

考点限时训练(十一) 第11讲 空间直线与平面的证明与计算

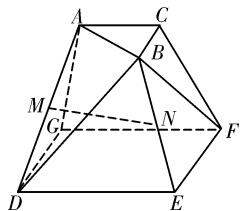
A组 基础演练

题号	答案
1	
2	
3	
4	
5	

1. 已知 m, n 是两条不同的直线, α, β 是两个不同的平面, 给出下列四个命题, 错误的命题是 ()

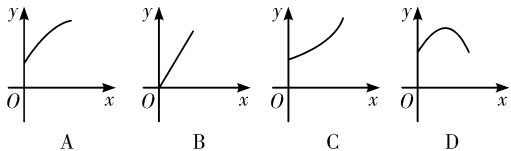
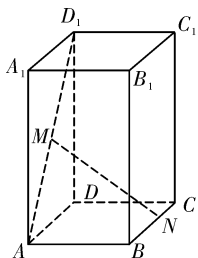
- A. 若 $m \parallel \alpha, m \parallel \beta, \alpha \cap \beta = n$, 则 $m \parallel n$
- B. 若 $\alpha \perp \beta, m \perp \alpha, n \perp \beta$, 则 $m \perp n$
- C. 若 $\alpha \perp \beta, \alpha \perp \gamma, \beta \cap \gamma = m$, 则 $m \perp \alpha$
- D. 若 $\alpha \parallel \beta, m \parallel \alpha$, 则 $m \parallel \beta$

2. 如图, 在多面体 $ABCDEF$ 中, 平面 $ABC \parallel$ 平面 $DEFG$, $AC \parallel GF$, 且 $\triangle ABC$ 是边长为 2 的正三角形, 四边形 $DEFG$ 是边长为 4 的正方形, M, N 分别为 AD, BE 的中点, 则 MN 等于 ()



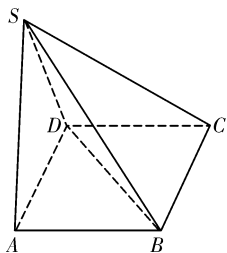
- A. $\sqrt{7}$
- B. 4
- C. $\sqrt{19}$
- D. 5

3. 如图所示, 侧棱与底面垂直, 且底面为正方形的四棱柱 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, $AA_1=2, AB=1, M, N$ 分别在 AD_1, BC 上移动, 且始终保持 $MN \parallel$ 平面 DCC_1D_1 , 设 $BN=x, MN=y$, 则函数 $y=f(x)$ 的图象大致是 ()



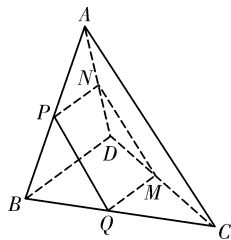
4. 如图所示, 正方形 $ABCD$ 的边长为 1, 等腰直角 $\triangle SAD$ 绕其直角边 AD 转动, 另一直角边 SD 与正方形一边 DC 成 θ 角 ($90^\circ \leq \theta < 180^\circ$), 则异面直线 SA 与 DB 所成角的取值范围为 ()

- A. $(0, \frac{\pi}{2}]$
- B. $(0, \frac{\pi}{6}]$
- C. $(0, \frac{\pi}{3}]$
- D. $[\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2}]$



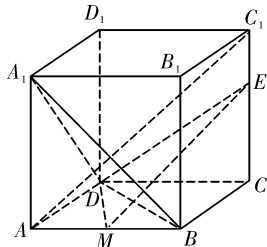
5. 如图, 在四面体 $ABCD$ 中, $AD \perp BD$, 截面 $PQMN$ 是矩形, 则下列结论不一定正确的是 ()

- A. 平面 $BDC \perp$ 平面 ADC
- B. $AC \parallel$ 平面 $PQMN$
- C. 平面 $ABD \perp$ 平面 ADC
- D. $AD \perp$ 平面 BDC



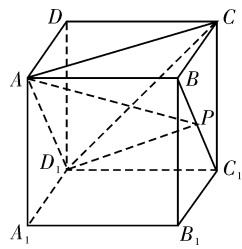
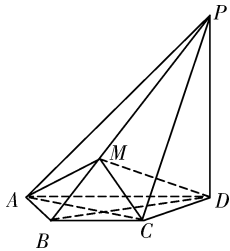
6. 如图, 在正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, M 是 AB 的中点, E 在 CC_1 上, 且 $CE=2C_1E$.

- (1) 求证: $AC_1 \perp$ 平面 A_1BD ;
- (2) 在线段 DD_1 上存在一点 $P, DP=\lambda D_1P$, 若 $PB_1 \parallel$ 平面 DME , 求实数 λ 的值.



7. 如图,四棱锥 $P-ABCD$ 中, $PD \perp$ 平面 $ABCD$, $AB \perp AD$, $AD \parallel BC$, $AB=1$, $AD=2BC=\sqrt{2}$, $PD=\sqrt{3}$.

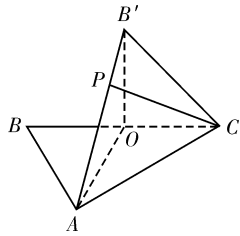
- (1) 求证: 平面 $PBD \perp$ 平面 PAC ;
 (2) M 为棱 PB 上异于 B 的点, 且 $AM \perp MC$, 求直线 AM 与平面 MCD 所成角的正弦值.



- ① 三棱锥 $A-D_1PC$ 的体积不变;
 ② $A_1P \parallel$ 平面 ACD_1 ;
 ③ $DP \perp BC_1$;
 ④ 平面 $PDB_1 \perp$ 平面 ACD_1 .

其中正确的命题序号是_____.

10. 如图, $\triangle ABC$ 中, O 是 BC 的中点, $AB=AC$, $AO=2OC=2$, 将 $\triangle BAO$ 沿 AO 折起, 使 B 点到达 B' 点.

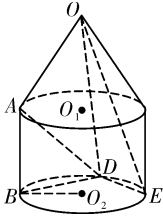


- (1) 求证: $AO \perp$ 平面 $B'OC$;
 (2) 当三棱锥 $B'-AOC$ 的体积最大时, 试问在线段 $B'A$ 上是否存在一点 P , 使 CP 与平面 $B'OA$ 所成的角的正弦值为 $\frac{\sqrt{6}}{3}$? 若存在, 求出点 P 的位置; 若不存在, 请说明理由.

B 组 能力提升

8. 在三棱锥 $P-ABC$ 中, $PA \perp$ 平面 ABC , $AB \perp AC$, $PA=2AC=2AB=6$. 点 D 在 PC 上, $PD=2DC$, E 是 BC 上的动点, 则异面直线 PA 与 DE 所成角的正切值的最小值为_____.
9. 如图, 点 P 在正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的面对角线 BC_1 上运动, 给出下列四个命题:

11. 如图,

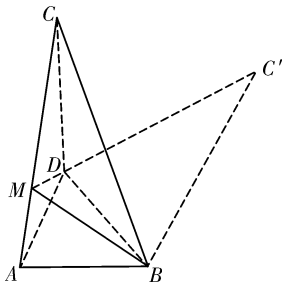


已知圆锥 OO_1 和圆柱 O_1O_2 的组合体(它们的底面重合), 圆锥的底面圆 O_1 半径为 $r=5$, OA 为圆锥的母线, AB 为圆柱 O_1O_2 的母线, D, E 为下底面圆 O_2 上的两点, 且 $DE=6, AB=6.4, AO=5\sqrt{2}, AO \perp AD$.

- (1) 求证: 平面 $ABD \perp$ 平面 ODE ;
- (2) 求二面角 $B-AD-O$ 的正弦值.

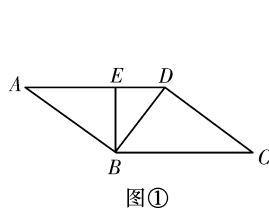
12. 已知在直角梯形 $ABC'D$ 中, $\angle A = \angle B = 90^\circ, AD = AB = 1, BC' = 2$, 将 $\triangle C'BD$ 沿 BD 折起至 $\triangle CBD$, 使二面角 $C-BD-A$ 为直角.

- (1) 求证: 平面 $ADC \perp$ 平面 ABC ;
- (2) 若点 M 满足 $\vec{AM} = \lambda \vec{AC}, \lambda \in [0, 1]$, 当二面角 $M-BD-C$ 为 45° 时, 求 λ 的值.

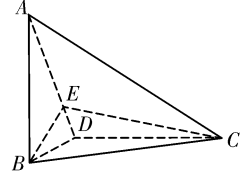


13. 如图①, 在平行四边形 $ABCD$ 中, $BD \perp CD, BE \perp AD$, 将 $\triangle ABD$ 沿对角线 BD 折起使 $AB \perp BC$, 连接 AC, EC , 得到如图②所示的三棱锥 $A-BCD$.

- (1) 求证: $BE \perp$ 平面 ADC ;
- (2) 若 $ED=1$, 二面角 $C-BE-D$ 的平面角的正切值为 $\sqrt{6}$, 求直线 BD 与平面 ADC 所成角的正弦值.



图①



图②