

专题 05 立体几何（选择题、填空题）

1. 【2024 年高考全国 II 卷文数】设 α, β 为两个平面，则 $\alpha // \beta$ 的充要条件是

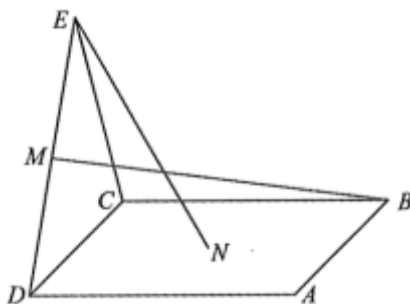
- A. α 内有多数条直线与 β 平行
- B. α 内有两条相交直线与 β 平行
- C. α, β 平行于同一条直线
- D. α, β 垂直于同一平面

【答案】B

【解析】由面面平行的判定定理知： α 内两条相交直线都与 β 平行是 $\alpha // \beta$ 的充分条件，由面面平行性质定理知，若 $\alpha // \beta$ ，则 α 内随意一条直线都与 β 平行，所以 α 内两条相交直线都与 β 平行是 $\alpha // \beta$ 的必要条件，故选 B.

【名师点睛】本题考查了空间两个平面的判定与性质及充要条件，渗透直观想象、逻辑推理素养，利用面面平行的判定定理与性质定理即可作出推断. 面面平行的判定问题要紧扣面面平行判定定理，最简洁犯的错误为定理记不住，凭主观臆断，如：“若 $a \subset \alpha, b \subset \beta, a // b$ ，则 $\alpha // \beta$ ” 此类的错误.

2. 【2024 年高考全国 III 卷文数】如图，点 N 为正方形 $ABCD$ 的中心， $\triangle ECD$ 为正三角形，平面 $ECD \perp$ 平面 $ABCD$ ， M 是线段 ED 的中点，则



- A. $BM \neq EN$ ，且直线 BM, EN 是相交直线
- B. $BM \neq EN$ ，且直线 BM, EN 是相交直线
- C. $BM \neq EN$ ，且直线 BM, EN 是异面直线
- D. $BM \neq EN$ ，且直线 BM, EN 是异面直线

【答案】B

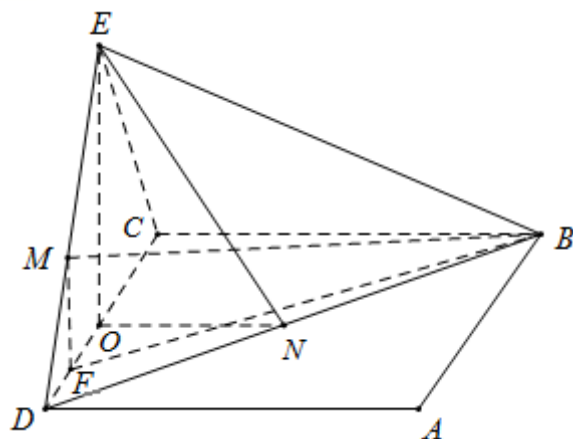
【解析】如图所示，作 $EO \perp CD$ 于 O ，连接 ON, BD ，易得直线 BM, EN 是三角形 EBD 的中线，是相交直线.

过 M 作 $MF \perp OD$ 于 F ，连接 BF ，

Q 平面 $CDE \perp$ 平面 $ABCD$ ， $EO \perp CD, EO \subset$ 平面 CDE ， $\therefore EO \perp$ 平面 $ABCD$ ， $MF \perp$ 平面

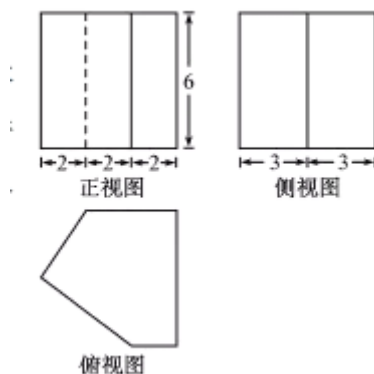
$ABCD$ ， $\therefore \triangle MFB$ 与 $\triangle EON$ 均为直角三角形。设正方形边长为 2，易知 $EO = \sqrt{3}, ON = 1, EN = 2$ ，

$MF = \frac{\sqrt{3}}{2}, BF = \frac{5}{2}, \therefore BM = \sqrt{7}$ ， $\therefore BM \neq EN$ ，故选 B.



【名师点睛】本题考查空间想象实力和计算实力，解答本题的关键是构造直角三角形. 解答本题时，先利用垂直关系，再结合勾股定理进而解决问题.

3. 【2024 年高考浙江卷】祖暅是我国南北朝时代的宏大科学家，他提出的“幂势既同，则积不容异”称为祖暅原理，利用该原理可以得到柱体的体积公式 $V_{\text{柱体}} = Sh$ ，其中 S 是柱体的底面积， h 是柱体的高. 若某柱体的三视图如图所示（单位：cm），则该柱体的体积（单位： cm^3 ）是



- A. 158
B. 162
C. 182
D. 324

【答案】B

【解析】由三视图得该棱柱的高为 6，底面可以看作是由两个直角梯形组合而成的，其中一个上底为 4，

下底为 6，高为 3，另一个的上底为 2，下底为 6，高为 3，则该棱柱的体积为 $\left(\frac{2+6}{2} \times 3 + \frac{4+6}{2} \times 3\right) \times 6 = 162$ 。

故选 B。

【名师点睛】本题首先依据三视图，还原得到几何体——棱柱，依据题目给定的数据，计算几何体的体积，常规题目. 难度不大，留意了基础学问、视图用图实力、基本计算实力的考查. 易错点有二，一是不能正确还原几何体；二是计算体积有误. 为避开出错，应留意多视察、细心算。

4. 【2024 年高考浙江卷】设三棱锥 $V-ABC$ 的底面是正三角形，侧棱长均相等， P 是棱 VA 上的点（不含端点）。记直线 PB 与直线 AC 所成的角为 α ，直线 PB 与平面 ABC 所成的角为 β ，二面角 $P-AC-B$ 的平面角为 γ ，则

A. $\beta < \gamma$, $\alpha < \gamma$

B. $\beta < \alpha$, $\beta < \gamma$

C. $\beta < \alpha$, $\gamma < \alpha$

D. $\alpha < \beta$, $\gamma < \beta$

【答案】B

【解析】如图， G 为 AC 中点，连接 VG ， V 在底面 ABC 的投影为 O ，则 P 在底面的投影 D 在线段 AO 上，过 D 作 DE 垂直于 AC 于 E ，连接 PE ， BD ，易得 $PE \parallel VG$ ，过 P 作 $PF \parallel AC$ 交 VG 于 F ，连接 BF ，过 D 作 $DH \parallel AC$ ，交 BG 于 H ，则 $\alpha = \angle BPF$, $\beta = \angle PBD$, $\gamma = \angle PED$ ，结合 $\triangle PFB$, $\triangle BDH$, $\triangle PDB$

均为直角三角形，可得 $\cos \alpha = \frac{PF}{PB} = \frac{EG}{PB} = \frac{DH}{PB} < \frac{BD}{PB} = \cos \beta$ ，即 $\alpha > \beta$ ；在 $\text{Rt} \triangle PED$ 中，

$\tan \gamma = \frac{PD}{ED} > \frac{PD}{BD} = \tan \beta$ ，即 $\gamma > \beta$ ，综上所述，答案为 B。

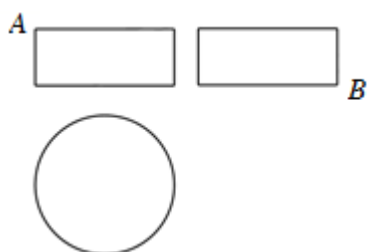


【名师点睛】本题以三棱锥为载体，综合考查异面直线所成的角、直线与平面所成的角、二面角的概念，以及各种角的计算. 解答的基本方法是通过明确各种角，应用三角函数学问求解，而后比较大小. 而充分利用图形特征，则可事半功半. 常规解法下易出现的错误有，不能正确作图得出各种角，未能想到利用“特别位置法”，寻求简便解法。

5. 【2024 年高考全国 I 卷文数】某圆柱的高为 2，底面周长为 16，其三视图如图. 圆柱表面上的点 M 在正

视图上的对应点为 A ，圆柱表面上的点 N 在左视图上的对应点为 B ，则在此圆柱侧面上，从 M 到 N 的

路径中，最短路径的长度为



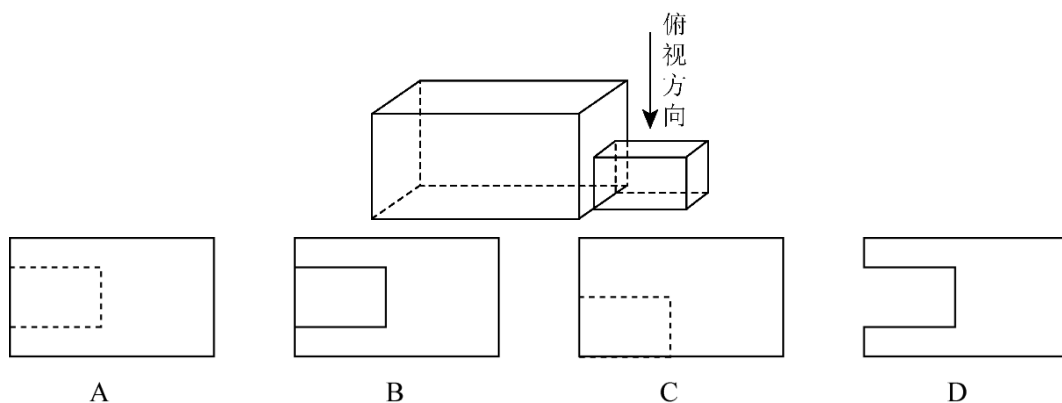
- A. $2\sqrt{17}$ B. $2\sqrt{5}$
C. 3 D. 2

【答案】B

【解析】依据圆柱的三视图以及其本身的特征，知点 M 在上底面上，点 N 在下底面上，且可以确定点 M 和点 N 分别在以圆柱的高为长方形的宽，圆柱底面圆周长的四分之一为长的长方形的对角线的端点处，所以所求的最短路径的长度为 $\sqrt{4^2 + 2^2} = 2\sqrt{5}$ ，故选 B.

【名师点睛】该题考查的是有关几何体的表面上两点之间的最短距离的求解问题，在解题的过程中，须要明确两个点在几何体上所处的位置，再利用平面上两点间直线段最短，所以处理方法就是将面切开平铺，利用平面图形的相关特征求得结果.

6. 【2024 年高考全国III卷文数】中国古建筑借助榫卯将木构件连接起来，构件的凸出部分叫榫头，凹进部分叫卯眼，图中木构件右边的小长方体是榫头．若如图摆放的木构件与某一带卯眼的木构件咬合成长方体，则咬合时带卯眼的木构件的俯视图可以是



【答案】A

【解析】由题意知，题干中所给的是榫头，是凸出的几何体，求得是卯眼的俯视图，卯眼是凹进去的，即俯视图中应有一不可见的长方形，且俯视图应为对称图形. 故选 A.

【名师点睛】本题主要考查空间几何体的三视图，考查考生的空间想象实力和阅读理解实力，考查的数学核心素养是直观想象.

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/785210023302011323>