第 24 期

第 2~3 版同步周测参考答案

一、选择题

1~6.CBBBCA　　7~12.CCCCBA

二、填空题

13.16π　　14.$\rho=4\cos\theta$

15.$\sqrt{2}$　　16.$(x-2)^2+(y-2)^2=2$

三、解答题

17.**解：**(1)因为 $A\left(\rho_1,\frac{\pi}{3}\right)$ 在直线 l：$\rho\cos\theta=2$ 上，所以 $\rho_1\cos\frac{\pi}{3}=2$，解得 $\rho_1=4$.

因为点 $B\left(\rho_2,\frac{\pi}{6}\right)$ 在圆 C：$\rho=4\sin\theta$ 上，所以 $\rho_2=4\sin\frac{\pi}{6}=2$，又圆 C 经过极点，且极点的极坐标 $\rho=0$，极角为任意角，即点 $\left(0,\frac{\pi}{6}\right)$ 也在圆 C 上，因此 $\rho_2=2$ 或 0.

(2) 由直线 l 与圆 C 得方程组 $\begin{cases}\rho\cos\theta=2,\\ \rho=4\sin\theta,\end{cases}$ 则 $\sin2\theta=1$.因为 $\rho\geqslant0,\theta\in[0,2\pi)$，所以 $2\theta=\frac{\pi}{2}$，所以 $\theta=\frac{\pi}{4}$.所以 $\rho=4\times\sin\frac{\pi}{4}=2\sqrt{2}$.故直线 l 与圆 C 的公共点的极坐标为 $\left(2\sqrt{2},\frac{\pi}{4}\right)$.

18.(1)**解：**圆 O 的参数方程为 $\begin{cases}x=\cos\theta,\\ y=\sin\theta\end{cases}$ (θ 为参数)，经过变换 $\begin{cases}x'=2x,\\ y'=y,\end{cases}$ 得曲线 C 的参数方程 $\begin{cases}\frac{x'}{2}=\cos\theta,\\ y'=\sin\theta\end{cases}$ (θ 为参数)，

转化为直角坐标方程为 $\frac{x'^2}{4}+y'^2=1$，转化为极坐标方程为 $\frac{\rho^2\cos^2\theta}{4}+\rho^2\sin^2\theta=1$.

(2)**证明：**不妨设 $A(\rho_1,\theta)$，$B\left(\rho_2,\theta+\frac{\pi}{2}\right)$，

由曲线 C 的极坐标方程 $\frac{1}{\rho^2}=\frac{\cos^2\theta}{4}+\sin^2\theta$，

得 $\begin{cases}\frac{1}{\rho_1^2}=\frac{\cos^2\theta}{4}+\sin^2\theta,\\ \frac{1}{\rho_2^2}=\frac{\cos^2\left(\theta+\frac{\pi}{2}\right)}{4}+\sin^2\left(\theta+\frac{\pi}{2}\right),\end{cases}$

所以 $\frac{1}{\rho_1^2}+\frac{1}{\rho_2^2}=\frac{5}{4}$，

即 $\frac{1}{|OA|^2}+\frac{1}{|OB|^2}=\frac{5}{4}$.

19.**解：**(1)当 $k=1$ 时，曲线 C_1 的参数方程为 $\begin{cases}x=\cos t,\\ y=\sin t\end{cases}$ (t 为参数)，

消去参数 t，可得 $x^2+y^2=1$，故 C_1 是以 $(0,0)$ 为圆心，以 1 为半径的圆.

(2)当 $k=4$ 时，C_1：$\begin{cases}x=\cos^4t,\\ y=\sin^4t,\end{cases}$ 消去 t 得到 C_1 的直角坐标方程为 $\sqrt{x}+\sqrt{y}=1$，

C_2 的极坐标方程为 $4\rho\cos\theta-16\rho\sin\theta+3=0$，得 C_2 的直角坐标方程为 $4x-16y+3=0$，

联立 $\begin{cases}\sqrt{x}+\sqrt{y}=1,\\ 4x-16y+3=0,\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}x=\frac{1}{4},\\ y=\frac{1}{4}.\end{cases}$

所以 C_1 与 C_2 的公共点的直角坐标为 $\left(\frac{1}{4},\frac{1}{4}\right)$.

20.**解：**(1)圆心 $C\left(5,\frac{\pi}{4}\right)$，又 $x=\rho\cos\theta$，$y=\rho\sin\theta$，即 C 的直角坐标为 $\left(\frac{5\sqrt{2}}{2},\frac{5\sqrt{2}}{2}\right)$，

由圆 C 的半径为 3，可得圆 C 的直角坐标方程为 $\left(x-\frac{5\sqrt{2}}{2}\right)^2+\left(y-\frac{5\sqrt{2}}{2}\right)^2=9$，

即 $x^2+y^2-5\sqrt{2}x-5\sqrt{2}y+16=0$，由 $x=\rho\cos\theta,y=\rho\sin\theta,x^2+y^2=\rho^2$，

可得圆 C 的极坐标方程为

$\rho^2-5\sqrt{2}\rho(\cos\theta+\sin\theta)+16=0$，

即 $\rho^2-10\rho\cos\left(\theta-\frac{\pi}{4}\right)+16=0$.

(2)P 点在线段 OQ 上，且 $|OP|:|PQ|=2:3$，即 $\overrightarrow{OP}=\frac{2}{3}\overrightarrow{PQ}$.设 $O(0,0)$，$P(x,y)$，$Q(m,n)$，可得 $x=\frac{\frac{2}{3}m}{1+\frac{2}{3}}$，$y=\frac{\frac{2}{3}n}{1+\frac{2}{3}}$，即 $m=\frac{5}{2}x$，$n=\frac{5}{2}y$，由 $m^2+n^2-5\sqrt{2}m-5\sqrt{2}n+16=0$，可得 $25x^2+25y^2-50\sqrt{2}x-50\sqrt{2}y+64=0$，

即 $x^2+y^2-2\sqrt{2}x-2\sqrt{2}y+\frac{64}{25}=0$，即为动点 P 的轨迹方程.

21.**解：**(1)曲线 C_1 的参数方程为 $\begin{cases}x=4\cos^2\theta,\\ y=4\sin^2\theta\end{cases}$ (θ 为参数)，转化为普通方程为 $x+y-4=0$，所以 C_1 的普通方程为 $x+y=4(0\leqslant x\leqslant4)$.曲线 C_2 的参数方程为 $\begin{cases}x=t+\frac{1}{t},\\ y=t-\frac{1}{t}\end{cases}$ (t 为参数).

由 $x^2=t^2+\frac{1}{t^2}+2$，$y^2=t^2+\frac{1}{t^2}-2$，

得 $x^2-y^2=4$，

所以 C_2 的普通方程为 $x^2-y^2=4$.

(2)由 $\begin{cases}x+y=4,\\ \frac{x^2}{4}-\frac{y^2}{4}=1,\end{cases}$ 得 $\begin{cases}x=\frac{5}{2},\\ y=\frac{3}{2},\end{cases}$

即 P 的直角坐标为 $\left(\frac{5}{2},\frac{3}{2}\right)$.

设所求圆的圆心的直角坐标为 $(x_0,0)$，由题意得 $x_0^2=\left(x_0-\frac{5}{2}\right)^2+\frac{9}{4}$，

解得 $x_0=\frac{17}{10}$，因此，所求圆的极坐标方程为 $\rho=\frac{17}{5}\cos\theta$.

22.**解：**(1)由 $\rho=4\sqrt{2}\cos\left(\theta+\frac{\pi}{4}\right)=4\cos\theta-4\sin\theta$，得 $\rho^2=4\rho\cos\theta-4\rho\sin\theta$，

所以 $x^2+y^2=4x-4y$，即 $(x-2)^2+(y+2)^2=8$.

所以曲线 C_2 的直角坐标方程为 $(x-2)^2+(y+2)^2=8$，表示以 $(2,-2)$ 为圆心，以 $2\sqrt{2}$ 为半径的圆.

(2)将 $\begin{cases}x=t\cos\alpha,\\ y=-2+t\sin\alpha\end{cases}$ (t 为参数，$0\leqslant\alpha<\pi$)代入 $(x-2)^2+(y+2)^2=8$，

整理得 $t^2-4t\cos\alpha-4=0$.

设 A，B 所对应的参数分别为 t_1,t_2，则 $t_1+t_2=4\cos\alpha$，$t_1t_2=-4$.

所以 $\frac{1}{|MA|}+\frac{1}{|MB|}=\frac{|MA|+|MB|}{|MA|\cdot|MB|}=\frac{|t_1|+|t_2|}{|t_1t_2|}=\frac{|t_1-t_2|}{4}=\frac{\sqrt{(t_1+t_2)^2-4t_1t_2}}{4}=\frac{\sqrt{16\cos^2\alpha+16}}{4}=\frac{\sqrt{17}}{4}$，解得 $\cos^2\alpha=\frac{1}{16}$，

则 $\sin\alpha=\frac{\sqrt{15}}{4}$.

第21期

第 2~3 版同步周测参考答案

一、选择题

1~6.DBABDB　　7~12.CBDDAC

二、填空题

13.$\sqrt{19}$　　14.8，11

15.2　　16.2×7^n

三、解答题

17.**证明：**要证明：

$\frac{1}{a-b}+\frac{1}{c-b}=\frac{3}{a-b+c}$，

只需证明：$\frac{a+c-2b}{(a-b)(c-b)}=\frac{3}{a-b+c}$，

只需证明：$(a+c-2b)(a-b+c)=3(a-b)(c-b)$，

只需证明：$(a+c-b)^2-b(a+c-b)=3(ac+b^2-bc-ab)$，

只需证明：$b^2=a^2+c^2-ac$，

只需证明：$\cos B=\frac{a^2+c^2-b^2}{2ac}=\frac{1}{2}$，

只需证明：$B=60°$.

因为 A,B,C 成等差数列，

所以 $2B=A+C=180°-B$，

所以 $B=60°$.故结论成立.

18.**解：**(1)因为 $z=\frac{a}{2+\mathrm{i}}+\mathrm{i}$

$=\frac{a(2-\mathrm{i})}{(2+\mathrm{i})(2-\mathrm{i})}+\mathrm{i}$

$=\frac{2a}{5}+\frac{5-a}{5}\mathrm{i}$，

又 $z\in\mathbf{R}$，

所以 $\frac{5-a}{5}=0$，即 $a=5$，所以 $z=2$.

(2)因为 z 在复平面内对应的点位于第四象限，所以 $\begin{cases}\frac{2a}{5}>0,\\ \frac{5-a}{5}<0,\end{cases}$ 解得 $a>5$.

所以 a 的取值范围为 $(5,+\infty)$.

19.**解：**(1)当 $a=1,b=2,c=3,d=4$ 时，

$|z_1|=|1+2\mathrm{i}|=\sqrt{5}$，$|z_2|=|3+4\mathrm{i}|=5$，

$|z_1\cdot z_2|=|(1+2\mathrm{i})(3+4\mathrm{i})|=|-5+10\mathrm{i}|=5\sqrt{5}$.

(2)由(1)猜测，$|z_1|\cdot|z_2|=|z_1\cdot z_2|$.

证明如下：因为 $z_1=a+b\mathrm{i}(a,b\in\mathbf{R})$，$z_2=c+d\mathrm{i}(c,d\in\mathbf{R})$，

所以 $|z_1|=\sqrt{a^2+b^2}$，$|z_2|=\sqrt{c^2+d^2}$，

$|z_1|\cdot|z_2|=\sqrt{(a^2+b^2)(c^2+d^2)}$

$=\sqrt{a^2c^2+b^2d^2+a^2d^2+b^2c^2}$；

$z_1\cdot z_2=(a+b\mathrm{i})(c+d\mathrm{i})$

$=(ac-bd)+(ad+bc)\mathrm{i}$，

所以 $|z_1\cdot z_2|=\sqrt{(ac-bd)^2+(ad+bc)^2}$

$=\sqrt{a^2c^2+b^2d^2+a^2d^2+b^2c^2}$.

所以 $|z_1|\cdot|z_2|=|z_1\cdot z_2|$.

20.**解：**(1)$y=\begin{cases}\sin x,-\pi\leqslant x<0,\\ \cos x,0\leqslant x\leqslant\pi.\end{cases}$

(2)当 $-\pi\leqslant x<0$ 时，$y=\sin x$，$\sin x>\frac{1}{2}$ 在 $[-\pi,0)$ 上无解；

当 $0\leqslant x\leqslant\pi$ 时，$y=\cos x$，$\cos x>\frac{1}{2}$ 在 $0\leqslant x\leqslant\pi$ 上，解集为 $\left[0,\frac{\pi}{3}\right)$.

所以所求的概率为 $\frac{\frac{\pi}{3}}{2\pi}=\frac{1}{6}$.

21.(1)**解：**$\overrightarrow{MA}=(1-a,-3-2a)$，

$\overrightarrow{MB}=(3-a,-1-2a)$，

当 $|\overrightarrow{MA}|=|\overrightarrow{MB}|$ 时，得

$(1-a)^2+(-3-2a)^2=(3-a)^2+(-1-2a)^2$，

解得 $a=0$.

(2)**证明：**$\overrightarrow{MA}\cdot\overrightarrow{MB}=(1-a)(3-a)+(-3-2a)(-1-2a)=5a^2+4a+6=5\left(a+\frac{2}{5}\right)^2+\frac{26}{5}>0$，

所以 $\angle AMB$ 恒为锐角或 0 角，

当 $\angle AMB=0$ 时，

有 $\overrightarrow{MA}$ 与 $\overrightarrow{MB}$ 同向，

即 $(-3-2a)(3-a)=(1-a)(-1-2a)$，

得 $a=-4$，

这与题设 $a\neq-4$ 相矛盾，

故 $\angle AMB\neq0$，即 $\angle AMB$ 恒为锐角.

22.**解：**(1)$S_n=\frac{1}{2}n^2+\frac{1}{2}n$，

可得 $n=1$ 时，$a_1=S_1=1$；

$n\geqslant2$ 时，$a_n=S_n-S_{n-1}=\frac{1}{2}n^2+\frac{1}{2}n-\frac{1}{2}(n-1)^2-\frac{1}{2}(n-1)=n$，对 $n=1$ 也成立，

所以 $a_n=n$，$n\in\mathbf{N}_+$.

(2)$b_n=a_n\cdot2^{a_n}=n\cdot2^n$，

可得前 n 项和

$T_n=1\times2+2\times2^2+3\times2^3+\cdots+n\cdot2^n$，

$2T_n=1\times2^2+2\times2^3+3\times2^4+\cdots+n\cdot2^{n+1}$，

相减可得 $-T_n=2+2^2+2^3+\cdots+2^n-n\cdot2^{n+1}=\frac{2(1-2^n)}{1-2}-n\cdot2^{n+1}$，

所以 $T_n=2+(n-1)\cdot2^{n+1}$.

(3)$T_n\leqslant2+\lambda\cdot2^{a_{2n+1}}(n\in\mathbf{N}_+)$ 恒成立，

即为 $2+(n-1)\cdot2^{n+1}\leqslant2+\lambda\cdot2^{2n+1}$，

即 $\lambda\geqslant\frac{n-1}{2^n}$ 恒成立.

设 $c_n=\frac{n-1}{2^n}$，

$c_{n+1}-c_n=\frac{n}{2^{n+1}}-\frac{n-1}{2^n}=\frac{2-n}{2^{n+1}}$，

当 $n\leqslant2$ 时，$c_{n+1}-c_n\geqslant0$，

当 $n\geqslant3$ 时，$c_{n+1}-c_n<0$，

可得 $c_1<c_2=c_3>c_4>c_5>\cdots$，

则 c_n 的最大值为 $\frac{1}{4}$，可得 $\lambda\geqslant\frac{1}{4}$.

所以 λ 的取值范围是 $\left[\frac{1}{4},+\infty\right)$.

⑥

第22期

第2~3版同步周测参考答案

一、选择题

1~6.DBBCCD　　7~12.DBBBBB

二、填空题

13.03　　14.36

15.78.75　　16.99.5%

三、解答题

17.**解**:(1)用频率估计概率,从而得到"该市一天空气中PM2.5浓度不超过75,且SO_2浓度不超过150"的概率 $P=\frac{32+18+6+8}{100}=0.64$.

(2)根据所给数据,可得下面的2×2列联表:

SO_2 / PM2.5	[0,150]	(150,475]
[0,75]	64	16
(75,115]	10	10

(3)根据(2)中的列联表,

得K^2的观测值为

$k=\frac{100\times(64\times10-16\times10)^2}{80\times20\times74\times26}$

$\approx7.484>6.635$,

故有99%的把握认为该市一天空气中PM2.5浓度与SO_2浓度有关.

18.**解**:(1)由已知,$\sum_{i=1}^{20}y_i=1200$,

所以20个样区野生动物数量的平均数为 $\bar{y}=\frac{1}{20}\sum_{i=1}^{20}y_i=60$,

所以该地区这种野生动物数量的估计值为60×200=12000.

(2)因为 $\sum_{i=1}^{20}(x_i-\bar{x})^2=80$,$\sum_{i=1}^{20}(y_i-\bar{y})^2=9000$,$\sum_{i=1}^{20}(x_i-\bar{x})(y_i-\bar{y})=800$,

所以 $r=\frac{\sum_{i=1}^{20}(x_i-\bar{x})(y_i-\bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{20}(x_i-\bar{x})^2\sum_{i=1}^{20}(y_i-\bar{y})^2}}=$

$\frac{800}{\sqrt{80\times9000}}=\frac{800}{600\sqrt{2}}=\frac{2\sqrt{2}}{3}\approx0.94$.

(3)更合理的抽样方法是分层抽样,根据植物覆盖面积的大小对地块分层,再对200个地块进行分层抽样.

理由如下:由(2)知各样区的这种野生动物数量与植物覆盖面积有很强的正相关.由于各地块间植物覆盖面积差异很大,从而各地块间这种野生动物数量差异也很大,采用分层抽样的方法较好地保持了样本结构与总体结构的一致性,提高了样本的代表性,从而可以获得该地区这种野生动物数量更准确的估计.

19.**解**:(1)由题意知脐橙在[350,400),[400,450)的比例为3:2,故应分别在质量为[350,400),[400,450)的脐橙中各抽取3个和2个.记抽取质量在[350,400)的为A,B,C,质量在[400,450)的为D,E,则从这5个脐橙中随机抽取2个的方法共有以下10种:$AB,AC,AD,AE,BC,BD,BE,CD,CE,DE$,其中2个脐橙质量都不小于400克的方法只有DE这1种.

故2个脐橙质量都不小于400克的概率为$\frac{1}{10}$.

(2)方案乙更好,理由如下:

由频率分布直方图知[200,250),[250,300),[300,350),[350,400),[400,450),[450,500]的频率分别为0.05,0.16,0.24,0.3,0.2,0.05.

若用甲方案,由于各质量区间脐橙数量分别为500,1600,2400,3000,2000,500,

故总收益为(225×0.05+275×0.16+325×0.24+375×0.3+425×0.2+475×0.05)×10000÷1000×10=35450元;

若用乙方案,脐橙低于350克的有(0.05+0.16+0.24)×10000=4500个,

不低于350克的有5500个,则总收益为4500×2+5500×5=36500元.

所以乙方案收益更高,选择方案乙.

20.**解**:(1)根据题意,$\bar{x}=6$,$\bar{y}=8.3$,

则 $7\bar{x}\bar{y}=348.6$,

$\hat{b}=\frac{\sum_{i=1}^{7}xy-7\bar{x}\bar{y}}{\sum_{i=1}^{7}(x_i-\bar{x})^2}=\frac{359.6-348.6}{7}=\frac{11}{7}\approx$1.571,

$\hat{a}=\bar{y}-\hat{b}\bar{x}\approx8.3-1.571\times6=-1.126$,

所以回归方程为$\hat{y}=1.571x-1.126$.

(2)将$x=8.0$代入方程得

$\hat{y}=1.571\times8.0-1.126=11.442$,

所以小明家的"超级大棚"当年的利润大约为11.442万元.

(3)无丝豆亩平均利润的平均数为 $m=\frac{1.5+1.7+2.1+2.2+2.5}{5}=2$,

方差 $s_1^2=\frac{1}{5}[(1.5-2)^2+(1.7-2)^2+(2.1-2)^2+(2.2-2)^2+(2.5-2)^2]=0.128$.

彩椒亩平均利润的平均数为 $n=\frac{1.8+1.9+1.9+2.2+2.2}{5}=2$,

方差 $s_2^2=\frac{1}{5}[(1.8-2)^2+(1.9-2)^2+(1.9-2)^2+(2.2-2)^2+(2.2-2)^2]=0.028$.

因为 $m=n$,$s_1^2>s_2^2$,

所以种植彩椒比较好.

21.**解**:(1)由频率分布直方图得,10×(0.035+0.020+0.014+0.004+0.002)=0.75,

a=(1−0.75)÷10=0.025.

设总共调查了N个人,则不满意的为N×(0.002+0.004)×10=120,

解得N=2000人,

所以基本满意人数为N×(0.014+0.02)×10=680人.

(2)在等级为不满意的120个市民中按年龄分层抽取6人,则老年人抽取$6\times\frac{1}{3}=2$人,中年人抽取$6\times\frac{2}{3}=4$人,从中选取2人担任治理监察员,基本事件总数$n=C_6^2=15$,至少有一位老年监察员包含的基本事件个数$m=C_2^2+C_2^1C_4^1=9$,所以至少有一位老年监察员的概率$P=\frac{m}{n}=\frac{9}{15}=\frac{3}{5}$.

(3)所选样本满意程度的平均分为 45×0.02+55×0.04+65×0.14+75×0.2+85×0.35+95×0.25=80.7.

所以市民满意指数为0.807,

又0.75<0.807<0.85,

所以该市在本次对该项工作的验收中的达标情况为:达标级,没有获得优质奖.

22.**解**:(1)该市一天的空气质量等级为1的概率为$\frac{2+16+25}{100}=\frac{43}{100}$;

该市一天的空气质量等级为2的概率为$\frac{5+10+12}{100}=\frac{27}{100}$;

该市一天的空气质量等级为3的概率为$\frac{6+7+8}{100}=\frac{21}{100}$;

该市一天的空气质量等级为4的概率为$\frac{7+2+0}{100}=\frac{9}{100}$.

(2)由题意可得,一天中到该公园锻炼的平均人次的估计值为 $\bar{x}=\frac{1}{100}\times(100\times20+300\times35+500\times45)=350$.

(3)根据所给数据,可得下面的2×2列联表:

	人次≤400	人次>400	总计
空气质量好	33	37	70
空气质量不好	22	8	30
总计	55	45	100

由表中数据可得,K^2的观测值为

$k=\frac{100\times(33\times8-37\times22)^2}{70\times30\times55\times45}\approx5.820>3.841$,

所以有95%的把握认为一天中到该公园锻炼的人次与该市当天的空气质量有关.

第23期

第2~3版同步周测参考答案

一、选择题

1~6.ACADDB　7~12.BAABDA

二、填空题

13.$\frac{1}{12}$　14.$\frac{1}{2}$　15.$\frac{\pi}{15}$　16.2

三、解答题

17.**解**:(1)从7月至11月中任选两个月份,所有可能的结果为Ω={(7,8),(7,9),(7,10),(7,11),(8,9),(8,10),(8,11),(9,10),(9,11),(10,11)},共10种情况.

记事件A="至少有一个月份这两年该国产品牌SUV销量相同",

则A={(7,8),(7,11),(8,9),(8,10),(8,11),(9,11),(10,11)},共7种情况,所以$P(A)=\frac{7}{10}$,即至少有一个月份这两年该国产品牌SUV销量相同的概率为$\frac{7}{10}$.

(2)$\bar{x}_{2018}=\frac{1}{5}(2.8+3.9+3.5+4.4+5.4)=4$,

$\bar{x}_{2019}=\frac{1}{5}(3.8+3.9+4.5+4.9+5.4)=4.5$,

$s_{2018}^2=\frac{1}{5}[(2.8-4)^2+(3.9-4)^2+(3.5-4)^2+(4.4-4)^2+(5.4-4)^2]=0.764$,

$s_{2019}^2=\frac{1}{5}[(3.8-4.5)^2+(3.9-4.5)^2+(4.5-4.5)^2+(4.9-4.5)^2+(5.4-4.5)^2]=0.364$,

因为 $\bar{x}_{2018}=4$,$\bar{x}_{2019}=4.5$,$s_{2018}^2>s_{2019}^2$,

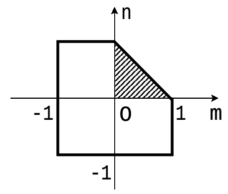
所以2019年销售量比较稳定.

18.**解**:(1)抽取的全部结果的基本事件有(-2,-2),(-2,3),(-1,-2),(-1,3),(1,-2),(1,3),(2,-2),(2,3),(3,-2),(3,3),共10个基本事件.

使函数为增函数的基本事件为(1,-2),(1,3),(2,-2),(2,3),(3,-2),(3,3),共有6个基本事件,

所以所求的概率$P=\frac{6}{10}=\frac{3}{5}$.

(2)m,n满足条件$\begin{cases}m+n-1\le0,\\-1\le m\le1,\\-1\le n\le1\end{cases}$的区域如图所示:



(第18题图)

使函数图象经过第一、二、三象限的(m,n)所在区域为第一象限的阴影部分.

所以所求事件的概率为$P=\frac{\frac{1}{2}}{\frac{7}{2}}=\frac{1}{7}$.

19.**解**:(1)对任一人,其血型为A、B、AB、O型血的事件分别记为A'、B'、C'、D',它们是互斥的.由已知,有$P(A')=0.28$,$P(B')=0.29$,$P(C')=0.08$,$P(D')=0.35$.

因为B、O型血可以输给B型血的人,所以"可以输给B型血的人"为事件$B'\cup D'$.由互斥事件的加法公式,知$P(B'\cup D')=P(B')+P(D')=0.29+0.35=0.64$.

所以任找一人,其血可以输给小明的概率为0.64.

(2)由于A、AB型血不能输给B型血的人,故"不能输给B型血的人"为事件$A'\cup C'$,且$P(A'\cup C')=P(A')+P(C')=0.28+0.08=0.36$.

所以任找一人,其血不能输给小明的概率为0.36.

20.**解**:从这6个点中随机选取3个点的所有可能结果是:

x轴上取2个点的有$A_1A_2B_1$,$A_1A_2B_2$,$A_1A_2C_1$,$A_1A_2C_2$,共4种;

y轴上取2个点的有$B_1B_2A_1$,$B_1B_2A_2$,$B_1B_2C_1$,$B_1B_2C_2$,共4种;

z轴上取2个点的有$C_1C_2A_1$,$C_1C_2A_2$,$C_1C_2B_1$,$C_1C_2B_2$,共4种.

所选取的3个点在不同坐标轴上有$A_1B_1C_1$,$A_1B_1C_2$,$A_1B_2C_1$,$A_1B_2C_2$,$A_2B_1C_1$,$A_2B_1C_2$,$A_2B_2C_1$,$A_2B_2C_2$,共8种.

因此,从这6个点中随机选取3个点的所有可能结果共20种.

(1)选取的这3个点与原点O恰好是正三棱锥的四个顶点的所有可能结果有:$A_1B_1C_1$,$A_2B_2C_2$,共2种.

因此,这3个点与原点O恰好是正三棱锥的四个顶点的概率为$P_1=\frac{2}{20}=\frac{1}{10}$.

(2)选取的这3个点与原点O共面的所有可能结果有$A_1A_2B_1$,$A_1A_2B_2$,$A_1A_2C_1$,$A_1A_2C_2$,$B_1B_2A_1$,$B_1B_2A_2$,$B_1B_2C_1$,$B_1B_2C_2$,$C_1C_2A_1$,$C_1C_2A_2$,$C_1C_2B_1$,$C_1C_2B_2$,共12种.因此,这3个点与原点O共面的概率为$P_2=\frac{12}{20}=\frac{3}{5}$.

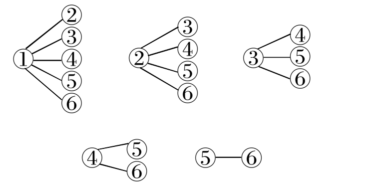
21.**解**:(1)在容量为30的样本中,不下雨的天数是26,以频率估计概率,4月份任选一天,西安市不下雨的概率是$\frac{13}{15}$.

(2)称相邻两个日期为"互邻日期对"(如1日与2日,2日与3日等),这样在4月份中,前一天为晴天的互邻日期对有16对,其中后一天不下雨的有14个,所以晴天的次日不下雨的频率为$\frac{7}{8}$,以频率估计概率,运动会期间不下雨的概率为$\frac{7}{8}$.

22.**解**:(1)样本中男生人数为40,由分层抽样比例为10%,估计全校男生人数为$\frac{40}{10\%}=400$.

(2)由统计图知,样本中身高在170~185cm之间的学生有14+13+4+3+1=35(人).又样本容量为70,所以样本中学生身高在170~185cm之间的频率$f=\frac{35}{70}=\frac{1}{2}$,故由f估计该校学生身高在170~185cm之间的概率$P_1=\frac{1}{2}$.

(3)样本中身高在180~185cm之间的男生有4人,设其编号为①,②,③,④,样本中身高在185~190cm之间的男生有2人,设其编号为⑤,⑥,从上述6人中任取2人的树形图为:



(第22题图)

故从样本中身高在180~190cm之间的男生中任选2人的所有可能结果数为15,至少有1人身高在185~190cm之间的可能结果数为9,因此,所求概率$P_2=\frac{9}{15}=\frac{3}{5}$.