江西省 东乡一中 都昌一中 丰城中学 赣州中学
景德镇二中 上饶中学 上栗中学 新建二中 新八校

2022届高三第二次联考文科数学试题答案

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，只有一项是符合题目要求的。

1. A【解析】：$A=\{x|x^2-x\le 0\}=\{x|0\le x\le 1\}, B=\left\{x|x>\frac{1}{2}\right\}$ \ $A\cap B=\left(\frac{1}{2},1\right]$,选A.

2．C【解析】复数 $z=\frac{a^2}{2}+\frac{i^{2022}}{1+i}=\frac{a^2}{2}-\frac{1}{1+i}=\frac{a^2}{2}-\frac{1-i}{(1-i)(1+i)}=\frac{a^2-1}{2}+\frac{1}{2}i$ 是纯虚数，

则 $a^2=2$，$a=\pm\sqrt{2}$，$a\in R^+$ \ $a=\sqrt{2}$，故选：C

3. D【解析】由几何概型得：$P=\frac{S_1}{S_1+S_2}=\frac{\frac{\sqrt{5}-1}{2}S_2}{\frac{\sqrt{5}-1}{2}S_2+S_2}=\frac{\sqrt{5}-1}{\sqrt{5}+1}=\frac{3-\sqrt{5}}{2}$.故选D.

4.C【解析】$\hat{y}=0.03x+a$ 过中心点（3,1.38），所以 $a=1.29$ Þ $y=0.03x+1.29$，x=6时，y=1.47.故选C.

5. B【解析】条件 $p: x>1$或$x<-3$ \ $\neg p: -3\le x\le 1$；条件 $q: x>a$ \ $\neg q: x\le a$，因为 $\neg p$是$\neg q$的充分不必要条件，所以 $a\ge 1$，所以选B

6. A【解析】由题意知 $x_1+x_2=2$，$|PQ|=x_1+x_2+2=4$，所以选A.

7. B【解析】因为函数 $f(x)=\sin\left(\omega x+\frac{\pi}{6}\right)(\omega>0)$ 的两个相邻的对称轴之间的距离为 $\frac{\pi}{2}$，所以 $f(x)$ 的最小正周期为 $T=\pi$，因此 $\omega=\frac{2\pi}{T}=2$，所以 $f(x)=\sin\left(2x+\frac{\pi}{6}\right)$，由三角函数的性质得选项B正确．

8. D【解析】$\because g'(x)=2022$，$h'(x)=\frac{1}{x}$，$j'(x)=3x^2$，由题意得：

$$a=1, \ln b=\frac{1}{b} \ \ b\in(1,2),\ c^3-8=3c^2 \ \ c>2$$

9. C【解析】由于 a_2, a_5-1, a_{10} 成等比数列，所以 $(a_5-1)^2=a_2\times a_{10}$，

$(a_1+4d-1)^2=(a_1+d)\times(a_1+9d)$ \ $(4d+4)^2=(5+d)\times(5+9d)$，

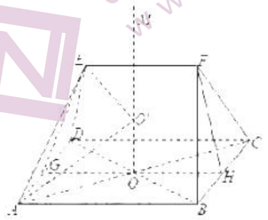
解得 $d=3$ \ $a_n=3n+2$，\ $S_n=\frac{1}{2}(3n^2+7n)$

所以 $\frac{2S_n+2n+9}{a_n-2}=\frac{3n^2+9n+9}{3n}=n+\frac{3}{n}+3\ge\frac{13}{2}(n=2)$.故选C.

10. D【解析】若B 的最小值为通径为 $\frac{2b^2}{a}$ ，故A正确；由双曲线的定义得B正确；由中点弦与点差法得出结论 $k\cdot k'=\frac{b}{a}$ ，故C正确；若直线 的斜率为 ，所以

$\frac{b}{a}<\sqrt{3}$\ $b<3a$\ $c<4a$\ $1<e<2$，所以选D不正确，故选D

11. C【解析】：连接 AC, BD 交于点 O，过 O 点作 $OO¢^$ 平面 $ABCD$,交 EF 与M.
因为四边形 $ABCD$ 为长方形，所以外接球的球心在 OM 直线上，设 $O¢$为外接球的球心，
取 AD, BC 的中点分别为 G, H，连接 FG, FH，



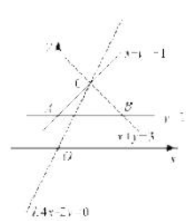
因为 $EF//AB, AB//GH$，可得 $EF//GH$，
因为VBFC,VEAD 为等边三角形，所以 FH^BC，
因为 BC^GH，$FH\ GH=H$，所以 $BC^$ 平面 $EFHG$，
因为 $AB=4=2EF$，所以 $AO=\sqrt{5}, EF=2$，所以
$EM=1, EO¢=AO¢=R$，因为 $FH=\sqrt{3}$，所以 EF 到平面
$ABCD$的距离为 $h=\sqrt{2}$，
设 $OO¢=x$，则 $MO¢=\sqrt{2}\pm x$，
所以 $AO¢^2=AO^2+OO¢^2, EO¢^2=EM^2+MO¢^2$，所以 $x^2+5=1+(\sqrt{2}\pm x)^2$，
即 $5+x^2=1+2\pm2\sqrt{2}x+x^2$，解得 $x=\frac{\sqrt{2}}{2}$，
所以 $R^2=AO¢^2=AO^2+OO¢^2=5+\frac{1}{2}=\frac{11}{2}$，所以 $S_{球}=4pR^2=22p$.

12. A【解析】:由题设可得 $2\sqrt{3}\cos^2\frac{A}{2}=2\sin\frac{A}{2}\cos\frac{A}{2}$，即 $\tan\frac{A}{2}=\sqrt{3}$，则 $A=120°$，
故 $a^2=b^2+c^2+bc$；又由 $\sin A=6\cos B\sin C$ 可得 $a=6c\frac{a^2+c^2-b^2}{2ac}$，
即 $a^2=3(a^2+c^2-b^2)$，将 $a^2=b^2+c^2+bc$ 代入化简可得 $b^2-2bc-5c^2=0$，解之得
$b=(1+\sqrt{6})c$,故 $\frac{b}{c}=1+\sqrt{6}$，应选A.

二、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分。

13. -3【解析】由Q $(\vec{a}+\vec{b})^\vec{b}$\ $(\vec{a}+\vec{b})×\vec{b}=0$ 及 $|\vec{b}|=\sqrt{3}$，可得 $\vec{a}×\vec{b}+|\vec{b}|^2=0$，
可得 $\vec{a}×\vec{b}=-3$.

14. 6【解析】：作出可行域，如图VABC 内部（含边界），作直线 $l:4x-2y=0$，



在直线 $z=4x-2y$ 中，$-\frac{z}{2}$ 表示直线的纵截距，因此直线向下平移
时，z 增大，由 $\begin{cases}x+y=3\\y=1\end{cases}$ 得 $\begin{cases}x=2\\y=1\end{cases}$，即 $B(2,1)$.
平行直线 l，当它过点 $B(2,1)$ 时，$z=4x-2y$ 取得最大值6.

15. $\frac{4}{3}$【解析】：由 $V_{E-ABS}=V_{\ \ ABS}=\frac{1}{3}S_{ABS}×h$，点E到平面

ADD_1的距离为2，

所以 $V_{D-AFD}=V_{F-ADD}=\frac{1}{3}S_{\triangle ADD}\times h=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times 2\times 2\times 2=\frac{4}{3}$.

16. $e+1$【解析】$f(x)=g(x)\therefore e^x-\ln x=-x^2+ax(x>0)$，即 $a=\frac{e^x-\ln x+x^2}{x}$ 有解，

令 $h(x)=\frac{e^x+x^2-\ln x}{x}(x>0)$，$h'(x)=\frac{e^x(x-1)+\ln x+(x+1)(x-1)}{x^2}$，

$=\frac{(e^x+x+1)(x-1)+\ln x}{x^2}$ 令 $h'(x)=0$，得 $x=1$，

当 $x\in(0,1)$时，$h(x)<0$，$h(x)$单调递减；

当 $x\in(1,+\infty)$时，$h'(x)>0$，$h(x)$单调递增；$\therefore h(x)\geq h(1)=e+1$，

当 $a\geq e+1$ 时，$f(x)=g(x)$存在和谐点，则实数 a的最小值为 $e+1$.

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。

17.【解析】（1）由$a_1=b_1$，$a_4=b_2$，$S_7=7a_4=63\therefore a_4=9$，**设等差数列**$\{a_n\}$ **的公差为** d，**则** $a_4=a_1+3d=3+3d=9$，**所以** $d=2$．**所以** $a_n=3+2(n-1)=2n+1$**……3分**

设等比数列$\{b_n\}$的公比为 q，由题 $b_2=a_4=9$，即 $b_2=b_1q=3q=9$，所以 $q=3$.

所以 $b_n=3^n$；**………6分**

（2）$a_n b_n=(2n+1)3^n$，所以$\{a_n b_n\}$的前 n项和为 $T_n=a_1b_1+a_2b_2+\cdots+a_nb_n$

$=3\times 3+5\times 3^2+\cdots+(2n+1)3^n\cdots\cdots$ ①，$3T_n=3\times 3^2+5\times 3^3+\cdots+(2n+1)3^{n+1}\cdots\cdots$ ②

由①-②得 $-2T_n=-2n\times 3^{n+1}\therefore T_n=n\times 3^{n+1}$ **………12分**

18.【解析】（1）假设第二组2人为A_1,A_2；**第三组3人为**B_1,B_2,B_3，**从5人中抽取2人有** A_1和A_2，A_1和B_1，A_1和B_2，A_1和B_3，A_2和B_1，A_2和B_2，A_2和B_3，B_1和B_2，B_1和B_3，B_2和B_3，**共10种选择，恰有一人来至第二组有6种，故恰有一人来至第二组的概率为** $P=\frac{6}{10}=\frac{3}{5}$**；…6分**

（2）根据题意补充完整的列联表如下：

	潜伏期$\leq$6天	潜伏期>6天	总计
50岁以上（含50岁）	65	35	100
50岁以下	55	45	100
总计	120	80	200

………8分

(2) 抛物线 C_2 的方程为 $x^2=4y$，即 $y=\frac{x^2}{4}$ ∴ $y'=\frac{x}{2}$,

设 $A(x_1,y_1),B(x_2,y_2)$，$P(m,m-2)$ 则切线 PA, PB 的斜率分别为 $\frac{x_1}{2},\frac{x_2}{2}$.

所以切线 PA: $y-y_1=\frac{x_1}{2}(x-x_1)$ ∴ $y=\frac{x_1}{2}x-\frac{x_1^2}{2}+y_1$ 即 $2y-x_1x+2y_1=0$

同理可得切线 PB 的方程为 $2y-x_2x+2y_2=0$ **……6分**

因为切线 PA, PB 均过点 $P(m,m-2)$，所以 $2y_1-mx_1+2m-4=0, 2y_2-mx_2+2m-4=0$

所以 $(x_1,y_1),(x_2,y_2)$ 为方程 $2y-mx+2m-4=0$ 的两组解.

所以直线 AB 的方程为 $2y-mx+2m-4=0$. ……7分

联立方程 $\begin{cases}2y-mx+2m-4=0\\x^2=4y\end{cases}$ **，消去 x 整理得** $y^2-(m^2-2m+4)y+(m-2)^2=0$,

∴ $\Delta=(m^2-2m+4)^2-4(m-2)^2=(m^2-4m+8)m^2\geq 0$ ∴ $m\in R$.

∴ $y_1+y_2=m^2-2m+4,\ y_1y_2=(m-2)^2$

由抛物线定义可知 $|AF|=y_1+1, |BF|=y_2+1$ ……9分

所以 $\frac{1}{|AF|}+\frac{1}{|BF|}=\frac{|AF|+|BF|}{|AF||BF|}$ ∵ $|AF||BF|=(y_1+1)(y_2+1)=y_1y_2+(y_1+y_2)+1$

$=2m^2-6m+9$ ……10分

∴ $\frac{1}{|AF|}+\frac{1}{|BF|}=\frac{|AF|+|BF|}{|AF||BF|}=\frac{m^2-2m+6}{2m^2-6m+9}=\frac{1}{2}+\frac{m+\frac{3}{2}}{2m^2-6m+9}$

令 $m+\frac{3}{2}=t\in R$ ∴ 原式 $=\frac{1}{2}+\frac{t}{2t^2-12t+\frac{45}{2}}=\frac{1}{2}+\frac{1}{2t+\frac{45}{2t}-12}\leq\frac{1}{2}+\frac{1}{6\sqrt{5}-12}=\frac{5+\sqrt{5}}{6}$,

即原式的最大值 $\frac{5+\sqrt{5}}{6}$ **……12分**

选考题：共10分。请考生在第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．【解析】（1）由 $\begin{cases}x=-1-t\\y=2+t\end{cases}$（$t$ 为参数），消去 t 得直线 l 的普通方程为 $x+y-1=0$，

由曲线 C 的极坐标方程得 $\rho^2=4\sqrt{2}\rho\sin\left(\theta+\frac{\pi}{4}\right)=4\sqrt{2}\rho\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\sin\theta+\frac{\sqrt{2}}{2}\cos\theta\right)$,

∴曲线 C 的直角坐标方程为 $x^2+y^2=4x+4y$ **，即** $(x-2)^2+(y-2)^2=8$ **……5分**

则 $K^2=\dfrac{200\times(65\times45-55\times35)^2}{120\times80\times100\times100}=\dfrac{25}{12}\approx2.083<3.841$ ，………11分

所以没有95%的把握认为潜伏期与患者年龄有关；………12分

19.【解析】：（1）取PB中点N，连接MN，DM，CN，

因为 M 为PA的中点，所以 $MN//AB,\ MN=\dfrac{1}{2}AB$ ，

又因为 $AB//CD$ ，且 $CD=\dfrac{1}{2}AB$ ，所以四边形$MNCD$为平行四边形，

因为 $MD\not\subset$ 平面 PBC ，$CN\subset$ 平面PBC，所以 $MD//$ 平面 PBC ………6分

（2）因为平面 $PAD\perp$平面 $ABCD$.等边三角形PAD中，E为AD中点， $PE\perp AD$ ，

所以点P到平面 $ABCD$的距离为 $PE=\sqrt{3}$ ，$\triangle BCD$的面积 $S_{\triangle BCD}=\dfrac{1}{2}\times1\times2=1$

所以 $V_{P-BCD}=\dfrac{1}{3}S_{\triangle BCD}\times|AE|=\dfrac{1}{3}\times1\times\sqrt{3}=\dfrac{\sqrt{3}}{3}$ **………8分**

又因为 $AB\perp AD$ ，所以 $AB\perp$平面 PAD ，因为 $PA\subset$ 平面 PAD ，所以 $AB\perp PA$ ，因为

$PD=PA=AD=AB=2$ ，所以 $DB=PB=2\sqrt{2}$ ，所以$\triangle PBD$的面积 $S_{\triangle PBD}=\sqrt{7}$ ，.

设点点C与平面PBD的距离为 h ，所以 $V_{C-PBD}=\dfrac{1}{3}S_{\triangle PBD}\times h=\dfrac{\sqrt{7}}{3}h$,

$\because V_{P-BCD}=V_{C-PBD}\ \therefore\ h=\dfrac{\sqrt{21}}{7}$. **即点C与平面$PBD$的距离为** $\dfrac{\sqrt{21}}{7}$. **………12分**

20. 【解析】（1）当$a=1$时，则 $F(x)=\dfrac{f(x)-ax}{x}=\dfrac{1+\ln x}{x}(x>0)$

$\therefore\ F'(x)=\dfrac{-\ln x}{x^2}$ ，当 $x\in(0,1)$ 时， $F'(x)>0$, $F(x)$ 在 $(0,1)$ 上为单调递增函数；

$x\in(1,+\infty)$ 时， $F'(x)<0$, $F(x)$ 在 $(1,+\infty)$ 上为单调递减函数. …5分.

（2）$\because g(x)=\ln x+ax=0\ \therefore\ \ln x_1+ax_1=0,\ \ln x_2+ax_2=0$, $\therefore \ln x_2-\ln x_1=a(x_1-x_2)$,

$\therefore (x_1-x_2)g'(x_1+x_2)=(x_1-x_2)(\dfrac{1}{x_1+x_2}+a)=\dfrac{x_1-x_2}{x_1+x_2}+a(x_1-x_2)=\dfrac{x_1-x_2}{x_1+x_2}+\ln\dfrac{x_2}{x_1}=\dfrac{1-\frac{x_2}{x_1}}{1+\frac{x_2}{x_1}}+\ln\dfrac{x_2}{x_1}$.

令 $\dfrac{x_2}{x_1}=t\ge e^2$, $\varphi(t)=\dfrac{1-t}{1+t}+\ln t$,则 $\varphi'(t)=\dfrac{t^2-1}{t(1-t)^2}>0$, $\therefore \varphi(t)$ 在 $[e^2,+\infty)$ 上单调递增,

$\therefore \varphi(t)\ge\varphi(e^2)=1+\dfrac{2}{e^2+1}>1+\dfrac{2}{3^2+1}=\dfrac{6}{5}$,**即** $(x_1-x_2)g'(x_1+x_2)>\dfrac{6}{5}$. **………12分**

21. 【解析】（1）依题意得： $|MF|=1+\dfrac{p}{2}=2\ \therefore\ p=2\ \therefore\ 2p=4$

所求抛物线 C_2 的方程为 $x^2=4y$ ………4分.

（2）将直线的标准参数方程 $\begin{cases} x=-1-\dfrac{\sqrt{2}}{2}t \\ y=2+\dfrac{\sqrt{2}}{2}t \end{cases}$ 代入 $(x-2)^2+(y-2)^2=8$，得 $t^2+3\sqrt{2}t+1=0$，$\Delta=14>0$，故有两个交点，设 t_1，t_2 对应的参数分别为 t_1，t_2，则 $t_1+t_2=-3\sqrt{2}$，$t_1\times t_2=1$，故 $t_1<0$，$t_2<0$，$\therefore |PA|+|PB|=|t_1|+|t_2|=-(t_1+t_2)=3\sqrt{2}$ 10分

23．【解析】（1）当 $a=2$ 时，$f(x)=|x+2|+2|x-1|$．当 $x\le -2$ 时，$f(x)=-x-2-2x+2\le 4$，解得 $x\ge -\dfrac{4}{3}$，结合 $x\le -2$ 得 $x\in\varnothing$；当 $-2<x\le 1$ 时，$f(x)=x+2-2x+2\le 4$，解得 $x\ge 0$，结合 $-2<x\le 1$ 得 $0\le x\le 1$；当 $x>1$ 时，$f(x)=x+2+2x-2\le 4$，解得 $x\le\dfrac{4}{3}$，结合 $x>1$ 得 $1<x\le\dfrac{4}{3}$．∴原不等式的解集为 $\left[0,\dfrac{4}{3}\right]$．
.........5分

（2）当 $2\le x\le 3$ 时，$|x+a|+2|x-1|>x^2-b+1$ 可化为 $a+b>x^2-3x+3$，即存在 $x\in[2,3]$，使得 $a+b>x^2-3x+3$，令 $h(x)=x^2-3x+3,\ x\in[2,3]$，$h(x)_{\min}=h(2)=1$

$\therefore a+b>1$ $\therefore \left(a+\dfrac{1}{2}\right)^2+\left(b+\dfrac{1}{2}\right)^2=a^2+b^2+a+b+\dfrac{1}{2}\ge\dfrac{(a+b)^2}{2}+a+b+\dfrac{1}{2}>2$ ...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**。