高三文科数学参考答案、提示及评分细则

1. A　所以 $A\cap B=\{1,3\}$，从而 $A\cap B$ 的真子集个数为 $2^2-1=3$ 个.

2. C　由 $(1+i)\cdot z=3-i$ 得，$z=\frac{3-i}{1+i}=\frac{(3-i)(1-i)}{2}=1-2i$.

3. A　依题可得该田有 $\frac{480\times600}{16\times15\times100}=12$ 顷.

4. B　$f'(x)=\cos x-x\sin x-\cos x=-x\sin x$，当 $x\in[-\pi,0]$ 时，$f'(x)\leqslant0$，所以 $f(x)$ 在区间 $[-\pi,0]$ 单调递减，最大值为 $f(-\pi)=\pi$.

5. D　(a,b) 取为 $(1,2),(1,3),(1,4),(2,1),(2,3),(2,4),(3,1),(3,2),(3,4),(4,1),(4,2),(4,3)$ 共 12 种，其中使 $ax^2+2bx+1=0$ 有 2 个不等实根，即 $4b^2>4a$，$b^2>a$ 的有 8 个，所以 $P=\frac{8}{12}=\frac{2}{3}$.

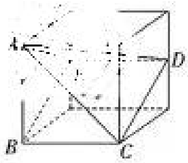
6. A　由题知 $F\left(\frac{1}{2},0\right)$，故 $|AF|=1$，$|BF|=2=x_B+\frac{1}{2}$，所以 $x_B=\frac{3}{2}$，所以 $B\left(\frac{3}{2},-\sqrt{3}\right)$.

7. A

8. C　由 $f(0)=f\left(-\frac{\pi}{3}\right)$，可得 [illegible] $\sqrt{3}$，所以 $f(x)=\sin x-\sqrt{3}\cos x=2\sin\left(x-\frac{\pi}{3}\right)$，所以 $f(x)$ 的最大值为 2.

9. C　由题意，不妨设 [illegible]，又 $|\overrightarrow{BC}|=1$，C 在以 B 为圆心，1 为半径的圆上，所以 $|\overrightarrow{AC}|$ 的最小值为 $|\overrightarrow{AB}|-1=\sqrt{3}-1$.

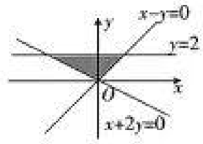
10. D　该四棱锥如图所示，观察可知，最长的棱是 AD，长为 $\sqrt{2^2+4^2+\ldots}$ [illegible]



11. B　双曲线 C 的两条渐近线方程为 $3x\pm4y=0$，所以 $\frac{b}{a}=\frac{3}{4}$，因为焦距为 10，所以 $c=5$，又 $c^2=a^2+b^2$，所以 $a^2=16$，$b^2=9$，故双曲线的方程为 $\frac{x^2}{16}-\frac{y^2}{9}=1$. 设点 $M(x_1,y_1)$，则根据对称性可知 $N(-x_1,-y_1)$，点 $P(x_0,y_0)$，$k_1=\frac{y_0-y_1}{x_0-x_1}$，$k_2=\frac{y_0+y_1}{x_0+x_1}$，所以 $k_1k_2=\frac{y_0^2-y_1^2}{x_0^2-x_1^2}$，且 $\frac{x_1^2}{16}-\frac{y_1^2}{9}=1$，$\frac{x_0^2}{16}-\frac{y_0^2}{9}=1$，两式相减可得，$\frac{y_0^2-y_1^2}{x_0^2-x_1^2}=\frac{9}{16}$.

12. B　直线与圆相切，则 $m=\frac{|0+2+2|}{\sqrt{3+1}}=2$，$f(x)=\frac{m^x-1}{1+m^x}=\frac{2^x-1}{1+2^x}$，因为 $f(-x)=\frac{2^{-x}-1}{1+2^{-x}}=\frac{1-2^x}{1+2^x}=-f(x)$，所以 $f(x)$ 为奇函数，且 $f(x)=\frac{2^x-1}{1+2^x}=\frac{2^x+1-2}{1+2^x}=1-\frac{2}{1+2^x}$ 在 **R** 上为单调递增函数，$f[a(x+1)]+f[(x+2)(x+4)]>0$，所以 $a(x+1)>-(x+2)(x+4)$，$a>-\frac{(x+2)(x+4)}{x+1}$，令 $h(x)=\frac{(x+2)(x+4)}{x+1}=x+1+\frac{3}{x+1}+4\geqslant2\sqrt{3}+4$（当且仅当 $x=\sqrt{3}-1$ 时取等号），可得 $-h(x)\leqslant-(2\sqrt{3}+4)$，所以 $a>-(2\sqrt{3}+4)$.

13. -6　约束条件$\begin{cases}x-y\leqslant 0,\\x+2y\geqslant 0,\\0\leqslant y\leqslant 2\end{cases}$所表示的平面区域如图阴影部分所示，则当 $x=-4,y=2$ 时，$z=2x+y$ 取得最小值为 -6.



14. 5　直线 $x+2y+1=0$ 的斜率为 $-\frac{1}{2}$，则 $\tan\theta=2$. 则 $\frac{\sin\theta+3\cos\theta}{\sin\theta-\cos\theta}=\frac{\tan\theta+3}{\tan\theta-1}=5$.

15. $9\sqrt{2}$　连结 OP、OE，则 $OP=3$，$OE=\frac{3\sqrt{2}}{2}$，所以 $PE=\sqrt{3^2-\left(\frac{3\sqrt{2}}{2}\right)^2}=\frac{3\sqrt{2}}{2}$，$S_{ABCD}=2\times 3^2=18$，$V_{P-ABCD}=\frac{1}{3}\cdot 18\cdot\frac{3\sqrt{2}}{2}=9\sqrt{2}$.

16. $\frac{1+\sqrt{13}}{2}$　由正弦定理及 $\sin B=2\sin A$，得 $b=2a$①. 再由正弦定理及 $b\sin B+a(\sin B-\sin A)+(a-c)\sin C-a\sin B=0$，得 $b\cdot b+a(b-a)+(a-c)c-ab=0$，则 $a^2+c^2-b^2=ac$②. 将①代入②得 $a^2+c^2-(2a)^2=ac$，化简得 $c^2-ac-3a^2=0$，两边同除以 a^2 得 $(\frac{c}{a})^2-\frac{c}{a}-3=0$ 解得 $\frac{c}{a}=\frac{1+\sqrt{13}}{2}$ 或 $\frac{c}{a}=\frac{1-\sqrt{13}}{2}$（舍）.

17. 解：(1)设等比数列 $\{a_n\}$ 的公比为 q，因为 $a_3=8$，$a_1+a_2=6$，所以 $\frac{8}{q^2}+\frac{8}{q}=6$，…… 2分

解得 $q=2$ 或 $q=-\frac{2}{3}$（舍去）. …… 4分

所以 $a_n=a_3\cdot q^{n-3}=2^n$. …… 6分

(2)因为 $b_n+b_{n+1}=\log_2 a_n=\log_2 2^n=n$，…… 8分

所以 $T_{2n}=(b_1+b_2)+(b_3+b_4)+\cdots+(b_{2n-1}+b_{2n})=1+3+\cdots+(2n-1)=n^2$. …… 12分

18. 解：(1)依题意，各组的比例为 $1:7:6:4:2$，故抽取的60名居民中，年龄在[35,40)的人数为 $60\times\frac{4}{20}=12$；…… 2分

年龄在[40,45]的人数为 $60\times\frac{2}{20}=6$. …… 4分

(2)记在[35,40)中的4个人分别为 A_1,A_2,A_3,A_4，在[40,45]中的2个人分别为 B_1,B_2，…… 5分

则从6人中抽取2人，所有的情况为 $(A_1,A_2),(A_1,A_3),(A_1,A_4),(A_1,B_1),(A_1,B_2),(A_2,A_3),(A_2,A_4),(A_2,B_1),(A_2,B_2),(A_3,A_4),(A_3,B_1),(A_3,B_2),(A_4,B_1),(A_4,B_2),(B_1,B_2)$ 共15种；…… 8分

其中满足条件的有 $(A_1,A_2),(A_1,A_3),(A_1,A_4),(A_2,A_3),(A_2,A_4),(A_3,A_4)$ 共有6种；…… 10分

故所求概率为 $\frac{6}{15}=\frac{2}{5}$. …… 12分

19. 解：(1)连接 B_1D，因为 $A_1B_1=AB=AC=5$，$A_1D=AD=3$，

所以 $DB_1=DC=\sqrt{5^2+3^2}=\sqrt{34}$. …… 2分

因为 E 是 B_1C 的中点，所以 $DE\perp B_1C$. …… 3分

因为 $BB_1=BC=6$，E 是 B_1C 的中点，所以 $BE\perp B_1C$. …… 4分

因为 $BE\cap DE=E$,且 $DE\subset$平面 BED,$BE\subset$平面 BED,所以 $B_1C\perp$平面 BED. …… 5分

因为 $B_1C\subset$平面 BCC_1B_1,所以平面 $BED\perp$平面 BCC_1B_1. …… 6分

(2)因为 $AD/\!/BB_1$,所以 $AD/\!/$平面 BCE,

所以 $V_{E-BCD}=V_{D-BCE}=V_{A-BCE}$, …… 7分

$S_{\triangle BCE}=\frac{1}{2}S_{\triangle B_1BC}=\frac{1}{2}\times(\frac{1}{2}\times6\times6)=9$, …… 9分

设 G 为 BC 的中点,

因为 $AB=AC$,所以 $AG\perp BC$,

由条件知 $AC=5$,$CG=3$,所以 $AG=4$, …… 10分

所以 $V_{A-BCE}=\frac{1}{3}S_{\triangle BCE}\cdot AG=\frac{1}{3}\times9\times4=12$,所以 $V_{E-BCD}=12$. …… 12分

20. 解:(1)由椭圆 C 的离心率为$\frac{\sqrt{2}}{2}$,且过点 $P(2,2)$得$\begin{cases}\frac{c}{a}=\frac{\sqrt{2}}{2},\\ \frac{4}{a^2}+\frac{4}{b^2}=1,\\ a^2=c^2+b^2\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}a^2=12,\\ b^2=6,\end{cases}$

椭圆 C 的方程为$\frac{x^2}{12}+\frac{y^2}{6}=1$. …… 4分

(2)当直线 l 的斜率不存在时,$S_1=S_2$,则 $S_1-S_2=0$; …… 5分

当直线 l 斜率存在且不等于零时,设直线 l:$y=k(x+1)$,联立$\begin{cases}y=k(x+1),\\ \frac{x^2}{12}+\frac{y^2}{6}=1,\end{cases}$可得$(1+2k^2)x^2+4k^2x+2k^2-12=0$, ……

…… 7分

设 $A(x_1,y_1)$,$B(x_2,y_2)$,则 $x_1+x_2=-\frac{4k^2}{1+2k^2}$,$x_1x_2=\frac{2k^2-12}{1+2k^2}$,$S_1=\frac{1}{2}\times2\sqrt{6}|y_1|$,$S_2=\frac{1}{2}\times2\sqrt{6}|y_2|$, …… 8分

显然 A,B 在 x 轴两侧,y_1,y_2 异号,

所以$|S_1-S_2|=\sqrt{6}|y_1+y_2|=\sqrt{6}|k(x_1+1)+k(x_2+1)|=\sqrt{6}|k(-\frac{4k^2}{1+2k^2})+2k|=\sqrt{6}|\frac{2k}{1+2k^2}|=\sqrt{6}|\frac{2}{\frac{1}{k}+2k}|\leqslant\sqrt{3}$,

…… 11分

当且仅当$\frac{1}{k}=2k$,$k=\pm\frac{\sqrt{2}}{2}$时,取等号.

所以$|S_1-S_2|$的最大值为$\sqrt{3}$. …… 12分

21. 解:(1)$a=1$ 时,$f(x)=2e^x-x^2+2x+2$,$f'(x)=2e^x-2x+2$,

所以 $f(0)=4$,$f'(0)=4$,

所以函数 $f(x)$的图象在$(0,f(0))$处的切线方程为 $y-4=4x$,即 $4x-y+4=0$. …… 4分

(2)$f(x)=2e^x-x^2+2ax-a^2+3$,则 $f'(x)=2(e^x-x+a)$.

又令 $h(x)=2(e^x-x+a)$，则 $h'(x)=2(e^x-1)\geq0$，

所以 $h(x)$ 在 $[0,+\infty)$ 上单调递增，且 $h(0)=2(a+1)$. ………………………………………… 6 分

①当 $a\geq-1$ 时，$f'(x)\geq0$ 恒成立，即函数 $f(x)$ 在 $[0,+\infty)$ 上单调递增，

从而必须满足 $f(0)=5-a^2\geq0$，解得 $-\sqrt{5}\leq a\leq\sqrt{5}$，又 $a\geq-1$，所以 $-1\leq a\leq\sqrt{5}$. ………………………… 8 分

②当 $a<-1$ 时，则存在 $x_0>0$，使 $h(x_0)=0$ 且 $x\in(0,x_0)$ 时，$h(x)<0$，即 $f'(x)<0$，即 $f(x)$ 单调递减；$x\in(x_0,+\infty)$ 时，$h(x)>0$，即 $f'(x)>0$，即 $f(x)$ 单调递增.

所以 $f(x)_{\min}=f(x_0)=2e^{x_0}-(x_0-a)^2+3\geq0$，

又 $h(x_0)=2(e^{x_0}-x_0+a)=0$，从而 $2e^{x_0}-(e^{x_0})^2+3\geq0$，解得 $0<x_0\leq\ln 3$. ……………………… 10 分

由 $e^{x_0}=x_0-a\Rightarrow a=x_0-e^{x_0}$，令 $M(x)=x-e^x$，$0<x\leq\ln 3$，

则 $M'(x)=1-e^x<0$，所以 $M(x)$ 在 $(0,\ln 3]$ 上单调递减，

则 $M(x)\geq M(\ln 3)=\ln 3-3$，又 $M(x)<M(0)=-1$，

故 $\ln 3-3\leq a<-1$.

综上可知，$a\in[\ln 3-3,\sqrt{5}]$. ………………………………………………………… 12 分

22. 解：(1)由 $\begin{cases}x=2\cos t,\\ y=2+2\sin t\end{cases}$ (t 为参数)化为普通方程为 $x^2+(y-2)^2=4$. ………………………… 2 分

即 C_1：$x^2+y^2-4y=0$，把 $\begin{cases}x=\rho\cos\theta,\\ y=\rho\sin\theta\end{cases}$ 代入得 $\rho^2-4\rho\sin\theta=0$，

可得 $\rho=4\sin\theta$，即 C_1 的极坐标方程为 $\rho=4\sin\theta$. ………………………………………… 5 分

(2)曲线 C_2 的直角坐标方程为 $x=-\sqrt{3}$，由 $\begin{cases}x=-\sqrt{3},\\ x^2+y^2-4y=0\end{cases}$ 得 $\begin{cases}x=-\sqrt{3},\\ y=3\end{cases}$ 或 $\begin{cases}x=-\sqrt{3},\\ y=1.\end{cases}$ ……………… 8 分

则 C_1 与 C_2 的交点的极坐标为 $\left(2\sqrt{3},\frac{2\pi}{3}\right)$ 和 $\left(2,\frac{5\pi}{6}\right)$. (也可直接用极坐标计算得到) ……………… 10 分

23. 解：(1)当 $a=2$ 时，$f(x)=|x+2|+2|x-1|=\begin{cases}-3x,x<-2,\\ 4-x,-2\leq x<1,\\ 3x,x\geq1,\end{cases}$ ………………………… 2 分

则由 $-3x>6$，$x<-2$ 得 $x<-2$；由 $4-x>6$，$-2\leq x<1$ 得无解；由 $3x>6$，$x\geq1$ 得 $x>2$.

所以不等式 $f(x)>6$ 的解集为 $\{x|x<-2$ 或 $x>2\}$. ………………………………………… 5 分

(2)当 $a<-4$ 时，$f(x)-x=\begin{cases}-4x+a-2,x<\frac{a}{2},\\ -2-a,\frac{a}{2}\leq x\leq-2,\end{cases}$ ………………………………………… 7 分

若存在 $x\leq-2$，使 $f(x)-x\leq4$ 成立，则 $-2-a\leq4$，$a\geq-6$，

所以 a 的取值范围为 $[-6,-4)$. ………………………………………………………… 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**。