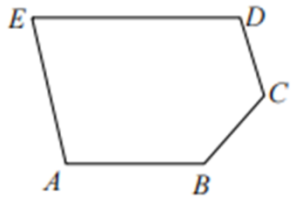
专题 1.20 平行线几何模型-铅笔头模型（专项练习）

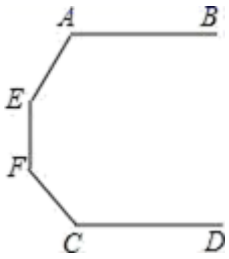
一、单选题

1．如图，$AB//ED$，$\alpha=\angle A+\angle E$，$\beta=\angle B+\angle C+\angle D$，则 β 与 α 的数量关系是（　）



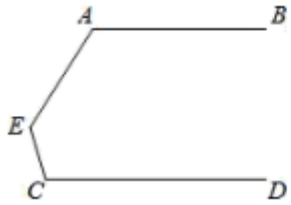
A．$2\beta=3\alpha$　　B．$\beta=2\alpha$　　C．$2\beta=5\alpha$　　D．$\beta=3\alpha$

2．如图所示，AB∥CD，则∠A+∠E+∠F+∠C 等于（　　）



A．180°　　B．360°　　C．540°　　D．720°

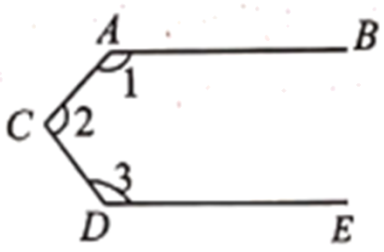
3．如图，已知 $AB//CD$，$\angle A=140°$，$\angle E=120°$，则 $\angle C$ 的度数是（　　）



A．80°　　B．120°

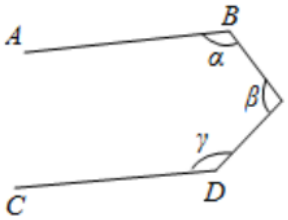
C．100°　　D．140°

4．如图，已知 $AB//DE$，则 $\angle1+\angle2+\angle3$ 的度数是（　）



A．180°　　B．270°　　C．360°　　D．540°

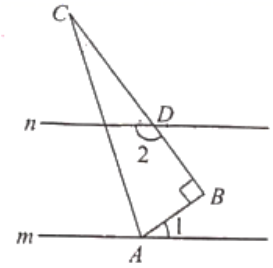
5．如图，已知 AB//CD，则 $\angle\alpha$，$\angle\beta$，$\angle\gamma$ 之间的等量关系为（　　）



A．$\angle\alpha+\angle\beta-\angle\gamma=180°$　　B．$\angle\beta+\angle\gamma-\angle\alpha=180°$

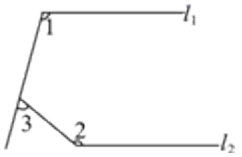
C．$\angle\alpha+\angle\beta+\angle\gamma=360°$　　D．$\angle\alpha+\angle\beta+\angle\gamma=180°$

6．如图，直线$m//n$，在$Rt\triangle ABC$中，$\angle B=90°$，点A落在直线m上，BC与直线n交于点D，若$\angle 2=130°$，则$\angle 1$的度数为（　　）.



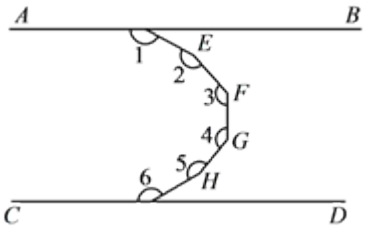
A．30°　　B．40°　　C．50°　　D．65°

7．如图所示，$l_1\parallel l_2$，$\angle 1=105°$，$\angle 2=140°$，则$\angle 3$的度数为(　　)



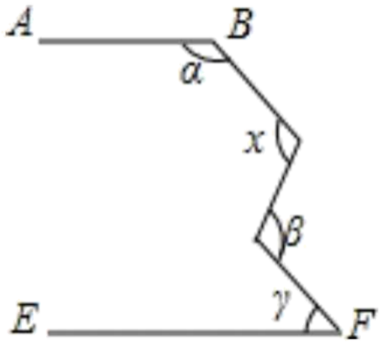
A．55°　　B．60°　　C．65°　　D．70°

8．如图，两直线AB、CD平行，则$\angle 1+\angle 2+\angle 3+\angle 4+\angle 5+\angle 6=$（　　）.



A．630°　　B．720°　　C．800°　　D．900°

9．如图所示，若AB∥EF，用含α、β、γ的式子表示x，应为（　　）



A．$\alpha+\beta+\gamma$　　B．$\beta+\gamma-\alpha$　　C．$180°-\alpha-\gamma+\beta$　　D．$180°+\alpha+\beta-\gamma$

10．①如图 1，$AB//CD$，则$\angle A+\angle E+\angle C=180°$；②如图 2，$AB//CD$，则$\angle P=\angle A-\angle C$；③如图 3，$AB//CD$，则$\angle E=\angle A+\angle 1$；④如图 4，直线$AB//CD//EF$，点 O 在直线 EF 上，则$\angle\alpha-\angle\beta+\angle\gamma=180°$．以上结论正确的个数是（　　）

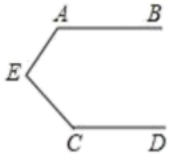


图 1

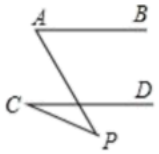


图 2

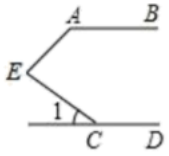


图 3

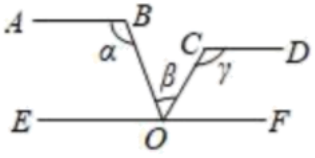
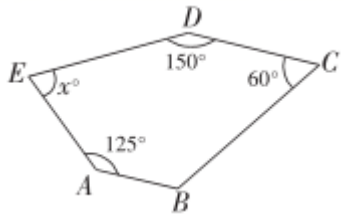


图 4

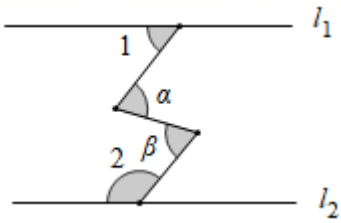
A．1 个　　B．2 个　　C．3 个　　D．4 个

二、填空题

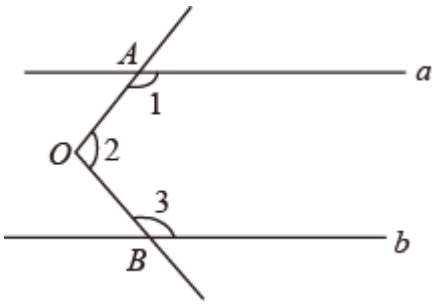
11．如图，在五边形 $ABCDE$ 中满足 $AB//CD$，则图形中的 x 的值是_____.



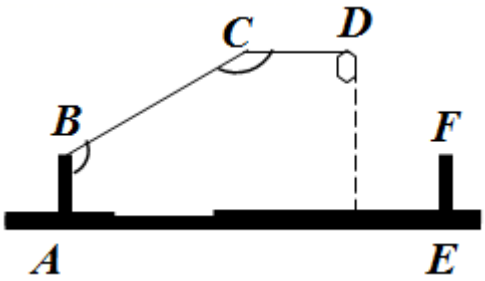
12．如图，若直线 $l_1 \parallel l_2$，∠α＝∠β，∠1＝30°则∠2 的度数为 ___.



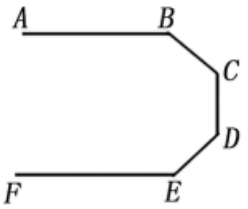
13．如图，直线 a 与$\angle AOB$ 的一边射线 OA 相交，∠1＝130°，向下平移直线 a 得到直线 b，与$\angle AOB$ 的另一边射线 OB 相交，则∠2+∠3＝___.



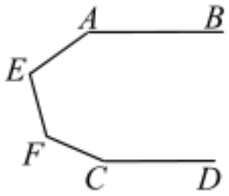
14. 一大门的栏杆如图所示，BA 垂直地面 AE 于点 A，CD 平行于地面 AE，则∠ABC＋∠BCD＝_____.



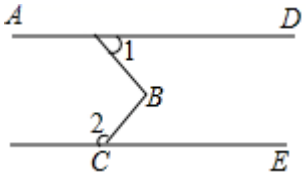
15. 如图，一环湖公路的 AB 段为东西方向，经过四次拐弯后，又变成了东西方向的 FE 段，则 $\angle B+\angle C+\angle D+\angle E$ 的度数是_____.



16. 如图，已知 $AB \parallel CD$，那么 $\angle A+\angle E+\angle F+\angle C=$_____度.



17. 如图，$AD \parallel CE$，$\angle ABC=100°$，则 $\angle 2-\angle 1$ 的度数是_____.



三、解答题

18. 综合探究：已知 $AB//CD$，点 M、N 分别是 AB、CD 上两点，点 G 在 AB、CD 之间，连接 MG、NG.

（1）如图 1，若 $GM \perp GN$，求 $\angle AMG+\angle CNG$ 的度数；

（2）如图 2，若点 P 是 CD 下方一点，MG 平分 $\angle BMP$，ND 平分 $\angle GNP$，已知 $\angle BMG=40°$，求 $\angle MGN+\angle MPN$ 的度数.

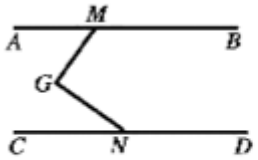


图 1

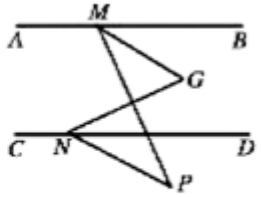
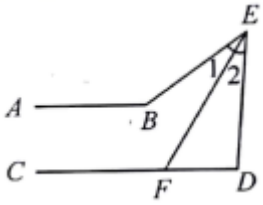
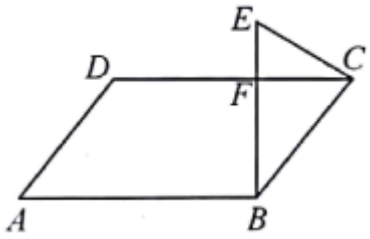


图 2

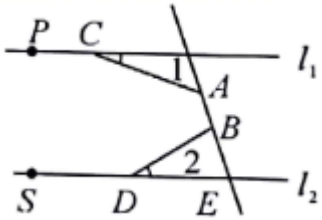
19．如图所示，$AD//BC$，$\angle CFE=\angle 1+\angle D$，$\angle B-\angle CFE=30°$，求 $\angle 2$ 的度数.



20．已知如图所示，$AB//CD$，$\angle ABE=3\angle DCE$，$\angle DCE=28°$，求 $\angle E$ 的度数.



21．如图所示，直线 $l_1//l_2$，$\angle CAB=145°$，$\angle DBE=85°$，求 $\angle 1+\angle 2$ 的度数.



22.（1）问题发现

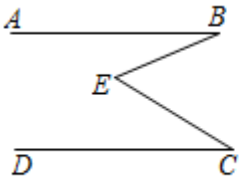
如图①，直线 $AB//CD$，E 是 AB 与 AD 之间的一点，连接 BE，CE，可以发现：$\angle B+\angle C=\angle BEC$，请你写出证明过程；

（2）拓展探究

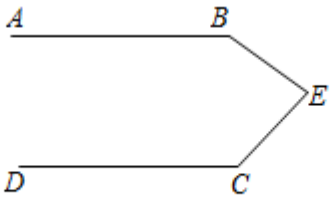
如果点 E 运动到图②所示的位置，其他条件不变，求证：$\angle B+\angle C=360°-\angle BEC$.

（3）解决问题

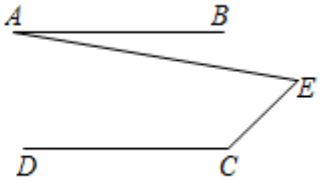
如图③，$AB//DC$，$\angle C=120°$，$\angle AEC=80°$，则 $\angle A=$_____.（直接写出结论，不用写计算过程）



图①



图②



图③

23．阅读下面材料，完成（1)～（3）题.

数学课上，老师出示了这样—道题：

如图 1，已知 $AB//CD$, 点 E,F 分别在 AB,CD 上，$EP\perp FP,\angle 1=60°$．求 $\angle 2$ 的度数.

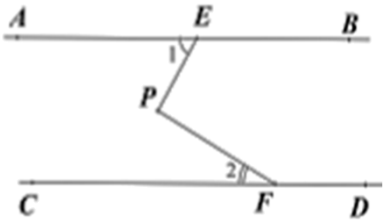


图 1

同学们经过思考后，小明、小伟、小华三位同学用不同的方法添加辅助线，交流了自己的想法：

小明：“如图 2，通过作平行线，发现 $\angle 1=\angle 3, \angle 2=\angle 4$，由已知 $EP \perp FP$, 可以求出 $\angle 2$ 的度数．”

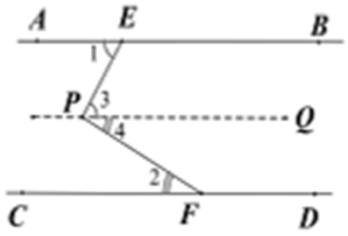


图 2

小伟：“如图 3 这样作平行线，经过推理，得 $\angle 2=\angle 3=\angle 4$, 也能求出 $\angle 2$ 的度数．”

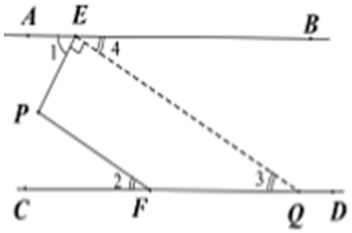


图 3

小华：∵如图 4，也能求出 $\angle 2$ 的度数．”

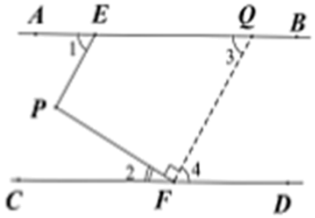


图 4

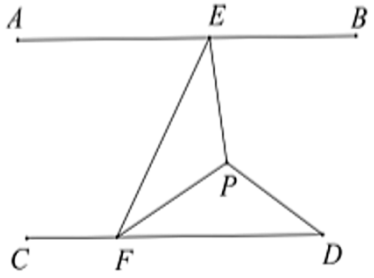
(1)请你根据小明同学所画的图形(图 2)，描述小明同学辅助线的做法，辅助线：_____；

(2)请你根据以上同学所画的图形，直接写出 $\angle 2$ 的度数为_____°；

老师：“这三位同学解法的共同点，都是过一点作平行线来解决问题，这个方法可以推广．”

请大家参考这三位同学的方法，使用与他们类似的方法，解决下面的问题：

(3)如图， $AB//CD$，点 E, F 分别在 AB，CD 上， FP 平分 $\angle EFD, \angle PEF=\angle PDF$, 若 $\angle EPD=a$, 请探究 $\angle CFE$ 与 $\angle PEF$ 的数量关系（(用含 α 的式子表示)，并验证你的结论．



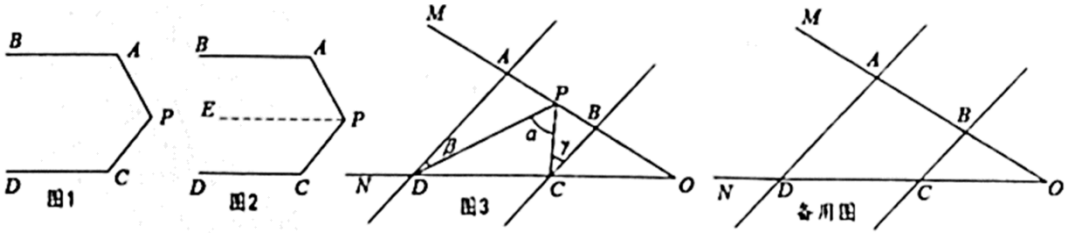
24.（1）问题情境：如图 1，AB//CD，∠PAB=120°，∠PCD=130°，求∠APC 的度数.

小辰的思路是：如图 2，过点 P 作 PE//AB，通过平行线性质，可求得∠APC 的度数，请写出具体求解过程.

（2）问题迁移：

①如图 3，AD//BC，点 P 在射线 OM 上运动，当点 P 在 A，B 两点之间运动时，设∠CPD=∠α，∠ADP=β，∠BCP=∠γ，问：∠α、β、∠γ之间有何数量关系？请说明理由.

②在①的条件下，如果点 P 不在 A，B 两点之间运动（点 P 与点 A，B，O 三点不重合），请直接写出∠α、β、∠γ间的数量关系.



25．问题情境：如图 1，$AB\parallel CD$，$\angle PAB=130°$，$\angle PCD=120°$，求$\angle APC$ 度数．

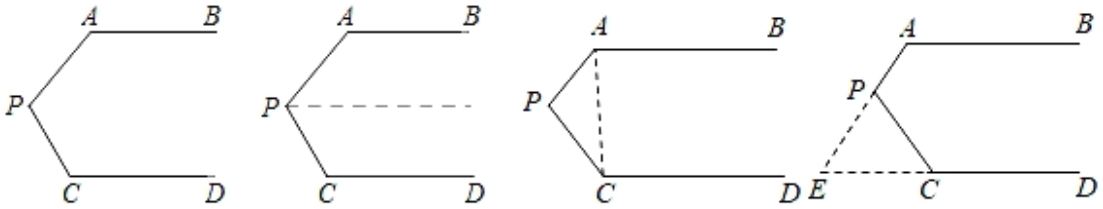


图1　图2　图3　图 4

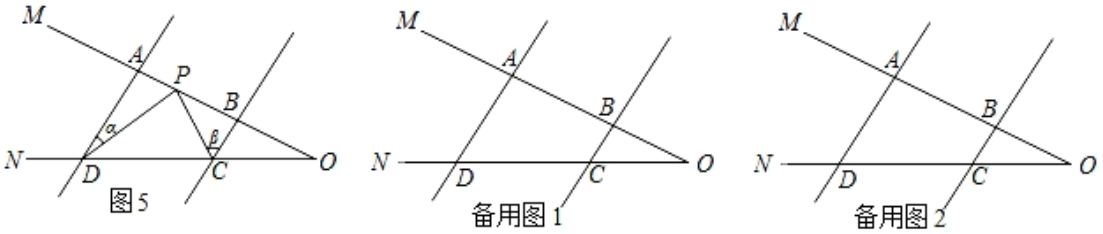


图5　备用图 1　备用图 2

思路点拨：

小明的思路是：如图 2，过 P 作 $PE\parallel AB$，通过平行线性质，可分别求出$\angle APE$、$\angle CPE$ 的度数，从而可求出$\angle APC$ 的度数；

小丽的思路是：如图 3，连接 AC，通过平行线性质以及三角形内角和的知识可求出$\angle APC$ 的度数；

小芳的思路是：如图 4，延长 AP 交 DC 的延长线于 E，通过平行线性质以及三角形外角的相关知识可求出$\angle APC$ 的度数．

问题解决：请从小明、小丽、小芳的思路中任选一种思路进行推理计算，你求得的$\angle APC$ 的度数为_____°；

问题迁移：（1）如图 5，$AD\parallel BC$，点 P 在射线 OM 上运动，当点 P 在 A、B 两点之间运动时，$\angle ADP=\angle\alpha$，$\angle BCP=\angle\beta$．$\angle CPD$、$\angle\alpha$、$\angle\beta$ 之间有何数量关系？请说明理由；

（2）在（1）的条件下，如果点 P 在 A、B 两点外侧运动时（点 P 与点 A、B、O 三点不重合），请你直接写出$\angle CPD$、$\angle\alpha$、$\angle\beta$ 间的数量关系．

26．(1)同题情景：如图 1，AB//CD，∠PAB=130°，∠PCD=120°，求∠APC 的度数．

小明想到一种方法，但是没有解答完：

如图 2，过 P 作 PE//AB，∴∠APE+∠PAB=180°，

∴∠APE=180°-∠PAB=180°-130°=50°

∵AB//CD，∴PE//CD．

……

请你帮助小明完成剩余的解答．

(2)问题迁移：请你依据小明的解题思路，解答下面的问题：

如图 3，AD//BC，当点 P 在 A、B 两点之间时，∠ADP=∠α，∠BCP=∠β，则∠CPD，∠α，∠β 之间有何数量关系？请说明理由．

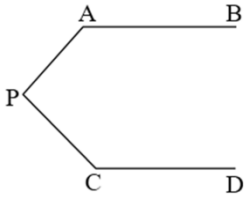


图 1

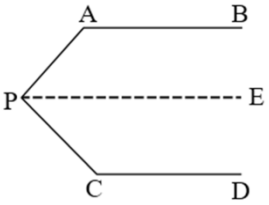


图 2

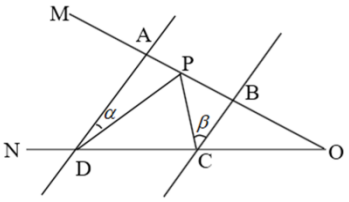


图 3

27．（1）如图 1，*AM*∥*CN*，求证：

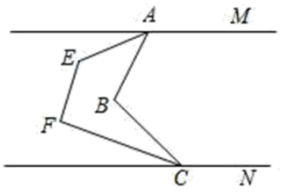


图1

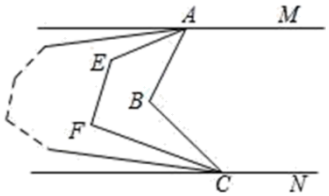


图2

①∠*MAB*+∠*ABC*+∠*BCN*＝360°；

②∠*MAE*+∠*AEF*+∠*EFC*+∠*FCN*＝540°；

（3）如图 2，若平行线 *AM* 与 *CN* 间有 *n* 个点，根据（1）中的结论写出你的猜想并证明．

28．如图，已知 *AB*∥*CD*．

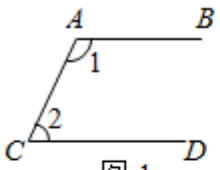


图 1

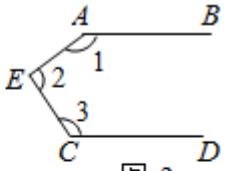


图 2

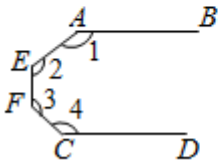


图 3

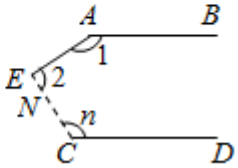


图 4

（1）如图 1 所示，∠1+∠2＝____；

（2）如图 2 所示，∠1+∠2+∠3＝____；并写出求解过程.

（3）如图 3 所示，∠1+∠2+∠3+∠4＝____；

（4）如图 4 所示，试探究∠1+∠2+∠3+∠4+…+∠n＝____.

29．AB∥CD，点 P 为直线 AB，CD 所确定的平面内的一点.

（1）如图 1，写出∠APC、∠A、∠C 之间的数量关系，并证明；

（2）如图 2，写出∠APC、∠A、∠C 之间的数量关系，并证明；

（3）如图 3，点 E 在射线 BA 上，过点 E 作 EF∥PC，作∠PEG＝∠PEF，点 G 在直线 CD 上，作∠BEG 的平分线 EH 交 PC 于点 H，若∠APC＝30°，∠PAB＝140°，求∠PEH 的度数.

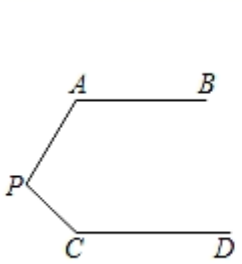


图 1

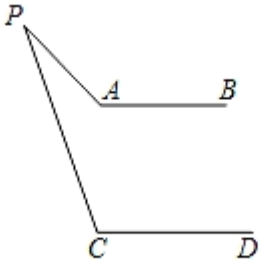


图 2

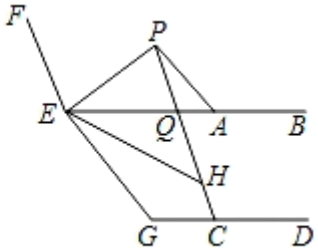


图 3

参考答案

1．B

【分析】

作 $CF//ED$，利用平行线的性质求得 β 与 α，再判断 β 与 α 的数量关系即可．

【详解】

解：如图，作 $CF//ED$，

$\because AB//ED$，

$\therefore \angle A+\angle E=180°=\alpha$ ，

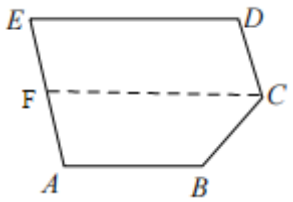
$\because ED//CF$，

$\therefore \angle D+\angle DCF=180°$，

$\because AB//ED$，$ED//CF$，

$\therefore AB//CF$，

$\therefore \angle B+\angle BCF=180°$，



$\therefore \angle D+\angle DCF+\angle B+\angle BCF=180°+180°$

即 $\angle B+\angle C+\angle D=360°=\beta$，

$\therefore \beta=2\alpha$.

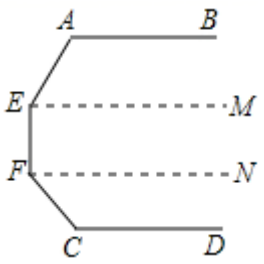
故选 B.

【点拨】本题考查了平行线的性质，熟悉运用平行线的性质是解题的关键．

2．C

【详解】

解：作 EM∥AB，FN∥AB，



∵AB∥CD，∴AB∥EM∥FN∥CD．

∴∠A+∠AEM=180°，∠MEF+∠EFN=180°，∠NFC+∠C=180°，

∴∠A+∠AEF+∠EFC+∠C=540°.

故选：C.

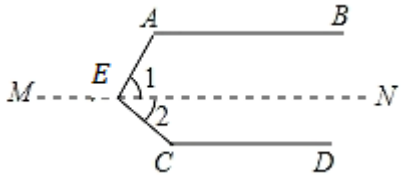
3．C

【分析】

过 E 作直线 $MN//AB$，根据两直线平行，同旁内角互补即可求出∠1，进而可求出∠2，然后根据平行于同一条直线的两直线平行可得 $MN//CD$，根据平行线性质从而求出∠C.

【详解】

解：过 E 作直线 $MN//AB$，如下图所示，



∵$MN//AB$，

∴∠A+∠1＝180°（两直线平行，同旁内角互补），

∴∠1＝180°﹣∠A＝180°﹣140°＝40°，

∵$\angle AEC=\angle 1+\angle 2=120°$，

∴$\angle 2=\angle AEC-\angle 1=120°-40°=80°$

∵$MN//AB$，$AB//CD$，

∴$MN//CD$，

∴∠C+∠2＝180°（两直线平行，同旁内角互补），

∴∠C＝180°﹣∠2＝180°﹣80°＝100°，

故选：C.

【点拨】此题考查的是平行线的判定及性质，掌握构造平行线的方法是解决此题的关键.

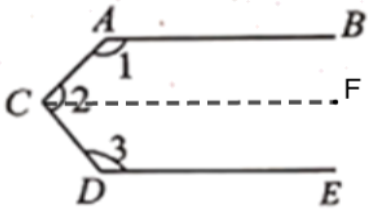
4．C

【分析】

由题意过点 C 作 CF//AB，可得 CF//ED，进而利用平行线的性质进行分析计算即可.

【详解】

解：过点 C 作 CF//AB，



∵CF//AB， $AB//DE$，

∴CF//ED，

∴∠1+∠ACF=180°，∠FCD+∠3=180°，

∵∠2=∠FCD+∠ACF，

∴ $\angle 1+\angle 2+\angle 3$ =∠1+∠ACF +∠FCD+∠3=180°+180°=360°．

故选：C．

【点拨】本题考查平行线的性质，注意掌握两直线平行时，巧妙构造辅助线，熟练运用平行线的性质，由两直线平行的关系得到角之间的数量关系，从而达到解决问题的目的．

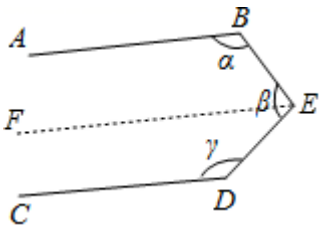
5．C

【分析】

过点 E 作 EF∥AB，则 EF∥CD，然后通过平行线的性质求解即可．

【详解】

解：过点 E 作 EF∥AB，则 EF∥CD，如图，



∵AB∥EF∥CD，

∴∠γ+∠FED=180°，

∵∠ABE+∠FEB=180°，∠ABE=∠α，∠FED+∠FEB=∠β，

∴∠γ+∠FED+∠ABE+∠FEB=360°，

∴∠α+∠β+∠γ=360°，

故选：C．

【点拨】本题主要考查了平行线的性质，正确作出辅助线是解答此题的关键．

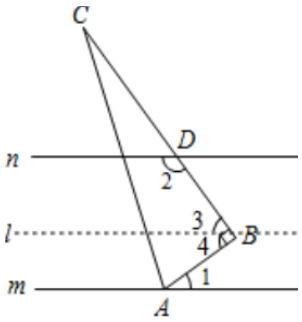
6．B

【分析】

由题意过点 B 作直线$l//m$，利用平行线的判定定理和性质定理进行分析即可得出答案.

【详解】

解：如图，过点 B 作直线$l//m$，



∵直线 m//n，$l//m$，

∴$l//n$，

∴∠2+∠3=180°，

∵∠2=130°，

∴∠3=50°，

∵∠B=90°，

∴∠4=90°-50°=40°，

∵$l//m$，

∴∠1=∠4=40°.

故选：B.

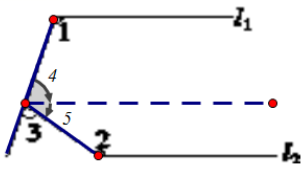
【点拨】本题主要考查平行线的性质定理和判定定理，熟练掌握两直线平行，平面内其外一条直线平行于其中一条直线则平行于另一条直线是解答此题的关键.

7．C

【分析】

首先过点 A 作 AB∥l_1，由 l_1∥l_2，即可得 AB∥l_1∥l_2，然后根据两直线平行，同旁内角互补，即可求得∠4 与∠5 的度数，又由平角的定义，即可求得∠3 的度数.

【详解】



过点 A 作 AB∥l_1，

∵l_1∥l_2，

∴AB∥l_1∥l_2，

∴∠1+∠4=180°,∠2+∠5=180°，

∵∠1=105°,∠2=140 °，

∴∠4=75°,∠5=40°，

∵∠4+∠5+∠3=180°，

∴∠3=65°.

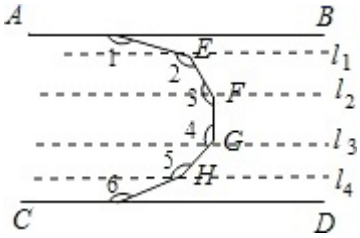
故答案选：C.

【点拨】本题考查的知识点是平行线的性质，解题的关键是熟练的掌握平行线的性质.

8．D

【详解】

分别过 *E* 点,*F* 点,*G* 点,*H* 点作 *L*1,*L*2,*L*3,*L*4 平行于 *AB*



观察图形可知，图中有 5 组同旁内角，

则$\angle 1+\angle 2+\angle 3+\angle 4+\angle 5+\angle 6=180^{\circ}\times 5=900^{\circ}.$

故选 D

【点拨】本题考查了平行线的性质，添加辅助线是解题的关键

9．C

【分析】

过 C 作 CD∥AB，过 M 作 MN∥EF，推出 AB∥CD∥MN∥EF，根据平行线的性质得出α+∠BCD=180°，∠DCM=∠CMN，∠NMF=γ，求出∠BCD=180°-α，∠DCM=∠CMN=β-γ，

即可得出答案.

【详解】

过 C 作 CD∥AB，过 M 作 MN∥EF，

∵AB∥EF，

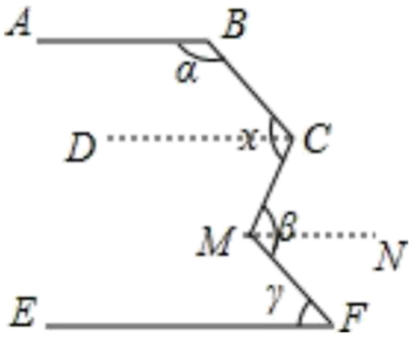
∴AB∥CD∥MN∥EF，

∴α+∠BCD=180°，∠DCM=∠CMN，∠NMF=γ，

∴∠BCD=180°-α，∠DCM=∠CMN=β-γ，

∴x=∠BCD+∠DCM=$180°-\alpha-\gamma+\beta$，

故选：C.



【点拨】本题考查了平行线的性质的应用，主要考查了学生的推理能力.

10．B

【分析】

如图 1 所示，过点 E 作 $EF//AB$，由平行线的性质即可得到∠A+∠AEF=180°，∠C+∠CEF=180°，则∠A+∠C+∠AEC=360°，故①错误；如图 2 所示，过点 P 作 $PE//AB$，由平行线的性质即可得到∠A=∠APE=180°，∠C=∠CPE，再由∠APC=∠APE=∠CPE，即可得到∠APC=∠A-∠C，即可判断②；如图 3 所示，过点 E 作 $EF//AB$，由平行线的性质即可得到∠A+∠AEF=180°，∠1=∠CEF，再由∠AEF+∠CEF=∠AEC，即可判断③ ；由平行线的性质即可得到$\angle\alpha+\angle BOE=180°$，$\angle\gamma+\angle COF=180°$，再由$\angle BOE+\angle\beta+\angle COF=180°$，即可判断④.

【详解】

解：①如图所示，过点 E 作 $EF//AB$，

∵$AB//CD$，

∴$AB//CD//EF$，

∴∠*A*+∠*AEF*=180°，∠*C*+∠*CEF*=180°，

∴∠*A*+∠*AEF*+∠*C*+∠*CEF*=360°，

又∵∠*AEF*+∠*CEF*=∠*AEC*，

∴∠*A*+∠*C*+∠*AEC*=360°，故①错误；

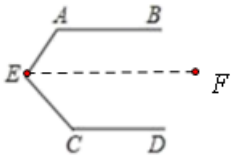


图 1

②如图所示，过点 *P* 作 *PE*//*AB*，

∵*AB*//*CD*，

∴*AB*//*CD*//*PE*，

∴∠*A*=∠*APE*=180°，∠*C*=∠*CPE*，

又∵∠*APC*=∠*APE*=∠*CPE*，

∴∠*APC*=∠*A*-∠*C*，故②正确；

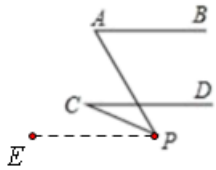


图 2

③如图所示，过点 *E* 作 *EF*//*AB*，

∵*AB*//*CD*，

∴*AB*//*CD*//*EF*，

∴∠*A*+∠*AEF*=180°，∠1=∠*CEF*，

又∵∠*AEF*+∠*CEF*=∠*AEC*，

∴180°-∠*A*+∠1=∠*AEC*，故③错误；

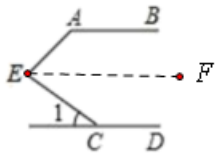


图 3

④∵ *AB* // *CD* // *EF* ，

$\therefore \angle\alpha+\angle BOE=180^{\circ}$，$\angle\gamma+\angle COF=180^{\circ}$，

$\because \angle BOE+\angle\beta+\angle COF=180^{\circ}$，

$\therefore 180^{\circ}-\angle\alpha+\angle\beta+180^{\circ}-\angle\gamma=180^{\circ}$，

$\therefore \angle\alpha-\angle\beta+\angle\gamma=180^{\circ}$，故④正确；

故选 *B*

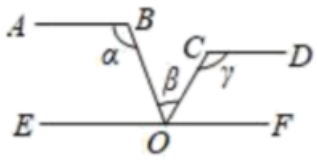


图 4

【点拨】本题主要考查了平行线的性质，解题的关键在于能够熟练掌握平行线的性质

11．85

【分析】

根据平行线的性质先求∠B 的度数，再根据五边形的内角和公式求 x 的值即可．

【详解】

解：∵AB∥CD，∠C＝60°，

∴∠B＝180°−∠C＝120°．

∴（5−2）×180°＝x°＋150°＋125°＋60°＋120°．

∴x＝85．

故答案为：85．

【点拨】本题主要考查多边形的内角和，熟练掌握平行线的性质和多边形内角和定理是解题的关键．

12．150°

【分析】

延长 *AB* 交 l_2 于 *E*，根据平行线的判定可得 *AB*∥*CD*，根据平行线的性质先求得∠3 的度数，再根据平行线的性质求得∠2 的度数．

【详解】

解：延长 *AB* 交 l_2 于 *E*，

∵∠*α*=∠*β*，

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/235314122112011134