



2022-2023 学年度第一学期第一次月考

高二年级 数学学科试卷

(考试时间 90 分钟, 总分 150 分)

一、选择题 (本大题共 10 小题, 每小题 5 分, 共 50 分. 在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合要求的)

1. 直线 $x + \sqrt{3}y - 2 = 0$ 的倾斜角为 ()

A. $\frac{\pi}{6}$

B. $\frac{\pi}{4}$

C. $\frac{\pi}{3}$

D. $\frac{5\pi}{6}$

2. 若 $A(-1, -2)$, $B(4, 8)$, $C(5, x)$, 且 A, B, C 三点共线, 则 $x =$ ()

A. -2

B. 5

C. 10

D. 12

3. 某直线 l 过点 $B(-3, 4)$, 且在 x 轴上的截距是在 y 轴上截距的 2 倍, 则该直线的斜率是 ()

A. $-\frac{4}{3}$

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

C. $\frac{4}{3}$ 或 $-\frac{1}{2}$

D. $-\frac{4}{3}$ 或 $-\frac{1}{2}$

4. 已知直线 $l_1: x + y - 1 = 0$, $l_2: x + m^2y = 0$, 则 " $m = 1$ " 是 " $l_1 \parallel l_2$ " 的 ()

A. 充分不必要条件

B. 必要不充分条件

C. 充分必要条件

D. 既不充分也不必要条件

5. 已知点 $A(3, -1, 0)$, 若向量 $\overrightarrow{AB} = (2, 5, -3)$, 则点 B 的坐标是 ()

A. $(1, -6, 3)$

B. $(5, 4, -3)$

C. $(-1, 6, -3)$

D. $(2, 5, -3)$

6. 若 $\vec{a} = (2, 3, m)$, $\vec{b} = (2n, 6, 8)$, 且 \vec{a}, \vec{b} 为共线向量, 则 $m+n$ 的值为

A. 7

B. $\frac{5}{2}$

C. 6

D. 8

7. 若向量 $\vec{a} = (1, -2, 3)$, $\vec{b} = (-2, 3, -1)$, 则 $|\vec{a} + 2\vec{b}| = (\quad)$

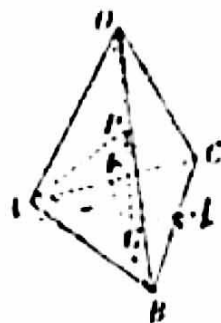
- A. $2\sqrt{7}$ B. 5 C. $\sqrt{26}$ D. $4\sqrt{2}$

8. 在空间直角坐标系 $O-xyz$ 中, 点 $A(2, -1, 1)$ 关于 y 轴的对称点为 B , 则 $|AB| = (\quad)$

- A. $2\sqrt{2}$ B. $2\sqrt{6}$ C. $2\sqrt{5}$ D. $\sqrt{6}$

9. 如图, 在四面体 $OABC$ 中, $\vec{OA} = \vec{a}$, $\vec{OB} = \vec{b}$, $\vec{OC} = \vec{c}$, G 为 $\triangle ABC$ 的重心, P 为 OG 的中点, 则 $\vec{AP} = (\quad)$

- A. $-\frac{2}{3}\vec{a} + \frac{1}{3}\vec{b} + \frac{1}{3}\vec{c}$ B. $\frac{1}{6}\vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b} - \frac{1}{3}\vec{c}$
 C. $-\frac{5}{6}\vec{a} + \frac{1}{6}\vec{b} + \frac{1}{6}\vec{c}$ D. $\frac{5}{6}\vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b} - \frac{1}{3}\vec{c}$



10. 在空间直角坐标系 $Oxyz$ 中, 平面 α 的法向量为 $\vec{n} = (1, 1, 1)$, 直线 l 的方向向量为 \vec{m} , 则下列说法正确的是 (\quad)

- A. 若 $\vec{m} = (-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}, 1)$, 则 $l // \alpha$ B. 若 $\vec{m} = (1, 0, -1)$, 则 $l \perp \alpha$
 C. 平面 α 与所有坐标轴相交 D. 原点 O 一定不在平面 α 内

二、填空题 (本大题共 5 小题, 每小题 5 分, 共 25 分)

11. 过两点 $A(1, 3)$, $B(-3, 2)$ 的直线的一般式方程是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

12. 点 $P(\frac{5}{2}, -2)$ 到直线 $y = 2x - 2$ 的距离为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

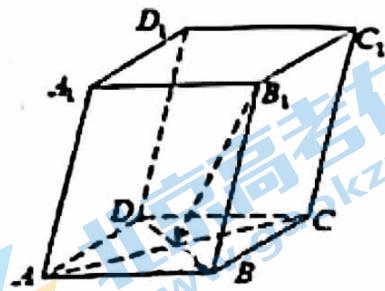
13. 直线 l, m 的方向向量分别为 $\vec{a} = (0, 2, 2)$, $\vec{b} = (4, -4, 0)$, 则直线 l, m 的夹角为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

14. 已知空间向量 $\vec{a} = (1, -2, 2)$, $\vec{b} = (2, 2, -3)$, $\vec{c} = (-3, 1, x)$, 若 $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ 可以构成空间向量的一个基底, 则实数 x 的取值范围为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

15. 如图, 平行六面体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, AC 与 BD 相交于 M , 设 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AA_1} = \vec{c}$, 则

(1) $\overrightarrow{B_1M} =$ _____ (用 \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} 表示);

(2) 若 \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} 三向量是两两成 60° 角的单位向量, 则 $|\overrightarrow{B_1M}| =$ _____.



三、解答题 (本大题共 4 个小题, 共 75 分. 解答应写出文字说明, 证明过程或演算步骤)

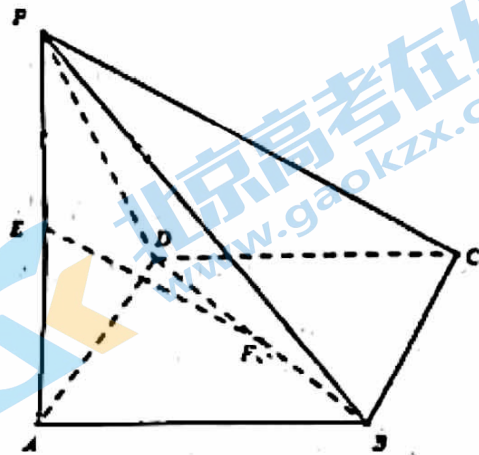
16. 已知直线 l 过直线 $x+y-1=0$ 和 $2x-3y+8=0$ 的交点 P .

(1) 若直线 l 过点 $Q(0, -1)$, 求直线 l 的斜率;

(2) 若直线 l 与直线 $3x-4y+5=0$ 垂直, 求直线 l 的一般式方程.

(3) 若原点到直线 l 的距离为 1, 求直线 l 的方程;

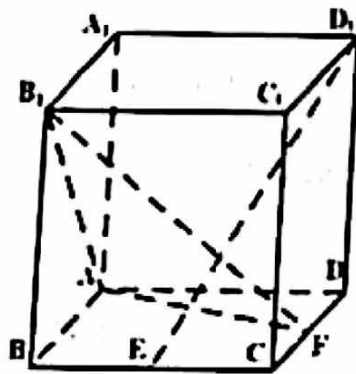
17. 如图, 在四棱锥 $P-ABCD$ 中, 底面 $ABCD$ 是平行四边形, E, F 分别为 PA, BD 中点. 求证: 向量 $\overrightarrow{EF}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BP}$ 共面.



18. 如图, 在棱长为 1 的正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, 点 E, F 分别为棱 BC, CD 中点.

(1) 求证: $D_1E \perp$ 平面 AB_1F ;

(2) 求直线 AB 与平面 AB_1F 所成角的正弦值.

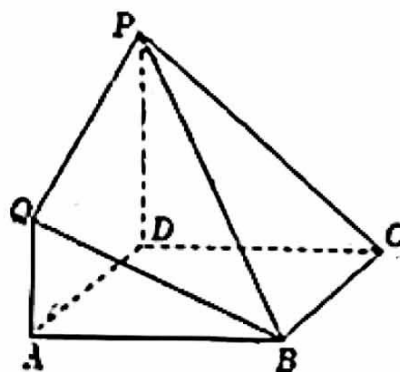


19. 在如图所示的几何体中，四边形 $ABCD$ 是正方形，四边形 $ADPQ$ 是梯形，
 $PD \parallel QA$ ， $\angle PDA = \frac{\pi}{2}$ ，平面 $ADPQ \perp$ 平面 $ABCD$ ，且 $AD = PD = 2QA = 2$ 。

(1) 求证： $QB \parallel$ 平面 PDC ；

(2) 求平面 PBC 与平面 PBQ 夹角的大小；

(3) 已知点 H 在棱 PD 上，且异面直线 AH 与 PB 所成角的余弦值为 $\frac{7\sqrt{3}}{15}$ ，求点 A 到平面 HBC 的距离。



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