

2024 年高二年级上期中模拟测（数学）

2024 年 10 月 28 日

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. 若复数 z 满足 $(1-3i)z=3-i$ (i 为虚数单位)，则 z 的模 $|z| =$ ()

- A. $\frac{3}{5}$ B. 1 C. $\sqrt{10}$ D. 5

【答案】B

【解析】

【分析】利用复数的运算法则、模的计算公式求解即可．

【详解】由 $(1-3i)z=3-i$,

$$\text{得 } z = \frac{3-i}{1-3i} = \frac{(3-i)(1+3i)}{(1-3i)(1+3i)} = \frac{3+9i-i-3i^2}{1-9i^2} = \frac{6+8i}{10} = \frac{3}{5} + \frac{4}{5}i,$$

$$\text{所以 } |z| = \sqrt{\left(\frac{3}{5}\right)^2 + \left(\frac{4}{5}\right)^2} = 1.$$

故选：B.

2. 设 $A(-2,3), B(1,2)$ ，若点 $P(x,y)$ 在线段 AB 上，则 $\frac{y+1}{x}$ 的取值范围是 ()

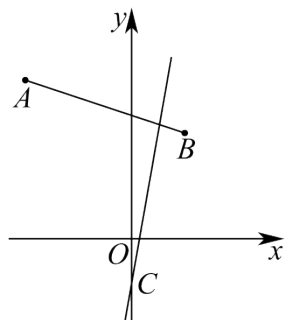
- A. $[-2,3]$ B. $(-2,3)$
C. $(-\infty, -2] \cup [3, +\infty)$ D. $(-\infty, -2) \cup (3, +\infty)$

【答案】C

【解析】

【分析】根据直线的倾斜角和斜率的关系求式子的取值范围．

【详解】如图：



问题转化为过点 $C(0, -1)$ 的直线与线段 AB 有公共点时, 直线斜率的取值范围.

$$\text{因为 } k_{BC} = \frac{2 - (-1)}{1 - 0} = 3, \quad k_{AC} = \frac{3 - (-1)}{-2 - 0} = -2,$$

且当倾斜角是锐角时, $k > 0$, 随着倾斜角的增大, 斜率 k 增大;

当倾斜角是钝角时, $k < 0$, 随着倾斜角的增大, 斜率 k 增大.

所以斜率 k 的取值范围是: $k \geq 3$ 或 $k \leq -2$.

故选: C

3. 已知直线 $l_1: mx + 2y - 4 - m = 0 (m > 0)$ 在 x 轴、 y 轴上的截距相等, 则直线 l_1 与直线 $l_2: 3x + 3y - 1 = 0$ 间的距离为 ()

A. $\frac{4\sqrt{2}}{3}$ B. $\sqrt{2}$ C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 或 $\sqrt{2}$ D. 0 或 $\sqrt{2}$

【答案】A

【解析】

【分析】由题意利用直线的截距的定义求得 m 的值, 再利用两条平行线之间的距离公式, 计算即可.

【详解】 $\because$ 直线 $l_1: mx + 2y - 4 - m = 0 (m > 0)$ 在 x 轴、 y 轴上的截距相等,

$$\therefore \text{令 } x = 0, \text{ 得 } y = \frac{4+m}{2}, \text{ 令 } y = 0, \text{ 得 } x = \frac{4+m}{m}, \text{ 所以 } \frac{4+m}{2} = \frac{4+m}{m}, \text{ 解得 } m = 2,$$

$$\text{故直线 } l_1: 2x + 2y - 4 - 2 = 0, \text{ 即 } l_1: x + y - 3 = 0, \text{ 化简 } l_2: 3x + 3y - 1 = 0 \text{ 为 } l_2: x + y - \frac{1}{3} = 0,$$

$$\text{则直线 } l_1 \text{ 与直线 } l_2 \text{ 间的距离为 } \frac{\left| -3 - \left(-\frac{1}{3} \right) \right|}{\sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{2}}{3}$$

故选: A.

【点睛】本题主要考查直线的截距的定义, 两条平行线之间的距离公式, 属于基础题.

4. 已知向量 $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$, 满足 $|\vec{a}| = 1, |\vec{b}| = 2, |\vec{c}| = 3, \langle \vec{a}, \vec{b} \rangle = \langle \vec{a} + \vec{b}, \vec{c} \rangle = \frac{\pi}{3}$, 则 $\vec{a} + \vec{b}$ 在 $\vec{c}$ 方向上的投影向量为 ()

A. $\frac{2\sqrt{7}}{3}\vec{c}$ B. $\frac{14}{3}\vec{c}$ C. $\frac{\sqrt{7}}{6}\vec{c}$ D. $\frac{7}{6}\vec{c}$

【答案】C

【解析】

【分析】利用投影向量的定义计算即可求得 $\vec{a} + \vec{b}$ 在 $\vec{c}$ 方向上的投影向量.

【详解】因为 $|\vec{a}|=1$, $|\vec{b}|=2$, $|\vec{c}|=3$, $\langle \vec{a}, \vec{b} \rangle = \frac{\pi}{3}$,

所以 $|\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{\vec{a}^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b}^2} = \sqrt{1^2 + 2 \times 1 \times 2 \times \cos \frac{\pi}{3} + 2^2} = \sqrt{7}$,

所以 $\vec{a} + \vec{b}$ 在 $\vec{c}$ 方向上的投影向量为 $\frac{(\vec{a} + \vec{b}) \cdot \vec{c}}{|\vec{c}|} \cdot \frac{\vec{c}}{|\vec{c}|} = \frac{|\vec{a} + \vec{b}| |\vec{c}| \cos \frac{\pi}{3}}{|\vec{c}|^2} \vec{c} = \frac{3\sqrt{7}}{9 \times 2} \vec{c} = \frac{\sqrt{7}}{6} \vec{c}$.

故选: C.

5. 在 $\triangle ABC$ 中, 角 A, B, C 所对的边分别是 a, b, c , 已知 $b=2$, 且 $\cos 2B + \cos B = 1 - \cos(A - C)$, 当 $a + 2c$ 取得最小值时, $\triangle ABC$ 的最大内角的余弦值是 ()

A. $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

B. $-\frac{1}{2}$

C. $-\frac{\sqrt{2}}{4}$

D. $-\frac{\sqrt{2}}{8}$

【答案】C

【解析】

【分析】利用三角恒等变换结合正弦定理可得 $ac=4$, 再利用基本不等式求 $a+2c$ 的最小值以及成立的条件, 再根据余弦定理即可得结果.

【详解】因为 $\cos 2B + \cos B = 1 - \cos(A - C)$, 即 $1 - \cos 2B = \cos B + \cos(A - C)$,

可得 $2\sin^2 B = -\cos(A + C) + \cos(A - C) = 2\sin A \sin C$, 即 $\sin^2 B = \sin A \sin C$,

由正弦定理可得 $b^2 = ac = 4$,

又因为 $a + 2c \geq 2\sqrt{a \times 2c} = 4\sqrt{2}$, 当且仅当 $a = 2c = 2\sqrt{2}$ 时, 等号成立,

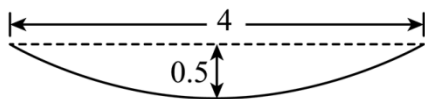
若 $a + 2c$ 取得最小值, 则 $a = 2\sqrt{2}, b = 2, c = \sqrt{2}$,

此时最大角为角 A , $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{4 + 2 - 8}{2 \times 2 \times \sqrt{2}} = -\frac{\sqrt{2}}{4}$,

所以 $\triangle ABC$ 的最大内角的余弦值是 $-\frac{\sqrt{2}}{4}$.

故选：C.

6. 如图，太阳灶是一种将太阳光反射至一点用来加热水或食物的设备，上面装有抛物面形的反光镜，镜的轴截面是抛物线的一部分，已知太阳灶的口径（直径）为4m，深度为0.5m，则该抛物线顶点到焦点的距离为（ ）



A. 0.25m

B. 0.5m

C. 1m

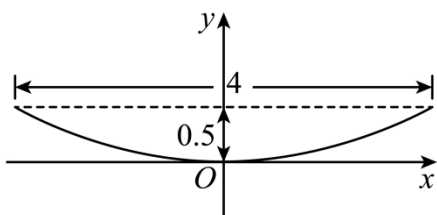
D. 2m

【答案】D

【解析】

【分析】建立坐标系，求出抛物线方程即可求解.

【详解】以该抛物线顶点为原点建立平面直角坐标系，如图所示：



设此抛物线方程为 $x^2 = 2py (p > 0)$ ，依题意点 $(2, 0.5)$ 在此抛物线上，

所以 $2p \cdot \frac{1}{2} = 4$ ，解得 $p = 4$ ，则该抛物线顶点到焦点的距离为 $\frac{p}{2} = 2\text{m}$ 。

故选：D

7. 已知直线 $l: x + y - 2\sqrt{2} = 0$ ，圆 $\Gamma: x^2 + y^2 = r^2 (r > 0)$ ，若直线 l 上存在两点 A, B ，圆 Γ 上存在点 C ，使得 $|AB| = 2$ ，且 $\angle ACB = 90^\circ$ ，则 r 的取值范围是（ ）

A. $[1, 3]$

B. $[2, 3]$

C. $[1, +\infty)$

D. $[2, +\infty)$

【答案】C

【解析】

【分析】由题意将原问题等价转换为圆心在直线 $l: x + y - 2\sqrt{2} = 0$ 上且半径为 $\frac{|AB|}{2} = 1$ 的动圆与圆

$\Gamma: x^2 + y^2 = r^2 (r > 0)$ 有交点，分直线与圆的位置关系讨论，利用圆心到直线的距离即可得解.

【详解】若直线 l 上存在两点 A, B ，圆 Γ 上存在点 C ，使得 $|AB|=2$ ，且 $\angle ACB=90^\circ$ ，

则条件等价于圆心（设为 D ）在直线 $l: x+y-2\sqrt{2}=0$ 上且半径为 $\frac{|AB|}{2}=1$ 的动圆与圆

$\Gamma: x^2+y^2=r^2 (r>0)$ 有交点，

圆 $\Gamma: x^2+y^2=r^2 (r>0)$ 的圆心为 $O(0,0)$ ，

$O(0,0)$ 到直线 $l: x+y-2\sqrt{2}=0$ 的距离 $d=\frac{|-2\sqrt{2}|}{\sqrt{2}}=2$ ，

当圆 $\Gamma: x^2+y^2=r^2 (r>0)$ 与直线相离时，即 $0<r<2$ 时，

则圆 $\Gamma: x^2+y^2=r^2 (r>0)$ 上的动点 C 到直线的最小距离为 $2-r$ ，

此时只需满足 $2-r\leq 1$ 即可，所以 $r\geq 1$ ；

当 $r\geq 2$ 时，圆 $\Gamma: x^2+y^2=r^2 (r>0)$ 与直线有交点，此时圆 Γ 和直线上一定分别存在点 C, D ，使得

$|CD|=1$ ，符合题意。

综上， $r\geq 1$ 。

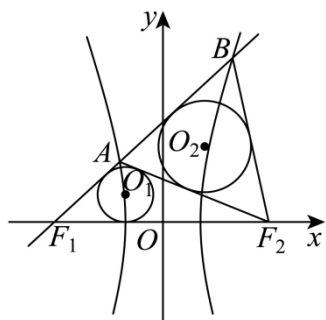
故选：C。

8. 如图，双曲线 $x^2-\frac{y^2}{8}=1$ 的左右焦点分别为 F_1, F_2 ，过 F_1 的直线 l 与该双曲线的两支分别交于 A, B 两点（ A 在线段 F_1B 上）， $\odot O_1$ 与 $\odot O_2$ 分别为 $\triangle AF_1F_2$ 与 $\triangle ABF_2$ 的内切圆，其半径分别为 r_1, r_2 ，则

$\frac{r_1}{r_2}$ 的取值范围是：（ ）。

$\frac{r_1}{r_2}$

r_2 的取值范围是：（ ）。



A. $\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{2}\right)$

B. $\left(\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right)$

C. $\left(\frac{1}{2}, \frac{2}{3}\right)$

D. $(0, +\infty)$

【答案】C

【解析】

【分析】设 $AF_1 = m, BA = p, F_1F_2 = 6, AF_2 = 2 + m, BF_2 = m + p - 2$, 进而可得 $\frac{S_1}{S_2} = \frac{m}{p} = \frac{(4+m)r_1}{(m+p)r_2}$ 可

求得 $\frac{r_1}{r_2} = \frac{4}{4+m}$, 进而求得 m 的范围即可.

【详解】设 $AF_1 = m, BA = p, F_1F_2 = 6, AF_2 = 2 + m, BF_2 = m + p - 2$,

$$\therefore S_{\triangle AF_1F_2} = \frac{1}{2}r_1(8+2m) = (4+m)r_1, \quad S_{\triangle ABF_2} = \frac{1}{2}r_2(2m+2p) = (m+p)r_2,$$

$$\therefore \frac{S_1}{S_2} = \frac{m}{p} = \frac{(4+m)r_1}{(m+p)r_2} \text{ 在 } \triangle AF_1F_2 \text{ 与 } \triangle AF_2B \text{ 中: } \cos \angle F_1AF_2 = -\cos \angle F_2AB,$$

$$\text{即: } \frac{m^2 + (2+m)^2 - 6^2}{2 \cdot m \cdot (2+m)} = -\frac{(2+m)^2 + p^2 - (m+p-2)^2}{2 \cdot (2+m) \cdot p} \Rightarrow p = \frac{m^2}{4-m},$$

$$\therefore \frac{r_1}{r_2} = \frac{m^2 + mp}{4p + mp} = \frac{\frac{m^2}{4-m} + \frac{m^3}{4-m}}{\frac{4m^2}{4-m} + \frac{m^3}{4-m}} = \frac{4}{4+m},$$

当 $l \parallel$ 双曲线的斜率为正的渐近线时, m 取最大, 此时 $p \rightarrow +\infty$, $\therefore 4-m=0 \Rightarrow m=4$,

当 l 与 x 轴重合时, m 取最小, 此时 $m=2$,

$$\text{经上述分析得: } m \in (2, 4), \therefore \frac{r_1}{r_2} \in \left(\frac{1}{2}, \frac{2}{3}\right).$$

故选: C.

【点睛】关键点点睛: 此题考查双曲线的几何性质, 考查双曲线的焦点三角形问题, 考查焦点三角形内切圆, 解题的关键是根据双曲线的性和圆的切线的性质得到 m 的范围, 数形结合的思的应用.

二、多项选择题: 本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分. 全部选对得 6 分, 部分选对得部分分.

9. 设抛物线 $y^2 = 2px (p > 0)$ 的焦点为 F , 点 M 在 y 轴上, 若线段 FM 的中点 B 在抛物线上, 且点 B 到抛

物线的准线的距离为 $\frac{3\sqrt{2}}{4}$, 则 ()

A. $p = \sqrt{2}$

B. 点 M 的坐标为 $(0, 2)$

C. $S_{\triangle MOF} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

D. 直线 FM 的方程为 $2\sqrt{2}x + y - 2 = 0$

【答案】AC

【解析】

【分析】焦点为 $F\left(\frac{p}{2}, 0\right)$ ，准线为 $x = -\frac{p}{2}$ ，由中点坐标公式可得 $x_B = \frac{p}{4}$ ， $y_M = 2y_B$ ，由抛物线定义可列方程解得 p ，即可依次求得 y_B 、 y_M ，即可求解。

【详解】由题意得，焦点为 $F\left(\frac{p}{2}, 0\right)$ ，准线为 $x = -\frac{p}{2}$ ，

设 B 的坐标为 (m, n) ，由 B 为 FM 的中点得 $m = \frac{0 + \frac{p}{2}}{2} = \frac{p}{4}$ ， $\frac{y_M + 0}{2} = n$ ，即 $y_M = 2n$

由点 B 到抛物线准线的距离为 $\frac{3\sqrt{2}}{4}$ ，得 $\frac{p}{4} - \left(-\frac{p}{2}\right) = \frac{3\sqrt{2}}{4}$ ，解得 $p = \sqrt{2}$ ，故 A 正确；

则抛物线为 $y^2 = 2\sqrt{2}x$ ， $m = \frac{\sqrt{2}}{4}$ ，则 $n^2 = 2\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{4}$ ，故 $n = \pm 1$ ， $y_M = \pm 2$

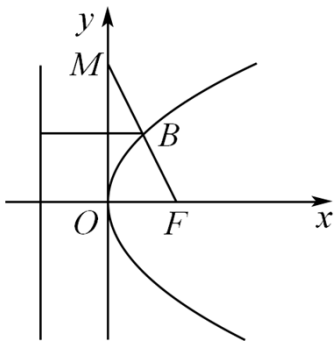
所以 M 的坐标为 $(0, 2)$ 或 $(0, -2)$ ，故 B 错误；

$\triangle MOF$ 的面积为 $\frac{1}{2}|n||OF| = \frac{1}{2} \times 2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ，故 C 正确；

由 $F\left(\frac{\sqrt{2}}{2}, 0\right)$ 、 $M(0, 2)$ 或 $(0, -2)$ 知，直线 MF 的方程为

$y - 2 = \pm 2\sqrt{2}(x - 0)$ ，即 $y \pm 2\sqrt{2}x - 2 = 0$ ，故 D 错误。

故选：AC



10. 已知曲线 $C: 4x|x| = y|y| - 4$ ，点 $F_1(0, \sqrt{5})$ ， $F_2(0, -\sqrt{5})$ ，则以下说法正确的是 ()

A. 曲线 C 关于原点对称

B. 曲线 C 存在点 P ，使得 $|PF_1| - |PF_2| = 4$

C. 直线 $y=2x$ 与曲线 C 没有交点

D. 点 Q 是曲线 C 上在第三象限内的一点, 过点 Q 向 $y=\pm 2x$ 作垂线, 垂足分别为 A, B , 则

$$|QA| \cdot |QB| = \frac{4}{5}$$

【答案】CD

【解析】

【分析】分 x, y 的零的大小讨论, 得到曲线方程, 并画出图形, 由对称性可得 A 错误; 由双曲线的定义可得 B 错误; 由渐近线方程可得 C 正确; 由点到直线的距离公式可得 D 正确;

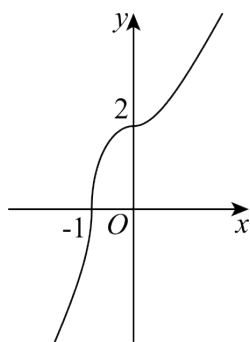
【详解】当 $x \geq 0, y > 0$ 时, 曲线 $C: 4x^2 = y^2 - 4$, 即 $\frac{y^2}{4} - x^2 = 1$;

当 $x \geq 0, y < 0$ 时, 曲线 $C: 4x^2 = -y^2 - 4$, 即 $\frac{y^2}{4} + x^2 = -1$; 不存在;

$x \leq 0, y \geq 0$ 时, 曲线 $C: -4x^2 = y^2 - 4$, 即 $\frac{y^2}{4} + x^2 = 1$;

$x < 0, y \leq 0$ 时, 曲线 $C: -4x^2 = -y^2 - 4$, 即 $x^2 - \frac{y^2}{4} = 1$;

画出图形如下:



对于 A, 由图可得 A 错误, 故 A 错误;

对于 B, 方程 $\frac{y^2}{4} - x^2 = 1$ 是以 F_1, F_2 为上下焦点的双曲线,

当 $x \geq 0, y > 0$ 时, 曲线 C 存在点 P , 使得 $|PF_2| - |PF_1| = 4$, 故 B 错误;

对于 C, 一三象限曲线的渐近线方程为 $y=2x$, 所以直线 $y=2x$ 与曲线 C 没有交点, 故 C 正确;

对于 D, 设 $Q(x_0, y_0)$, 设点 A 在直线 $y=2x$ 上, 点 B 在直线 $y=-2x$,

则由点到直线的距离公式可得

$$|QA| = \frac{|2x_0 - y_0|}{\sqrt{5}}, \quad |QB| = \frac{|2x_0 + y_0|}{\sqrt{5}},$$

$$\text{所以 } |QA| \cdot |QB| = \frac{|2x_0 - y_0|}{\sqrt{5}} \times \frac{|2x_0 + y_0|}{\sqrt{5}} = \frac{|4x_0^2 - y_0^2|}{5},$$

又点 Q 是曲线 C 上在第三象限内的一点，

$$\text{代入曲线方程可得 } |QA| \cdot |QB| = \frac{|4x_0^2 - y_0^2|}{5} = \frac{4}{5}, \text{ 故 D 正确;}$$

故选: CD.

11. 已知正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 的棱长为 1, M 为侧面 AA_1D_1D 上的动点, N 为侧面 CC_1D_1D 上的动点, 则下列结论不正确的是 ()

A. 若 $BM = \frac{\sqrt{5}}{2}$, 则 M 的轨迹长度为 $\frac{\pi}{4}$

B. 若 $BM = \frac{\sqrt{5}}{2}$, 则 M 到直线 A_1D 的距离的最小值为 $\frac{\sqrt{2}}{4}$

C. 若 $B_1N \perp AC_1$, 则 $N \in CD_1$, 且直线 $B_1N \parallel$ 平面 A_1BD

D. 若 $M \in A_1D$, 则 B_1M 与平面 A_1BD 所成角正弦的最小值为 $\frac{\sqrt{3}}{3}$

【答案】BD

【解析】

【分析】分析 M 点轨迹, 求出轨迹长度, 可判断 A 的真假; 根据直线与圆上的点的距离范围可判断 B 的真假; 根据面面平行, 可证线面平行, 判断 C 的真假; 根据线面角的概念求线面角正弦的最小值.

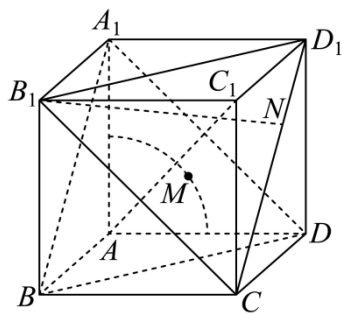
【详解】如图:

对 A: 因为 $BM = \frac{\sqrt{5}}{2}$, 所以 $AM = \sqrt{\frac{5}{4} - 1} = \frac{1}{2}$, 即 M 点的轨迹是在平面 ADD_1A_1 内,

以 A 为圆心, 以 $\frac{1}{2}$ 为半径的圆的 $\frac{1}{4}$, 故 M 的轨迹长度为: $2\pi \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{\pi}{4}$, 故 A 正确;

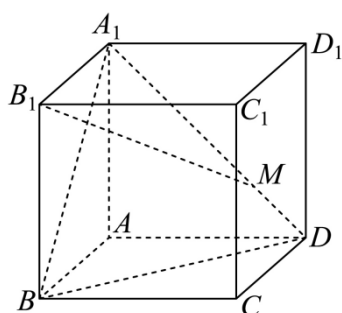
对 B: 由 A 知: M 点的轨迹是在平面 ADD_1A_1 内, 以 A 为圆心, 以 $\frac{1}{2}$ 为半径的圆的一部分,

且点 A 到直线 A_1D 的距离为 $\frac{\sqrt{2}}{2}$, 所以 M 到直线 A_1D 的距离的最小值为 $\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{1}{2}$, 故 B 错误;



对 C: 根据正方体的性质, 可知 $AC_1 \perp$ 平面 B_1CD_1 , 又因为 $B_1 \in$ 平面 A_1BD , $AC_1 \perp B_1N$, 所以 $N \in$ 平面 B_1CD_1 , 所以 $B_1N \subset$ 平面 B_1CD_1 ;

又根据正方体的性质, 平面 $A_1BD \parallel$ 平面 B_1CD_1 , 所以 $B_1N \parallel$ 平面 A_1BD . 故 C 正确;



对 D: 设 B_1 到平面 A_1BD 的距离为 h , 则 $V_{B_1-A_1BD} = \frac{1}{3} S_{\triangle A_1BD} \cdot h$,

又 $V_{B_1-A_1BD} = V_{D-A_1BB_1} = \frac{1}{3} S_{\triangle A_1BB_1} \cdot AD = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{6}$, $S_{\triangle A_1BD} = \frac{\sqrt{3}}{4} \times (\sqrt{2})^2 = \frac{\sqrt{3}}{2}$,

所以 $\frac{1}{6} = \frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times h \Rightarrow h = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

设 B_1M 与平面 A_1BD 所成角为 θ , 则 $\sin \theta = \frac{h}{B_1M} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{3}}{B_1M}$

又 $B_1M \leq \sqrt{3}$, 所以 $\sin \theta \geq \frac{1}{3}$, 故 D 错误.

故选: BD

【点睛】方法点睛: 立体几何线面角求解方法:

(1) 作出辅助线, 找到线面角, 并结合余弦定理或勾股定理进行求解.

(2) 建立空间直角坐标系, 求出平面的法向量, 利用空间向量相关公式求解.

三、填空题: 本题共 3 小题, 每小题 5 分, 共 15 分.

12. 点 $(3,4)$ 关于直线 $x+y+1=0$ 对称的点的坐标为_____.

【答案】 $(-5,-4)$

【解析】

【分析】 设点 $(3,4)$ 关于直线 $x+y+1=0$ 对称的点的坐标是 (m,n) , 根据垂直和中点列方程组可求出结果.

【详解】 设点 $(3,4)$ 关于直线 $x+y+1=0$ 对称的点的坐标为 (m,n) ,

$$\text{则 } \begin{cases} \frac{n-4}{m-3} = 1 \\ \frac{3+m}{2} + \frac{4+n}{2} + 1 = 0 \end{cases}, \text{ 解得 } \begin{cases} m = -5 \\ n = -4 \end{cases},$$

所以点 $(3,4)$ 关于直线 $x+y+1=0$ 对称的点的坐标为 $(-5,-4)$.

故答案为: $(-5,-4)$

13. 已知 $A(-1,0)$, B 是圆 $F: x^2 - 2x + y^2 - 11 = 0$ (F 为圆心) 上一动点, 线段 AB 的垂直平分线交 BF 于点 P , 则动点 P 的轨迹方程为_____.

【答案】 $\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{2} = 1$

【解析】

【分析】 先根据圆的一般方程写出标准方程, 进而得到圆心坐标和半径, 利用中垂线的性质和椭圆的定义得到该点的轨迹形状, 再进一步求出轨迹方程.

【详解】 连接 PA 、 PB 、 PF , 则 $|PB| = |PA|$;

将 $x^2 - 2x + y^2 - 11 = 0$ 化为 $(x-1)^2 + y^2 = 12$,

即 $F(1,0)$, $|BF| = 2\sqrt{3}$,

所以 $|PA| + |PF| = |PB| + |PF| = |BF| = 2\sqrt{3} > |AF| = 2$,

故 P 的轨迹是以 A 、 F 为焦点的椭圆, 且 $a = \sqrt{3}$, $c = 1$,

所以 $b^2 = 3 - 1 = 2$, 故 P 的轨迹方程为 $\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{2} = 1$.

故答案为: $\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{2} = 1$.

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/347021041015006200>