咸阳市 2023 年高考模拟检测(三)

数学(文科)试题参考答案及评分标准

一、选择题:本大题共 12 小题,每小题 5 分,共 60 分. 在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的.

1. B　2. A　3. A　4. B　5. D　6. B　7. D　8. D　9. C　10. B　11. A　12. C

二、填空题:本大题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分.

13. 79　14. $\frac{\pi}{3}$　15. $(1-\pi,1+\pi)$　16. 68

三、解答题:共 70 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤. 第 17 ~ 21 题为必考题,每个试题考生都必须作答. 第 22、23 题为选考题,考生根据要求作答.

(一)必考题:共 60 分.

17. 解:(Ⅰ)这 100 份数学试卷的平均分为

$60\times0.02+70\times0.08+80\times0.14+90\times0.15+100\times0.24+110\times0.15+120\times0.1+130\times0.08+140\times0.04=100$. ……………………………………………………………………………… (4 分)

(Ⅱ)抽查的 100 份试卷中,成绩位于区间$[125,135)$的有 8 份,位于区间$[135,145]$的有 4 份,共计 12 份试卷. 从中分层抽取 6 份,设其中位于区间$[125,135)$的 4 份分别记作 A、B、C、D,位于区间$[135,145]$的 2 份分别记作 a、b.

从 6 份试卷中任取 2 份试卷的所有可能情况有

AB、AC、AD、Aa、Ab、BC、BD、Ba、Bb、CD、Ca、Cb、Da、Db、ab,共计 15 种结果,且每个结果的发生是等可能的.

至少有一份试卷成绩不低于 135 分的情况有:Aa、Ab、Ba、Bb、Ca、Cb、Da、Db、ab,共计 9 种结果.

$\therefore P$(至少有一份试卷成绩不低于 135 分)$=\frac{9}{15}=\frac{3}{5}$. ………………………………………… (12 分)

18. 解:(Ⅰ)证明:在$\triangle GBB_1$ 中,$GB_1=\frac{1}{2}AB=2$,$BB_1=1$,$\angle A_1B_1B=60°$,

则 $GB=\sqrt{GB_1^2+BB_1^2-2GB_1\cdot BB_1\cos\angle A_1B_1B}=\sqrt{3}$,

则 $GB_1^2=BB_1^2+GB^2$,即 $GB\perp BB_1$,

由已知平面 $BB_1C_1C\perp$平面 AA_1B_1B,且平面 $BB_1C_1C\cap$平面 $AA_1B_1B=BB_1$,

又 $GB\subsetneqq$平面 AA_1B_1B,故 $GB\perp$平面 BB_1C_1C.

又 $GB\subsetneqq$平面 GBC,则平面 $GBC\perp$平面 BB_1C_1C. ……………………………………………… (6 分)

(Ⅱ)由题意知,$V_{A-PBC}=V_{P-ABC}$,

由(Ⅰ)知,$GB\perp$平面 BB_1C_1C,$BC\subsetneqq$平面 BB_1C_1C,

则 $BC\perp GB$,又 $BC\perp BB_1$,且 $GB\cap BB_1=B$,GB,$BB_1\subsetneqq$平面 AA_1B_1B,

可得 $BC\perp$平面 AA_1B_1B,因此 PB 为三棱锥 $P-ABC$ 的高.

又 $S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}AB\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}=\sqrt{3}$,

1　官方微信公众号:zizzsw　咨询热线:010-5601 9830
官方网站:www.zizzs.com　微信客服:zizzs2018

$\therefore V_{A-PBC}=V_{P-ABC}=\frac{1}{3}\times S_{\triangle ABC}\times PB=\frac{\sqrt{3}}{6}$. ……………………………………………………………… (12 分)

19. 解:(Ⅰ)$\because a_{n+1}-2a_n=n-1$,且 $a_1=1$,

$\therefore a_{n+1}+n+1=2a_n+2n=2(a_n+n)$.

由于 $a_1=1$,则 $a_1+1=2\neq0$,$\therefore a_n+n\neq0$.

则$\frac{a_{n+1}+n+1}{a_n+n}=2$. 来源:高三答案公众号

$\therefore$ 数列$\{a_n+n\}$是以 2 为首项,2 为公比的等比数列.

$\therefore$ 数列$\{a_n\}$的通项公式为 $a_n=2^n-n$. ……………………………………………………………… (6 分)

(Ⅱ)$\because a_n=2^n-n$,

$\therefore S_n=a_1+a_2+a_3+\cdots+a_n$

$=(2-1)+(2^2-2)+(2^3-3)+\cdots+(2^n-n)$

$=2^{n+1}-2-\frac{n(n+1)}{2}$.

$\because S_n<2\ 023$,即 $2^{n+1}-2-\frac{n(n+1)}{2}<2\ 023$,

$\therefore$ 满足 $S_n<2\ 023$ 的 n 的最大值为 10. ……………………………………………………………… (12 分)

20. 解:(Ⅰ)椭圆 C 的离心率为 $\frac{c}{a}=\frac{\sqrt{3}}{2}$,

又点 M 到右焦点 F_2 距离的最大值为 $2+\sqrt{3}$,即 $a+c=2+\sqrt{3}$,

解得 $a=2$,$c=\sqrt{3}$.

又由 $a^2=b^2+c^2$,可得 $b=1$.

$\therefore$ 椭圆 C 的方程为:$\frac{x^2}{4}+y^2=1$. ……………………………………………………………… (5 分)

(Ⅱ)由题意,设直线 l 的方程为 $x=my+\sqrt{3}$,

联立$\begin{cases}\frac{x^2}{4}+y^2=1,\\ x=my+\sqrt{3},\end{cases}$ 得$(m^2+4)y^2+2\sqrt{3}my-1=0$,

设 $A(x_1,y_1)$,$B(x_2,y_2)$,

则 $y_1+y_2=\frac{-2\sqrt{3}m}{m^2+4}$,$y_1y_2=-\frac{1}{m^2+4}$.

$$S_{\triangle F_1AB}=\frac{1}{2}|F_1F_2||y_1-y_2|=\sqrt{3}\sqrt{(y_1+y_2)^2-4y_1y_2}=4\sqrt{3}\frac{\sqrt{m^2+1}}{m^2+4}=4\sqrt{3}\frac{1}{\sqrt{m^2+1}+\frac{3}{\sqrt{m^2+1}}}$$

$\leqslant4\sqrt{3}\frac{1}{2\sqrt{3}}=2$,

当且仅当 $\sqrt{m^2+1}=\frac{3}{\sqrt{m^2+1}}$ 即 $m=\pm\sqrt{2}$ 时取等号.

$\therefore$ 所求直线 l 的方程为 $x+\sqrt{2}y-\sqrt{3}=0$ 或 $x-\sqrt{2}y-\sqrt{3}=0$. ……………………………………………… (12 分)

21. 解：(Ⅰ)当 $a=1$ $f(x)=x^2+x\ln x-x$，则 $f(1)=0$ $f'(x)=2x+\ln x$，

切点 $(1,0)$，斜率 $f'(1)=2$，所求切线方程为：$y=2(x-1)$，

即 $2x-y-2=0$. ……………………………………………………………………（5 分）

(Ⅱ)若函数 $f(x)$ 和 $g(x)$ 有相同的极值点 x_0，

则 $f'(x_0)=2x_0+\ln x_0+1-a=0$，$g'(x_0)=-2ae^{-2x_0}+2x_0=0$，

可得 $a=2x_0+\ln x_0+1=x_0e^{2x_0}$，

即 $\ln e^{2x_0}+\ln x_0+1=\ln(x_0e^{2x_0})+1=x_0e^{2x_0}$，

令 $t=x_0e^{2x_0}$，则 $\ln t+1=t$，

构造函数 $h(t)=\ln t+1-t$，则 $h'(t)=\frac{1}{t}-1=\frac{1-t}{t}$，

当 $t\in(0,1)$，$h'(t)>0$；当 $t\in(1,+\infty)$，$h'(t)<0$；

$\therefore$ 函数 $h(t)$ 在 $(0,1)$ 上单调递增，在 $(1,+\infty)$ 上单调递减.

$\therefore h(t)\leqslant h(1)=0$，即方程 $\ln t+1=t$ 的唯一根为 $t=1$，

即 $a=1$. ……………………………………………………………………（12 分）

(二)选考题：共 10 分，考生从 22、23 题中任选一题作答，如果多做，则按所做的第一题计分.

22. 解：(Ⅰ)直线 l：$\begin{cases}x=a-2t\\ y=-1+t\end{cases}$（$t$ 为参数）化为普通方程为 $x+2y+2-a=0$，

$\rho=2\sqrt{2}\sin(\theta+\frac{\pi}{4})$，即 $\rho^2=2\rho\cos\theta+2\rho\sin\theta$，即 $x^2+y^2=2x+2y$，即 $(x-1)^2+(y-1)^2=2$，

圆心 $C(1,1)$ 到直线 l 的距离 $d=\frac{5-a}{\sqrt{1+4}}=\frac{\sqrt{5}\ 5-a}{5}$. ……………………………（5 分）

(Ⅱ)圆的半径为 $\sqrt{2}$，弦的一半为 $\frac{3\sqrt{5}}{5}$，

$\therefore (\frac{3\sqrt{5}}{5})^2+(\frac{\sqrt{5}\ |5-a|}{5})^2=(\sqrt{2})^2$，

即 $a^2-10a+24=0$，解得 $a=4$ 或 $a=6$. ……………………………………………（10 分）

23. 解：(Ⅰ)$f(x)=|x-1|+|x+2|\geqslant|(x-1)-(x+2)|=3$，当且仅当 $-2\leqslant x\leqslant1$ 时等号成立.

$\therefore f(x)_{\min}=3$，即 $p=3$. ……………………………………………………（5 分）

(Ⅱ)证明：依题意可知 $a^2+2b^2+3c^2=2p=6$，则由柯西不等式得

$[1^2+(\sqrt{2})^2+(\sqrt{3})^2][a^2+(\sqrt{2}b)^2+(\sqrt{3}c)^2]\geqslant(a+2b+3c)^2$，

$\therefore (a+2b+3c)^2\leqslant36$，即 $|a+2b+3c|\leqslant6$，

当且仅当 $a=b=c=\pm1$ 时等号成立. ……………………………………（10 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**。