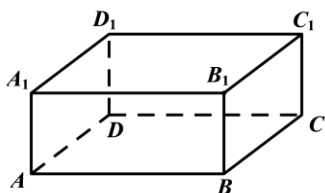


怀柔一中 2022-2023 学年度第一学期高二数学 12 月月测试卷

一、单选题（每题 4 分，共 32 分）

1. 如图，在长方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中，化简 $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CC_1} =$ ()



- A. $\overrightarrow{DB_1}$ B. $\overrightarrow{BD_1}$ C. $\overrightarrow{AC_1}$ D. $\overrightarrow{A_1C}$

2. 已知点 $A(1, -1)$, $B(4, a)$, 直线 AB 的斜率为 2, 则 a 的值为 ()

- A. -7 B. 7 C. -5 D. 5

3. 已知向量 $\vec{a} = (1, 0, 1)$, $\vec{b} = (0, 1, 2)$, 则 $\vec{a} \cdot (\vec{a} - \vec{b})$ 等于 ()

- A. 0 B. -1 C. 1 D. 2

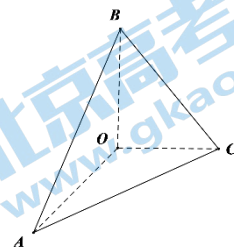
4. 若直线 $y = 2x + m$ 是圆 $x^2 + y^2 - 2y = 0$ 的一条对称轴, 则 m 的值为 ()

- A. -1 B. 1 C. -2 D. 2

5. 如图，在四面体 $OABC$ 中， OA, OB, OC 两两垂直，已知 $OA = OB = 2$, $OC = 1$,

则直线 OC 与平面 ABC 所成角的正弦值为 ()

- A. $\frac{\sqrt{6}}{6}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{4}$
C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ D. $\frac{\sqrt{6}}{3}$



6. 已知圆 $C: (x-2)^2 + (y-1)^2 = 4$, 过点 $A(-4, -1)$ 作圆 C 的切线, 切点为 B , 则 $|AB|$ 等于 ()

- A. 2 B. $4\sqrt{2}$ C. 6 D. $2\sqrt{10}$

7. 若双曲线 $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ 离心率为 2, 过点 $(\sqrt{2}, \sqrt{3})$, 则该双曲线的方程为 ()

- A. $2x^2 - y^2 = 1$ B. $x^2 - \frac{y^2}{3} = 1$ C. $5x^2 - 3y^2 = 1$ D. $\frac{x^2}{2} - \frac{y^2}{6} = 1$

8. 已知曲线 $C: (x^2 + y^2)^3 = 4x^2y^2$, 则下列说法正确的有几个 ()

- (1) C 关于原点对称; (2) C 只有两条对称轴;
(3) 曲线 C 上点到原点最大距离是 1; (4) 曲线 C 所围成图形的总面积小于 π ;

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

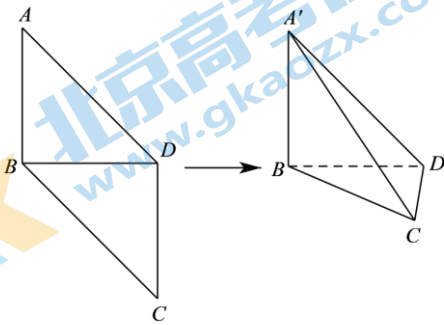
二、填空题（每题 5 分，共 20 分）

9. 双曲线 $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{2} = 1$ 的渐近线方程是_____.

10. 已知圆 $O_1: (x+1)^2 + (y-1)^2 = 1$ 与圆 $O_2: (x-3)^2 + (y+2)^2 = r^2 (r > 0)$ 外切, 那么 $r =$ _____

11. P 为抛物线 $y = 2x^2$ 上一动点, 当点 P 到直线 $2x - y - 4 = 0$ 的距离最短时, P 点的坐标是_____.

12. 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, $AB = BD = DC = 1, AD = BC = \sqrt{2}$, 将平行四边形 $ABCD$ 沿对角线 BD 折成三棱锥 $A'-BCD$, 使平面 $A'BD \perp$ 平面 BCD , 在下列结论中:

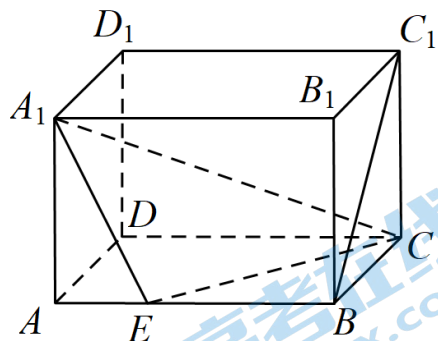


- ①直线 $CD \perp$ 平面 $A'BD$;
- ②平面 $A'BC \perp$ 平面 BCD ;
- ③ BC 与 $A'D$ 成角的大小为 45° ;
- ④棱 $A'C$ 上存在一点到顶点 A' 、 B 、 C 、 D 的距离相等;
- ⑤点 B 到平面 $A'CD$ 的距离为 $\frac{\sqrt{2}}{4}$;

所有正确结论的编号是_____.

三、解答题（共 48 分）

13.（10 分）如图，在长方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ ， $AB=3$ ， $AD=AA_1=2$ ，点 E 在 AB 上，且 $AE=1$ 。

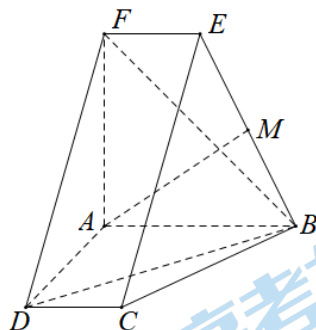


- (1) 求 $|A_1C|$ ；
- (2) 求直线 A_1E 与 BC_1 所成角的余弦值；
- (3) 求 D 到 A_1C 的距离。

14.（12 分）已知圆 C 上有两个点 $A(2,3)$ ， $B(4,9)$ ，且 AB 为直径

- (1) 求圆 C 的方程；
- (2) 若直线 $3x+4y-18=0$ 与圆 C 交于 C, D ，求 CD 长度；
- (3) 已知 $P(0,5)$ ，求过点 P 且与圆 C 相切的直线方程。

15. (12分) 如图, 梯形 $ABCD$, $ABEF$ 所在的平面互相垂直, $AB \parallel CD$, $AB \parallel EF$, $CD = EF = 1$, $AB = AD = AF = 2$, $\angle BAD = \angle BAF = \frac{\pi}{2}$, 点 M 为棱 BE 的中点.



- (1) 求证: $AF \perp$ 平面 $ABCD$;
- (2) 求二面角 $C-DF-B$ 的余弦值;
- (3) 判断直线 AM 与平面 $DCEF$ 是否相交, 如果相交, 求出 A 到交点 H 的距离; 如果不相交, 求直线 AM 到平面 $DCEF$ 的距离.

16. (14分) 已知椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > b > 0$) 上一点 P 到两个焦点的距离之和为 4, 离心率为 $\frac{1}{2}$.

- (1) 求椭圆 C 的方程;
- (2) 设椭圆 C 的左右顶点分别为 A, B , 当 P 不与 A, B 重合时, 直线 AP, BP 分别交直线 $x=4$ 于点 M, N , 证明: 以 MN 为直径的圆过右焦点 F .

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯

官方微信公众号: bjgkzx

官方网站: www.gaokzx.com

咨询热线: 010-5751 5980

微信客服: gaokzx2018