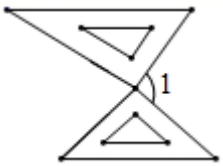
专题 1.17 平行线几何模型-M 模型（基础篇）（专项练习）

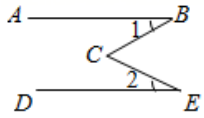
一、单选题

1．把一副三角板放在水平桌面上，摆放成如图所示的形状，使两个直角顶点重合，两条斜边平行，则∠1 的度数是（　　）



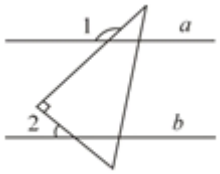
A．90°　　B．105°　　C．120°　　D．135°

2．如图，已知 $AB\parallel DE$，∠1＝30°，∠2＝35°，则∠BCE 的度数为（　　）



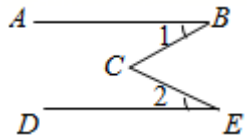
A．70°　　B．65°　　C．35°　　D．50°

3．如图，已知 $a//b$，将直角三角形如图放置，若∠2=40°，则∠1 为（　　）



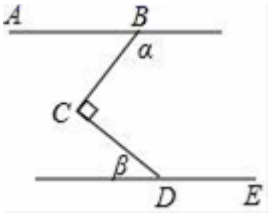
A．120°　　B．130°　　C．140°　　D．150°

4．如图，已知 $AB\parallel DE$，∠1＝30°，∠2＝35°，则∠BCE 的度数为（　　）



A．70°　　B．65°　　C．35°　　D．5°

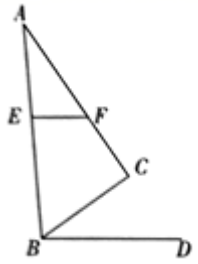
5．如图，∠BCD＝90°，AB∥DE，则 α 与 β 一定满足的等式是（　　）



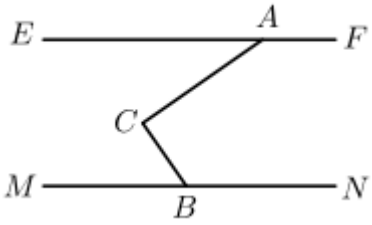
A．α+β＝180°　　B．α+β＝90°　　C．β＝3α　　D．α﹣β＝90°

二、填空题

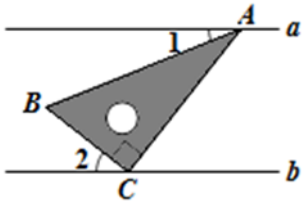
6．如图，在$\triangle ABC$中，$AC=24$，$AB=25$，$BC=7$．在AB上取一点E，AC上取一点F，连接EF，若$\angle EFC=125°$，过点B作$BD//EF$，且点D在AB的右侧，则$\angle CBD$的度数为_____.



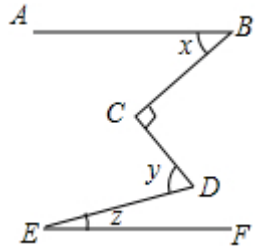
7．如图，$EE//MN, CA\perp CB, \angle EAC=35°27'$，则$\angle MBC=$_____.



8．已知直线 a∥b，将一块含 30°角的直角三角板 ABC 按如图所示方式放置（∠BAC＝30°），并且顶点 A，C 分别落在直线 a，b 上，若∠1＝22°，则∠2 的度数是_____.



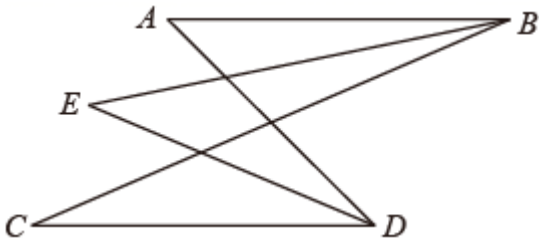
9．如图，$AB\parallel EF$，设$\angle C=90°$，那么x，y，z的关系式为_____.



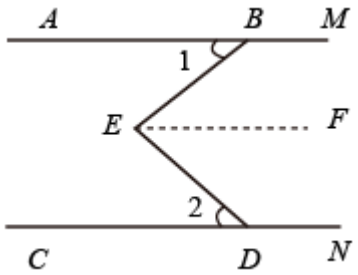
三、解答题

10．如图所示，已知$AB//CD$，BE平分$\angle ABC$，DE平分$\angle ADC$，求证：

$\angle E=\frac{1}{2}(\angle A+\angle C)$



11．如图，$AB//CD$，点 E 为两平行线间的一点．请证明两个结论．



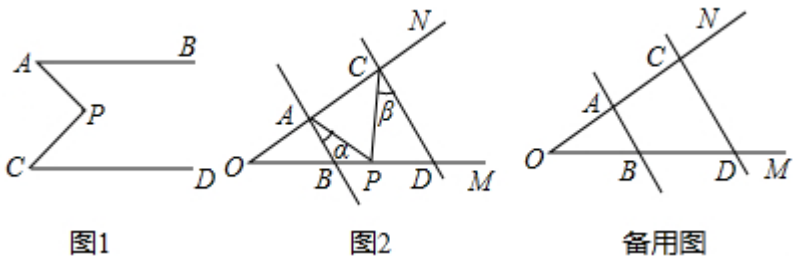
（1）$\angle BED=\angle 1+\angle 2$；

（2）$\angle EBM+\angle EDN+\angle BED=360^{\circ}$．

12．（1）如图 1，$AB//CD$，$\angle A=33°$，$\angle C=40°$，则 $\angle APC=$_____$°$；

（2）如图 2，$AB//DC$，点 P 在射线 OM 上运动，当点 P 在 B、D 两点之间运动时，$\angle BAP=\angle\alpha$，$\angle DCP=\angle\beta$，求 $\angle CPA$ 与 $\angle\alpha$、$\angle\beta$ 之间的数量关系，并说明理由；

（3）在（2）的条件下，如果点 P 在 B、D 两点外侧运动时（点 P 与点 B、D、O 三点不重合），请你直接写出 $\angle CPA$ 与 $\angle\alpha$、β 之间的数量关系．



13．在数学课本中，有这样一道题：已知：如图 1，$\angle B+\angle C=\angle BEC$．求证：$AB//CD$ 请

补充下面证明过程：

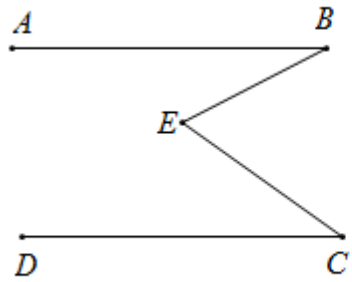


图1

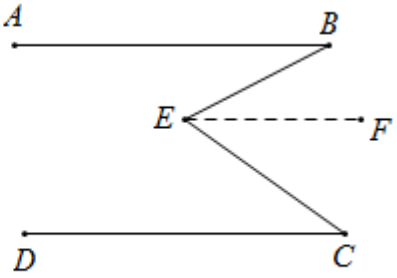


图2

证明：过点 E，作 $EF//AB$，如图 2

$\therefore \angle B=\angle$ _____（_____ ）

$\because \angle B+\angle C=\angle BEC$，$\angle BEF+\angle$ _____$=\angle BEC$（已知）

$\therefore \angle B+\angle C=\angle BEF+\angle FEC$（_____）

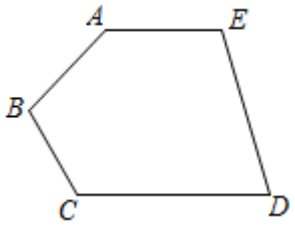
$\therefore \angle$ _____$=\angle$ _____

$\therefore EF//$ _____（_____）

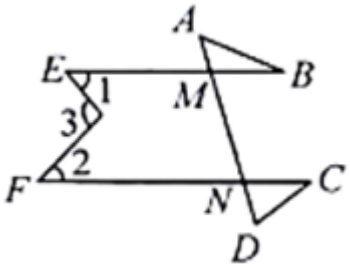
$\because EF//AB$

$\therefore AB//CD$

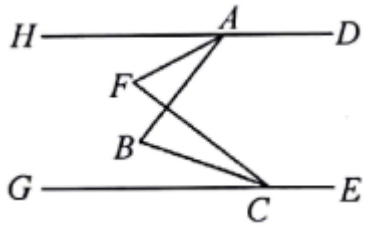
14．如图，五边形 ABCDE 中，AE∥CD，∠A＝140°，∠B＝110°，求∠C 的度数．



15．如图，已知 $\angle 3=\angle 1+\angle 2$，求证：$\angle A+\angle B+\angle C+\angle D=180°$．

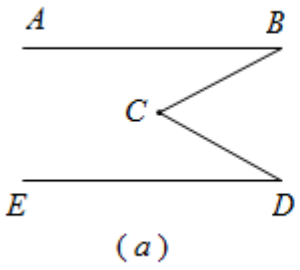


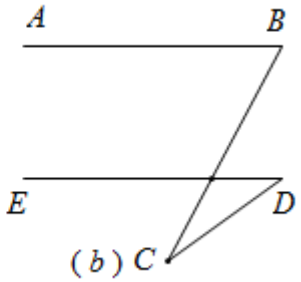
16. 如图所示，$HD//GE$，CB 平分 $\angle GCF$，AF 平分 $\angle HAB$，$\angle F$ 的余角等于 $2\angle B$ 的补角，求 $\angle BAH$ 的度数.



17.（1）已知：如图（a），直线 $DE \parallel AB$．求证：$\angle ABC+\angle CDE=\angle BCD$；

（2）如图（b），如果点 C 在 AB 与 ED 之外，其他条件不变，那么会有什么结果？你还能就本题作出什么新的猜想？





18．如图，$AB//CD$，点 E 在直线 AB，CD 内部，且 $AE \perp CE$.

（1）如图 1，连接 AC，若 AE 平分 $\angle BAC$，求证：CE 平分 $\angle ACD$；

（2）如图 2，点 M 在线段 AE 上，

①若 $\angle MCE=\angle ECD$，当直角顶点 E 移动时，$\angle BAE$ 与 $\angle MCD$ 是否存在确定的数量关系?并说明理由；

②若 $\angle MCE=\frac{1}{n}\angle ECD$（$n$ 为正整数），当直角顶点 E 移动时，$\angle BAE$ 与 $\angle MCD$ 是否存在确定的数量关系?并说明理由.

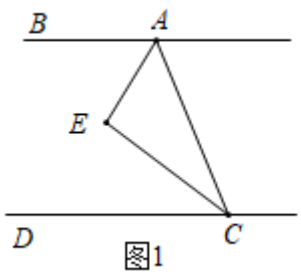


图1

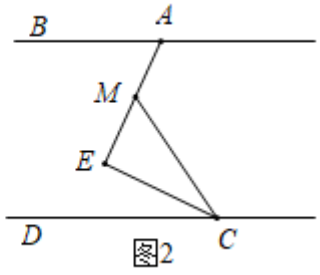
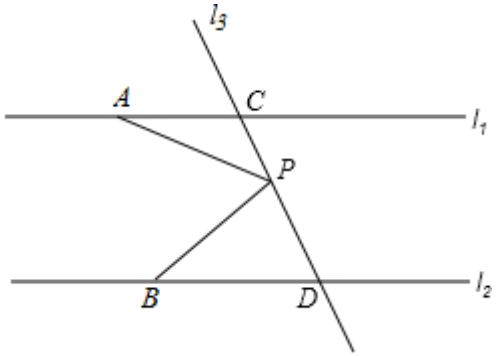


图2

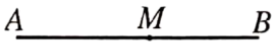
19．已知直线 $l_1//l_2$，A 是 l_1 上的一点，B 是 l_2 上的一点，直线 l_3 和直线 l_1，l_2 交于 C 和 D，直线 CD 上有一点 P.

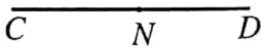
（1）如果 P 点在 C，D 之间运动时，问$\angle PAC$，$\angle APB$，$\angle PBD$ 有怎样的数量关系？请说明理由.

（2）若点 P 在 C，D 两点的外侧运动时（P 点与 C，D 不重合），试探索$\angle PAC$，$\angle APB$，$\angle PBD$ 之间的关系又是如何？（请直接写出答案，不需要证明）



20．如图，直线 $AB//CD$，点 M、N 分别在直线 AB、CD 上，点 E 为直线 AB 与 CD 之间的一点，连接 ME、NE，且$\angle MEN$=80°，$\angle AME$ 的角平分线与$\angle CNE$ 的角平分线交于点 F，则 $\angle MFN$ 的度数为_____.





21．如图 1，$AB//CD$，$\angle PAB=130°$，$\angle PCD=120°$，求$\angle APC$的度数．小明的思路是：如图 2，过P作$PE//AB$，通过平行线性质可求$\angle APC$的度数．

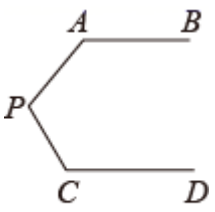


图1

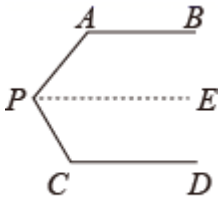


图2

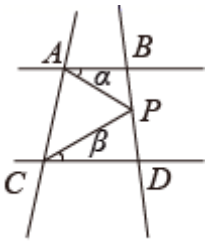
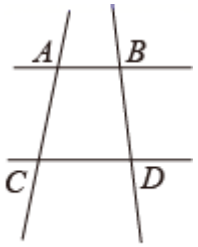


图3



备用图

（1）请你按小明的思路，写出$\angle APC$度数的求解过程；

（2）如图 3，$AB//CD$，点P在直线BD上运动，记$\angle PAB=\angle\alpha$，$\angle PCD=\angle\beta$．

①当点P在线段BD上运动时，则$\angle APC$与$\angle\alpha$、$\angle\beta$之间有何数量关系？请说明理由；

②若点P不在线段BD上运动时，请直接写出$\angle APC$与$\angle\alpha$、$\angle\beta$之间的数量关系．

22．直线$AB\parallel CD$，M为AB上一定点，N为CD上一定点，E为直线AB和直线CD之间的一点．

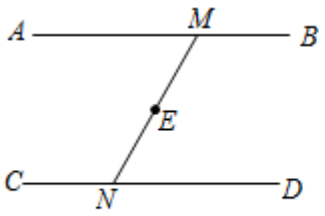


图1

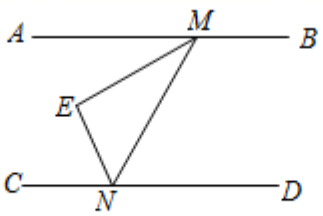


图2

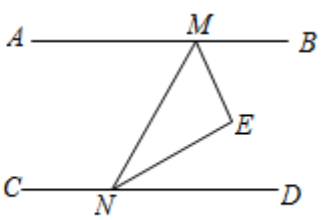


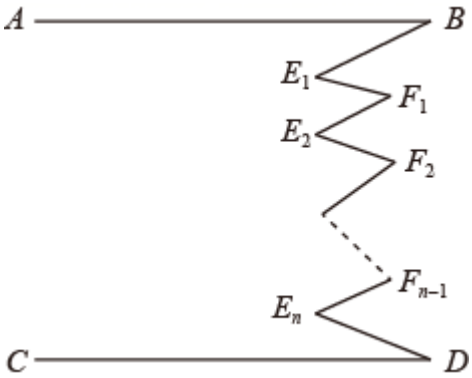
图3

（1）当点 E 在 MN 上时，如图 1 所示，请直接写出$\angle MEN$，$\angle CNE$，$\angle AME$ 之间的数量关系；

（2）当点 E 在 MN 左侧时，如图 2 所示，试猜想$\angle MEN$，$\angle CNE$，$\angle AME$ 之间的数量关系，并证明；

（3）当点 E 在 MN 右侧时，如图 3 所示，试猜想$\angle MEN$，$\angle CNE$，$\angle AME$ 之间的数量关系，并证明．

23．在图中，若 $AB//CD$，又得到什么结论？



参考答案

1．B

【分析】

先作直线 OE 平行于直角三角板的斜边，根据平行线的性质即可得到答案.

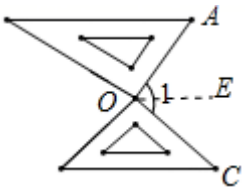
【详解】

作直线 OE 平行于直角三角板的斜边.

可得：$\angle A=\angle AOE=60°$，$\angle C=\angle EOC=45°$，

故$\angle 1$ 的度数是：$60°+45°=105°$.

故选 B.



【点拨】本题考查平行线的性质，解题的关键是掌握平行线的性质.

2．B

【分析】

根据平行线的性质和∠1=30°，∠2=35°，可以得到∠*BCE* 的度数，本题得以解决.

【详解】

解：作 *CF*∥*AB*，

∵*AB*∥*DE*，

∴*CF*∥*DE*，

∴*AB*∥*DE*∥*CF*，

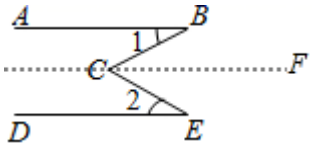
∴∠1=∠*BCF*，∠*FCE*=∠2，

∵∠1=30°，∠2=35°，

∴∠*BCF*=30°，∠*FCE*=35°，

∴∠*BCE*=65°，

故选：B.



【点拨】本题考查平行线的性质，解答本题的关键是明确题意，利用平行线的性质解答.

3．B

【分析】

过 A 作 AB∥a，即可得到 a∥b∥AB，依据平行线的性质，即可得到∠5 的度数，进而得出∠1 的度数.

【详解】

解：标注字母，如图所示，过 A 作 AB∥a，

∵a∥b，　∴a∥b∥AB，

∴∠2=∠3=40°，∠4=∠5，

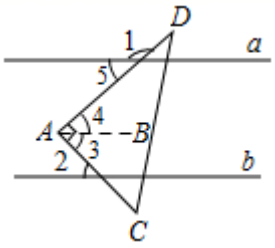
又∵∠CAD=90°，

∴∠4=50°，

∴∠5=50°，

∴∠1=180°-50°=130°，

故选：B．



【点拨】本题考查了平行线的性质，平行公理，熟记性质并作出辅助线是解题的关键．

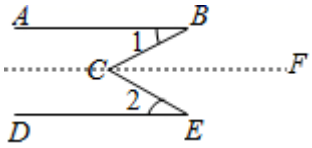
4．B

【分析】

作 $CF\parallel AB$，根据平行线的性质可以得到$\angle 1=\angle BCF$，$\angle FCE=\angle 2$，从而可得$\angle BCE$ 的度数，本题得以解决．

【详解】

作 $CF\parallel AB$，



$\because AB\parallel DE$，

$\therefore CF\parallel DE$，

$\therefore AB\parallel DE\parallel DE$，

$\therefore \angle 1=\angle BCF$，$\angle FCE=\angle 2$，

$\because \angle 1=30°$，$\angle 2=35°$，

$\therefore \angle BCF=30°$，$\angle FCE=35°$，

$\therefore \angle BCE=65°$，

故选：B．

【点拨】本题考查平行线的性质，解答本题的关键是明确题意，利用平行线的性质解答．

5．D

【详解】

分析：过 C 作 $CF\parallel AB$，根据平行于同一条直线的两条直线平行得到 $AB\parallel DE\parallel CF$，根据平行

线的性质得到$\angle 1=\angle \beta$，$\angle \alpha =180°-\angle 2$，作差即可.

详解：过 C 作 $CF\parallel AB$，

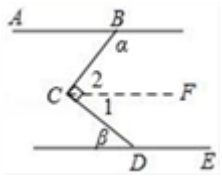
$\because AB\parallel DE$，

$\therefore AB\parallel DE\parallel CF$，

$\therefore \angle 1=\angle \beta$，$\angle \alpha =180°-\angle 2$，

$\therefore \angle \alpha -\angle \beta =180°-\angle 2-\angle 1=180°-\angle BCD=90°$，

故选 D.



点睛：考查平行公理已经平行线的性质，注意辅助线的作法，作出辅助线是解题的关键.

6．35°

【分析】

在$\triangle ABC$中，由三边的长度可得出$AC^2+BC^2=AB^2$，进而可得出$\triangle ABC$为直角三角形且$\angle ACB=90°$，由于平行线之间有拐点，所以过点 C 作 $CM//EF$ 交 AB 于点 M，则 $CM//$BD，利用平行的性质可得出$\angle MCF$的度数，结合$\angle BCM=\angle ACB-\angle MCF$可求出$\angle BCM$的度数，再利用“两直线平行，内错角相等”即可求出$\angle CBD$的度数.

【详解】

解：在$\triangle ABC$中，$AC=24$，$AB=25$，$BC=7$，

$\because 24^2+7^2=625=25^2$，即 $AC^2+BC^2=AB^2$，

$\therefore \triangle ABC$为直角三角形且$\angle ACB=90°$.

过点 C 作 $CM//EF$ 交 AB 于点 M，则 $CM//$BD，如下图所示，

$\because CM//EF$，$\angle EFC=125°$，

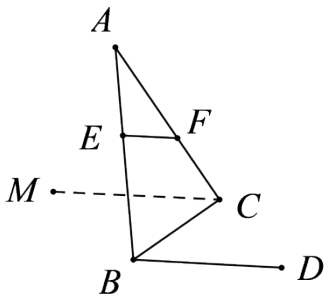
$\therefore \angle MCF=180°-\angle EFC=55°$，

$\therefore \angle BCM=\angle ACB-\angle MCF=35°$.

又$\because CM//$BD，

$\therefore \angle CBD=\angle BCM=35°$.

故答案为：35°.



【点拨】本题考查了勾股定理的逆定理以及平行线的性质，利用勾股定理的逆定理，找出$\angle ACB=90°$并知道过拐点作已知直线的平行线是解题的关键.

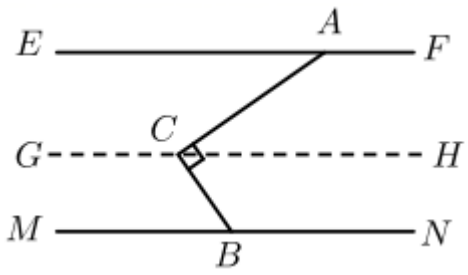
7．$54^{\circ}33'$

【分析】

过C点做EF的平行线，利用平行线的性质，即可证明.

【详解】

过C点做EF的平行线GH,



$\because EF//MN$,

$\therefore EF//GH//MN$,

$\therefore \angle EAC=\angle ACH=35^{\circ}27'$,

又$\because CA\perp CB$,

$\therefore \angle ACB=90°$,

$\therefore \angle HCB=\angle ACB-\angle ACH=54°33'$,

又$\because GH//MN$,

$\therefore \angle HCB=\angle CBM=54^{\circ}33'$.

故答案为：$54^{\circ}33'$.

【点拨】本题考查了通过平行线的性质求解角度问题，解题关键在于过中间的点作已知直线的平行线.

8．38°

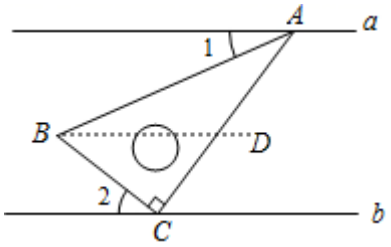
【分析】

过点 B 作 BD∥a，可得∠ABD=∠1=22°，a∥b，可得 BD∥b，进而可求∠2 的度数．

【详解】

如图，过点 B 作 BD∥a，

∴∠ABD=∠1=22°，



∵a∥b，

∴BD∥b，

∴∠2=∠DBC=∠ABC-∠ABD=60°-22°=38°．

故答案为：38°．

【点拨】本题考查了平行线的性质，解决本题的关键是掌握平行线的性质．

9．y=90°-x+z．

【分析】

作 CG∥AB，DH∥EF，由 AB∥EF，可得 AB∥CG∥HD∥EF，根据平行线性质可得∠x=∠1，∠CDH=∠2，∠HDE=∠z，由∠C＝90°，可得∠1+∠2=90°，由∠y=∠z+∠2，可证∠y=∠z+90°-∠x即可．

【详解】

解：作 CG∥AB，DH∥EF，

∵AB∥EF，

∴AB∥CG∥HD∥EF，

∴∠x=∠1，∠CDH=∠2，∠HDE=∠z

∵∠BCD＝90°

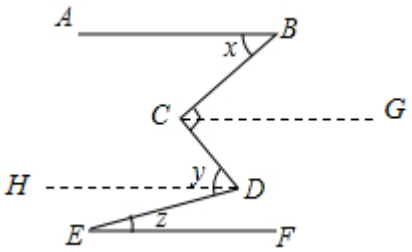
∴∠1+∠2=90°，

∠y=∠CDH+∠HDE=∠z+∠2，

∵∠2=90°-∠1=90°-∠x，

∴∠y=∠z+90°-∠x．

即 y=90°-x+z．



【点拨】本题考查平行线的性质，掌握平行线的性质，利用辅助线画出准确图形是解题关键.

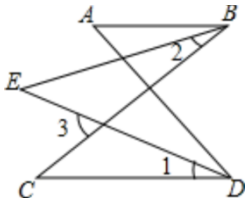
10．见解析

【分析】

先根据平行线的性质得出∠*A*＝∠*ADC*，∠*C*＝∠*ABC*，再由 *BE* 平分∠*ABC*，*DE* 平分∠*ADC* 可知∠1＝$\frac{1}{2}$∠*ADC*，∠2＝$\frac{1}{2}$∠*ABC*，根据三角形外角的性质即可得出结论.

【详解】

解：如图：



∵*AB*∥*CD*，

∴∠*A*＝∠*ADC*，∠*C*＝∠*ABC*.

∵*BE* 平分∠*ABC*，*DE* 平分∠*ADC*，

∴∠1＝$\frac{1}{2}$∠*ADC*，∠2＝$\frac{1}{2}$∠*ABC*.

∵∠3 是三角形的外角，

∴∠3＝∠*E*＋∠2＝∠*C*＋∠1，

$\therefore \angle E+\frac{1}{2}\angle ABC=\angle C+\frac{1}{2}\angle ADC$，

即∠*E*＋$\frac{1}{2}$∠C＝∠*C*＋$\frac{1}{2}$∠A，

∴∠*E*＝$\frac{1}{2}$（∠A＋∠C）.

【点拨】本题考查的是平行线的性质，三角形的外角，以及角平分线等知识点，熟知以上知识点是解题的关键.

11．（1）见解析；（2）见解析.

【分析】

（1）过点 E 作 $EF//AB$，根据平行线的性质求证即可；

（2）根据平行线的性质即可得证；

【详解】

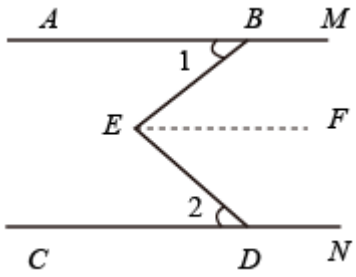
（1）过点 E 作 $EF//AB$，

$\because AB\parallel CD$，

$\therefore AB\parallel EF\parallel CD$，

$\therefore \angle 1=\angle BEF$，$\angle 2=\angle DEF$，

$\therefore \angle BED=\angle 1+\angle 2$．



（2）$\because AM//EF$

$\therefore \angle MBE+\angle BEF=180^{\circ}$，

$\because CD//EF$

$\therefore \angle NDE+\angle DEF=180^{\circ}$，

又$\because \angle BED=\angle BEF+\angle DEF$，

$\therefore \angle EBM+\angle EDN+\angle BED=360^{\circ}$．

【点拨】本题考查了平行线的性质和平行公理的推论，熟练掌握平行线的性质是解题的关键．

12．（1）$73°$；（2）$\angle APC=\angle\alpha+\angle\beta$，理由详见解析；（3）当点 P 在射线 DM 上时，$\angle APC=\angle\alpha-\angle\beta$；当点 P 在 OB 上时，$\angle APC=\angle\beta-\angle\alpha$．

【分析】

（1）做出辅助线，根据平行线的性质求解即可；

（2）过点 P 作 $PE//AB$ 交 AC 于点 E，然后根据平行线的性质求解即可；

（3）根据题意做出辅助线，然后根据平行线的性质求解即可；

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/998121100040006054