2023年高中毕业年级第二次质量预测

文科数学　参考答案

一、选择题

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

二、填空题

13. 4　　14. $4\sqrt{6}$　　15. $\frac{3\sqrt{3}}{4}$　　16. $(-\infty,-2)$

三、解答题

17.（1））根据列联表代入计算可得：来源：高三答案公众号

$K^2=\frac{100\times(74\times4-16\times6)^2}{10\times90\times20\times80}=\frac{25}{9}\approx2.778>2.706$，……………………4分

有90%的把握认为智力商数与惯用左手有关.……………………5分

（2）由题意可知，所抽取的5名学生中惯用右手的有4人，记为A_1，A_2，A_3，A_4，

惯用左手的有1人，设为甲，……………………6分

从这5人中随机抽取2人的所有基本事件有$\{A_1,A_2\}$，$\{A_1,A_3\}$，$\{A_1,A_4\}$，$\{A_1,甲\}$，$\{A_2,A_3\}$，$\{A_2,A_4\}$，

$\{A_2,甲\}$，$\{A_3,A_4\}$，$\{A_3,甲\}$，$\{A_4,甲\}$，共10个，……………………8分

其中至少有一人惯用左手的基本事件有$\{A_1,甲\}$，$\{A_2,甲\}$，$\{A_3,甲\}$，$\{A_4,甲\}$，共4个．10分

故至少有一人惯用左手的概率$P=\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$. ……………………12分

18.（1）由数列$\{a_n\}$的前n项之积为：

$$T_n=2^{\frac{n(n-1)}{2}}(n\in N^*)$$

可得$T_{n-1}=2^{\frac{(n-1)(n-2)}{2}}(n\in N^*且n\geq2)$，

依题意有$a_n=\frac{T_n}{T_{n-1}}=2^{n-1}(n\in N^*且n\geq2)$，……………………4分

又：$a_1=1$,符合上式，……………………………5分

所以$a_n=2^{n-1}$.……………………6分

（2）由题意，$2^{n-1}\leq m$，即$n\leq\log_2m+1$，

当$m=1$时，$b_1=1$，

当$m=2,3$时，$b_2=b_3=2\cdots$

当$m\in(2^k,2^{k+1}-1)$时，$b_m=k+1$，共有2^k个，$k\in N^*$……………………9 分

则$S_{50}=b_1+(b_2+b_3)+(b_4+b_5+\cdots+b_7)+\cdots+(b_{32}+b_{33}+\cdots+b_{50})$

$=1+2\times2+3\times4+4\times8+5\times16+6\times19=243.$……………………12 分

19.（1）在图中取线段CF中点H，连接OH、GH，如图所示：

由题可知，四边形$EBCF$是矩形，且$CB=2EB$，

$\therefore O$是线段BF与CE的中点，$\therefore OH//BC$且$OH=\dfrac{1}{2}BC$，

又$AG//EF$且$AG=\dfrac{1}{2}EF$，而$EF//BC$且$EF=BC$.

所以$AG//BC$且$AG=\dfrac{1}{2}BC$，$\therefore AG//OH$且$AG=OH$，

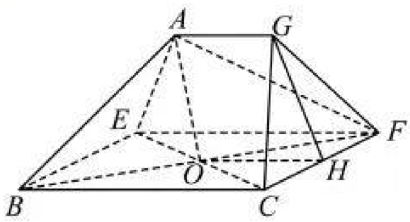

图2

$\therefore$四边形$AOHG$是平行四边形，则$AO//HG$，由于$AO\not\subset$平面GCF，$HG\subset$平面GCF，$\therefore AO//$平面GCF……………………5 分

（2）$\because EF\perp AE, EF\perp BE$，$AE,BE\subset$面$ABE$，$AE\cap BE=E$，$\therefore EF\perp$面$ABE$…………7 分

$S_{\triangle ABE}=\dfrac{1}{2}AE\cdot BE\cdot\sin\dfrac{2\pi}{3}=\dfrac{1}{2}\times2\times2\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=\sqrt{3}$，……………………9 分

所以$V_{A-BEF}=V_{F-ABE}=\dfrac{1}{3}S_{\triangle ABE}\cdot EF=\dfrac{1}{3}\times\sqrt{3}\times4=\dfrac{4\sqrt{3}}{3}$，

即三棱锥$A-BEF$的体积为$\dfrac{4\sqrt{3}}{3}$……………………12 分

20.（1）已知椭圆的焦距，就是已知$c=\sqrt{3}$，根据三角形周长可求出$a=2$，得椭圆方程中$b=1$，

所以，椭圆C的方程为$\frac{x^2}{4}+y^2=1$.……………………4 分

(2)设$l:x=my-\sqrt{3}$，$A(x_1,y_1),B(x_2,y_2)$，

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

则有：$y_1+y_2=\dfrac{2\sqrt{3}m}{m^2+4},y_1y_2=\dfrac{-1}{m^2+4}$……………………6 分

$$S_{\Delta F_2MN}=\frac{1}{2}|F_1F_2||y_1-y_2|=\frac{4\sqrt{3}\sqrt{m^2+1}}{m^2+4}=\frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{m^2+1}+\dfrac{3}{\sqrt{m^2+1}}}\le2,$$

当且仅当$m=\pm\sqrt{2}$……………………10 分

设三角形ΔF_2MN内切圆半径为r，则$S_{\Delta F_2MN}=\dfrac{1}{2}\times4a\times r=4r$.

$r=\dfrac{S_{\Delta F_2MN}}{4}\le\dfrac{1}{2}$，

三角形ΔF_2MN内切圆半径的最大值为$\dfrac{1}{2}$.……………………………………12 分

21.（1）因为$f(x)=\sin x-mx^3$，所以$f'(x)=\cos x-3mx^2$，

因为$f'(0)=1$，$f(0)=0$，所以切线方程为$y=x$. ……………………………4 分

（2）当$x>0$时，$F(x)=(x-1)e^x-mx^3$有两个极值点，

即$F'(x)=x(e^x-3mx)$有两个零点，

令$h(x)=e^x-3mx$，则$F'(x)$有两个零点等价于$h(x)$有两个零点，

对函数$h(x)$求导得：$h'(x)=e^x-3m$，

①当$m\in(-\infty,0]$时，$h'(x)>0$在$(0,+\infty)$上恒成立，于是$h(x)$在$(0,+\infty)$上单调递增.

所以$h(x)>h(0)=1$，因此$h(x)$在$(0,+\infty)$上没有零点

即$F'(x)$在$(0,+\infty)$上没有零点，不符合题意.……………………………6 分

②当$m\in(0,+\infty)$时，令$h'(x)=0$得$x=\ln(3m)$，

在$(0,\ln 3m)$上$h'(x)<0$，在$(\ln 3m,+\infty)$上$h'(x)>0$

所以$h(x)$在$(0,\ln 3m)$上单调递减，在$(\ln 3m,+\infty)$上单调递增

所以$h(x)$的最小值为$h(\ln 3m)=3m-3m\cdot\ln(3m)$……………………………8 分

由于$h(x)$在$(0,+\infty)$上有两个零点，所以$h(\ln 3m)=3m-3m\cdot\ln 3m<0$，

得$3m>e$,即$m>\frac{e}{3}$,……………………………10 分

因为$h(0)=1>0$,且$x\to+\infty$时，$h(x)\to+\infty$,

所以由零点存在性定理得$m>\frac{e}{3}$时，$h(x)$在$(0,+\infty)$上有两个零点，

综上，可得m的取值范围是$\left(\frac{e}{3},+\infty\right)$.……………………………12 分

22.（1）解：C_1的参数方程为$\begin{cases}x=\cos\varphi,\\ y=1+\sin\varphi\end{cases}$（$\varphi$为参数），消去$\varphi$可得，

$x^2+(y-1)^2=1$，所以曲线C_1的直角坐标方程为$x^2+y^2-2y=0$，将$x=\rho\cos\theta,y=\rho\sin\theta$代入得，曲线$C_1$的极坐标方程为$\rho=2\sin\theta$.

C_2的极坐标方程为$\rho=2\sqrt{3}\cos\theta$，即$\rho^2=2\sqrt{3}\rho\cos\theta$，所以曲线$C_2$的直角坐标方程为

$x^2+y^2-2\sqrt{3}x=0$，

综上所述：曲线C_1的极坐标方程为$\rho=2\sin\theta$，曲线C_2的直角坐标方程为$x^2+y^2-2\sqrt{3}x=0$

……………………5 分

（2）当$\theta=\dfrac{\pi}{6}$时，$\rho_M=2\sin\dfrac{\pi}{6}=1$，$\rho_N=2\sqrt{3}\cos\dfrac{\pi}{6}=3$，

$|MN|=|\rho_M-\rho_N|=2$.

显然当点 P 到直线 MN 的距离最大时，$\triangle PMN$ 的面积最大.

直线 MN 的方程为 $y=\dfrac{\sqrt{3}}{3}x$，圆心 C_2 到直线 MN 的距离为$\dfrac{\sqrt{3}}{2}$，

所以点 P 到直线 MN 的最大距离 $d=\dfrac{\sqrt{2}}{2}+\sqrt{3}=\dfrac{3\sqrt{3}}{2}$，

所以 $S_{\triangle PMN}=\dfrac{1}{2}\times|MN|\cdot d=\dfrac{1}{2}\times2\times\dfrac{3\sqrt{3}}{2}=\dfrac{3\sqrt{3}}{2}$. ……………………………10 分

23.（1）当$a=3$时，原不等式可化为$|3x-2|-|x-2|>2$.

当$x\ge2$时，原不等式可化为$(3x-2)-(x-2)>2$，整理得$x>1$，所以$x\ge2$.

当$\dfrac{2}{3}<x<2$时，原不等式可化为$(3x-2)+(x-2)>2$，整理得$x>\dfrac{3}{2}$，所以此时不等式的解

$\dfrac{3}{2}<x<2$.来源：高三答案公众号

当$x\le\dfrac{2}{3}$时，原不等式可化为$-(3x-2)+(x-2)>2$，整理得$x<-1$，所以$x<-1$.

综上，当$a=3$时，不等式$f(x)>2$的解集为$(-\infty,-1)\cup\left(\dfrac{3}{2},+\infty\right)$.……………………5 分

（2）若对任意$x\in[1,2]$，都有$f(x)\ge0$，即$|ax-2|\ge2-x$①.

①式可转化为$ax-2\ge2-x$或$ax-2\le x-2$，

当$ax-2\ge2-x$，$a\ge\dfrac{4}{x}-1$，$a\ge(\dfrac{4}{x}-1)_{\max}$，$x\in[1,2]$，所以$a\ge3$；

当$ax-2\le x-2$，$(a-1)x\le0$，所以$a\le1$.

综上，a 的取值范围为$a\le1$或$a\ge3$.…………………………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**。