衢州市2023年6月高二年级教学质量检测答案

数 学

一、单项选择题：本题共8小题，每小题5分，共40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	2	3	4	5	6	7	8
B	A	A	D	C	B	A	B

二、多项选择题：本题共4小题，每小题5分，共20分．在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求．全部选对的得5分，部分选对的得2分，有选错的得0分．

9	10	11	12
BCD	AB	AD	ACD

三、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分．

13. $\underline{\ 1\ }$ 14. $\underline{\ 880\ }$ 15. $\underline{\dfrac{4\sqrt{3}}{3}}$ 16. $\underline{\ 3:11\ }$

四、解答题：本题共6小题，共70分．解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤．

17. 解析：表格补充完整如下

	非常喜欢	喜欢	合计
A	60	30	90
B	80	30	110
合计	140	60	200

…………………………………2分

零假设为H_0：观众的喜爱程度与所在地区无关.

$$K^2=\frac{200\times(60\times30-30\times80)^2}{90\times110\times60\times140}\approx0.87<3.841$$

所以没有95%的把握认为观众的喜爱程度与所在地区有关系．…………………………5分

（2）从A地区随机抽取1人，抽到的观众的喜爱程度为“非常喜欢”的概率$\frac{30}{45}=\frac{2}{3}$……6分

从 A 地区随机抽取 3 人，则 $X \sim B(3,\frac{2}{3})$，…………………………8 分

X 的所有可能取值为 0，1，2，3，

则 $P(X=0)=\left(\frac{1}{3}\right)^3=\frac{1}{27}$，　　$P(X=1)=C_3^1\left(\frac{2}{3}\right)^1\left(\frac{1}{3}\right)^2=\frac{2}{9}$，

$P(X=2)=C_3^2\left(\frac{2}{3}\right)^2\left(\frac{1}{3}\right)^1=\frac{4}{9}$，　　$P(X=3)=\left(\frac{2}{3}\right)^3=\frac{8}{27}$.

所以 X 的分布列为

X	0	1	2	3
P	$\frac{1}{27}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{4}{9}$	$\frac{8}{27}$

方法 1：$E(X)=0\times\frac{1}{27}+1\times\frac{2}{9}+2\times\frac{4}{9}+3\times\frac{8}{27}=2$.

方法 2：$E(X)=np=3\times\frac{2}{3}=2$ ……………………………………10 分

18.解：（1）当 n 为偶数时，$a_n-a_{n-2}=n$

故 $a_{2n}=a_2+(a_4-a_2)+(a_6-a_4)+\cdots\cdots+(a_{2n}-a_{2n-2})=1+4+6+\cdots\cdots 2n=n(n+1)-1$……6 分

（2）由题可得 $\frac{a_{3^n}}{a_{3^{n-1}}}=2$，故 $a_{3^n}=2^n$，…………………………………………8 分

$b_n=\frac{1}{a_{2n}+1}+a_{3^n}=\frac{1}{n(n+1)}+2^n=\frac{1}{n-1}-\frac{1}{n}+2^n$ ……………………………10 分

故，$S_n=2^{n+1}-1-\frac{1}{n}$ ……………………………………………………12 分

19.　解：（1）由题可得 $\frac{\sin A}{\cos A}=\frac{\sin B+\sin C}{\cos B+\cos C}$ ……………………………1 分

所以 $\sin A\cos B+\sin A\cos C=\cos A\sin B+\cos A\sin C$

所以 $\sin A\cos B-\cos A\sin B=\cos A\sin C-\sin A\cos C$ ……………………2 分

那么 $\sin(A-B)=\sin(C-A)$ ……………………………………………4 分

所以 $A-B=C-A$，又因为 $A+B+C=180^0$ 故 $A=60^0$ …………………………6 分

（2）由$b-\frac{1}{2}c=\sqrt{6}\cos C$及$c=2$可得$b-\frac{1}{2}c=\frac{\sqrt{6}}{2}c\cdot\cos C$，……………8 分

由正弦定理可得：$\sin B-\frac{1}{2}\sin C=\frac{\sqrt{6}}{2}\sin C\cdot\cos C$，

故$\sin\left(60^0+C\right)-\frac{1}{2}\sin C=\frac{\sqrt{6}}{2}\sin C\cdot\cos C$ ……………………………………………… 10 分

所以$\frac{\sqrt{3}}{2}\cos C=\frac{\sqrt{6}}{2}\sin C\cdot\cos C$，

故$C=90^0,\sin C=1$或者$C=45^0,\sin C=\frac{\sqrt{2}}{2}$ ……………………………… 12 分

20.解 （1）∵三棱台$ABC-A_1B_1C_1$是正三棱台，

∴ $A_1C_1//$平面ABC

∵ $A_1C_1\subset$平面α， 平面$\alpha\cap$平面$ABC=EF$

∴ $A_1C_1//EF$

∴几何体$EBF-A_1B_1C_1$是三棱台……………………………………………………2 分

记$S_{A_1B_1C_1}=S',S_{EBF}=S_1,S_{ABC}=S_2$

∵ $\frac{V_1}{V_2}=\frac{S'+\sqrt{S'S_1}+S_1}{S'+\sqrt{S'S_2}+S_2}=\frac{7}{13}$ ∴ $S_1=4S'$， ∴ $EF=2A_1B_1=2$ ....6 分

（2）如图，延长AA_1，BB_1,CC_1交于点G，作AC中点H，连接HB,HG

∵ $AC\perp HB,AC\perp HG$ ∴ $AC\perp$平面HBG

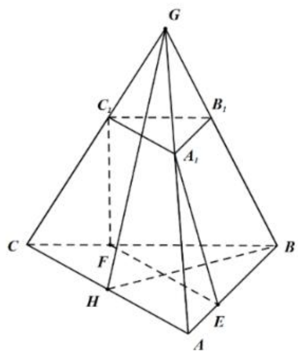
∴ $\angle HGB$即直线BB_1与平面ACC_1A_1所成的角……………………8 分

∵ $GB=3\sqrt{3},BH=\frac{3\sqrt{3}}{2},GH=\frac{3\sqrt{11}}{2}$

∴在ΔGHB中根据余弦定理求得$\cos\angle HGB=\frac{5\sqrt{33}}{33}$ ....11 分

∴直线BB_1与平面ACC_1A_1所成角的正弦值为$\frac{2\sqrt{66}}{33}$ …………… 12 分

（其它解法请酌情给分）



21 解：（1）设过点$(0,m)$作函数$f(x)$切线的切点为$\left(a,\frac{a}{e^a}\right)$，

因为$f'(x)=\frac{1-x}{e^x}$，所以切线方程为$y-\frac{a}{e^a}=\frac{1-a}{e^a}(x-a)$，即$y=\frac{1-a}{e^a}x+\frac{a^2}{e^a}$ ………… 2 分

又因为切线过点$(0,m)$，所以$m=\frac{a^2}{e^a}$ ……………………………………3 分

令$g(a)=\frac{a^2}{e^a}$，则$g'(a)=\frac{a(2-a)}{e^a}$，所以$a\in(-\infty,0)$，$g'(a)<0$，$g(a)$递减；$a\in(0,2)$，$g'(a)>0$，$g(a)$递增；$a\in(2,+\infty)$，$g'(a)<0$，$g(a)$递减.

结合$x\to+\infty,g(a)\to 0;x\to-\infty,g(a)\to+\infty$，所以$m=g(2)=\frac{4}{e^2}$ ……………………………6 分

（2）由题可得$kx+b=\frac{x}{e^x}$有唯一解，即$k=\frac{\frac{x}{e^x}-b}{x}$有唯一解.

令$h(x)=\frac{\frac{x}{e^x}-b}{x}$，若$b\le 0$，则$\frac{\frac{x}{e^x}-b}{x}>0(x>0)$与题设$k\in(-\infty,0)$，矛盾…………8 分

故$b>0$

又因为$x\to 0,h(x)\to-\infty;x\to+\infty,h(x)\to 0$，结合题设唯一解得要求，可得$h(x)=\frac{\frac{x}{e^x}-b}{x}$在$(0,+\infty)$上单调递增，即$h'(x)=\frac{-x^2e^{-x}+b}{x^2}\ge 0$，……………………………10 分

所以$b\ge\left(x^2e^{-x}\right)_{\max}(x>0)$结合（1）可得$\left(x^2e^{-x}\right)_{\max}=\frac{4}{e^2}$，所以$b\ge\frac{4}{e^2}$ …………12 分

22 解（1）设$A(x_1,y_1),B(x_2,y_2)$

由$\begin{cases}x_1^2-\frac{y_1}{3}=1\\ x_2^2-\frac{y_2}{3}=1\end{cases}$，得$x_1^2-x_2^2=\frac{y_1^2-y_2^2}{3}$，即$\frac{y_1^2-y_2^2}{x_1^2-x_2^2}=3$，所以$k_{AB}\cdot k_{OP}=3$，又$k_{OP}=\frac{9}{4}$，故$k_{AB}=\frac{4}{3}$；

（2）设$AF:x=my+2,D(x_3,y_3),E(x_4,y_4)$，

由$\begin{cases}3x^2-y^2-3=0\\ x=my+2\end{cases}\Rightarrow(3m^2-1)y^2+12my+9=0$

得$y_1\cdot y_3=\frac{9}{3m^2-1}$，又$m=\frac{x_1-2}{y_1}$，故$y_1\cdot y_3=\frac{9y_1^2}{3\cdot(x_1-2)^2-y_1^2}=\frac{9y_1^2}{15-12x_1}=\frac{3y_1^2}{5-4x_1}$，

从而$y_3=\frac{3y_1}{5-4x_1}$，同理有$y_4=\frac{3y_2}{5-4x_2}$，

另一方面，$\dfrac{S_{\Delta FAB}}{S_{\Delta FDE}}=\dfrac{FA\cdot FB}{FD\cdot FE}=\left|\dfrac{y_1}{y_3}\cdot\dfrac{y_2}{y_4}\right|=\left|\dfrac{y_1y_2}{\dfrac{9y_1y_2}{(5-4x_1)(5-4x_1)}}\right|=\dfrac{1}{9}\left|25-20(x_1+x_2)+16x_1x_2\right|$，

设 $AB:y-\dfrac{9}{2}=k(x-2)$，由 $\begin{cases}x^2-\dfrac{y^2}{3}=1\\ y=k(x-2)+\dfrac{9}{2}\end{cases}$ 得 $(3-k^2)\cdot x^2+(4k^2-9k)\cdot x-4k^2+18k-\dfrac{93}{4}=0$，

故 $\begin{cases}x_1+x_2=\dfrac{-4k^2+9k}{3-k^2}\\ x_1\cdot x_2=\dfrac{-4k^2+18k-\dfrac{93}{4}}{3-k^2}\end{cases}$，带入上式有

$\dfrac{S_{\Delta FAB}}{S_{\Delta FDE}}=\dfrac{1}{9}\cdot\left|25+\dfrac{80k^2-180k}{3-k^2}+\dfrac{-64k^2+288k-372}{3-k^2}\right|=\left|\dfrac{k^2-12k+33}{k^2-3}\right|=\left|1+12\cdot\dfrac{3-k}{k^2-3}\right|$，

由直线 AB 交双曲线于两支可知 $k\in(-\sqrt{3},\sqrt{3})$，令 $3-k=t\in(3-\sqrt{3},3+\sqrt{3})$，

故 $\dfrac{S_{\Delta FAB}}{S_{\Delta FDE}}=\left|1+\dfrac{12}{t+\dfrac{6}{t}-6}\right|\geq 5+2\sqrt{6}$，即 $\dfrac{S_{\Delta FAB}}{S_{\Delta FDE}}\in[5+2\sqrt{6},+\infty)$

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**浙江官方微信号：**zjgkjzb**。