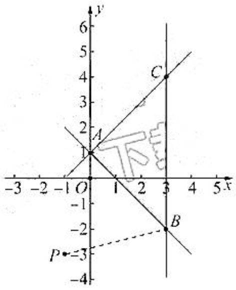
2022届高三二轮复习联考(三)　全国卷1

文科数学参考答案及评分意见

1.B 【解析】由题 $N=\{x|x^2-x>0\}=\{x|x>1$ 或 $x<0\}$，$\therefore M\cap N=\{x|1<x<3\}$，故选B.

2.C 【解析】因为全称量词的命题的否定是存在量词的命题，命题“$\forall x>0,x^2-2x\leqslant 0$”是全称量词的命题，所以其否定是“$\exists x>0$，$x^2-2x>0$”.故选C.

3.C 【解析】$z=\frac{1-i}{i^{2022}}=\frac{1-i}{-1}=-1+i$，$|z|=\sqrt{1+1}=\sqrt{2}$，故选C.



4.A 【解析】画出可行域如图所示，由 $\begin{cases}x-3=0,\\x+y-1=0,\end{cases}$ 可得 $\begin{cases}x=3,\\y=-2,\end{cases}$ 即 $B(3,-2)$，$\frac{y+3}{x+1}$ 表示可行域内的点(x,y)与点$(-1,-3)$连线的斜率，由图可知斜率最小值为 $k_{AB}=\frac{1}{4}$，所以 z 的最小值为 $\frac{1}{4}$，故选A.

5.D 【解析】因为 $f(x)=\sqrt{3}\sin\left(\omega x+\frac{\pi}{3}\right)(\omega>0)$ 和 $g(x)=2\cos(2x+\varphi)-1\left(|\varphi|<\frac{\pi}{2}\right)$ 的图象的对称轴完全相同，$\therefore$ 两函数的周期相等，即 $\frac{2\pi}{\omega}=\pi,\omega=2$，故选D.

6.B 【解析】事件“甲、乙两名运动员各自等可能地从红、橘、蓝3种颜色的冰墩墩种选择1种”包含的基本事件有(红,红),(红,橘),(红,蓝),(橘,红),(橘,橘),(橘,蓝),(蓝,红),(蓝,橘),(蓝,蓝)共9个；记“他们选择相同颜色冰墩墩”为事件 A，则事件 A 包含的基本事件有(红,红),(橘,橘),(蓝,蓝)共3个；所以 $P(A)=\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$，故选B.

7.A 【解析】由题函数 $f(-x)=\frac{(e^{-x}-e^{x})\cdot\ln|x|}{2}=-f(x)$，所以函数 $f(x)$ 为奇函数，排除C,D选项，又 $f\left(\frac{1}{2}\right)=\frac{\left(e^{\frac{1}{2}}-e^{-\frac{1}{2}}\right)\cdot\ln\frac{1}{2}}{2}<0$，排除B选项，故选A.

8.D 【解析】由题意得 $y^2=4x$，所以准线为 $x=-1$，又因为 $|MF|=3$，所以 M 的横坐标为2，纵坐标为 $\pm2\sqrt{2}$，所以 M 点到 x 轴的距离为 $2\sqrt{2}$.故选D.

9.C 【解析】由 $a_4+a_5=8(a_7+a_8)$，即 $a_4+a_5=8q^3(a_4+a_5)$，所以 $q=\frac{1}{2}$，因为 $0<q=\frac{1}{2}<1,a_n>0$，所以等比数列 $\{a_n\}$ 为递减数列.又 $a_{11}=a_8q^3=8\times\frac{1}{8}=1$，所以当 $n\geqslant12$ 时，$a_n<1$，即当 $n=10$ 或 $n=11$ 时，T_n 取得最大值.故选C.

10.B 【解析】对于①，当5个数据为115,130,130,136,149时，中位数为130，总体均值为132，即甲不一定优秀；对于②，$\because$ 中位数为132，$\therefore$ 3次成绩不低于125，又 $\because$ 众数为125，$\therefore$ 有2次成绩必为125，$\therefore$ 5次成绩都不低于125，乙为优秀；对于③，设5次成绩分别为 $x_1,x_2,133,x_4,x_5$，且 $x_1\leqslant x_2\leqslant133\leqslant x_4\leqslant x_5$，则 $5=\frac{1}{5}[(x_1-133)^2+(x_2-133)^2+0+(x_4-133)^2+(x_5-133)^2]$，即 $25=(x_1-133)^2+(x_2-133)^2+(x_4-133)^2+(x_5-133)^2$，又 $(x_1-133)^2<25$，所以 $128<x_1<133$，所以丙同学成绩优秀；对于④，5个数据若为124,126,126,126,127，满足条件，但丁同学成绩不优秀.故选B.

11.A 【解析】由题可得球 O 的半径为2，因为 AP 是球 O 的直径，所以 $AP=4,\angle PAB=\frac{\pi}{6}$，设点 A 在平面 BCD 内的投影为点 H，可得 $AB=2\sqrt{3},BH=\sqrt{3}=\frac{\sqrt{3}}{3}BC$，则 $BC=3$，三棱锥 $A-BCD$ 的高 $AH=3$，则体积为 $\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times3^2\times\frac{\sqrt{3}}{2}\times3=\frac{9\sqrt{3}}{4}$.故选A.

12.D 【解析】取 AB 中点 M，连结 F_2M，$\because|AF_2|=|BF_2|$，$\therefore F_2M\perp AB$，设 $|AF_2|=|BF_2|=x$，$\because|AF_2|-|AF_1|=2a$，$\therefore|AF_1|=x-2a$，又 $|BF_1|-|BF_2|=2a$，$\therefore|BF_1|=x+2a$，$\therefore|AB|=|BF_1|-|AF_1|=4a$，$\therefore|AM|=|BM|=2a$，$\therefore|F_1M|=|BF_1|-|BM|=x$，由勾股定理，知 $|F_2M|=\sqrt{(F_1F_2)^2-(MF_1)^2}=\sqrt{(BF_2)^2-(BM)^2}$，即 $|F_2M|=\sqrt{4c^2-x^2}=\sqrt{x^2-4a^2}$，解得 $x^2=2a^2+2c^2$，$\therefore|F_2M|=\sqrt{2c^2-2a^2}=\sqrt{2b^2}$，$\therefore\tan\angle MF_1F_2=\frac{|F_2M|}{|F_1M|}=\frac{\sqrt{2b^2}}{\sqrt{2a^2+2c^2}}=\frac{2\sqrt{5}}{5}$，即 $\frac{c^2-a^2}{a^2+c^2}=\frac{4}{5}$，化简得 $c^2=9a^2$，$\therefore$ 离心率 $e=\frac{c}{a}=3$.故选D.

13.0 【解析】由题易得 $\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}=(3,3)$，$\boldsymbol{b}\cdot(\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b})=0$.

14.$-\frac{5}{12}$ 【解析】由 $\sin\alpha+\cos\alpha=\frac{7}{13}$ 易得 $\sin\alpha=-\frac{5}{13}$，$\cos\alpha=\frac{12}{13}$，$\therefore\tan\alpha=-\frac{5}{12}$.

15.-2 【解析】设 $g(x)=f(x-2)=|x|+e^x+e^{-x}+a$，$\therefore g(-x)=|-x|+e^{-x}+e^x+a=|x|+e^x+e^{-x}+a=g(x)$

故函数 $g(x)$ 为偶函数，则函数 $f(x-2)$ 的图像关于 y 轴对称，故函数 $f(x)$ 的图像关于直线 $x=-2$ 对称，

$\because f(x)$ 有唯一零点，$\therefore f(-2)=0$，即 $a=-2$.

16.$\frac{5}{4}+\sqrt{2}$ 【解析】在 $\triangle BCD$ 中，$BD=2$，$DC=1$，$\therefore BC^2=1^2+2^2-2\times1\times2\times\cos D=5-4\cos D$，

又 $\angle ABC=\frac{\pi}{4}$，$A=\frac{\pi}{2}$，则 $\triangle ABC$ 为等腰直角三角形，$S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}\times BC\times\frac{1}{2}\times BC=\frac{1}{4}BC^2=\frac{5}{4}-\cos D$，

又 $S_{\triangle BDC}=\frac{1}{2}\times BD\times DC\sin D=\sin D$，$\therefore S_{ABDC}=\frac{5}{4}-\cos D+\sin D=\frac{5}{4}+\sqrt{2}\sin\left(D-\frac{\pi}{4}\right)$，当 $D=\frac{3\pi}{4}$ 时，四边形 $ABDC$ 的面积最大值，最大值为 $\frac{5}{4}+\sqrt{2}$.

17.【解析】(1)由题 $2a_1+2^2a_2+2^3a_3+\cdots+2^na_n=n\cdot2^n$.

当 $n=1$ 时，$2a_1=2$，$\therefore a_1=1$； …… 2分

当 $n\geqslant2$ 时，由 $2a_1+2^2a_2+2^3a_3+\cdots+2^na_n=n\cdot2^n$，

所以 $2a_1+2^2a_2+2^3a_3+\cdots+2^{n-1}a_{n-1}=(n-1)\cdot2^{n-1}$，两式相减，

可得 $2^na_n=n\cdot2^n-(n-1)2^{n-1}=(n+1)2^{n-1}$，$\therefore a_n=\frac{n+1}{2}$. …… 4分

当 $n=1$ 时，$a_n=\frac{1+1}{2}=1$ 满足，$\therefore a_n=\frac{n+1}{2}$. …… 6分

(2)由题 $b_n=\frac{1}{a_na_{n+1}}=\frac{4}{(n+1)(n+2)}=4\left(\frac{1}{n+1}-\frac{1}{n+2}\right)$， …… 8分

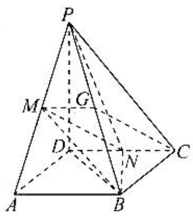
所以 $T_n=4\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\cdots+\frac{1}{n+1}-\frac{1}{n+2}\right)=4\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{n+2}\right)=2-\frac{4}{n+2}$， …… 10分

$\because n\in\mathbf{N}^*$，$\therefore\frac{4}{n+2}>0$，

$\therefore T_n=2-\frac{4}{n+2}<2$. …… 12分

18.【解析】(1)证明：设 PB 的中点为 G，连接 MG，GC，

$\because M$，G 分别是 AP，PB 的中点，$\therefore MG\parallel AB$ 且 $MG=\frac{1}{2}AB$. …… 2分



由已知得 $CN=\frac{1}{2}AB$ 且 $CN\parallel AB$，

$\therefore MG\parallel CN$ 且 $MG=CN$，

$\therefore$ 四边形 $MGCN$ 是平行四边形， …… 4分

$\therefore MN\parallel GC$，

$\because MN\not\subset$ 平面 PBC，$CG\subset$ 平面 PBC，

$\therefore MN\parallel$ 平面 PBC. …… 5分

(2)设点 M 到平面 PBC 的距离为 h

由 $MN\parallel$ 平面 PBC 得

点 N 到平面 PBC 的距离也为 h

连接 BD，BN，PN，$\because PD\perp$ 平面 $ABCD$

$\therefore PD\perp BD$，由题设得 $PD=\sqrt{3}$

$S_{\triangle BCN}=\frac{\sqrt{3}}{8}$，$V_{P-BCN}=\frac{1}{3}S_{\triangle BCN}\times PD=\frac{1}{8}$ …… 8分

在 $\triangle PBC$ 中，由已知得 $PC=2$，$PB=2$，$BC=1$，$S_{\triangle PBC}=\frac{\sqrt{15}}{4}$

$\therefore V_{N-PBC}=\frac{1}{3}S_{\triangle PBC}\times h=\frac{\sqrt{15}h}{12}$ ………… 10分

由 $V_{P-BCN}=V_{N-PBC}$，得 $h=\frac{\sqrt{15}}{10}$

$\therefore$点 M 到平面 PBC 的距离为$\frac{\sqrt{15}}{10}$. ………… 12分

19.【解析】(1) 由题意可知 $\hat{b}=\frac{\sum_{i=1}^{6}(x_i-\bar{x})(y_i-\bar{y})}{\sum_{i=1}^{6}(x_i-\bar{x})^2}=\frac{557}{84}\approx 6.6$， ………… 2分

$\hat{a}=\bar{y}-\hat{b}\bar{x}=33-6.6\times 26=-138.6$； ………… 4分

$\therefore y$ 关于 x 的线性回归方程是 $\hat{y}=6.6x-138.6$； ………… 6分

(2)① 用指数回归模型拟合 y 与 x 的关系，相关指数 $R^2\approx 0.9522$，

线性回归模型拟合 y 与 x 的关系，相关指数 $R^2=1-\frac{\sum_{i=1}^{6}(y_i-\hat{y}_i)^2}{\sum_{i=1}^{6}(y_i-\bar{y})^2}=1-\frac{236.64}{3930}\approx 0.9398$， ………… 8分

且 $0.9398<0.9672$，$\therefore$ 用 $\hat{y}=0.06e^{0.2303x}$ 比 $\hat{y}=6.6x-138.6$ 拟合效果更好. ………… 10分

② $\hat{y}=0.06e^{0.2303x}$ 中，令 $x=35$，则 $\hat{y}=0.06e^{0.2303\times 35}=0.06e^{8.0605}\approx 0.06\times 3167\approx 190$，

故预测温度为 35 ℃ 时该昆虫产卵数约为 190 个. ………… 12分

20.【解析】(1)由题可知，$F(c,0)$，$A(0,b)$，则$-\frac{b}{c}=-\frac{\sqrt{3}}{3}$， ………… 2分

直线 FA 的方程为$\frac{x}{c}+\frac{y}{b}=1$，即 $bx+cy-bc=0$，

所以$\frac{bc}{\sqrt{b^2+c^2}}=\frac{\sqrt{3}}{2}$，解得 $b=1$，$c=\sqrt{3}$，又 $a^2=b^2+c^2=4$， ………… 4分

所以椭圆 C 的标准方程为$\frac{x^2}{4}+y^2=1$. ………… 5分

(2)由题易知该动直线的斜率不为 0，设该动直线为 $l:x=ty+4$，$P(x_1,y_1)$，$Q(x_2,y_2)$，

联立方程$\begin{cases}x^2+4y^2-4=0,\\x=ty+4,\end{cases}\Rightarrow(t^2+4)y^2+8ty+12=0$，

$\Delta=16(t^2-12)>0$，$y_1+y_2=\frac{-8t}{t^2+4}$，$y_1y_2=\frac{12}{t^2+4}$， ………… 8分

直线 A_1P：$y=\frac{y_1}{x_1+2}(x+2)$，A_2Q：$y=\frac{y_2}{x_2-2}(x-2)$，

联立可得$\frac{x+2}{x-2}=\frac{x_1+2}{y_1}\cdot\frac{y_2}{x_2-2}$，

$\because x_1^2+4y_1^2-4=0$，$\therefore\frac{x_1+2}{y_1}=\frac{-4y_1}{x_1-2}$， ………… 10分

所以$\frac{x+2}{x-2}=\frac{-4y_1y_2}{(x_1-2)(x_2-2)}=\frac{-4y_1y_2}{(ty_1+2)(ty_2+2)}=\frac{-4y_1y_2}{t^2y_1y_2+2t(y_1+y_2)+4}=-3$，

$\therefore x=1$，即点 E 在定直线 $x=1$ 上. ………… 12分

21.【解析】(1)当 $a=1$ 时，$f(x)=\frac{x^2}{2}-\ln x-1$，

所以 $f'(x)=x-\frac{1}{x}$， ………… 2分

又有 $f(1)=-\frac{1}{2}$，$f'(1)=0$，

所以切线方程为 $y=-\frac{1}{2}$. ………… 4分

(2)函数 $f(x)$ 的定义域为 $(0,+\infty)$，$f'(x)=x-\frac{a}{x}=\frac{x^2-a}{x}$，

①当 $a\leqslant 0$ 时，$f'(x)>0$，函数 $f(x)$ 在 $(0,+\infty)$ 内单调递增，没有极值；…… 6分

②当 $a>0$ 时，令 $f'(x)=0$ 得 $x=\sqrt{a}$，

当 $0<x<\sqrt{a}$ 时，$f'(x)<0$，$f(x)$ 单调递减；当 $x>\sqrt{a}$ 时，$f'(x)>0$，$f(x)$ 单调递增；

所以函数 $f(x)$ 的单调递增区间为 $(\sqrt{a},+\infty)$，单调递减区间为 $(0,\sqrt{a})$，…… 8分

所以 $f(x)_{极小值}=f(\sqrt{a})=-\frac{1}{2}a(\ln a+1)$，

记 $h(a)=-\frac{1}{2}a(\ln a+1)$，$(a>0)$，则 $h'(a)=-1-\frac{1}{2}\ln a$，由 $h'(a)=0$ 得 $a=\frac{1}{e^2}$，…… 10分

$h(a)$ 的单调递增区间为 $\left(0,\frac{1}{e^2}\right)$，单调递减区间为 $\left(\frac{1}{e^2},+\infty\right)$，

所以 $h(a)\leqslant h\left(\frac{1}{e^2}\right)=\frac{1}{2e^2}$，

所以函数 $f(x)$ 的极小值的取值范围是 $\left(-\infty,\frac{1}{2e^2}\right]$. …… 12分

22.【解析】(1)由 $\rho=2\cos\theta+4\sin\theta$ 得 $\rho^2=2\rho\cos\theta+4\rho\sin\theta$，…… 2分

所以 $x^2+y^2=2x+4y$，即曲线 C 的直角坐标方程为 $(x-1)^2+(y-2)^2=5$. …… 4分

(2)设点 A,B 对应的参数分别为 t_1,t_2，则 $|MA|=t_1$，$|MB|=t_2$，

设直线 l 的参数方程 $\begin{cases}x=t\cos\alpha,\\ y=1+t\sin\alpha,\end{cases}$ (t 为参数)，

代入 C 的直角坐标方程 $(x-1)^2+(y-2)^2=5$ 中，

整理得 $t^2-2(\cos\alpha+\sin\alpha)t-3=0$. …… 6分

由根与系数的关系得 $t_1+t_2=2(\cos\alpha+\sin\alpha)$，$t_1\cdot t_2=-3$，

则 $|MA|+|MB|=|t_1|+|t_2|=|t_1-t_2|=\sqrt{(t_1+t_2)^2-4t_1t_2}=\sqrt{4(\cos\alpha+\sin\alpha)^2+12}=\sqrt{4\sin 2\alpha+16}\geqslant 2\sqrt{3}$，…… 8分

当且仅当 $\sin 2\alpha=-1$ 时，等号成立，此时 $2\alpha=\frac{3\pi}{2}+2k\pi(k\in\mathbf{Z})$，$\alpha=\frac{3\pi}{4}+k\pi,(k\in\mathbf{Z})$，

当 $k=0$ 时，$\alpha=\frac{3\pi}{4}$，直线斜率为 -1，此时 l 的普通方程为 $x+y-1=0$. …… 10分

23.【解析】(1) $f(x)=|x+1|+|x+2|=\begin{cases}-2x-3 & x\leqslant -2,\\ 1 & -2<x<-1,\\ 2x+3 & x\geqslant -1,\end{cases}$ …… 2分

由 $f(x)\leqslant 3$，得 $\begin{cases}-2x-3\leqslant 3,\\ x\leqslant -2,\end{cases}$ 或 $\begin{cases}1\leqslant 3,\\ -2<x<-1,\end{cases}$ 或 $\begin{cases}2x+3\leqslant 3,\\ x\geqslant -1,\end{cases}$

解得：$-3\leqslant x\leqslant -2$ 或 $-2<x<-1$ 或 $-1\leqslant x\leqslant 0$.

∴不等式 $f(x)\leqslant 3$ 的解集为 $\{x|-3\leqslant x\leqslant 0\}$；…… 5分

(2)∵ $f(x)=|x-a|+|x+1|\geqslant|(x-a)-(x+1)|=|a+1|$，

当 $(x-a)(x+1)\leqslant 0$ 时取等号，…… 7分

∴若关于 x 的不等式 $f(x)<2$ 的解集不是空集，

只需 $|a+1|<2$，解得 $-3<a<1$，

∴实数 a 的取值范围是 $(-3,1)$. …… 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**。