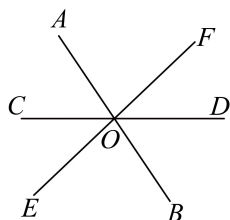


七年级数学第二学期 练习 2

一、填空题 (每空 3 分, 共 42 分)

1. 如图, 直线 AB , CD , EF 相交于点 O . 如果 $\angle AOE = 91^\circ$, $\angle BOD = 30^\circ$, 那么直线 AB 和 EF 的夹角是_____度, CD 和 EF 的夹角是_____度.



【答案】 ①. 89 ②. 61

【解析】

【分析】 本题考查了几何图形的角度运算, 对顶角相等, 利用邻补角互补求角度, 正确掌握相关性质内容是解题的关键. 结合 $\angle AOE = 91^\circ$, 得 $\angle AOF = 180^\circ - \angle AOE = 89^\circ$, 再结合对顶角相等, 得 $\angle AOC = 30^\circ$, 则 $\angle COE = \angle AOE - \angle AOC = 61^\circ$, 即可作答.

【详解】 解: $\because$ 直线 AB , EF 相交于点 O , $\angle AOE = 91^\circ$,

$$\therefore \angle AOF = 180^\circ - \angle AOE = 89^\circ,$$

即直线 AB 和 EF 的夹角是 89 度,

$$\because \angle BOD = 30^\circ, \angle BOD = \angle AOC,$$

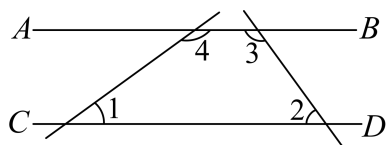
$$\therefore \angle AOC = 30^\circ,$$

$$\text{则 } \angle COE = \angle AOE - \angle AOC = 91^\circ - 30^\circ = 61^\circ,$$

$$\therefore CD \text{ 和 } EF \text{ 的夹角是 } 61 \text{ 度}$$

故答案为: 89, 61.

2. 如图, 若 $\angle 4 = 144^\circ$, $\angle 2$ 与 $\angle 1$ 互余, 则 $\angle 3$ 的度数 = _____.



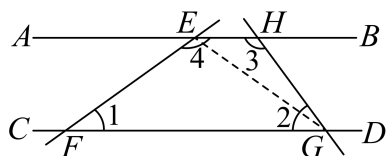
【答案】 126° 度

【解析】

【分析】 本题主要考查了三角形内角和定理, 熟练掌握三角形内角和等于 180° 是解题的关键. 在 $\triangle EFG$, $\triangle EGH$ 中, $\angle 1 + \angle FEG + \angle FGE = 180^\circ$, $\angle 3 + \angle HEG + \angle HGE = 180^\circ$, 再将两式相加求解

即可.

【详解】解: 连接 EG ,



由题意得: $\angle 1 + \angle FGH = 90^\circ$

$\because$ 在 $\triangle EFG, \triangle EGH$ 中, $\angle 1 + \angle FEG + \angle FGE = 180^\circ$, $\angle 3 + \angle HEG + \angle HGE = 180^\circ$,

$\therefore \angle 1 + \angle FEG + \angle FGE + \angle 3 + \angle HEG + \angle HGE = 180^\circ + 180^\circ = 360^\circ$

$\because \angle FEH = \angle FEG + \angle HEG$, $\angle HGF = \angle HGE + \angle FGE$,

$\therefore \angle 1 + \angle FEH + \angle 3 + \angle FGH = 360^\circ$,

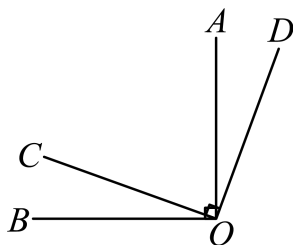
$\because \angle FEH = 144^\circ$,

$\therefore 90^\circ + \angle 3 + 144^\circ = 360^\circ$,

$\therefore \angle 3 = 126^\circ$,

故答案为: 126° .

3 如图, $AO \perp BO$, $CO \perp DO$, $\angle BOD = 110^\circ$, 则 $\angle AOC =$ _____.



【答案】 70°

【解析】

【分析】 本题考查了垂直的意义, 角的和差计算, 熟练掌握计算是解题的关键. 根据题意, 得 $\angle BOD = \angle AOB + \angle AOD = 110^\circ$, $AO \perp BO$, 故 $\angle AOD = 110^\circ - 90^\circ = 20^\circ$, $\angle AOC + \angle AOD = 90^\circ$, 解答即可.

【详解】解: 根据题意, 得 $\angle BOD = \angle AOB + \angle AOD = 110^\circ$, $AO \perp BO$,
故 $\angle AOD = 110^\circ - 90^\circ = 20^\circ$,

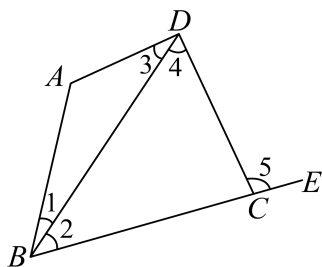
$\because CO \perp DO$,

$\therefore \angle AOC + \angle AOD = 90^\circ$,

$\therefore \angle AOC = 70^\circ$,

故答案为： 70° .

4. 如图， $\angle 2$ 的同位角是_____； $\angle 5$ 的内错角是_____； $\angle A$ 的同旁内角是_____ . (每空各填一个符合要求的角)



【答案】 ①. $\angle 5$ ②. $\angle 4$ (答案不唯一) ③. $\angle 1$ (答案不唯一)

【解析】

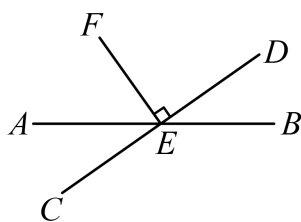
【分析】 本题涉及到三线八角的知识，熟练掌握同位角、内错角、同旁内角的定义是关键.

根据同位角、内错角、同旁内角的定义求解即可，“两直线被第三条直线所截，同位角位于两直线同侧，第三条直线的同旁；内错角位于两直线之间，第三条直线的两侧；同旁内角位于两直线之间，第三条直线的同侧.”

【详解】解： $\angle 2$ 的同位角是 $\angle 5$ ； $\angle 5$ 的内错角是 $\angle 4$ 或 $\angle ADC$ ； $\angle A$ 的同旁内角是 $\angle 1$ 或 $\angle 3$ 或 $\angle ABC$ 或 $\angle ADC$ ，

故答案为： $\angle 5$ ； $\angle 4$ (答案不唯一)； $\angle 1$ (答案不唯一).

5. 如图所示，直线 AB 、 CD 交于点 E ， $EF \perp CD$ ， $\angle AEF = 55^{\circ}$ ， 则 $\angle BED =$ _____.



【答案】 35° ## 35度

【解析】

【分析】 由 $EF \perp CD$ 得 $\angle CEF = 90^{\circ}$ ， 结合已知可以求出 $\angle AEC$ ， 再利用对顶角相等， 求出 $\angle BED$.

【详解】解： $\because EF \perp CD$ ，

$$\therefore \angle CEF = 90^{\circ} ,$$

$$\therefore \angle AEC = 90^{\circ} - \angle AEF = 35^{\circ} ,$$

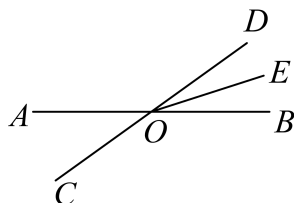
$\because \angle AEC$ 与 $\angle BED$ 是对顶角，

$$\therefore \angle BED = \angle AEC = 35^{\circ} .$$

故答案为： 35° .

【点睛】 本题考查了垂线的定义，对顶角相等，利用好垂线得直角，两角互余对顶角相等的性质是解题的关键.

6. 直线 AB ， CD 相交于点 O ， OE 平分 $\angle BOD$ ， 且 $\angle BOC : \angle BOE = 8 : 1$ ， 那么 $\angle AOC =$ _____ 度.



【答案】 36

【解析】

【分析】 本题考查角平分线的定义，对顶角相等，掌握角平分线的定义是解题的关键.

先根据角平分线定义得出 $\angle BOE = \angle DOE$ ， 由 $\angle BOC : \angle BOE = 8 : 1$ ， 得出

$\angle AOD : \angle BOE : \angle DOE = 8 : 1 : 1$ ， 再利用平角的定义得到 $\angle AOD + \angle DOE + \angle BOE = 180^{\circ}$ ， 求出 $\angle DOE = 18^{\circ}$ ， 最后根据对顶角相等即可求解.

【详解】 解： $\because OE$ 平分 $\angle BOD$ ，

$$\therefore \angle BOE = \angle DOE，$$

又 $\because \angle BOC : \angle BOE = 8 : 1$ ， 且 $\angle BOC = \angle AOD$ ，

$$\therefore \angle AOD : \angle BOE : \angle DOE = 8 : 1 : 1，$$

又 $\because$ 点 A ， O ， B 在同一条直线上，

$$\therefore \angle AOB = 180^{\circ}，$$

$$\therefore \angle AOD + \angle DOE + \angle BOE = 180^{\circ}，$$

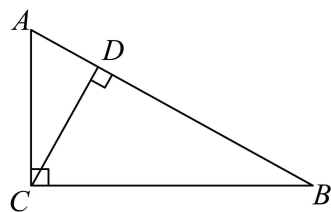
$$\therefore \angle DOE = \frac{1}{8+1+1} \times 180^{\circ} = 18^{\circ}，$$

$$\because \angle AOC = \angle BOD = \angle DOE + \angle BOE，$$

$$\therefore \angle AOC = 2 \times 18^{\circ} = 36^{\circ}，$$

故答案为： 36.

7. 如图， $AC \perp BC$ ， $CD \perp AB$ ， 点 B 到 CD 边的距离是线段 _____ 的长.



【答案】 BD

【解析】

【分析】 本题主要考查了点到直线的距离，解题的关键是熟练掌握从直线外一点到这条直线的垂线段长度，叫点到直线的距离.

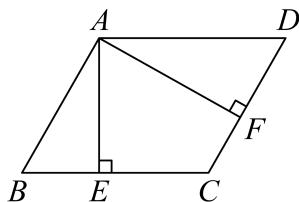
根据点到直线的距离定义进行判断即可.

【详解】 解： $\because CD \perp AB$,

$\therefore$ 点 B 到 CD 边的距离是线段 BD 的长，

故答案为： BD .

8. 如图， $AB \parallel DC$ ， $AD \parallel BC$ ， $AE \perp BC$ ， $AF \perp DC$ ， 垂足分别为 E 、 F ， 则图中点 B 到 DC 的距离等于图中线段_____的长. (不可再添加线段)



【答案】 AF 或 FA

【解析】

【分析】 本题考查两平行线间的距离处处相等， 点到直线的距离是点到直线垂线段的长度.

【详解】 解： $\because AB \parallel CD$,

$\therefore$ A 到直线 CD 的距离与 B 到直线 CD 的距离相等，

$\because AF \perp DC$,

$\therefore$ A 到直线 CD 的距离为线段 AF 的长，

$\therefore$ B 到直线 CD 的距离为线段 AF 的长.

答案为： AF .

9. 如果一个角 80° ， 它的两边与另一个角的两边分别平行， 另一个角的大小为_____.

【答案】 80° 或 100°

【解析】

【分析】 本题考查了平行线的性质. 分类讨论； 分两种情况分别画出图形， 利用平行线的性质即可求解.

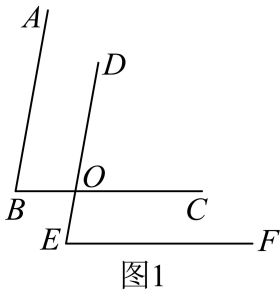
【详解】 ①如图 1， 由题意得， $\angle ABC = 80^\circ$ ， $AB \parallel DE$ ， $BC \parallel EF$ ，

$\because AB \parallel DE$,

$\therefore \angle DOC = \angle ABC = 80^\circ$;

$\because BC \parallel EF$,

$$\therefore \angle DEF = \angle DOC = 80^\circ ;$$



②如图 2，由题意得， $\angle ABC = 80^\circ$ ， $AB \parallel DE$ ， $BC \parallel EF$ ，

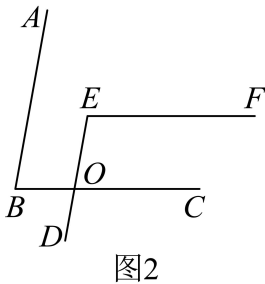
$$\because AB \parallel DE ,$$

$$\therefore \angle EOC = \angle ABC = 80^\circ ;$$

$$\because BC \parallel EF ,$$

$$\therefore \angle DEF + \angle EOC = 180^\circ ;$$

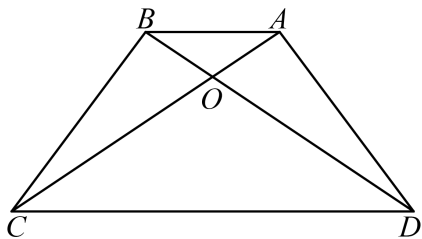
$$\therefore \angle DEF = 180^\circ - \angle EOC = 100^\circ ;$$



综上，另一个角的度数为 80° 或 100° .

故答案为： 80° 或 100° .

10. 如图，梯形 $ABCD$ 中， $AB \parallel CD$ ，对角线交于点 O ，若 $\triangle ABC$ 的面积是 4， $AB : CD = 1 : 3$ ，那么 $\triangle ACD$ 的面积 = _____，若 $\triangle AOB$ 的面积等于 1， $\triangle ABC$ 的面积是 4，则 $\triangle AOD$ 的面积 = _____.



【答案】 ① 12 ②. 3

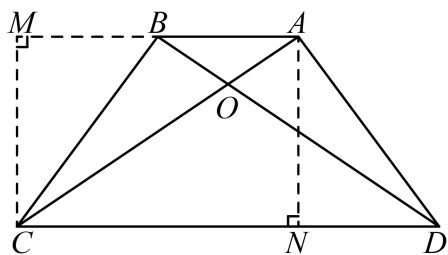
【解析】

【分析】 本题主要考查了平行线的性质，熟练掌握平行线间的距离相等是解题的关键.

根据平行线间的距离相等得到 $\frac{S_{\triangle ABC}}{S_{\triangle ACD}} = \frac{AB}{CD}$ ，即可求解 $\triangle ACD$ 的面积，再由平行线间的距离相等得到

$$S_{\triangle ABD} = S_{\triangle ABC} = 4, \text{ 然后由 } S_{\triangle AOD} = S_{\triangle ABD} - S_{\triangle AOB}.$$

【详解】解：过点 A, C 分别作 $AN \perp CD, CM \perp AB$ ，垂足为 N, M



$$\because AB \parallel CD$$

$$\therefore CM = AN,$$

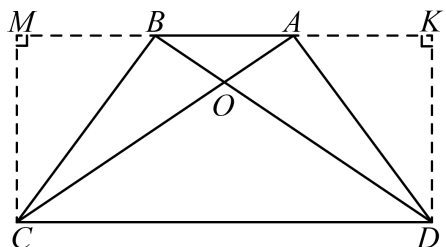
$$\therefore \frac{S_{\triangle ABC}}{S_{\triangle ACD}} = \frac{\frac{1}{2} AB \cdot CM}{\frac{1}{2} CD \cdot AN} = \frac{AB}{CD},$$

$$\because \triangle ABC \text{ 的面积是 } 4, AB : CD = 1 : 3,$$

$$\therefore \frac{4}{S_{\triangle ACD}} = \frac{1}{3},$$

$$\therefore S_{\triangle ACD} = 12;$$

过点 D 作直线 AB 的垂线，垂足为 K ，



$$\because AB \parallel CD$$

$$\therefore CM = DK,$$

$$\therefore S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB \times CM, S_{\triangle ABD} = \frac{1}{2} AB \times DK,$$

$$\therefore S_{\triangle ABD} = S_{\triangle ABC} = 4$$

$$\therefore S_{\triangle AOD} = S_{\triangle ABD} - S_{\triangle AOB} = 4 - 1 = 3,$$

故答案为：12，3.

二、选择题：(每题 3 分，共 18 分)

11. 命题：①对顶角相等；②垂直于同一条直线的两直线平行；③相等的角是对顶角；④同位角相等. 其中假命题有 ()

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

【答案】C

【解析】

【分析】根据对顶角的性质可判断①③，根据平行线的性质及判定可判断②④.

【详解】由对顶角的性质可直接判断①是正确的，是真命题；

由在同一平面内，垂直于同一条直线的两直线平行，故②不正确，是假命题；

由反例“角平分线分成的两个角相等”，但它们不是对顶角，故③错误，是假命题；

由“两直线平行，同位角相等”，前提是两直线平行，故④错误，是假命题.

故选：C.

【点睛】本题主要考查真假命题的判断，解题关键是熟悉对顶角的性质及平行线的性质及判定.

12. 如果两条直线被第三条所截，那么一组内错角的平分线 ()

- A. 互相垂直； B. 相交； C. 互相平行； D. 关系不能确定.

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查内错角平分线的位置关系，根据此题中的两直线不一定平行，故内错角之间的大小关系不能确定，所以内错角的平分线的位置关系不能确定.

【详解】解：分两种情况：

①若原两直线平行，则内错角相等，

内错角的平分线将原角均分，形成两个相等的半角。此时，平分线形成的角仍为内错角且相等，根据平行线的判定定理（内错角相等则两直线平行），平分线互相平行；

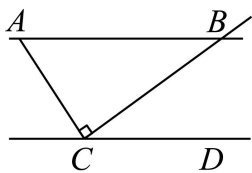
②若原两直线不平行，则内错角不相等，

平分线形成的半角也不相等，此时平分线不满足平行条件，必然相交.

综上，题目未明确原两直线是否平行，因此内错角平分线的位置关系（平行或相交）无法确定.

故选：D.

13. 如图 $AB \parallel CD$ ， $AC \perp BC$ ，图中与 $\angle CAB$ 互余的角有 ()



- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

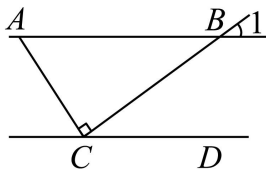
【答案】C

【解析】

【详解】此题考查的知识点为：平行线的性质，两角互余和为 90° ，对顶角相等.

解： $\because AB \parallel CD$,

$\therefore \angle ABC = \angle BCD$, 设 $\angle ABC$ 的对顶角为 $\angle 1$,



则 $\angle ABC = \angle 1$,

又 $\because AC \perp BC$,

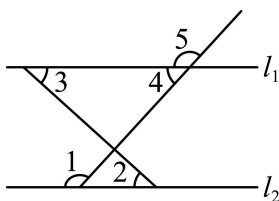
$\therefore \angle ACB = 90^\circ$,

$\therefore \angle CAB + \angle ABC = \angle CAB + \angle BCD = \angle CAB + \angle 1 = 90^\circ$,

因此与 $\angle CAB$ 互余的角为 $\angle ABC$, $\angle BCD$, $\angle 1$.

故选 C.

14. 如图，下列条件中，不能判定直线 $l_1 \parallel l_2$ 的是 ()



- A. $\angle 1 = \angle 5$ B. $\angle 4 = \angle 2$ C. $\angle 2 = \angle 3$ D. $\angle 1 + \angle 4 = 180^\circ$

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查了平行线的判定定理，解题的关键是熟悉并准确运用同位角、内错角、同旁内角相关的平行线判定规则.

根据平行线的判定定理（同位角相等、内错角相等、同旁内角互补，两直线平行），对每个选项进行分析，

判断能否得出 $l_1 \parallel l_2$.

【详解】A、 $\angle 1$ 和 $\angle 5$ 是同位角，当 $\angle 1 = \angle 5$ 时，根据“同位角相等，两直线平行”，可以判定 $l_1 \parallel l_2$ ；

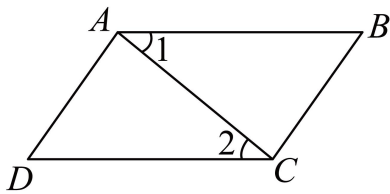
B、 $\angle 4$ 和 $\angle 2$ ，无法依据平行线判定定理得出 $l_1 \parallel l_2$ ；

C、 $\angle 2$ 和 $\angle 3$ 是内错角，当 $\angle 2 = \angle 3$ 时，根据“内错角相等，两直线平行”，能够判定 $l_1 \parallel l_2$ ；

D、 $\angle 1$ 和 $\angle 4$ 是同旁内角，当 $\angle 1 + \angle 4 = 180^\circ$ 时，依据“同旁内角互补，两直线平行”，可以判定 $l_1 \parallel l_2$ 。

故选：B.

15. 如图已知 $\angle 1 = \angle 2$ ， $\angle BAD = \angle BCD$ ，则下列结论 (1) $AB \parallel CD$ ；(2) $AD \parallel BC$ ；(3) $\angle B = \angle D$ ；
(4) $\angle DAC = \angle BCA$. 正确的有 ()



A. 1 个；

B. 2 个；

C. 3 个；

D. 4 个.

【答案】D

【解析】

【分析】 本题主要考查平行线的判定和性质，①根据内错角相等，判定两直线平行；②根据两直线平行，同旁内角互补与同旁内角互补，两直线平行进行判定；③根据两直线平行，同旁内角互补与同角的补角相等判定；④根据两直线平行，内错角相等判定.

【详解】解： $\because \angle 1 = \angle 2$ ，

$\therefore AB \parallel CD$ (内错角相等，两直线平行)，

所以①正确；

$\because AB \parallel CD$ (已证)，

$\therefore \angle BAD + \angle ADC = 180^\circ$ (两直线平行，同旁内角互补)，

又 $\because \angle BAD = \angle BCD$ ，

$\therefore \angle BCD + \angle ADC = 180^\circ$ ，

$\therefore AD \parallel BC$ (同旁内角互补，两直线平行)，

故②正确；

$\therefore AB \parallel CD$ ， $AD \parallel BC$ (已证)，

$\therefore \angle B + \angle BCD = 180^\circ$ ， $\angle D + \angle BCD = 180^\circ$ ，

$\therefore \angle B = \angle D$ (同角的补角相等)，

所以③正确;

$\therefore AD \parallel BC$ (已证),

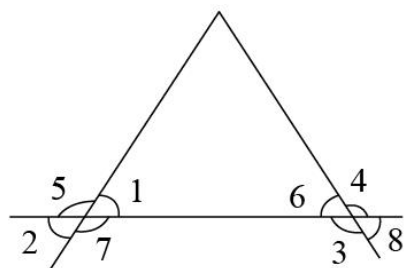
$\therefore \angle DAC = \angle BCA$ (两直线平行, 内错角相等),

所以④正确.

综上, 正确的有①②③④, 一共 4 个.

故选: D.

16. 如图, 已知 $\angle 1 + \angle 3 = 180^\circ$, 则图中有标出来的角中与 $\angle 1$ 互补的角有 ()



A. 4 个

B. 3 个

C. 2 个

D. 1 个

【答案】A

【解析】

【分析】图中与 $\angle 1$ 互补的角有: ①与 $\angle 1$ 互为邻补角的角; ② $\angle 3$ 及 $\angle 3$ 的对顶角.

【详解】解: ①与 $\angle 1$ 互为邻补角的角有 $\angle 5$ 与 $\angle 7$;

② $\angle 3$ 及 $\angle 3$ 的对顶角有 $\angle 3$ 与 $\angle 4$.

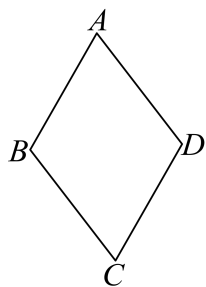
所以图中有标出来的角中与 $\angle 1$ 互补的角有 4 个.

故选 A.

【点睛】本题考查互为邻补角的两个角的和为 180° ; 对顶角相等, 找与 $\angle 1$ 互补的角即是要找 $\angle 1$ 的邻补角和 $\angle 3$ 与 $\angle 3$ 相等的角.

三、解答题: (每题 8 分, 共 40 分)

17. 如图, $AB \parallel CD$, $AD \parallel BC$, 请画出点 A 到 BC 的距离 AE 和 AB 和 CD 之间的距离.



【答案】见解析

【解析】

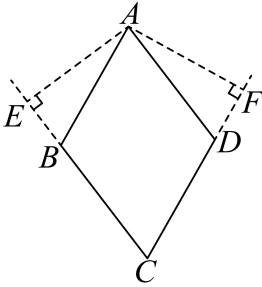
【分析】 本题考查了作垂线，平行线的性质.

过 A 作 BC 的垂线 AE ，过 A 作 CD 的垂线即为 AB 和 CD 之间的距离.

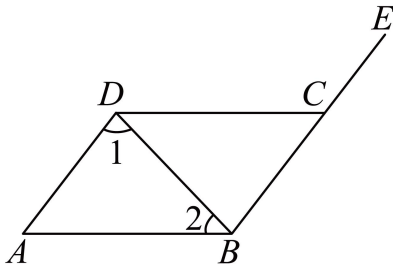
【详解】 如图， AE 即为所求，

$\because AB \parallel CD$,

$\therefore AF$ 即为 AB 和 CD 之间的距离.



18. 如图，已知 $AB \parallel DC$ ， $AD \parallel BE$ ， 你能说明 $\angle DCE = \angle 1 + \angle 2$ 吗?



【答案】 能说明 $\angle DCE = \angle 1 + \angle 2$ ， 见解析

【解析】

【分析】 本题考查了平行线的性质，三角形的外角定理，熟练掌握平行线的性质，三角形的外角定理是解题的关键.

先由平行得到 $\angle 2 = \angle BDC$, $\angle 1 = \angle DBC$ ， 再由三角形的外角定理得到 $\angle DCE = \angle BDC + \angle DBC$ ， 等量代换即可求解.

【详解】 解： 能说明 $\angle DCE = \angle 1 + \angle 2$ ， 理由如下：

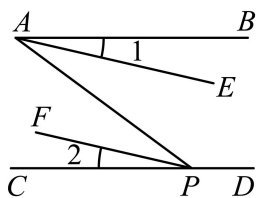
$\because AB \parallel DC$ ， $AD \parallel BE$ ，

$\therefore \angle 2 = \angle BDC$, $\angle 1 = \angle DBC$ ，

$\therefore \angle DCE = \angle BDC + \angle DBC$

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

19. 如图，点 P 在 CD 上， 已知 $AE \parallel PF$ ， $\angle 1 = \angle 2$ ， 请说明 $\angle BAP + \angle APD = 180^\circ$ 的理由.



【答案】见详解

【解析】

【分析】本题考查了平行线的判定与性质，根据两直线平行，内错角相等得 $\angle EAP = \angle FPA$ ，则 $\angle 1 + \angle EAP = \angle FPA + \angle 2$ ，即 $\angle BAP = \angle CPA$ ，运用内错角相等，两直线平行得 $AB \parallel CD$ ，即可作答.

【详解】解： $\because AE \parallel PF$,

$$\therefore \angle EAP = \angle FPA,$$

$$\because \angle 1 = \angle 2,$$

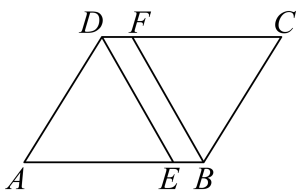
$$\therefore \angle 1 + \angle EAP = \angle FPA + \angle 2,$$

$$\text{即 } \angle BAP = \angle CPA,$$

$$\therefore AB \parallel CD,$$

$$\therefore \angle BAP + \angle APD = 180^\circ.$$

20. 如图， $\angle CDA = \angle CBA$ ，DE 平分 $\angle CDA$ ，BF 平分 $\angle CBA$ ，且 $\angle ADE = \angle AED$. 试说明: $DE \parallel FB$.



【答案】证明见解析

【解析】

【分析】根据角平分线定义及 $\angle CDA = \angle CBA$ 可得 $\angle ADE = \angle ABF$ ，利用等量代换可得 $\angle AED = \angle ABF$ ，根据平行线判定定理即可得 $DE \parallel FB$.

【详解】 $\because$ DE 平分 $\angle CDA$ ，BF 平分 $\angle CBA$,

$$\therefore \angle ADE = \frac{1}{2} \angle CDA, \quad \angle ABF = \frac{1}{2} \angle CBA,$$

$$\because \angle CDA = \angle CBA,$$

$$\therefore \angle ADE = \angle ABF,$$

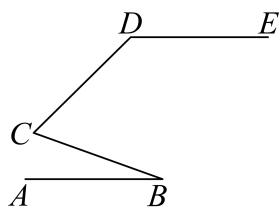
$$\because \angle ADE = \angle AED,$$

$$\therefore \angle AED = \angle ABF,$$

$$\therefore DE \parallel FB.$$

【点睛】 本题考查了平行线的判定：同位角相等，两直线平行；内错角相等，两直线平行；同旁内角互补，两直线平行；两条直线都和第三条直线平行，那么这两条直线平行.

21. 如图, $AB \parallel DE$, $\angle B = 20^\circ$, $\angle D = 135^\circ$, 求 $\angle C$ 的度数.

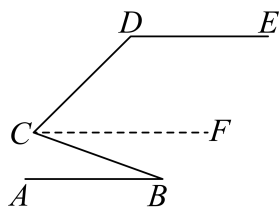


【答案】 65°

【解析】

【分析】 本题考查了平行线的判定与性质, 作 $CF \parallel AB$, 根据平行线的性质求出 $\angle BCF = \angle B = 20^\circ$, $\angle DCF = 180^\circ - \angle D = 45^\circ$, 进而可求出 $\angle C$ 的度数.

【详解】 解: 如图, 作 $CF \parallel AB$



$$\because AB \parallel DE$$

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

$$\therefore \angle BCF = \angle B = 20^\circ, \quad \angle DCF + \angle D = 180^\circ$$

$$\therefore \angle DCF = 180^\circ - \angle D = 45^\circ$$

$$\therefore \angle BCD = \angle BCF + \angle DCF = 20^\circ + 45^\circ = 65^\circ$$