考试备考资料

（习题试卷、考点）

2022 全国新高考一卷数学答案及解析

1.【答案】D

【解析】

【分析】求出集合M,N后可求$M\cap N$.

详解】$M=\{x|0\le x<16\},N=\{x|x\ge\frac{1}{3}\}$，故$M\cap N=\left\{x\middle|\frac{1}{3}\le x<16\right\}$，

故选：D

2.【答案】D

【解析】

【分析】利用复数的除法可求z，从而可求$z+\overline{z}$.

【详解】由题设有$1-z=\frac{1}{\mathrm{i}}=\frac{\mathrm{i}}{\mathrm{i}^2}=-\mathrm{i}$，故$z=1+\mathrm{i}$，故$z+\overline{z}=(1+\mathrm{i})+(1-\mathrm{i})=2$，

故选：D

3.【答案】B

【解析】

【分析】根据几何条件以及平面向量的线性运算即可解出.

【详解】因为点 D 在边 AB 上，$BD=2DA$，所以$\overrightarrow{BD}=2\overrightarrow{DA}$，即$\overrightarrow{CD}-\overrightarrow{CB}=2\left(\overrightarrow{CA}-\overrightarrow{CD}\right)$，

所以$\overrightarrow{CB}=3\overrightarrow{CD}-2\overrightarrow{CA}=3\vec{n}-2\vec{m}=-2\vec{m}+3\vec{n}$.

故选：B.

4.【答案】C

【解析】

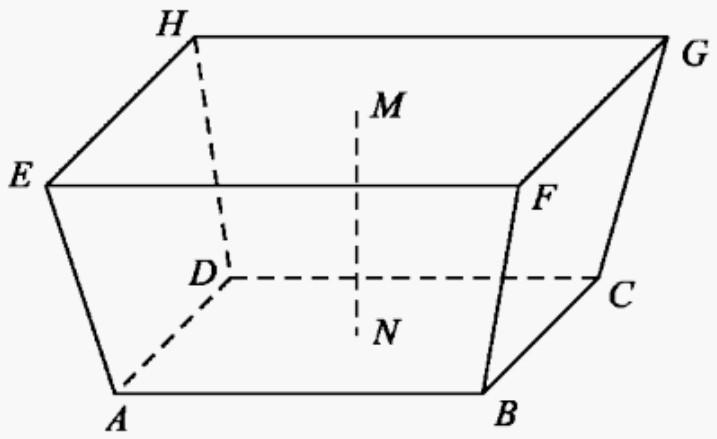
【分析】根据题意只要求出棱台的高，即可利用棱台的体积公式求出.

【详解】依题意可知棱台的高为$MN=157.5-148.5=9(\mathrm{m})$，所以增加的水量即为棱台的体积$V$.

棱台上底面积$S=140.0\mathbf{km}^2=140\times10^6\mathbf{m}^2$，下底面积$S'=180.0\mathbf{km}^2=180\times10^6\mathbf{m}^2$，

$$\therefore V=\frac{1}{3}h\left(S+S'+\sqrt{SS'}\right)=\frac{1}{3}\times9\times\left(140\times10^6+180\times10^6+\sqrt{140\times180\times10^{12}}\right)$$

$$=3\times\left(320+60\sqrt{7}\right)\times10^6\approx\left(96+18\times2.65\right)\times10^7=1.437\times10^9\approx1.4\times10^9(\mathrm{m}^3).$$



故选：C.

5.【答案】D

【解析】

【分析】由古典概型概率公式结合组合、列举法即可得解.

【详解】从 2 至 8 的 7 个整数中随机取 2 个不同的数，共有 $C_7^2=21$ 种不同的取法，

若两数不互质，不同的取法有：$(2,4),(2,6),(2,8),(3,6),(4,6),(4,8),(6,8)$，共 7 种，

故所求概率 $P=\dfrac{21-7}{21}=\dfrac{2}{3}$.

故选：D.

6.【答案】A

【解析】

【分析】由三角函数的图象与性质可求得参数，进而可得函数解析式，代入即可得解.

【详解】由函数的最小正周期 T 满足 $\dfrac{2\pi}{3}<T<\pi$，得 $\dfrac{2\pi}{3}<\dfrac{2\pi}{\omega}<\pi$，解得 $2<\omega<3$，

又因为函数图象关于点 $\left(\dfrac{3\pi}{2},2\right)$ 对称，所以 $\dfrac{3\pi}{2}\omega+\dfrac{\pi}{4}=k\pi,k\in Z$，且 $b=2$，

所以 $\omega=-\dfrac{1}{6}+\dfrac{2}{3}k,k\in Z$，所以 $\omega=\dfrac{5}{2}$，$f(x)=\sin\left(\dfrac{5}{2}x+\dfrac{\pi}{4}\right)+2$，

所以 $f\left(\dfrac{\pi}{2}\right)=\sin\left(\dfrac{5}{4}\pi+\dfrac{\pi}{4}\right)+2=1.$

故选：A

7.【答案】C

【解析】

【分析】构造函数 $f(x)=\ln(1+x)-x$，导数判断其单调性，由此确定 a,b,c 大小.

【详解】设 $f(x)=\ln(1+x)-x(x>-1)$，因为 $f'(x)=\dfrac{1}{1+x}-1=-\dfrac{x}{1+x}$，

当 $x\in(-1,0)$ 时，$f'(x)>0$，当 $x\in(0,+\infty)$ 时 $f'(x)<0$，

所以函数 $f(x)=\ln(1+x)-x$ 在 $(0,+\infty)$ 单调递减，在 $(-1,0)$ 上单调递增，

所以 $f(\dfrac{1}{9})<f(0)=0$，所以 $\ln\dfrac{10}{9}-\dfrac{1}{9}<0$，故 $\dfrac{1}{9}>\ln\dfrac{10}{9}=-\ln 0.9$，即 $b>c$，

所以 $f(-\dfrac{1}{10})<f(0)=0$，所以 $\ln\dfrac{9}{10}+\dfrac{1}{10}<0$，故 $\dfrac{9}{10}<\mathrm{e}^{-\frac{1}{10}}$，所以 $\dfrac{1}{10}\mathrm{e}^{\frac{1}{10}}<\dfrac{1}{9}$，

故 $a<b$，

设 $g(x)=x\mathrm{e}^{x}+\ln(1-x)(0<x<1)$，则 $g'(x)=(x+1)\mathrm{e}^{x}+\dfrac{1}{x-1}=\dfrac{(x^2-1)\mathrm{e}^{x}+1}{x-1}$，

令 $h(x)=\mathrm{e}^{x}(x^2-1)+1$，$h'(x)=\mathrm{e}^{x}(x^2+2x-1)$，

当 $0<x<\sqrt{2}-1$ 时，$h'(x)<0$，函数 $h(x)=\mathrm{e}^{x}(x^2-1)+1$ 单调递减，

当 $\sqrt{2}-1<x<1$ 时，$h'(x)>0$，函数 $h(x)=\mathrm{e}^{x}(x^2-1)+1$ 单调递增，

又 $h(0)=0$，

所以当 $0<x<\sqrt{2}-1$ 时，$h(x)<0$，

所以当 $0<x<\sqrt{2}-1$ 时，$g'(x)>0$，函数 $g(x)=x\mathrm{e}^{x}+\ln(1-x)$ 单调递增，

所以 $g(0.1)>g(0)=0$，即 $0.1\mathrm{e}^{0.1}>-\ln 0.9$，所以 $a>c$

故选：C.

8.【答案】C

【解析】

【分析】设正四棱锥的高为 h，由球的截面性质列方程求出正四棱锥的底面边长与高的关系，由此确定正四棱锥体积的取值范围.

【详解】∵ 球的体积为 36π，所以球的半径 $R=3$，

设正四棱锥的底面边长为 $2a$，高为 h，

则 $l^2=2a^2+h^2$，$3^2=2a^2+(3-h)^2$，

所以$6h=l^2$，$2a^2=l^2-h^2$

所以正四棱锥的体积$V=\frac{1}{3}Sh=\frac{1}{3}\times4a^2\times h=\frac{2}{3}\times(l^2-\frac{l^4}{36})\times\frac{l^2}{6}=\frac{1}{9}\left(l^4-\frac{l^6}{36}\right)$，

所以$V'=\frac{1}{9}\left(4l^3-\frac{l^5}{6}\right)=\frac{1}{9}l^3\left(\frac{24-l^2}{6}\right)$，

当$3\le l\le2\sqrt{6}$时，$V'>0$，当$2\sqrt{6}<l\le3\sqrt{3}$时，$V'<0$，

所以当$l=2\sqrt{6}$时，正四棱锥的体积V取最大值，最大值为$\frac{64}{3}$，

又$l=3$时，$V=\frac{27}{4}$，$l=3\sqrt{3}$时，$V=\frac{81}{4}$，

所以正四棱锥的体积V的最小值为$\frac{27}{4}$，

所以该正四棱锥体积的取值范围是$\left[\frac{27}{4},\frac{64}{3}\right]$.

故选：C.

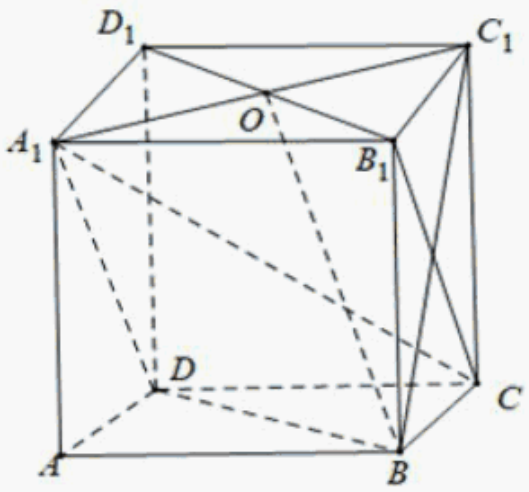
9.【答案】ABD

【解析】

【分析】数形结合，依次对所给选项进行判断即可.

【详解】如图，连接B_1C、BC_1，因为$DA_1//B_1C$，所以直线BC_1与B_1C所成的角即为直线BC_1与DA_1所成的角，

因为四边形BB_1C_1C为正方形，则$B_1C\perp BC_1$，故直线BC_1与DA_1所成的角为$90°$，A 正确；



连接A_1C，因为$A_1B_1\perp$平面BB_1C_1C，$BC_1\subset$平面BB_1C_1C，则$A_1B_1\perp BC_1$，

因为$B_1C\perp BC_1$，$A_1B_1\cap B_1C=B_1$，所以$BC_1\perp$平面A_1B_1C，

又 $A_1C\subset$ 平面 A_1B_1C，所以 $BC_1\perp CA_1$，故 B 正确；

连接 A_1C_1，设 $A_1C_1\cap B_1D_1=O$，连接 BO，

因为 $BB_1\perp$ 平面 $A_1B_1C_1D_1$，$C_1O\subset$ 平面 $A_1B_1C_1D_1$，则 $C_1O\perp B_1B$，

因为 $C_1O\perp B_1D_1$，$B_1D_1\cap B_1B=B_1$，所以 $C_1O\perp$ 平面 BB_1D_1D，

所以 $\angle C_1BO$ 为直线 BC_1 与平面 BB_1D_1D 所成的角，

设正方体棱长为 1，则 $C_1O=\frac{\sqrt{2}}{2}$，$BC_1=\sqrt{2}$，$\sin\angle C_1BO=\frac{C_1O}{BC_1}=\frac{1}{2}$，

所以，直线 BC_1 与平面 BB_1D_1D 所成的角为 30°，故 C 错误；

因为 $C_1C\perp$ 平面 $ABCD$，所以 $\angle C_1BC$ 为直线 BC_1 与平面 $ABCD$ 所成的角，易得

$\angle C_1BC=45^\circ$，故 D 正确.

故选：ABD

10.【答案】AC

【解析】

【分析】利用极值点的定义可判断 A，结合 $f(x)$ 的单调性、极值可判断 B，利用平移可判断 C；利用导数的几何意义判断 D.

【详解】由题，$f'(x)=3x^2-1$，令 $f'(x)>0$ 得 $x>\frac{\sqrt{3}}{3}$ 或 $x<-\frac{\sqrt{3}}{3}$，

令 $f'(x)<0$ 得 $-\frac{\sqrt{3}}{3}<x<\frac{\sqrt{3}}{3}$，

所以 $f(x)$ 在 $(-\frac{\sqrt{3}}{3},\frac{\sqrt{3}}{3})$ 上单调递减，在 $(-\infty,-\frac{\sqrt{3}}{3})$，$(\frac{\sqrt{3}}{3},+\infty)$ 上单调递增，

所以 $x=\pm\frac{\sqrt{3}}{3}$ 是极值点，故 A 正确；

因 $f(-\frac{\sqrt{3}}{3})=1+\frac{2\sqrt{3}}{9}>0$，$f(\frac{\sqrt{3}}{3})=1-\frac{2\sqrt{3}}{9}>0$，$f(-2)=-5<0$，

所以，函数 $f(x)$ 在 $\left(-\infty,-\frac{\sqrt{3}}{3}\right)$ 上有一个零点，

当 $x \geq \frac{\sqrt{3}}{3}$ 时，$f(x) \geq f\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right) > 0$，即函数 $f(x)$ 在 $\left(\frac{\sqrt{3}}{3}, +\infty\right)$ 上无零点，

综上所述，函数 $f(x)$ 有一个零点，故 B 错误；

令 $h(x) = x^3 - x$，该函数的定义域为 $\mathbf{R}$，$h(-x) = (-x)^3 - (-x) = -x^3 + x = -h(x)$，

则 $h(x)$ 是奇函数，$(0,0)$ 是 $h(x)$ 的对称中心，

将 $h(x)$ 的图象向上移动一个单位得到 $f(x)$ 的图象，

所以点 $(0, 1)$ 是曲线 $y = f(x)$ 的对称中心，故 C 正确；

令 $f'(x) = 3x^2 - 1 = 2$，可得 $x = \pm 1$，又 $f(1) = f(-1) = 1$，

当切点为 $(1,1)$ 时，切线方程为 $y = 2x - 1$，当切点为 $(-1,1)$ 时，切线方程为 $y = 2x + 3$，

故 D 错误.

故选：AC

11.【答案】BCD

【解析】

【分析】求出抛物线方程可判断 A，联立 AB 与抛物线的方程求交点可判断 B，利用距离公式及弦长公式可判断 C、D.

【详解】将点 A 的代入抛物线方程得 $1 = 2p$，所以抛物线方程为 $x^2 = y$，故准线方程为 $y = -\frac{1}{4}$，A 错误；

$k_{AB} = \frac{1-(-1)}{1-0} = 2$，所以直线 AB 的方程为 $y = 2x - 1$，

联立 $\begin{cases} y = 2x - 1 \\ x^2 = y \end{cases}$，可得 $x^2 - 2x + 1 = 0$，解得 $x = 1$，故 B 正确；

设过 B 的直线为 l，若直线 l 与 y 轴重合，则直线 l 与抛物线 C 只有一个交点，

所以，直线 l 的斜率存在，设其方程为 $y = kx - 1$，$P(x_1, y_1), Q(x_2, y_2)$，

联立 $\begin{cases} y = kx - 1 \\ x^2 = y \end{cases}$，得 $x^2 - kx + 1 = 0$，

所以$\begin{cases}\Delta=k^2-4>0\\ x_1+x_2=k\\ x_1x_2=1\end{cases}$，所以$k>2$或$k<-2$，$y_1y_2=(x_1x_2)^2=1$，

又$|OP|=\sqrt{x_1^2+y_1^2}=\sqrt{y_1+y_1^2}$，$|OQ|=\sqrt{x_2^2+y_2^2}=\sqrt{y_2+y_2^2}$，

所以$|OP|\cdot|OQ|=\sqrt{y_1y_2(1+y_1)(1+y_2)}=\sqrt{kx_1\times kx_2}=|k|>2=|OA|^2$，故 C 正确；

因为$|BP|=\sqrt{1+k^2}\,|x_1|$，$|BQ|=\sqrt{1+k^2}\,|x_2|$，

所以$|BP|\cdot|BQ|=(1+k^2)|x_1x_2|=1+k^2>5$，而$|BA|^2=5$，故 D 正确.

故选：BCD

12.【答案】BC

【解析】

【分析】转化题设条件为函数的对称性，结合原函数与导函数图象的关系，根据函数的性质逐项判断即可得解.

【详解】因为$f\left(\frac{3}{2}-2x\right)$，$g(2+x)$均为偶函数，

所以$f\left(\frac{3}{2}-2x\right)=f\left(\frac{3}{2}+2x\right)$即$f\left(\frac{3}{2}-x\right)=f\left(\frac{3}{2}+x\right)$，$g(2+x)=g(2-x)$，

所以$f(3-x)=f(x)$，$g(4-x)=g(x)$，则$f(-1)=f(4)$，故 C 正确；

函数$f(x)$，$g(x)$的图象分别关于直线$x=\frac{3}{2},x=2$对称，

又$g(x)=f'(x)$，且函数$f(x)$可导，

所以$g\left(\frac{3}{2}\right)=0,g(3-x)=-g(x)$，

所以$g(4-x)=g(x)=-g(3-x)$，所以$g(x+2)=-g(x+1)=g(x)$，

所以$g\left(-\frac{1}{2}\right)=g\left(\frac{3}{2}\right)=0$，$g(-1)=g(1)=-g(2)$，故 B 正确，D 错误；

若函数$f(x)$满足题设条件，则函数$f(x)+C$（C为常数）也满足题设条件，所以无法确定$f(x)$的函数值，故 A 错误.

故选：BC.

【点睛】关键点点睛：解决本题的关键是转化题干条件为抽象函数的性质，准确把握原函数与导函数图象间的关系，准确把握函数的性质（必要时结合图象）即可得解.

13.【答案】-28

【解析】

【分析】$\left(1-\frac{y}{x}\right)(x+y)^8$ 可化为 $(x+y)^8-\frac{y}{x}(x+y)^8$，结合二项式展开式的通项公式求解.

【详解】因为 $\left(1-\frac{y}{x}\right)(x+y)^8=(x+y)^8-\frac{y}{x}(x+y)^8$，

所以 $\left(1-\frac{y}{x}\right)(x+y)^8$ 的展开式中含 x^2y^6 的项为 $C_8^6x^2y^6-\frac{y}{x}C_8^5x^3y^5=-28x^2y^6$，

$\left(1-\frac{y}{x}\right)(x+y)^8$ 的展开式中 x^2y^6 的系数为-28

故答案为：-28

14.【答案】 $y=-\frac{3}{4}x+\frac{5}{4}$ 或 $y=\frac{7}{24}x-\frac{25}{24}$ 或 $x=-1$

【解析】

【分析】先判断两圆位置关系，分情况讨论即可.

【详解】圆 $x^2+y^2=1$ 的圆心为 $O(0,0)$，半径为 1，圆 $(x-3)^2+(y-4)^2=16$ 的圆心 O_1 为 $(3,4)$，半径为 4，

两圆圆心距为 $\sqrt{3^2+4^2}=5$，等于两圆半径之和，故两圆外切，

如图，

当切线为 l 时，因为 $k_{OO_1}=\frac{4}{3}$，所以 $k_l=-\frac{3}{4}$，设方程为 $y=-\frac{3}{4}x+t(t>0)$

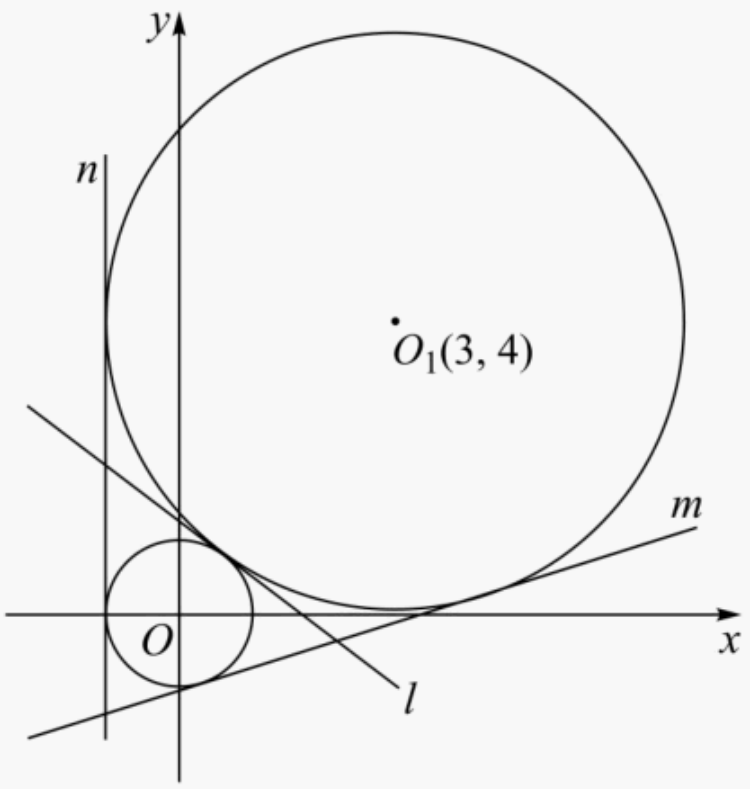
O 到 l 的距离 $d=\frac{|t|}{\sqrt{1+\frac{9}{16}}}=1$，解得 $t=\frac{5}{4}$，所以 l 的方程为 $y=-\frac{3}{4}x+\frac{5}{4}$，

当切线为 m 时，设直线方程为 $kx+y+p=0$，其中 $p>0$，$k<0$，

由题意 $\begin{cases}\dfrac{|p|}{\sqrt{1+k^2}}=1\\ \dfrac{|3k+4+p|}{\sqrt{1+k^2}}=4\end{cases}$，解得 $\begin{cases}k=-\dfrac{7}{24}\\ p=\dfrac{25}{24}\end{cases}$，$y=\dfrac{7}{24}x-\dfrac{25}{24}$

当切线为 n 时，易知切线方程为 $x=-1$，

故答案为：$y=-\dfrac{3}{4}x+\dfrac{5}{4}$ 或 $y=\dfrac{7}{24}x-\dfrac{25}{24}$ 或 $x=-1$.



15.【答案】$(-\infty,-4)\cup(0,+\infty)$

【解析】

【分析】设出切点横坐标 x_0，利用导数的几何意义求得切线方程，根据切线经过原点得到关于 x_0 的方程，根据此方程应有两个不同的实数根，求得 a 的取值范围.

【详解】∵ $y=(x+a)e^x$，∴ $y'=(x+1+a)e^x$，

设切点为 (x_0,y_0)，则 $y_0=(x_0+a)e^{x_0}$，切线斜率 $k=(x_0+1+a)e^{x_0}$，

切线方程为：$y-(x_0+a)e^{x_0}=(x_0+1+a)e^{x_0}(x-x_0)$，

∵切线过原点，∴ $-(x_0+a)e^{x_0}=(x_0+1+a)e^{x_0}(-x_0)$，

整理得：$x_0^2+ax_0-a=0$，

∵切线有两条，∴ $\Delta=a^2+4a>0$，解得 $a<-4$ 或 $a>0$，

∴ a 的取值范围是 $(-\infty,-4)\cup(0,+\infty)$，

故答案为：$(-\infty,-4)\cup(0,+\infty)$

16.【答案】13

【解析】

【分析】利用离心率得到椭圆的方程为$\frac{x^2}{4c^2}+\frac{y^2}{3c^2}=1$，即$3x^2+4y^2-12c^2=0$，根据离心率得到直线$AF_2$的斜率，进而利用直线的垂直关系得到直线$DE$的斜率，写出直线$DE$的方程：$x=\sqrt{3}y-c$，代入椭圆方程$3x^2+4y^2-12c^2=0$，整理化简得到：$13y^2-6\sqrt{3}cy-9c^2=0$，利用弦长公式求得$c=\frac{13}{8}$，得$a=2c=\frac{13}{4}$，根据对称性将$\triangle ADE$的周长转化为$\triangle F_2DE$的周长，利用椭圆的定义得到周长为$4a=13$.

【详解】∵椭圆的离心率为$e=\frac{c}{a}=\frac{1}{2}$，$\therefore a=2c$，$\therefore b^2=a^2-c^2=3c^2$，∴椭圆的方程为$\frac{x^2}{4c^2}+\frac{y^2}{3c^2}=1$，即$3x^2+4y^2-12c^2=0$，不妨设左焦点为$F_1$，右焦点为$F_2$，如图所示，

∵$AF_2=a$，$OF_2=c$，$a=2c$，$\therefore\angle AF_2O=\frac{\pi}{3}$，$\therefore\triangle AF_1F_2$为正三角形，∵过$F_1$且垂直于$AF_2$的直线与$C$交于$D,E$两点，$DE$为线段$AF_2$的垂直平分线，∴直线$DE$的斜率为$\frac{\sqrt{3}}{3}$，斜率倒数为$\sqrt{3}$，直线$DE$的方程：$x=\sqrt{3}y-c$，代入椭圆方程$3x^2+4y^2-12c^2=0$，

整理化简得到：$13y^2-6\sqrt{3}cy-9c^2=0$，

判别式$\Delta=\left(6\sqrt{3}c\right)^2+4\times13\times9c^2=6^2\times16\times c^2$，

$\therefore|CD|=\sqrt{1+\left(\sqrt{3}\right)^2}|y_1-y_2|=2\times\frac{\sqrt{\Delta}}{13}=2\times6\times4\times\frac{c}{13}=6$，

$\therefore\ c=\frac{13}{8}$，得$a=2c=\frac{13}{4}$，

∵DE为线段AF_2的垂直平分线，根据对称性，$AD=DF_2$，$AE=EF_2$，$\therefore\triangle ADE$的周长等于$\triangle F_2DE$的周长，利用椭圆的定义得到$\triangle F_2DE$周长为

$$|DF_2|+|EF_2|+|DE|=|DF_2|+|EF_2|+|DF_1|+|EF_1|=|DF_1|+|DF_2|+|EF_1|+|EF_2|=2a+2a=4a=13$$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/216030144005010235