

8.6.3 平面与平面垂直

基础过关练

题组一 平面与平面垂直的判定

1.(2020 内蒙古赤峰高三上期末)对于直线 m,n 和平面 α,β ,一定能得出 $\alpha\perp\beta$ 的一组条件是()

A. $m\perp n,m\parallel\alpha,n\parallel\beta$ B. $m\perp n,\alpha\cap\beta=m,n\subset\beta$

C. $m\parallel n,n\perp\beta,m\subset\alpha$ D. $m\parallel n,m\perp\alpha,n\perp\beta$

2.(2020 陕西宝鸡金台高三上质检)下列命题正确的是()

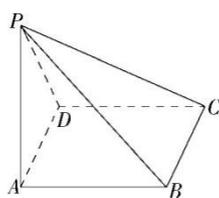
A.过平面外一点有无数条直线与这个平面垂直

B.过平面外一点有无数个平面与这个平面平行

C.过平面外一点有无数个平面与这个平面垂直

D.过平面外一点有且只有一条直线与这个平面平行

3.如图,已知 $PA\perp$ 矩形 $ABCD$ 所在的平面,则图中互相垂直的平面有()

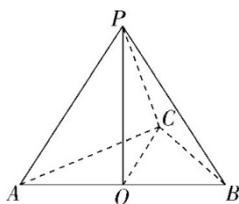


A.1 对 B.2 对 C.3 对 D.5 对

4.(2019 山东潍坊高一上期末)四面体 $P-ABC$ 中, $PA=PB=PC$,底面 ABC 为等腰直角三角形, $AC=BC$, O 为 AB 的中点,以下平面中,两两垂直的有_____.(填序号)

①平面 PAB ;②平面 ABC ;③平面 PAC ;④平面 PBC ;

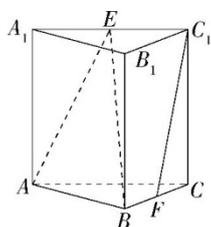
⑤平面 POC .



5.(2020 吉林梅河口第五中学高三下模拟)如图,在三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 中,侧棱垂直于底面, $AB \perp BC$,E、F 分别是 A_1C_1 、 BC 的中点.

(1)求证:平面 $ABE \perp$ 平面 B_1BCC_1 ;

(2)求证: $C_1F \parallel$ 平面 ABE .



题组二 平面与平面垂直的性质定理

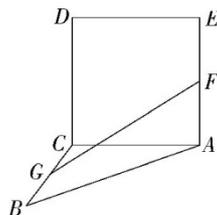
6.(2020 湖北襄阳高二上期末)已知两个平面互相垂直,给出下列命题:

- ①一个平面内的已知直线必垂直于另一个平面内的任意一条直线;
- ②一个平面内的已知直线必垂直于另一个平面内的无数条直线;
- ③一个平面内的任意一条直线必垂直于另一个平面;
- ④过一个平面内任意一点作交线的垂线,则此垂线必垂直于另一个平面.

其中不正确命题的个数是()

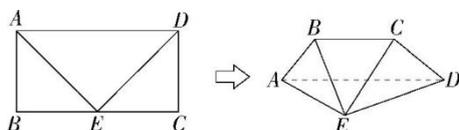
A.3 B.2 C.1 D.0

7.(2020 河北衡水武邑中学高二上开学考试)正方形 ACDE 与等腰直角三角形 ACB 所在的平面互相垂直,且 $AC=BC=2, \angle ACB=90^\circ$, F、G 分别是线段 AE、BC 的中点,则 CD 与 GF 所成角的余弦值为()

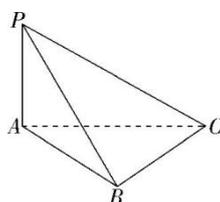


A. $\frac{\sqrt{3}}{6}$ B. $-\frac{\sqrt{3}}{6}$ C. $\frac{\sqrt{6}}{6}$ D. $-\frac{\sqrt{6}}{6}$

8.(2020 广东珠海高三上期末)如图,矩形 ABCD 中,E 为 BC 的中点,现将 $\triangle BAE$ 与 $\triangle CDE$ 折起,使得平面 BAE 和平面 CDE 都与平面 DAE 垂直.求证: $BC \parallel$ 平面 DAE.

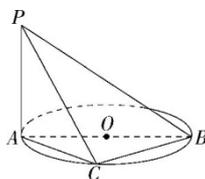


9.(2020 河南郑州高二上期末)如图,在三棱锥 P-ABC 中,平面 PAC⊥平面 ABC,PA⊥AB,求证:PA⊥BC.



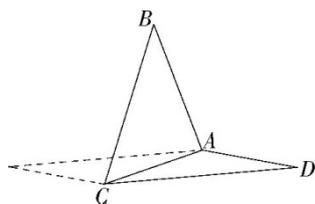
题组三 二面角

10.如图,AB 是圆 O 的直径,PA 垂直于圆 O 所在的平面,C 是圆 O 上一点(不同于 A,B),且 PA=AC,则二面角 P-BC-A 的大小为()



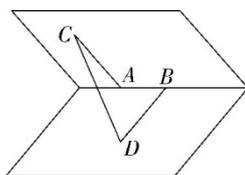
A.60° B.30° C.45° D.15°

11.(2020 湖北宜昌一中高二上期末)如图,正方形 ABCD 沿对角线 AC 折叠后,平面 BAC⊥平面 DAC,则二面角 B-CD-A 的余弦值为()



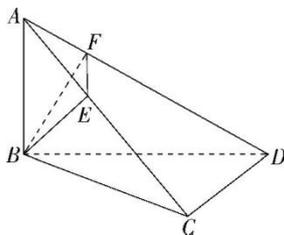
- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ D. $\frac{\sqrt{5}}{5}$

12.(2020 湖南长沙第一中学高二上月考)如图,在一个 60° 的二面角的棱上有 A、B 两点,线段 AC、BD 分别在这个二面角的两个半平面内,并且都垂直于棱 AB,且 $AB=AC=1, BD=2$,则 CD 的长为()



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

13.(2020 安徽合肥六校联盟高二上期末)如图,三棱锥 A-BCD 中, $AB \perp$ 平面 BCD, $BC \perp CD$,E、F 分别在棱 AC、AD 上,且 $BE \perp AC$ 于 E, $BF \perp AD$ 于 F,则下列说法正确的有()



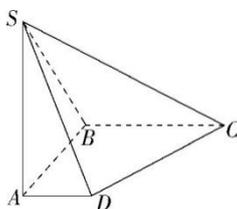
- ① $\angle ACD$ 是直角;
- ② $\angle BEF$ 是异面直线 BE 与 CD 所成的角;
- ③ $\angle CDB$ 是直线 CD 与平面 ABD 所成的角;
- ④ $\angle BFE$ 是二面角 B-AD-C 的平面角.

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

14.(2020 辽宁丹东高二上期末)如图,已知四边形 ABCD 是直角梯形, $\angle DAB = \angle ABC = 90^\circ$,SA 垂直于平面 ABCD, $SA = AB = BC = 2, AD = 1$.

(1)求直线 SC 与平面 SAD 所成角的正弦值;

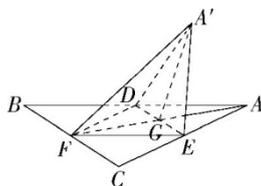
(2)求平面 SAB 与平面 SCD 所成锐二面角的正切值.



能力提升练

题组一 平面与平面垂直的判定

1.(2020 湖北襄阳第四中学高一下月考,★★)如图,等边三角形 ABC 的中线 AF 与中位线 DE 相交于 G ,将 $\triangle AED$ 沿 DE 翻折成 $\triangle A'ED$,在翻折过程中,下列命题中真命题的个数为()



①恒有 $A'F \perp DE$;

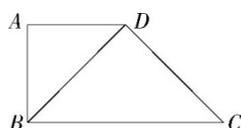
②异面直线 $A'E$ 与 BD 不可能垂直;

③恒有平面 $A'GF \perp$ 平面 $BCDE$;

④动点 A' 在平面 ABC 上的射影在线段 AF 上.

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

2.(多选)(2020 福建厦门双十中学高二上开学考试,★★)如图,梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $AD=AB=1$, $AD \perp AB$, $\angle BCD=45^\circ$,将 $\triangle ABD$ 沿对角线 BD 折起,设折起后点 A 的位置为 A' ,并且平面 $A'BD \perp$ 平面 BCD ,则下列说法正确的有()



A. $A'D \perp BC$

B. 三棱锥 $A'-BCD$ 的体积为 $\frac{\sqrt{2}}{2}$

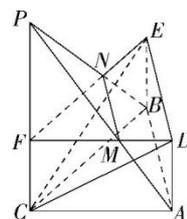
C. $CD \perp$ 平面 $A'BD$

D. 平面 $A'BC \perp$ 平面 $A'DC$

3.(2020 湖南师大附中高二上期末,★★)如图,直三棱柱 $ABC-DEF$ 的底面是边长为 2 的正三角形,侧棱 $AD=1$, P 是线段 CF 的延长线上一点,平面 PAB 分别与 DF 、 EF 相交于 M 、 N .

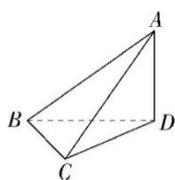
(1)求证: $MN \parallel$ 平面 CDE ;

(2)当 PF 为何值时,平面 $PAB \perp$ 平面 CDE ?



题组二 平面与平面垂直的性质定理

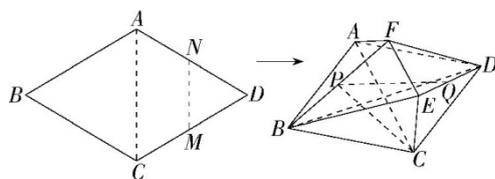
4.(2020 广东汕尾高二上期末,★★)如图,三棱锥 A-BCD 的所有顶点都在球 O 的表面上,平面 $ABD \perp$ 平面 BCD, $BC=CD=AD=1$, $BD=\sqrt{2}$, $AB=\sqrt{3}$, 则球 O 的表面积为_____.



5.(2020 豫南九校高一上联考,★★)在菱形 ABCD 中, $AB=2$ 且 $\angle ABC=60^\circ$, 点 M、N 分别是 CD、AD 的中点, 将四边形 ANMC 沿 AC 转动, 使得 MN 转动至 EF 的位置, 形成如图所示的多面体, 分别取 BF、DE 的中点 P、Q.

(1) 求证: $PQ \parallel$ 平面 ABCD;

(2) 若平面 AFEC \perp 平面 ABCD, 求多面体 ABCDFE 的体积.

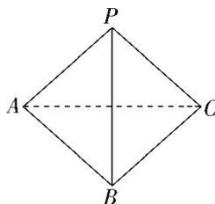


题组三 二面角

6.(2020 重庆第八中学高三三诊,★★)直角 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC=\sqrt{3}$, D 为 BC 边上一点,沿 AD 将 $\triangle ACD$ 折起,使点 C 在平面 ABD 内的射影 H 恰好在 AB 上,若 $AH=1$,则二面角 $C-AD-B$ 的余弦值是()

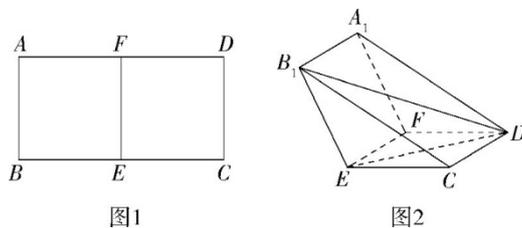
- A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{3}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

7.(2020 浙江丽水高二上期末,★★)如图,在三棱锥 $P-ABC$ 中, $PB=BC=a, PA=AC=b(a<b)$,设二面角 $P-AB-C$ 的平面角为 α ,则()



- A. $\alpha + \angle PCA + \angle PCB > \pi, 2\alpha < \angle PAC + \angle PBC$
 B. $\alpha + \angle PCA + \angle PCB < \pi, 2\alpha < \angle PAC + \angle PBC$
 C. $\alpha + \angle PCA + \angle PCB > \pi, 2\alpha > \angle PAC + \angle PBC$
 D. $\alpha + \angle PCA + \angle PCB < \pi, 2\alpha > \angle PAC + \angle PBC$

8.(2020 福建厦门高三上期末,★★)如图 1,在矩形 $ABCD$ 中, $AB=2, BC=4$, $E、F$ 分别是 $BC、AD$ 的中点,将四边形 $ABEF$ 沿 EF 折起,使得二面角 A_1-EF-D 的大小为 120° (如图 2),则 $B_1C=$ _____;三棱锥 B_1-CDE 的外接球的表面积为_____.

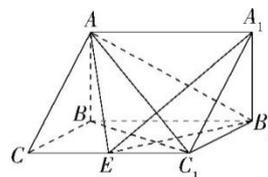


9.(2020 天津和平高三下学期线上学习检测,★★)如图,在三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 中,已知 $BC=1, BB_1=2, \angle BCC_1=\frac{\pi}{2}, AB \perp$ 面 BB_1C_1C .

(1)求直线 C_1B 与底面 ABC 所成角的正切值;

(2)在棱 CC_1 (不包含端点)上确定一点 E ,使得 $EA \perp EB_1$ (要求说明理由);

(3)在(2)的条件下,若 $AB = \sqrt{2}$,求二面角 $A-EB_1-A_1$ 的大小.

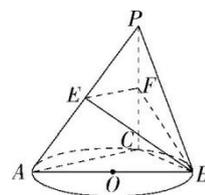


10.(2020 广东实验中学、华师附中、深圳中学、广雅中学高三下联考,

★★)如图, AB 是圆 O 的直径,点 C 是圆 O 上异于 A 、 B 的点, $PC \perp$ 平面 ABC , E 、 F 分别是 PA 、 PC 的中点.

(1)记平面 BEF 与平面 ABC 的交线为 l ,试判断直线 l 与平面 PAC 的位置关系,并加以证明;

(2)设 $PC=2AB$,求二面角 $E-l-C$ 大小的取值范围.



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/727015011055006100>