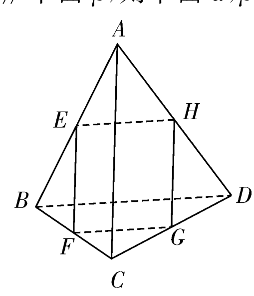
2.2 直线、平面平行的判定及其性质

············第 12 课时 直线、平面平行的判定及其性质············

时间:30 分钟 满分:50 分 得分________

1. (3 分)已知直线 a,b 和平面 α,下列命题中,正确的是( ).
   A. 若 $a /\!/ \alpha$,$b \subset \alpha$,则 $a /\!/ b$
   B. 若 $a /\!/ \alpha$,$b /\!/ \alpha$,则 $a /\!/ b$
   C. 若 $a /\!/ b$,$b \subset \alpha$,则 $a /\!/ \alpha$
   D. 若 $a /\!/ b$,$a /\!/ \alpha$,则 $b /\!/ \alpha$ 或 $b \subset \alpha$
2. (3 分)下列命题中,正确的个数是( ).
   ①若直线 l 上有无数个点不在平面 α 内,则 $l /\!/ \alpha$;
   ②若直线 l 与平面 α 平行,则 l 与平面 α 内的任意一条直线都平行;
   ③如果两条平行直线中的一条与一个平面平行,那么另一条也与这个平面平行;
   ④若直线 l 与平面 α 平行,则 l 与平面 α 内的任意一条直线都没有公共点.
   A. 0 B. 1 C. 2 D. 3
3. (3 分)已知直线 $a /\!/$ 平面 α,a 与平面 α 相距 4 cm,平面 α 内直线 b 与 c 相距 6 cm,且 $a /\!/ b$,a 与 b 相距 5 cm,则 a,c 相距( ).
   A. 5 cm B. $\sqrt{97}$ cm 或 5 cm
   C. $\sqrt{97}$ cm D. $\sqrt{65}$ cm 或 5 cm
4. (3 分)在正方体 $ABCD—A_1B_1C_1D_1$ 中,已知 P、Q 分别是棱 AA_1、CC_1 的中点,则过点 B、P、Q 的截面是( ).
   A. 邻边不等的平行四边形 B. 菱形但不是正方形
   C. 邻边不等的矩形 D. 正方形
5. (3 分)若直线 a 与平面 α 不平行,则下列结论正确的是( ).
   A. α 内的所有直线都与直线 a 异面
   B. α 内不存在与 a 平行的直线
   C. α 内的直线与 a 相交
   D. 直线 a 与平面 α 有公共点
6. (3 分)已知 m,n 是异面直线,$m /\!/$ 平面 α,$m /\!/$ 平面 β,$n /\!/$ 平面 α,$n /\!/$ 平面 β,则平面 α,β 的位置关系是________.
7. (3 分)如图,$ABCD$ 是空间四边形,E、F、G、H 分别是其四边上的点且共面,$AC /\!/$ 平面 $EFGH$,$AC=m$,$BD=n$,当四边形 $EFGH$ 是菱形时,$\dfrac{AE}{EB}=$________.



(第 7 题)

8. (3 分)在空间四边形 $ABCD$ 中,N、M 分别是 BC、AD 的中点,则 $2MN$ 与 $AB+CD$ 的大小关系是________.

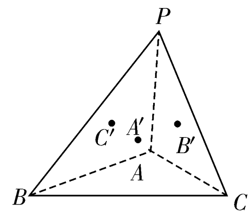
9. (3 分)若直线 l 与平面 α 相交于点 O,A、$B\in l$,C、$D\in\alpha$,且 $AC/\!/BD$,则 O、C、D 三点的位置关系是________.

10. (3 分)已知正方体 $ABCD—A'B'C'D'$ 的棱长为 1,点 P 是平面 $AA'D'D$ 的中心,点 Q 是平面$A'B'C'D'$的对角线 $B'D'$ 上的一点,且 $PQ/\!/$平面 $AA'B'B$,则线段 PQ 的长为________.

11. (6 分)如图,P 是△ABC 所在平面外一点,A'、B'、C'分别是△PBC、△PCA、△PAB 的重心.求证:

(1)平面 $A'B'C'/\!/$平面 ABC;

(2)$A'B'/\!/AB$,$A'C'/\!/AC$,$B'C'/\!/BC$.

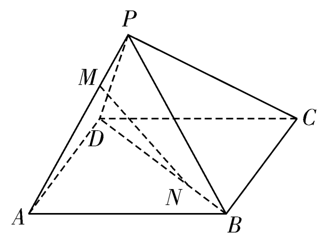


(第 11 题)

12. (6 分)如图,已知正方形 $ABCD$ 的边长为 13 cm,平面 $ABCD$ 外的一点 P 到正方形各顶点的距离均为 13 cm,点 M、N 分别在 PA、BD 上,且$\dfrac{PM}{MA}=\dfrac{BN}{ND}=\dfrac{5}{8}$.

(1)求证:直线 $MN/\!/$平面 PBC;

(2)求线段 MN 的长.

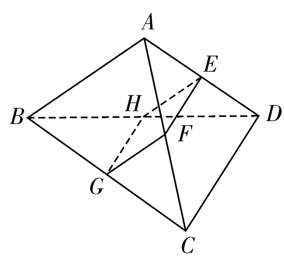


(第 12 题)

13. (8 分)如图,空间四边形 $ABCD$ 被一平面所截,截面 $EFGH$ 是平行四边形.

(1)求证:$AB/\!/$平面 $EFGH$,$CD/\!/$平面 $EFGH$;

(2)如果 $AB\perp CD$,$AB=4$,$CD=6$,求截面 $EFGH$ 的面积的最大值.



(第 13 题)

第 12 课时

1. D　2. B　3. B　4. B　5. D

6. $\alpha /\!/ \beta$　7. $\frac{m}{n}$　8. $MN < AB+CD$　9. 共线　10. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

11. (1)连结 $A'B'$、$A'C'$、$B'C'$，延长 PA'、PB'、PC'，分别交平面 ABC 于点 D、E、F，连结 DE、DF.

∵ A'、B'分别是$\triangle PBC$、$\triangle PAC$ 的重心，

∴ $PA' : PD = 2:3$，$PB' : PE = 2:3$.

∴ $\frac{PA'}{PD} = \frac{PB'}{PE}$.

∴ $A'B' /\!/ DE$.

又 $A'B' \not\subset$平面 ABC，$DE \subset$平面 ABC，

∴ $A'B' /\!/$平面 ABC.

同理 $A'C' /\!/$平面 ABC.

又 $A'B' \cap A'C' = A'$，

∴ 平面 $A'B'C' /\!/$平面 ABC.

(2)连结 BA'，并延长 BA'交 PC 于点 G.

由题意，知 G 为 PC 中点，连结 AG，则 B'在 AG 上.

∵ $A'B' /\!/$平面 ABC，$A'B' \subset$平面 ABG，平面 $ABC \cap$平面 $ABG = AB$，

∴ $A'B' /\!/ AB$.

同理 $A'C' /\!/ AC$，$B'C' /\!/ BC$.

12. (1)连结 AN，并延长交 BC 于点 E，连结 PE.

∵ 四边形 $ABCD$ 是正方形，

∴ $BC /\!/ AD$.

∴ $\frac{EN}{NA} = \frac{BN}{ND} = \frac{5}{8}$.

又 $\frac{PM}{MA} = \frac{5}{8}$，

∴ $\frac{PM}{MA} = \frac{EN}{NA}$.

∴ $MN /\!/ PE$.

又 $PE \subset$平面 PBC，$MN \not\subset$平面 PBC，

∴ $MN /\!/$平面 PBC.

(2)∵ $AD /\!/ BC$，

∴ $\frac{BE}{AD} = \frac{EN}{NA} = \frac{5}{8}$.

又 $AD = 13$，

$\therefore\ BE=\dfrac{65}{8}$.

又 $PB=13$，且$\angle PBC=60^\circ$，

$\therefore$ 在$\triangle PBE$中，

$$PE^2=PB^2+BE^2-2PB\cdot BE\cos 60^\circ$$

$$=13^2+\frac{65^2}{64}-2\times 13\times\frac{65}{8}\times\frac{1}{2}=\frac{13^2\times 49}{64}.$$

$\therefore\ PE=\dfrac{13\times 7}{8}=\dfrac{91}{8}$.

又 由(1)，知$\dfrac{MN}{PE}=\dfrac{AM}{AP}=\dfrac{8}{13}$，

$\therefore\ MN=\dfrac{8}{13}\times\dfrac{91}{8}=7(\mathrm{cm})$.

13. (1)$\because$ $EFGH$是平行四边形，

$\therefore\ GF\parallel HE$.

又 $GF\not\subset$平面ABD，$HE\subset$平面ABD，

$\therefore\ GF\parallel$平面ABD.

$\because\ GF\subset$平面ABC，平面$ABC\cap$平面$ABD=AB$，

$\therefore\ GF\parallel AB$.

又 $AB\not\subset$平面$EFGH$，

$\therefore\ AB\parallel$平面$EFGH$.

同理可证$CD\parallel$平面$EFGH$.

(2)设$GF=x(0<x<4)$.

$\because$ $EFGH$是平行四边形，

$\therefore\ \dfrac{CG}{CB}=\dfrac{x}{4}$.

则$\dfrac{GH}{CD}=\dfrac{BG}{BC}=\dfrac{BC-GC}{BC}=1-\dfrac{x}{4}$.

$\therefore\ GH=6-\dfrac{3x}{2}$.

$\because\ AB\perp CD$，

$\therefore$ 截面$EFGH$为矩形.

故其面积为$S=x(6-\dfrac{3x}{2})$.

$\because$ 对称轴方程为直线$x=2\in(0,4)$，

$\therefore$ 当$x=2$时，$S_{\max}=2\times 3=6$.

即面积最大值为6.