

河北衡水中学 2024-2025 学年高二年级上学期综合素质评价数学试题

2024-2025 学年度高二年级上学期综合素质评价二

数学学科

主命题人

一、单选题（每题 5 分，共 40 分.在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题意.请将正确答案的序号填涂在答题卡上）

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

- A. $\frac{\pi}{3}$ B. $\frac{\pi}{6}$ C. $\frac{\pi}{4}$ D. $\frac{2\pi}{3}$

2. 已知直线 a 的方向向量为 $\vec{a}$ ，平面 α 的法向量为 $\vec{n}$ ，下列结论成立的是（ ）

- A. 若 $\vec{a} // \vec{n}$ ，则 $a // \alpha$ B. 若 $\vec{a} \perp \vec{n}$ ，则 $a \perp \alpha$
C. 若 $\vec{a} // \vec{n}$ ，则 $a \perp \alpha$ D. 若 $\vec{a} \perp \vec{n}$ ，则 $a // \alpha$

3. 已知圆 $C: x^2 + y^2 + mx + 1 = 0$ 的面积为 π ，则 $m =$ （ ）

- A. ± 2 B. $\pm 2\sqrt{2}$ C. $\pm 4\sqrt{2}$ D. ± 8

4. 已知两点 $A(-3, 2)$ ， $B(2, 1)$ ，过点 $P(0, -1)$ 的直线 l 与线段 AB （含端点）有交点，则直线 l 的斜率的取值范围为（ ）

- A. $(-\infty, -1] \cup [1, +\infty)$ B. $[-1, 1]$ C. $\left(-\infty, -\frac{1}{5}\right) \cup [1, +\infty)$ D. $\left[-\frac{1}{5}, 1\right]$

5. 已知 $A(0, 1, 1)$ ， $B(2, -1, 0)$ ， $C(3, 5, 7)$ ， $D(1, 2, 4)$ ，则直线 AB 和直线 CD 所成角的余弦值为（ ）

- A. $\frac{5\sqrt{22}}{66}$ B. $-\frac{5\sqrt{22}}{66}$ C. $\frac{2\sqrt{22}}{33}$ D. $-\frac{2\sqrt{22}}{33}$

6. 在棱长为 2 的正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中， E ， F 分别为棱 AA_1 ， BB_1 的中点， G 为棱 A_1B_1 上的一点，且 $A_1G = \lambda$ ($0 < \lambda < 2$)，则点 G 到平面 D_1EF 的距离为（ ）

- A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ B. $\sqrt{2}$ C. $\frac{2\sqrt{2}\lambda}{3}$ D. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

7. 若动点 $M(x_1, y_1)$ ， $N(x_2, y_2)$ 分别在直线 $x + y + 7 = 0$ 与直线 $x + y + 5 = 0$ 上移动，则 MN 的中点 P 到原点的距离的最小值为（ ）

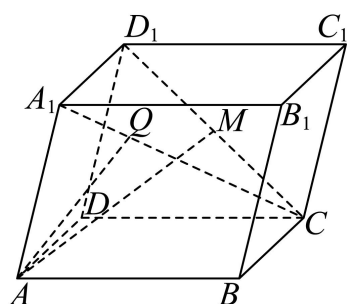
- A. $2\sqrt{3}$ B. $3\sqrt{3}$ C. $3\sqrt{2}$ D. $2\sqrt{2}$

8. 边长为 1 的正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, E, F 分别是 AA_1, A_1D_1 中点, M 是 DB 靠近 B 的四等分点, P 在正方体内部或表面, $\overrightarrow{DP} \cdot (\overrightarrow{EF} + \overrightarrow{MF}) = 0$, 则 $|\overrightarrow{DP}|$ 的最大值是 ()

- A. 1 B. $\frac{\sqrt{5}}{2}$ C. $\sqrt{2}$ D. $\sqrt{3}$

二、选择题 (本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分. 在每小题给出的选项中, 有多项符合题目要求. 全部选对得 6 分, 部分选对的得部分分, 选对但不全的得部分分, 有选错的得 0 分.)

9. 如图, 四棱柱 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, M 为 CD_1 的中点, Q 为 CA_1 上靠近点 A_1 的五等分点, 则 ()

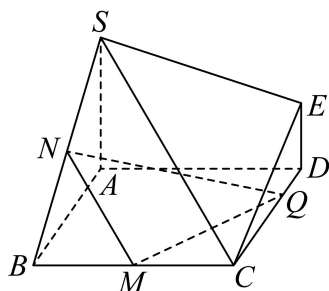


- A. $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AD} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AA_1}$ B. $2\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA_1}$
 C. $\overrightarrow{AQ} = \frac{1}{5}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{4}\overrightarrow{AD} + \frac{3}{5}\overrightarrow{AA_1}$ D. $5\overrightarrow{AQ} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + 4\overrightarrow{AA_1}$

10. 已知两条直线 l_1, l_2 的方程分别为 $3x+4y+12=0$ 与 $ax+8y-11=0$, 下列结论正确的是 ()

- A. 若 $l_1 \parallel l_2$, 则 $a=6$ B. 若 $l_1 \parallel l_2$, 则两条平行直线之间的距离为 $\frac{7}{4}$
 C. 若 $l_1 \perp l_2$, 则 $a = \frac{32}{3}$ D. 若 $a \neq 6$, 则直线 l_1, l_2 一定相交

11. 如图, 在多面体 $ABCDES$ 中, $SA \perp$ 平面 $ABCD$, 四边形 $ABCD$ 是正方形, 且 $DE \parallel SA$, $SA = AB = 2DE = 2$, M, N 分别是线段 BC, SB 的中点, Q 是线段 DC 上的一个动点 (含端点 D, C), 则下列说法正确的是 ()



- A. 存在点 Q , 使得 $NQ \perp SB$

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/396013052234010232>