2022—2023 学年海南省高考全真模拟卷(八)

数学·答案

1. A　2. C　3. D　4. B

5. D　6. B　7. D　8. C

9. CD　10. BD　11. CD　12. ABD

13. $-\frac{\sqrt{15}}{5}$　14. 252

15. $\frac{8\sqrt{10}}{5}$　16. 1

17. 解:(Ⅰ)$\because a_n=2a_{n-1}-2n+4$,

$\therefore a_n-2n=2a_{n-1}-4n+4=2[a_{n-1}-2(n-1)]$,

$a_1-2=2$,……………………………… (2 分)

$\therefore \{a_n-2n\}$是首项为2,公比为2的等比数列,

……………………………………… (3 分)

$\therefore a_n-2n=2^n$,$\therefore a_n=2^n+2n$. …… (5 分)

(Ⅱ)$\because (-1)^n a_n=(-2)^n+2(-1)^n n$,

$\therefore S_n=(-2)^1+(-2)^2+\cdots+(-2)^n+2[-1+2-3+4-\cdots+(-1)^n n]$,

……………………………………… (6 分)

当 n 为偶数时,$S_n=\frac{(-2)[1-(-2)^n]}{1-(-2)}+2[(-1+2)+(-3+4)+\cdots+(-n+1+n)]=\frac{2^{n+1}-2}{3}+2\times\frac{n}{2}=\frac{2^{n+1}}{3}+n-\frac{2}{3}$. …… (8 分)

当 n 为奇数时,

$S_n=\frac{(-2)[1-(-2)^n]}{1-(-2)}+2[(-1+2)+(-3+4)+\cdots+(-n+2+n-1)-n]=\frac{-2-2^{n+1}}{3}+n-1-2n=-\frac{2^{n+1}}{3}-n-\frac{5}{3}$.

综上,$S_n=\begin{cases}\frac{2^{n+1}}{3}+n-\frac{2}{3}, & n\text{ 为偶数},\\ -\frac{2^{n+1}}{3}-n-\frac{5}{3}, & n\text{ 为奇数}.\end{cases}$

……………………………………… (10 分)

18. 解:(Ⅰ)**若选择条件①:**

依题意,$\frac{\sin A}{\tan C}+\cos A=\frac{1}{2}$,则$\frac{\sin A\cos C}{\sin C}+\cos A=\frac{1}{2}$, ………………………… (1 分)

故 $\sin A\cos C+\cos A\sin C=\frac{1}{2}\sin C$,

即 $\sin(A+C)=\sin B=\frac{1}{2}\sin C$,

由正弦定理,得$\frac{AB}{AC}=\frac{\sin C}{\sin B}=2$. …… (3 分)

在$\triangle ABM$中,有$\frac{BM}{\sin\angle BAM}=\frac{AB}{\sin\angle AMB}$,①

在$\triangle ACM$中,有$\frac{CM}{\sin\angle CAM}=\frac{AC}{\sin\angle AMC}$,②

因为$\angle AMB+\angle AMC=\pi$,所以$\sin\angle AMB=\sin\angle AMC$,又$\angle BAM=\angle CAM$,

所以$\frac{①}{②}$得$\frac{BM}{CM}=\frac{AB}{AC}=2$. …………… (5 分)

若选择条件②:

因为$4\cos 2B-\cos 2C=3$,

所以$4(1-2\sin^2 B)=3+1-2\sin^2 C$,

即 $4\sin^2B=\sin^2C$，由正弦定理，得 $4AC^2=AB^2$，

故 $\dfrac{AB}{AC}=2.$ …………………………… (3 分)

在 $\triangle ABM$ 中，有 $\dfrac{BM}{\sin\angle BAM}=\dfrac{AB}{\sin\angle AMB}$，①

在 $\triangle ACM$ 中，有 $\dfrac{CM}{\sin\angle CAM}=\dfrac{AC}{\sin\angle AMC}$. ②

因为 $\angle AMB+\angle AMC=\pi$，所以 $\sin\angle AMB=\sin\angle AMC$，又 $\angle BAM=\angle CAM$，

所以 $\dfrac{①}{②}$ 得 $\dfrac{BM}{CM}=\dfrac{AB}{AC}=2.$ …………… (5 分)

(Ⅱ)由(Ⅰ)可知 $AB=2\sqrt{2}$，$CM=1$，

………………………………………… (6 分)

在 $\triangle ABM$ 中，$\cos\angle BAM=\dfrac{AB^2+AM^2-BM^2}{2AB\cdot AM}=$

$\dfrac{8+AM^2-4}{2\times 2\sqrt{2}\times AM}=\dfrac{4+AM^2}{4\sqrt{2}AM}$，…………… (8 分)

在 $\triangle ACM$ 中，$\cos\angle CAM=\dfrac{AC^2+AM^2-CM^2}{2AC\cdot AM}=$

$\dfrac{2+AM^2-1}{2\times\sqrt{2}\times AM}=\dfrac{1+AM^2}{2\sqrt{2}AM}$，…………… (10 分)

因为 $\angle BAM=\angle CAM$，所以 $\cos\angle BAM=\cos\angle CAM$，

所以 $\dfrac{4+AM^2}{4\sqrt{2}AM}=\dfrac{1+AM^2}{2\sqrt{2}AM}$，

所以 $AM=\sqrt{2}$. …………………… (12 分)

19. 解：(Ⅰ)由表格数据，

得 $\bar{x}=\dfrac{1+2+3+4+5+6+7}{7}=4$，

$\bar{y}=\dfrac{2.7+3.1+3.9+4.6+5.1+5.7+6.4}{7}$

$=4.5$，

则 $\hat{b}=$

$$\frac{3\times1.8+2\times1.4+1\times0.6+0\times0.1+1\times0.6+2\times1.2+3\times1.9}{3^2+2^2+1^2+0^2+1^2+2^2+3^2}$$

$=\dfrac{17.5}{28}=0.625$，

所以 $\hat{a}=\bar{y}-\hat{b}\bar{x}=4.5-0.625\times4=2$，

所以 y 关于 x 的经验回归方程为 $\hat{y}=0.625x+2$. ………………………… (4 分)

(Ⅱ)将 $x=9$ 代入(Ⅰ)中所求方程，得 $\hat{y}=0.625\times9+2=7.625$，

即该养殖户在第 9 个季度的销售额约为 7.625万元. ………………………… (8 分)

(Ⅲ)由题意知，

$\hat{W}=-\dfrac{4}{15}x\hat{y}+\dfrac{43}{20}x=-\dfrac{4}{15}x\left(\dfrac{5}{8}x+2\right)+\dfrac{43}{20}x=$

$-\dfrac{1}{6}x^2+\dfrac{97}{60}x=-\dfrac{1}{6}\left(x-\dfrac{97}{20}\right)^2+\dfrac{1}{6}\times\left(\dfrac{97}{20}\right)^2$.

因为 $x\in\mathbf{N}^*$，则由二次函数的对称性知，该养殖户在第 5 季度所获利润最大.

………………………………………… (12 分)

20. 解：(Ⅰ)因为底面 $ABCD$ 是正方形，

所以 $CD/\!/AB$.

又因为 $AB\subset$ 平面 $ABFE$，$CD\not\subset$ 平面 $ABFE$，

所以 $CD/\!/$ 平面 $ABFE$. …………… (2 分)

因为 $CD\subset$ 平面 $CDEF$，平面 $CDEF\cap$ 平面 $ABFE=EF$，所以 $CD/\!/EF$.

因为底面 $ABCD$ 是正方形，所以 $CD\perp AD$.

又因为 $CD\perp AE$，$AD\cap AE=A$，所以 $CD\perp$ 平面 ADE. ……………………………… (5 分)

又因为 $ED\subset$ 平面 ADE，所以 $CD\perp ED$，

所以 $EF\perp ED$. ……………………… (6 分)

(Ⅱ)由(Ⅰ)可知 $CD\perp AD$，$CD\perp DE$，又因为

$\angle EDA=90°$，故 $AD\perp DE$，以点 D 为坐标原点，DA,DC,DE 所在直线分别为 x,y,z 轴，建立如图所示的空间直角坐标系. …… (7 分)

不妨设 $AB=2$，由题意知 $\angle EDF=\angle CDF=\angle DCF=45°$，所以 $\triangle DCF$ 为等腰直角三角形，

由 $DC=2$ 知 $DF=\sqrt{2}$，$DE=1$，则 $D(0,0,0)$，$G\left(0,0,\frac{1}{2}\right)$，$A(2,0,0)$，$B(2,2,0)$，$F(0,1,1)$.

易知 $\overrightarrow{DF}=(0,1,1)$，$\overrightarrow{AG}=\left(-2,0,\frac{1}{2}\right)$，$\overrightarrow{AB}=(0,2,0)$. ……………………………… (8 分)

设平面 BAG 的法向量为 $\boldsymbol{n}=(x,y,z)$.

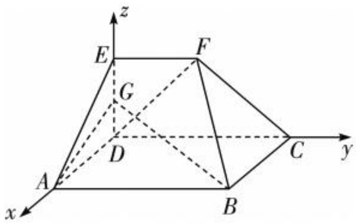
由 $\begin{cases}\boldsymbol{n}\cdot\overrightarrow{AG}=0,\\ \boldsymbol{n}\cdot\overrightarrow{AB}=0,\end{cases}$ 得 $\begin{cases}-2x+\frac{z}{2}=0,\\ 2y=0,\end{cases}$

令 $x=1$，得 $z=4$，所以 $\boldsymbol{n}=(1,0,4)$，

……………………………………………… (10 分)

故直线 DF 与平面 BAG 所成角 θ 的正弦值

$\sin\theta=\frac{|\overrightarrow{DF}\cdot\boldsymbol{n}|}{|\overrightarrow{DF}|\cdot|\boldsymbol{n}|}=\frac{4}{\sqrt{2}\times\sqrt{17}}=\frac{2\sqrt{34}}{17}$.



……………………………………………… (12 分)

21. 解：(Ⅰ)依题意得 $\begin{cases}\frac{1}{a^2}+\frac{2}{3b^2}=1,\\ \frac{2}{a^2}+\frac{1}{3b^2}=1,\end{cases}$ … (1 分)

解得 $\begin{cases}a^2=3,\\ b^2=1,\end{cases}$ ……………………………… (3 分)

故椭圆 C 的标准方程为 $\frac{x^2}{3}+y^2=1$.

……………………………………………… (4 分)

(Ⅱ)设直线 l 的方程为 $y=-\frac{\sqrt{2}}{2}x+m$，

……………………………………………… (5 分)

代入 $\frac{x^2}{3}+y^2=1$，整理得 $\frac{5}{6}x^2-\sqrt{2}mx+m^2-1=0$.

……………………………………………… (6 分)

由 $\Delta=(-\sqrt{2}m)^2-4\times\frac{5}{6}(m^2-1)>0$，得 $m^2<\frac{5}{2}$. ……………………………… (7 分)

设 $A\left(x_1,-\frac{\sqrt{2}}{2}x_1+m\right)$，$B\left(x_2,-\frac{\sqrt{2}}{2}x_2+m\right)$，

则 $x_1+x_2=\frac{6\sqrt{2}m}{5}$，$x_1x_2=\frac{6(m^2-1)}{5}$.

……………………………………………… (8 分)

而 $\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{DB}$，$|\overrightarrow{OD}|=|\overrightarrow{AD}|$，故 $OA\perp OB$，即 $\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{OB}=0$，

即 $x_1x_2+\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}x_1+m\right)\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}x_2+m\right)=0$，

整理得 $\frac{3}{2}x_1x_2-\frac{\sqrt{2}}{2}m(x_1+x_2)+m^2=0$，

所以 $\frac{3}{2}\times\frac{6(m^2-1)}{5}-\frac{\sqrt{2}}{2}m\times\frac{6\sqrt{2}m}{5}+m^2=0$，

得 $m^2=\frac{9}{8}$，

因为 $\frac{9}{8}<\frac{5}{2}$，所以 $m=\pm\frac{3\sqrt{2}}{4}$，…… (11 分)

故直线 l 的方程为 $y=-\frac{\sqrt{2}}{2}x+\frac{3\sqrt{2}}{4}$ 或 $y=-\frac{\sqrt{2}}{2}x-\frac{3\sqrt{2}}{4}$. ………………………… (12 分)

22. 解:(Ⅰ)由题意知 $f'(x)=\frac{1-2\ln x}{x^3}$,

令 $f'(x)>0$,得 $\frac{1}{\mathrm{e}}<x<\sqrt{\mathrm{e}}$,

令 $f'(x)<0$,得 $\sqrt{\mathrm{e}}<x<\mathrm{e}$,

所以 $f(x)$ 在 $\left(\frac{1}{\mathrm{e}},\sqrt{\mathrm{e}}\right)$ 上单调递增,在 $(\sqrt{\mathrm{e}},\mathrm{e})$ 上单调递减.

因为 $f\left(\frac{1}{\mathrm{e}}\right)=-\mathrm{e}^2$,$f(\sqrt{\mathrm{e}})=\frac{1}{2\mathrm{e}}$,$f(\mathrm{e})=\frac{1}{\mathrm{e}^2}$,

所以 $f(x)$ 在 $\left[\frac{1}{\mathrm{e}},\mathrm{e}\right]$ 上的最大值为 $\frac{1}{2\mathrm{e}}$,最小值为 $-\mathrm{e}^2$. ………………………………… (4 分)

(Ⅱ) $4f(x)\leqslant\frac{2a+2}{x}-\frac{1}{2}a$ 恒成立,

即 $(2a+2)x-4\ln x-\frac{1}{2}ax^2\geqslant0$ 恒成立,

设 $g(x)=(2a+2)x-4\ln x-\frac{1}{2}ax^2$,

则 $g'(x)=2a+2-\frac{4}{x}-ax=-\frac{(ax-2)(x-2)}{x}$,$x>0$. ………… (6 分)

①当 $a>0$ 时,取 $x=\frac{4}{a}+4>4$,

则 $g\left(\frac{4}{a}+4\right)$

$$=\left(\frac{4}{a}+4\right)\left(2a+2-\frac{4\ln\left(\frac{4}{a}+4\right)}{\frac{4}{a}+4}-2a-2\right)$$

$$=\left(\frac{4}{a}+4\right)\cdot\left(-\frac{\ln\left(\frac{4}{a}+4\right)}{\frac{1}{a}+1}\right)<0,$$

所以当 $a>0$ 时,$g(x)\geqslant0$ 不恒成立.

………………………………………… (8 分)

②当 $a\leqslant0$ 时,$g(x)$ 在 $(0,2)$ 上单调递减,在 $(2,+\infty)$ 上单调递增,

所以要使 $g(x)\geqslant0$,只需 $g(2)\geqslant0$,

即 $2(2a+2)-4\ln2-2a\geqslant0$,解得 $a\geqslant2\ln2-2$,

所以 $2\ln2-2\leqslant a\leqslant0$.

综上,实数 a 的取值范围是 $[2\ln2-2,0]$.

………………………………………… (12 分)

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（**网址：www.zizzs.com**）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。