB
11~15.DCAAC　　16~20.AABBA
21~25.AACBD
26.C

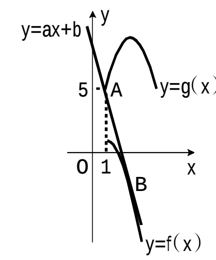
提示:因为 $2^a=3^b=6$,所以 $a=\log_2 6=1+\log_2 3$,$b=\log_3 6=1+\log_3 2$,所以 $a+b=2+\log_2 3+\log_3 2>4$,$ab=2+\log_2 3+\log_3 2>4$,故 A,B 正确;$(a-1)^2+(b-1)^2=(\log_2 3)^2+(\log_3 2)^2>2\log_2 3\cdot\log_3 2=2$,故 C 错误;因为 $a^2+b^2=2+2(\log_2 3+\log_3 2)+(\log_2 3)^2+(\log_3 2)^2>2+4\sqrt{\log_2 3\cdot\log_3 2}+2\log_2 3\cdot\log_3 2=8$,故 D 正确,故选 C.

27.C

提示:将圆的一般方程 $x^2+y^2+2x+4y+1=0$,化为标准方程得$(x+1)^2+(y+2)^2=4$,结合直线 $2ax+by+2=0(a>0,b>0)$被圆 $x^2+y^2+2x+4y+1=0$ 截得弦长为 4,可得直线 $2ax+by+2=0(a>0,b>0)$过圆的圆心$(-1,-2)$,即$-2a-2b+2=0$,则 $a+b=1(a>0,b>0)$,则$\frac{4}{a}+\frac{1}{b}=(a+b)\cdot\left(\frac{4}{a}+\frac{1}{b}\right)=5+\frac{4b}{a}+\frac{a}{b}\geqslant5+2\sqrt{\frac{4b}{a}\cdot\frac{a}{b}}=9$,当且仅当$\frac{4b}{a}=\frac{a}{b}$,即 $a=\frac{2}{3}$,$b=\frac{1}{3}$时取等号,故选 C.

28.A

提示:当 $x\in[1,5]$时,$2x\leqslant x^2+ax+b\leqslant6x$ 恒成立可得$-x^2+2x\leqslant ax+b\leqslant-x^2+6x$.令 $f(x)=-x^2+2x(1\leqslant x\leqslant5)$,$g(x)=-x^2+6x(1\leqslant x\leqslant5)$,可得 $f(x)$,$g(x)$图象如下图所示.要使 b 最大,则 $y=ax+b$ 必过 $A(1,5)$,且与 $y=f(x)$相切于点 B,则此时 $b=5-a$,即直线方程为 $y=ax+5-a$,联立$\begin{cases}y=ax+5-a,\\y=-x^2+2x,\end{cases}$得 $x^2+(a-2)x+5-a=0$,所以 $\Delta=(a-2)^2-4(5-a)=0$,解得 $a^2=16$.由图象可知 $a<0$,所以 $a=-4$,所以 $b_{max}=5-(-4)=9$,故选 A.



(第 28 题图)

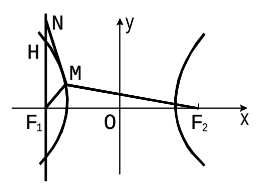
第 2 版

专题八　直线和圆、圆锥曲线

参考答案

1~5.DDAAA　　6~10.DCCAB
11~15.CCBBD　　16~20.BAAAA
21~25.ADDCA
26.C

提示:由已知可得$|MF_2|-|MF_1|=2a$,若$|MF_2|+|MN|>4b$,即$|MF_1|+|MN|+2a>4b$.如图所示,当点 M 位于 H 点时,$|MF_1|+|MN|$最小,故$\frac{3b^2}{2a}+2a>4b$,即 $3b^2+4a^2>8ab$,所以 $3b^2-8ab+4a^2>0$,所以$(2a-b)(2a-3b)>0$,所以 $2a>3b$ 或 $2a<b$,所以 $4a^2>9b^2$ 或 $4a^2<b^2$,所以 $9c^2<13a^2$ 或 $c^2>5a^2$,所以 $1<\frac{c}{a}<\frac{\sqrt{13}}{3}$,或$\frac{c}{a}>\sqrt{5}$,所以双曲线 C 的离心率的取值范围为$\left(1,\frac{\sqrt{13}}{3}\right)\cup(\sqrt{5},+\infty)$,故选 C.



(第 26 题图)

第 3~4 版

专题九　概率与统计

参考答案

1~5.ABCBC　　6~10.BBCAC
11~15.CCBBB　　16~20.CCBCB
21.D

提示:由题意,可得法官甲民事庭维持原判的案件率为 $x_1=\frac{29}{32}\approx0.906$,行政庭维持原判的案件率 $x_2=\frac{100}{118}\approx0.847$,总体上维持原判的案件率为 $x=\frac{129}{150}=0.86$;法官乙民事庭维持原判的案件率为 $y_1=\frac{90}{100}=0.9$,行政庭维持原判的案件率为 $y_2=\frac{20}{25}=0.8$,总体上维持原判的案件率为 $y=\frac{110}{125}=0.88$.所以 $x_1>y_1,x_2>y_2,x<y$,故选 D.

22~26.BCCCD　　27~29.BBA
30.A

提示:由相互独立事件同时发生的概率公式,得 $f(p)=(1-p)^3p+(1-p)^4p$,所以 $f'(p)=-3(1-p)^2p+(1-p)^3-4(1-p)^3p+(1-p)^4=(1-p)^2(5p^2-10p+2)=(1-p)^2\left(p-\frac{5-\sqrt{15}}{5}\right)\left(p-\frac{5+\sqrt{15}}{5}\right)$,因为 $0<p<1$,当 $0<p<\frac{5-\sqrt{15}}{5}$时,$f'(p)>0$;当$\frac{5-\sqrt{15}}{5}<p<1$ 时,$f'(p)<0$.当 $p=p_0$ 时,$f(p)$最大,所以 $p_0=\frac{5-\sqrt{15}}{5}=1-\frac{\sqrt{15}}{5}$,故选 A.

第 4 版

专题十　算法初步、推理与证明、复数

参考答案

1~5.ADDBD　　6~10.CDABA
11.C

提示:记三角形数构成的数列为$\{a_n\}$,则 $a_1=1$,$a_2=3=1+2$,$a_3=6=1+2+3$,$a_4=10=1+2+3+4$,…,易得通项公式为 $a_n=1+2+3+\cdots+n=\frac{n(n+1)}{2}$;同理可得正方形数构成的数列$\{b_n\}$的通项公式为 $b_n=n^2$.将四个选项中的数字分别代入上述两个通项公式,使得 n 都为正整数的只有 $1225=35^2=\frac{49\times50}{2}$,故选 C.

⑩

第38期

第2版

专题一　函数与导数

参考答案

1.$\left(-\frac{1}{3},1\right)$　2.2

3.3　4.1

5.(-1,1)　6.(-∞,-1)∪(1,+∞)

7.(-2,1)　8.(-1,1)

9.$\frac{4}{3}+\log_2 3$　10.(-1,2)

11.0　12.(1,2)

13.$\frac{3\sqrt{3}}{2}$

14.$(-e^4,-e^2)\cup(e^2,e^4)$

15.$\left(0,\frac{\sqrt{15}}{15}\right)\cup\left(\frac{1}{e},\frac{e}{3}\right]$

16.$\left(-\infty,\frac{3}{2}\right]$　17.$\left[-1,\frac{1}{2}\right)$

18.$\left(-\frac{1}{e^2},0\right)$

专题二　立体几何、空间向量

参考答案

1.③④　2.$\frac{\sqrt{2}}{2}$

3.$\frac{\pi}{4}$　4.$\frac{\pi}{4}$

5.①④　6.$\sqrt{3}$

7.4:29　8.45°

9.$\frac{1}{3}$　10.3

第3版

专题三　三角函数、平面向量、解三角形

参考答案

1.$\frac{2019}{2020}$　2.4,$3\sqrt{3}$

3.$\frac{\pi}{2}$　4.$\frac{3}{5}$

5.$\sqrt{14}$　6.$\frac{4}{7}$

7.$\left(\frac{\pi}{3},\frac{2\pi}{3}\right]$　8.$\frac{2\pi}{3}$

9.$\frac{4}{5}$　10.$2\sqrt{3}$

11.$-\frac{3}{2}$　12.$\frac{2}{3}$

13.12　14.②③④

15.$\sqrt{2}+1$　16.3

17.$\frac{5\sqrt{3}}{2}+3$

提示：由正弦定理，可得$\sqrt{3}\cdot(\sin A\cos C+\sin C\cos A)=2\sin B\sin B$，即$\sqrt{3}\sin B=2\sin^2 B$，所以$\sin B=\frac{\sqrt{3}}{2}$，$B=\frac{\pi}{3}$.又$\angle CAB=\frac{\pi}{3}$，所以△ABC为等边三角形.在△ADC中，由余弦定理，得$AC^2=10-6\cos D$，故四边形ABCD的面积为$S_{\triangle ABC}+S_{\triangle ADC}=\frac{\sqrt{3}}{4}AC^2+\frac{3}{2}\sin D=\frac{\sqrt{3}}{4}\cdot(10-6\cos D)+\frac{3}{2}\sin D=\frac{5\sqrt{3}}{2}+3\sin\left(D-\frac{\pi}{3}\right)$，所以当$D-\frac{\pi}{3}=\frac{\pi}{2}$，$D=\frac{5\pi}{6}$时，四边形ABCD面积最大，最大值为$\frac{5\sqrt{3}}{2}+3$.

专题四　数列和不等式

参考答案

1.9　2.15

3.-3或2　4.$n+2^{2n+1}-2$

5.$b^a>a^b$　6.12或13

7.$\frac{9}{4}$　8.2^{n+1}

9.$\left(\frac{\sqrt{3}}{3},1\right)$　10.$\left(-\frac{\sqrt{2}}{2},0\right)$

11.$(2n-3)\cdot 2^{n+1}+6$　12.$4\sqrt{2}$

13.[-3,4]　14.$(n-1)2^{n+1}+2$

15.4　16.$\frac{7\sqrt{3}}{3}$

17.8

提示：因为$S_{n+1}-2(2a_n+1)=0$ ($n\in N_+$)，所以$S_{n+1}=4a_n+2$，所以$S_2=4a_1+2$，所以$a_2=3a_1+2=8$. 因为$a_{n+2}=S_{n+2}-S_{n+1}=4a_{n+1}-4a_n$，所以$a_{n+2}-2a_{n+1}=2(a_{n+1}-2a_n)$，所以数列$\{a_{n+1}-2a_n\}$是以$a_2-2a_1=4$为首项，公比为2的等比数列，所以$a_{n+1}-2a_n=4\times 2^{n-1}=2^{n+1}$，即$\frac{a_{n+1}}{2^{n+1}}-\frac{a_n}{2^n}=1$，所以数列$\left\{\frac{a_n}{2^n}\right\}$是以1为首项，1为公差的等差数列，所以$\frac{a_n}{2^n}=1+(n-1)=n$，即$a_n=n\cdot 2^n$，所以$f(n)=\frac{a_n}{2^{n-1}}(-2n+31)-1=-4n^2+62n-1$.因为对称轴$n=\frac{62}{8}=7.75$，所以当$n=8$时，$f(n)$取得最大值.

第4版

专题五　直线和圆、圆锥曲线

参考答案

1.$y=-\frac{1}{8}$　2.8或$\frac{81}{8}$

3.6　4.-1

5.$\sqrt{2}-1$　6.$y=\pm x$

7.1或-5

8.$(-\infty,-2]\cup\left[\frac{2}{3},+\infty\right)$

9.[6,+∞)　10.x+y-4=0

11.[0,3]　12.$3\sqrt{2}+3$

13.$\frac{\sqrt{97}}{5}$　14.$\frac{3}{4}$

15.$\frac{10}{3}$　16.$\left(\frac{1}{2},+\infty\right)$

17.$(1,1+\sqrt{3}]$

提示：由$(\overrightarrow{OP}+\overrightarrow{OF_2})\cdot\overrightarrow{F_2P}=0$，得$(\overrightarrow{OP}+\overrightarrow{OF_2})\cdot(\overrightarrow{OP}-\overrightarrow{OF_2})=0$，即为$\overrightarrow{OP}^2=\overrightarrow{OF_2}^2$，可得$|OP|=c$，所以$\angle F_1PF_2=90°$.

设$|PF_1|=m$，$|PF_2|=n$，可得$m-n=2a$，且$m^2+n^2=4c^2$，令$m=kn$，所以$n=\frac{2a}{k-1}$，$m=\frac{2ka}{k-1}$.在$\triangle PF_1F_2$中，由勾股定理，得$|PF_1|^2+|PF_2|^2=4c^2$，所以$\left(\frac{2ka}{k-1}\right)^2+\left(\frac{2a}{k-1}\right)^2=4c^2$，所以$\left(\frac{k}{k-1}\right)^2+\left(\frac{1}{k-1}\right)^2=e^2$. 又$k\geq\sqrt{3}$，所以$e^2=\frac{k^2+1}{(k-1)^2}=1+\frac{2k}{(k-1)^2}=1+\frac{2}{k-2+\frac{1}{k}}\leq 1+\frac{2}{\sqrt{3}-2+\frac{1}{\sqrt{3}}}=4+2\sqrt{3}$，所以$1<e\leq 1+\sqrt{3}$.

专题六　概率与统计

参考答案

1.808　2.$\frac{1}{2}$

3.50　76.4　4.$\frac{2}{5}$

5.96　6.$\frac{1}{21}$

7.$\frac{3}{5}$　8.$\frac{5}{12}$

9.$\frac{61}{125}$　10.$\frac{23}{7}$

11.$\frac{11}{4}$

12.0.5,5

提示：根据题意，若从A,B盒中各取一个球，ξ表示所取的2个球中红球的个数，则ξ可取的值为0,1,2，则$P(\xi=0)=\frac{10-m}{10}\times\frac{m}{10}=\frac{m(10-m)}{100}$，$P(\xi=1)=\frac{10-m}{10}\times\frac{10-m}{10}+\frac{m}{10}\times\frac{m}{10}=\frac{m^2+(10-m)^2}{100}=\frac{m^2-10m+50}{50}$，$P(\xi=2)=\frac{m}{10}\times\frac{10-m}{10}=\frac{m(10-m)}{100}$，则$E(\xi)=0\times\frac{m(10-m)}{100}+1\times\frac{m^2-10m+50}{50}+2\times\frac{m(10-m)}{100}=1$，$D(\xi)=(0-1)^2\times\frac{m(10-m)}{100}+(1-1)^2\times\frac{m^2-10m+50}{50}+(2-1)^2\times\frac{m(10-m)}{100}=\frac{m(10-m)}{50}=\frac{10m-m^2}{50}=\frac{-(m-5)^2+25}{50}$，当m=5时，D(ξ)取得最大值，且其最大值为$\frac{25}{50}=0.5$.

第39期

第1版

专题一　三角与向量参考答案

1.(1)$B=\frac{2\pi}{3}$.(2)$2\sqrt{11}+6$.

2.(1)AD=3.(2)$\tan B=\frac{\sqrt{3}}{4}$.

3.(1)$\left[-\frac{\pi}{8}+k\pi,\frac{3\pi}{8}+k\pi\right]$，$k\in \mathbf{Z}$.(2)[-1,1].

4.(1)$B=\frac{\pi}{3}$.(2)a=4,c=6.

5. 选①②③，△ABC的面积都为$2\sqrt{3}$或$4\sqrt{3}$.

6.(1)$g(x)=2\sin\left(2x+\frac{\pi}{6}\right)$，g(x)在(0,π)上的单调递增区间为$\left(0,\frac{\pi}{6}\right]$和$\left[\frac{2\pi}{3},\pi\right)$.(2)$\frac{5\sqrt{3}}{4}$.

第2版

专题二　数列参考答案

1.(1)$a_n=2n-1$，$b_n=3\cdot 2^{n-1}$.

(2)$T_n=n^2+3(2^n-1)$.

2.(1)$a_n=2n+1$.　(2)8.

3.(1)$a_n=n+1$，$n\in N_+$，$b_n=2^n$，$n\in N_+$.

(2)$c_n=n\cdot 2^{n+1}$.

4.解：(1)设等比数列$\{a_n\}$的公比为q，因为$a_4,3a_3,a_5$成等差数列，所以$a_4+a_5=6a_3$，即$a_3q+a_3q^2=6a_3$，所以$q^2+q-6=0$，所以q=2或q=-3.

又$a_3=2a_2+4$，所以$a_1q(q^2-2)=4$.

因为$a_1>0$，所以q=2，$a_1=1$，

所以$a_n=2^{n-1}$.

(2)因为$S_n=\frac{a_1(1-q^n)}{1-q}=2^n-1$，$10a_n=\lambda S_n+2\lambda$，所以$\lambda=\frac{10a_n}{S_n+2}=\frac{5\times 2^n}{2^n+1}=5-\frac{5}{2^n+1}$.因为λ为整数，所以n=2时λ=4，所以存在n=2时λ=4满足条件.

5.解：(1)由题意知$\begin{cases}a_1+a_2+a_3=13,\\6a_2=a_1+a_3+8,\end{cases}$可得$a_2=3$，$a_1+a_3=10$，设递增的等比数列$\{a_n\}$的公比为q，得$\frac{3}{q}+3q=10$，解得q=3或$q=\frac{1}{3}$(舍去)，则$a_n=a_2q^{n-2}=3\cdot 3^{n-2}=3^{n-1}$.

(2)选①$3S_n+b_n=4$，当n≥2时，$3S_{n-1}+b_{n-1}=4$，又$3S_n+b_n=4$，两式相减可得$3b_n+b_n-b_{n-1}=0$，则$b_n=\frac{1}{4}b_{n-1}$，可得$\{b_n\}$为首项为1，公比为$\frac{1}{4}$的等比数列，则$b_n=\left(\frac{1}{4}\right)^{n-1}$.

由$c_n=a_nb_n=\left(\frac{3}{4}\right)^{n-1}$，得$T_n=\frac{1-\left(\frac{3}{4}\right)^n}{1-\frac{3}{4}}=4-4\cdot\left(\frac{3}{4}\right)^n$，由$\{T_n\}$为递增数列，可得n=1时，$T_n$取得最小值1.

选②$b_n=b_{n-1}+2$(n≥2)，可得$\{b_n\}$为首项为1，公差为2的等差数列，则$b_n=1+2\cdot(n-1)=2n-1$，$c_n=a_nb_n=(2n-1)\cdot 3^{n-1}$，则$T_n=1\times 3^0+3\times 3^1+5\times 3^2+\cdots+(2n-1)\times 3^{n-1}$，$3T_n=1\times 3+3\times 3^2+5\times 3^3+\cdots+(2n-1)\times 3^n$，两式相减可得$-2T_n=1+2(3^1+3^2+\cdots+3^{n-1})-(2n-1)\cdot 3^n=1+2\cdot\frac{3(1-3^{n-1})}{1-3}-(2n-1)\cdot 3^n$，化简得，$T_n=1+(n-1)\cdot 3^n$，由$\{T_n\}$为递增数列，可得n=1时，$T_n$取得最小值1.

选③$5b_n=-b_{n-1}$(n≥2)，得$\{b_n\}$为首项为1，公比为$-\frac{1}{5}$的等比数列，则$b_n=\left(-\frac{1}{5}\right)^{n-1}$. 由$c_n=a_nb_n=\left(-\frac{3}{5}\right)^{n-1}$，得$T_n=\frac{1-\left(-\frac{3}{5}\right)^n}{1-\left(-\frac{3}{5}\right)}=\frac{5}{8}-\frac{5}{8}\cdot\left(-\frac{3}{5}\right)^n$，$T_1=1$，$T_2=\frac{2}{5}$，当n为奇数时，$\frac{5}{8}<T_n\leq 1$；当n为偶数时，$T_n\geq\frac{2}{5}$，可得n=2时，$T_n$取得最小值$\frac{2}{5}$.

第3版

专题三　概率与统计参考答案

1.(1)列联表略，有97.5%的把握认为这200位参与调查者是否准备购买该品牌手机与性别有关.(2)$\frac{3}{5}$.

2.(1)$\hat{y}=11+\frac{100}{x}$.

(2)用反比例函数模型拟合效果更好，当产量为10千件时，每件产品的非原料成本为21元.

(3)企业要想获得更高利润，产品单价应选择90元.理由略.

3.(1)20.　(2)0.3.

(3)会选择B餐厅用餐.理由略.

4. 解：(1)因为ξ服从正态分布$N(270,5^2)$，所以$P(260<x\leq 265)\approx\frac{P(260<x\leq 280)-P(265<x\leq 275)}{2}=\frac{0.9544-0.6826}{2}=0.1359$，所以质量指标在(260,265]内的排球约为1000×0.1359≈136个.

(2)(i)中国队前三场赢两场，第四场必赢，$f(p)=C_3^2p^3(1-p)$，因此$f'(p)=3[3p^2(1-p)-p^3]=3p^2(3-4p)$.令$f'(p)=0$，得$p=\frac{3}{4}$，当$p\in\left(0,\frac{3}{4}\right)$时，$f'(p)>0$，f(p)在$\left(0,\frac{3}{4}\right)$上为增函数；当$p\in\left(\frac{3}{4},1\right)$时，$f'(p)<0$，f(p)在$\left(\frac{3}{4},1\right)$上为减函数.所以f(p)的最大值点$p_0=\frac{3}{4}$.

(ii)X的可能取值为3,2,1,0，

$P(X=3)=\left(\frac{3}{4}\right)^3+C_3^2\times\left(\frac{3}{4}\right)^3\times\frac{1}{4}=\frac{189}{256}$，

$P(X=2)=C_4^2\times\left(\frac{3}{4}\right)^3\times\left(\frac{1}{4}\right)^2=\frac{81}{512}$，

$P(X=1)=C_4^2\times\left(\frac{3}{4}\right)^2\times\left(\frac{1}{4}\right)^3=\frac{27}{512}$，

$P(X=0)=\left(\frac{1}{4}\right)^3+C_3^1\times\left(\frac{3}{4}\right)\times\left(\frac{1}{4}\right)^3=\frac{13}{256}$.

所以X的分布列为：

X	0	1	2	3
P	$\frac{13}{256}$	$\frac{27}{512}$	$\frac{81}{512}$	$\frac{189}{256}$

第4版

专题四　立体几何参考答案

1.(1)证明略.(2)$\frac{\sqrt{3}}{3}$.

2.(1)证明略.(2)$\frac{\sqrt{2}}{10}$.

3.(1)证明略.(2)$PA=4\sqrt{3}$.

4.(1)当Q是C_1C中点时，直线D_1Q，DC，AP交于一点.理由略.

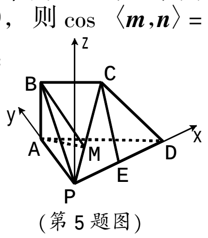
(2)存在点Q满足题意，且点Q为CC_1的中点.

5.(1)证明略.

(2)解：以P为坐标原点建立如图所示的空间直角坐标系，则P(0,0,0)，B(0,1,1)，$C\left(\frac{\sqrt{3}}{2},\frac{1}{2},1\right)$，$E\left(\frac{\sqrt{3}}{2},0,0\right)$.设$M\left(\frac{\sqrt{3}}{2}a,\frac{1}{2}a,a\right)(0\leq a\leq 1)$，则$\overrightarrow{BM}=\left(\frac{\sqrt{3}}{2}a,\frac{1}{2}a-1,a-1\right)$，$\overrightarrow{CE}=\left(0,-\frac{1}{2},-1\right)$，所以$|\cos\langle\overrightarrow{BM},\overrightarrow{CE}\rangle|=\left|\frac{\overrightarrow{BM}\cdot\overrightarrow{CE}}{|\overrightarrow{BM}||\overrightarrow{CE}|}\right|=\left|\frac{\frac{3}{2}-\frac{5}{4}a}{\sqrt{2a^2-3a+2}\times\frac{\sqrt{5}}{2}}\right|=\frac{\sqrt{10}}{5}$，得$a=\frac{2}{3}$，

所以$\overrightarrow{BM}=\left(\frac{\sqrt{3}}{3},-\frac{2}{3},-\frac{1}{3}\right)$，且$\overrightarrow{AB}=(0,0,1)$.

设平面ABM的法向量为$\boldsymbol{n}=(x,y,z)$，由$\begin{cases}\boldsymbol{n}\cdot\overrightarrow{BM}=0,\\\boldsymbol{n}\cdot\overrightarrow{AB}=0,\end{cases}$得$\begin{cases}\sqrt{3}x-2y-z=0,\\z=0,\end{cases}$令x=2，则$\boldsymbol{n}=(2,\sqrt{3},0)$.取平面PAB的一个法向量为$\boldsymbol{m}=(1,0,0)$，则$\cos\langle\boldsymbol{m},\boldsymbol{n}\rangle=\frac{\boldsymbol{m}\cdot\boldsymbol{n}}{|\boldsymbol{m}||\boldsymbol{n}|}=\frac{2}{\sqrt{7}}=\frac{2\sqrt{7}}{7}$，故二面角M-AB-P的余弦值为$\frac{2\sqrt{7}}{7}$.



(第5题图)