2018-2019 学年上海市闵行区高二下学期期末数学试题

一、单选题

1．已知空间三条直线l、m、n.若l与m异面,且l与n异面,则（　）

A．m与n异面.　　**B**．m与n相交.

C．m与n平行.　　**D**．m与n异面、相交、平行均有可能.

【答案】D

【解析】解：∵空间三条直线 l、m、n．若 l 与 m 异面，且 l 与 n 异面，

∵m 与 n 可能异面（如图 3），也可能平行（图 1），也可能相交（图 2），

故选 D.

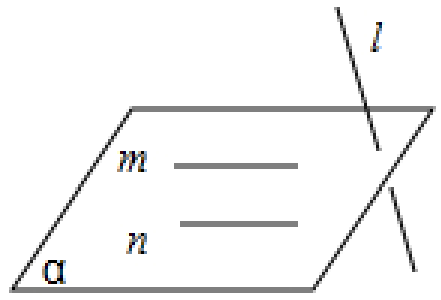


图1

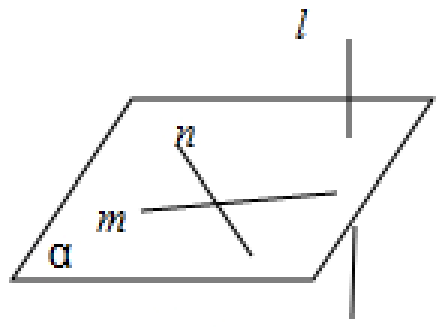


图2

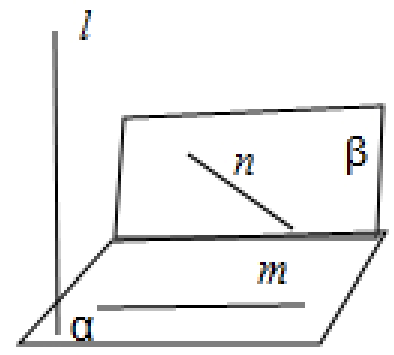


图3

2．若一个直三棱柱的所有棱长都为 **1**，且其顶点都在一个球面上，则该球的表面积为（　　）.

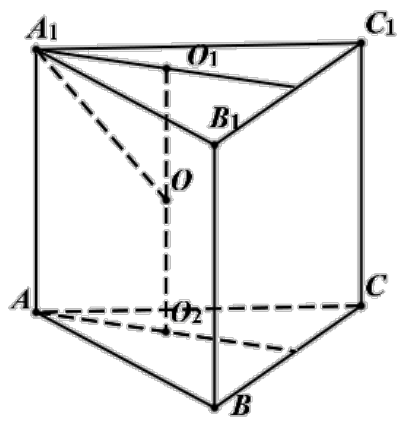
A．π　　**B**．$\frac{7\pi}{3}$　　**C**．$\frac{11\pi}{3}$　　**D**．5π

【答案】B

【解析】根据题意画出其立体图形.设此直三棱柱两底面的中心分别为O_1,O_2,则球心O为线段O_1O_2的中点,利用勾股定理求出球O的半径R,即可求得该球的表面积.

【详解】

画出其立体图形:



∵ 直三棱柱的所有棱长都为1,且每个顶点都在球O的球面上，

设此直三棱柱两底面的中心分别为O_1,O_2,则球心O为线段O_1O_2的中点，

设球O的半径为R，

在△$A_1B_1C_1$中A_1O_1是其外接圆半径r ，

由正弦定理可得:$2r=\dfrac{1}{\sin 60^\circ}$，$r=\dfrac{1}{2\dfrac{\sqrt{3}}{2}}=\dfrac{\sqrt{3}}{3}$,即$A_1O_1=\dfrac{\sqrt{3}}{3}$

在$Rt\triangle AO_1O$中$AO^2=AO_1^2+OO_1^2=\left(\dfrac{\sqrt{3}}{3}\right)^2+\left(\dfrac{1}{2}\right)^2=\dfrac{1}{3}+\dfrac{1}{4}=\dfrac{7}{12}$

∴球O的表面积$S=4\pi R^2=4\pi\times\dfrac{7}{12}=\dfrac{7\pi}{3}$.

故选:B.

【点睛】

本题主要考查空间几何体中位置关系、球和正棱柱的性质.解决本题的关键在于能想象出空间图形,并能准确的判断其外接球的球心就是上下底面中心连线的中点.

3．定义：复数z与i的乘积zi为复数z的“旋转复数”．设复数$z=x+yi\left(x,y\in R\right)$对应的点$\left(x,y\right)$在曲线$x^2-2xy-y=0$上，则$z$的“旋转复数”对应的点的轨迹方程为（　　）.

A．$y^2+2xy-x=0$　　**B**．$y^2-2xy+x=0$

C．$y^2+2xy+x=0$　　**D**．$y^2-2xy-x=0$

【答案】C

【解析】设$z_0=x_0+y_0i$ 可得:$x_0^2-2x_0y_0-y_0=0$.因为复数z与i的乘积zi为复数z的旋转复数,可得$iz_0=i\left(x_0+y_0i\right)=x_0i+y_0i^2=-y_0+x_0i$,$z$的旋转复数对应的点$P(x,y)$,由坐标变换,即可得$z$的旋转复数对应的点的轨迹方程.

【详解】

∵ 复数$z=x+yi\left(x,y\in R\right)$对应的点$\left(x,y\right)$在曲线$x^2-2xy-y=0$上

设$z_0=x_0+y_0i$ 可得:$x_0^2-2x_0y_0-y_0=0$

∵ 复数z与i的乘积zi为复数z的旋转复数

$\therefore \quad iz_0 = i(x_0 + y_0 i) = x_0 i + y_0 i^2 = -y_0 + x_0 i$ ---①

设 z 的“旋转复数”对应的点 $P(x, y)$

可得: $\begin{cases} x = -y_0 \\ y = x_0 \end{cases}$ 即 $\begin{cases} y_0 = -x \\ x_0 = y \end{cases}$ ---②

将②代入①得: $y^2 - 2y(-x) + x = 0$ 即: $y^2 + 2xy + x = 0$

故选: C.

【点睛】

本题考查复数的运算,考查复平面和考查坐标变换,掌握复数与复平面内的点一一对应是解本题的关键.

4. 已知直线 l 与抛物线 $x^2 = 4y$ 交于 A 、B 两点，若四边形 $OAMB$ 为矩形，记直线 OM 的斜率为 k ，则 $|k|$ 的最小值为（　　）.

A．**4**　　**B**．$2\sqrt{2}$　　**C**．**2**　　**D**．$\sqrt{2}$

【答案】B

【解析】设直线方程 $y = mx + t$ 并与抛物线方程联立,根据 $OA \perp OB$,借助韦达定理化简得 $t = 4$.根据 AB , OM 相互平分,由中点坐标公式可得 $\begin{cases} x_0 = x_1 + x_2 \\ y_0 = y_1 + y_2 \end{cases}$,即可求得 $k = \frac{y_0}{x_0}$,根据基本不等式即可求得 $|k|$ 最小值.

【详解】

设 $M(x_0, y_0), A(x_1, y_1), B(x_2, y_2)$

设直线 $l: y = mx + t$

将直线 l 与 $x^2 = 4y$ 联立方程组,消掉 y :

$\begin{cases} y = mx + t \\ x^2 = 4y \end{cases}$ 得: $x^2 - 4mx - 4t = 0$

由韦达定理可得: $x_1 + x_2 = 4m$ ---①, $x_1 x_2 = -4t$ ---②

$\because$ $OA \perp OB$ ，故 $OA \cdot OB = 0$,可得: $x_1 x_2 + y_1 y_2 = 0$ ---③

$\because$ $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, 是 $x^2 = 4y$ 上的点,

$\therefore$ $x_1^2 = 4y_1$ $x_2^2 = 4y_2$, 可得: $(x_1 x_2)^2 = 16 y_1 y_2$ ---④

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/738032142115006035