

# 2024-2025 学年上海市张江集团中学七年级（下）月考数学试卷（3 月份）

一、选择题：本题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分。在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 下列语句中，是命题的是( )

①若  $\angle 1 = 60^\circ$ ， $\angle 2 = 60^\circ$ ，则  $\angle 1 = \angle 2$ ;

②同位角相等吗?

③画线段  $AB = CD$ ;

④如果  $a > b$ ， $b > c$ ，那么  $a > c$ ;

⑤直角都相等.

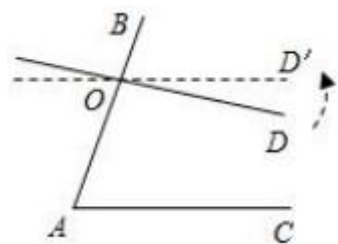
A. ①④⑤

B. ①②④

C. ①②⑤

D. ②③④⑤

2. 如图， $\angle A = 70^\circ$ ， $O$  是  $AB$  上一点，直线  $OD$  与  $AB$  所夹的  $\angle BOD = 82^\circ$ ，要使  $OD \parallel AC$ ，直线  $OD$  绕点  $O$  按逆时针方向至少旋转( )



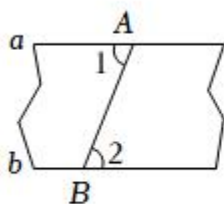
A.  $8^\circ$

B.  $10^\circ$

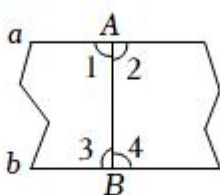
C.  $12^\circ$

D.  $18^\circ$

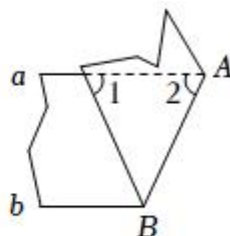
3. 图中所示三种沿  $AB$  折叠纸带的方法，(1)如图①所示，展开后测得  $\angle 1 = \angle 2$ ；(2)如图②，展开后测得  $\angle 1 = \angle 4$  且  $\angle 3 = \angle 2$ ；(3)如图③，展开后测得  $\angle 1 = \angle 2$ ，其中能判定两条边线  $a \parallel b$  的是( )



①



②



③

A. (1)(2)

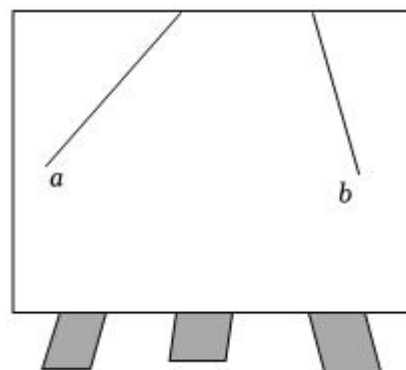
B. (2)(3)

C. (1)(3)

D.

(1)(2)(3)

4. 如图所示，直线  $a$ 、 $b$  所成的角跑到画板外面去了，如何量出这两条



直线所成角的度数 $\alpha$ .下列几种方法: ①在直线  $b$  上任取一点  $P$ , 过点  $P$  作直线  $a$  的平行线  $PC$ , 量出  $PC$  与直线  $b$  所成锐角的度数即为 $\alpha$ ; ②在直线  $a$  上任取一点  $Q$ , 过点  $Q$  作直线  $a$  的垂线交直线  $b$  于点  $D$ , 量出  $QD$  与直线  $b$  所成锐角的度数即为 $\alpha$ ; ③在画板上任取一点  $P$ , 过点  $P$  分别作直线  $a$ 、 $b$  的平行线, 量出它们所成锐角的度数即为 $\alpha$ .可行的是( )

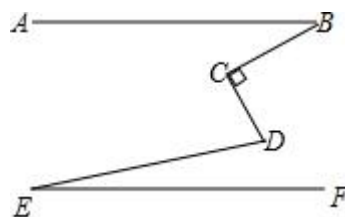
- A. ①②                      B. ②③                      C. ①③                      D. ①②③

5.一学员在训练场上驾驶汽车, 两次拐弯后, 行驶的方向和原来的方向相同, 这两次拐弯的角度可能是( )

- A. 第一次向左拐  $30^\circ$ , 第二次向右拐  $30^\circ$   
 B. 第一次向左拐  $30^\circ$ , 第二次向右拐  $150^\circ$   
 C. 第一次向左拐  $30^\circ$ , 第二次再向左拐  $30^\circ$   
 D. 第一次向左拐  $30^\circ$ , 第二次再向左拐  $150^\circ$

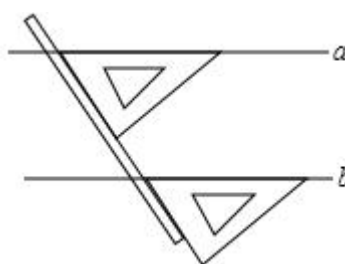
6.如图所示, 已知  $AB \parallel EF$ ,  $CD \perp BC$ ,  $\angle B = x^\circ$ ,  $\angle D = y^\circ$ ,  $\angle E = z^\circ$ , 则( )

- A.  $x + y - z = 90$   
 B.  $x - y + z = 0$   
 C.  $x + y + z = 180$   
 D.  $y + z - x = 90$

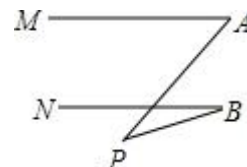


二、填空题: 本题共 12 小题, 每小题 3 分, 共 36 分。

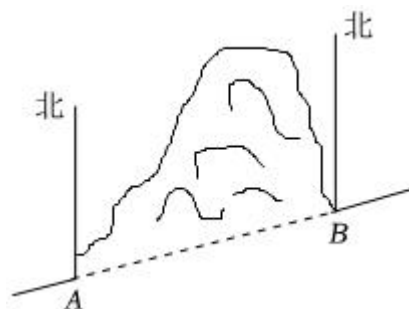
7.我们学过用直尺和三角尺画平行线的方法, 如图所示, 直线  $a \parallel b$  的根据是 \_\_\_\_\_.



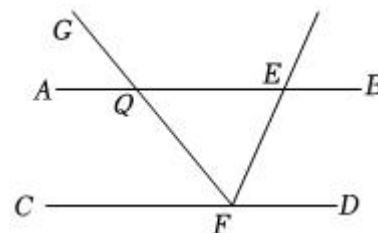
8.如图, 直线  $MA \parallel NB$ ,  $\angle A = 70^\circ$ ,  $\angle B = 40^\circ$ , 则  $\angle P =$  \_\_\_\_\_ 度.



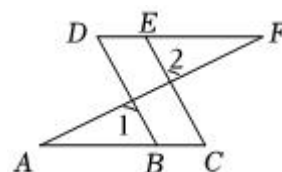
9.如图所示,修高速公路需开凿隧道,为节省时间,现从山的两侧  $A$ 、 $B$  处同时开工.如果在  $A$  处测得隧道的走向是北偏东  $75^\circ$ ,那么在  $B$  处应按\_\_\_\_\_方向开工,才能使隧道准确接通.



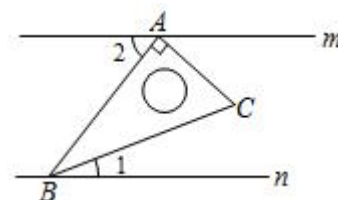
10.如图,已知  $GF$  交  $AB$  于点  $Q$ , 交  $CD$  于点  $F$ ,  $FE$  平分  $\angle GFD$ , 交  $AB$  于点  $E$ ,  $\angle AQG = 50^\circ$ . 当  $\angle EFD =$  \_\_\_\_\_  $^\circ$  时,  $AB \parallel CD$ .



11.如图,已知点  $A$ 、 $B$ 、 $C$  和点  $D$ 、 $E$ 、 $F$  分别在同一直线上,  $\angle 1 = \angle 2$ , 那么 \_\_\_\_\_  $\parallel$  \_\_\_\_\_.



12.已知直线  $m \parallel n$ , 将一块含  $30^\circ$  角的直角三角板  $ABC$  按如图方式放置 ( $\angle ABC = 30^\circ$ ), 其中  $A$ 、 $B$  两点分别落在直线  $m$ 、 $n$  上, 若  $\angle 1 = 20^\circ$ , 则  $\angle 2$  的度数为 \_\_\_\_\_  $^\circ$ .

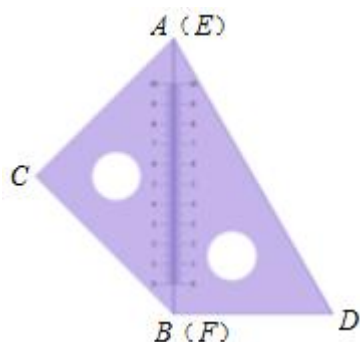


13.对于下列假命题,各举一个反例写在横线上.

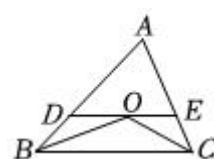
(1) “如果  $ac = bc$ , 那么  $a = b$ ” 是一个假命题.反例: \_\_\_\_\_;

(2) “如果  $|a| = |b|$ , 那么  $a = b$ ” 是一个假命题.反例: \_\_\_\_\_.

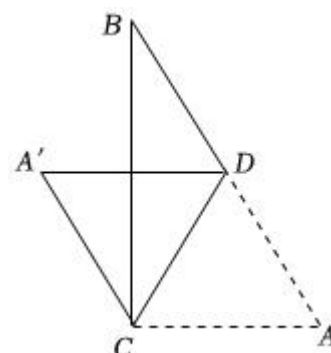
14.一副三角板按如图位置摆放, 将三角板  $ABC$  绕着点  $B$  逆时针旋转  $\alpha$  ( $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ ), 如果  $AB \parallel DE$ , 那么  $\alpha =$ \_\_\_\_\_.



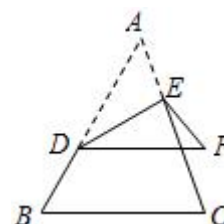
15.如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $BO$ 、 $CO$  分别平分  $\angle ABC$  和  $\angle ACB$ , 过点  $O$  作  $DE \parallel BC$ , 分别交边  $AB$ 、 $AC$  于点  $D$  和点  $E$ , 如果  $\angle BAC = 70^\circ$ ,  $\angle ABC = 50^\circ$ , 那么  $\angle EOC - \angle BOD =$ \_\_\_\_\_.



16.如图, 点  $D$  为三角形  $ABC$  的边  $AB$  上一点, 如果  $\angle A = 60^\circ$ , 将三角形  $ACD$  沿着直线  $CD$  翻折后, 点  $A$  落在  $A'$  处, 那么当  $\angle ACD =$ \_\_\_\_\_  $^\circ$  时, 有  $A'D \parallel CA$ .

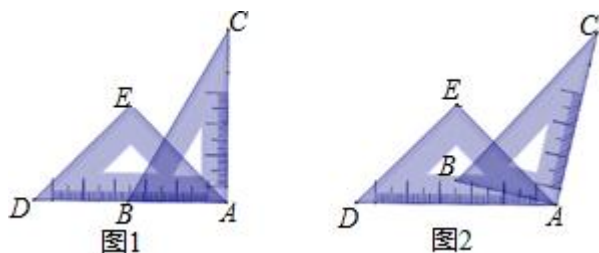


17.如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $D$ 、 $E$  分别是边  $AB$  和  $AC$  上的点, 将这个  $\triangle ABC$  纸片沿  $DE$  折叠, 点  $A$  落到点  $F$  的位置. 如果  $DF \parallel BC$ ,  $\angle B = 60^\circ$ ,  $\angle CEF = 20^\circ$ , 那么  $\angle A =$ \_\_\_\_\_度.



18.一副直角三角尺叠放如图 1 所示, 现将  $45^\circ$  的三角尺  $ADE$  固定不动, 将含  $30^\circ$  的三角尺  $ABC$  绕顶点  $A$  顺时针转动 (旋转角不超过  $180^\circ$ ), 使两块三角尺至少有一组边互相平行. 如图 2: 当  $\angle BAD = 15^\circ$  时,

$BC \parallel DE$ , 则  $\angle BAD$  ( $0^\circ < \angle BAD < 180^\circ$ ) 其它所有可能符合条件的度数为\_\_\_\_\_.



三、解答题：本题共 7 小题，共 56 分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤。

19.(本小题 8 分)

如图，已知  $EF \perp BC$ ,  $DE \perp AB$ ,  $\angle B = \angle ADE$ . 求证:  $AD \parallel EF$ .

证明：因为  $EF \perp BC$ ,  $DE \perp AB$

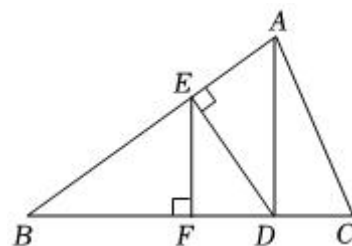
所以  $\angle EFB = \angle AED = 90^\circ$  (\_\_\_\_\_)

所以  $\angle BEF + \angle B = 90^\circ$ ,  $\angle BAD + \angle ADE = 90^\circ$  (\_\_\_\_\_)

因为  $\angle B = \angle ADE$ ,

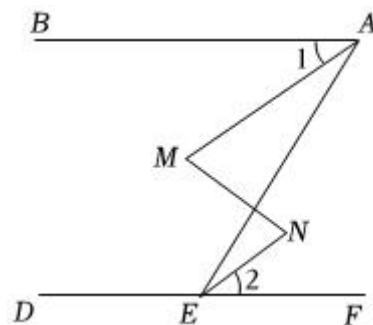
所以  $\angle BEF = \angle BAD$  (\_\_\_\_\_).

所以 \_\_\_\_\_  $\parallel$  \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_).



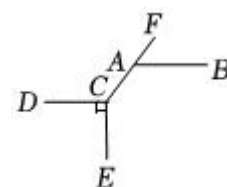
20.(本小题 8 分)

如图，已知  $\angle BAE + \angle AED = 180^\circ$ , 若  $\angle 1 = \angle 2$ , 则  $\angle M = \angle N$ . 完成推理过程.



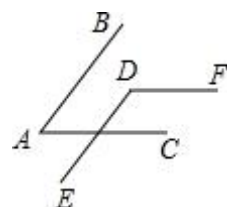
21.(本小题 8 分)

如图， $\angle BAF = 50^\circ$ ,  $\angle ACE = 140^\circ$ ,  $CD \perp CE$ , 证明:  $DC \parallel AB$ .



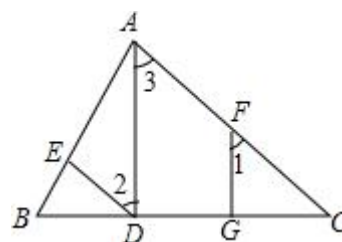
22.(本小题 8 分)

如图，已知 $\angle A$ 的两边与 $\angle D$ 的两边分别平行，且 $\angle D$ 比 $\angle A$ 的 3 倍少 $20^\circ$ ，求 $\angle D$ 的度数.



23.(本小题 8 分)

已知 $AD \perp BC$ ， $FG \perp BC$ ，垂足分别为  $D$ 、 $G$ ，且 $\angle 1 = \angle 2$ ，猜想 $\angle BDE$ 与 $\angle C$ 有怎样的大小关系？试说明理由.



24.(本小题 8 分)

如图 1，直线  $EF$  上有两点  $A$ 、 $C$ ，分别引两条射线  $AB$ 、 $CD$ .  $\angle BAF = 110^\circ$ ， $CD$  与  $AB$  在直线  $EF$  异侧.

(1)若 $\angle DCF = 70^\circ$ ，试判断射线  $AB$  与  $CD$  的位置关系，并说明理由.

(2)如图 2，若 $\angle DCF = 60^\circ$ ，射线  $AB$ 、 $CD$  分别绕  $A$  点， $C$  点以 1 度/秒和 6 度/秒的速度同时顺时针转动，设时间为  $t$  秒，在射线  $CD$  转动一周的时间内，是否存在某时刻，使得  $CD$  与  $AB$  平行？若存在，求

出所有满足条件的的时间 $t$ .

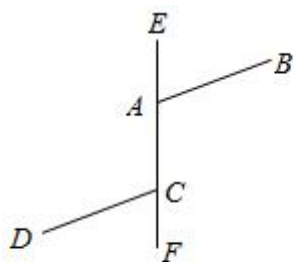


图1

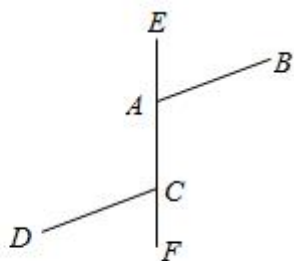


图2

25.(本小题 8分)

(1)问题发现:

如图 1, 直线 $AB \parallel CD$ ,  $E$  是  $AB$  与  $CD$  之间的一点, 连接  $BE$ 、 $CE$ , 可以发现 $\angle B + \angle C = \angle BEC$ .说明理由;

(2)解决问题:

如图 2,  $AB \parallel DC$ ,  $\angle C = 120^\circ$ ,  $\angle AEC = 80^\circ$ , 请求出 $\angle A$ 的度数.

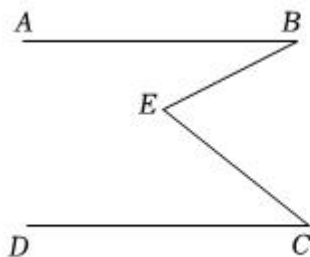


图1

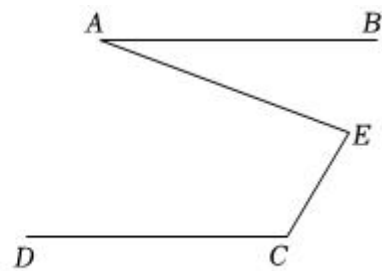


图2

## 答案和解析

### 1. 【答案】A

【解析】解：①若 $\angle 1 = 60^\circ$ ， $\angle 2 = 60^\circ$ ，则 $\angle 1 = \angle 2$ ，是命题；

②同位角相等吗？，不是命题；

③画线段 $AB = CD$ ，不是命题；

④如果 $a > b$ ， $b > c$ ，那么 $a > c$ ，是命题；

⑤直角都相等，是命题；

故选：A.

根据命题的定义分别进行判断即可.

本题考查了命题与定理：判断一件事情的语句，叫做命题. 许多命题都是由题设和结论两部分组成，题设是已知事项，结论是由已知事项推出的事项，一个命题可以写成“如果…那么…”形式. 正确的命题称为真命题，错误的命题称为假命题；经过推理论证的真命题称为定理.

### 2. 【答案】C

【解析】 【分析】

此题考查了旋转的性质，平行线的性质，在旋转变换中，正确认识旋转角是解题关键，同时本题运用了平行线的性质，两直线平行，同位角相等.

根据平行线的性质，求得 $\angle BOD'$ 的度数，即可确定旋转的角度，即 $\angle DOD'$ 的大小.

【解答】

解： $\because AC \parallel OD'$ ，

$\therefore \angle BOD' = \angle A = 70^\circ$ ，

$\therefore \angle DOD' = \angle BOD - \angle BOD' = 82^\circ - 70^\circ = 12^\circ$ ，

故选C.

### 3. 【答案】A

【解析】 【分析】

本题考查了折叠问题，平行线的判定，解决本题的关键是熟记平行线的判定定理. 根据平行线的判定定理，对各图中的条件进行分析，即可解答.

【解答】

解：(1) $\angle 1 = \angle 2$ ，根据内错角相等，两直线平行进行判定 $a \parallel b$ ，故(1)符合题意；

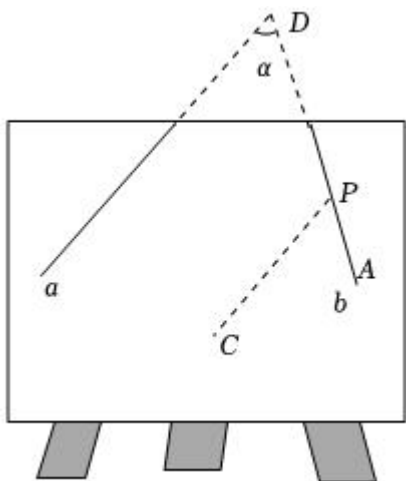
(2) $\because \angle 1 = \angle 4$ ，根据内错角相等，两直线平行进行判定 $a \parallel b$ ，故(2)符合题意；

(3)测得 $\angle 1 = \angle 2$ , 不能判定两直线平行, 故(3)不符合题意.

故选A.

#### 4. 【答案】C

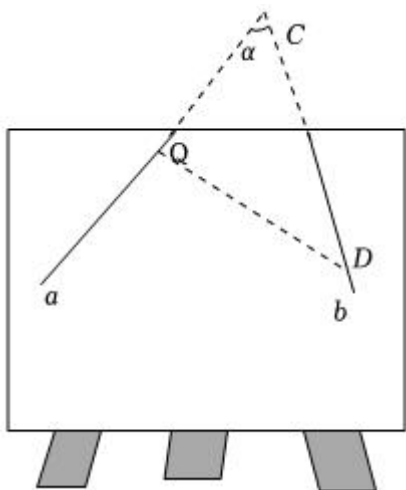
【解析】解: ①如图,



$\because PC \parallel a$ ,

$\therefore \angle APC = \angle D = \alpha$ , 故①正确;

②如图,

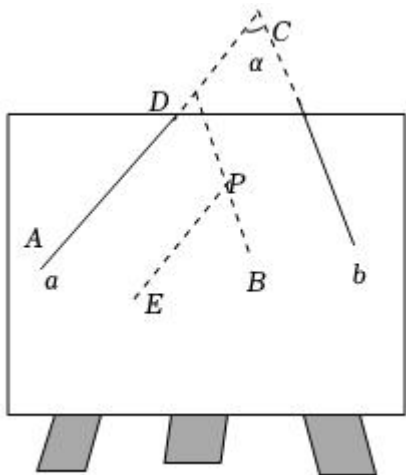


$\because QD \perp a$ ,

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

$\therefore \angle CDQ = 90^\circ - \alpha$ , 故②错误;

③如图,



$\because PD \parallel b$ ,

$\therefore \angle ADP = \angle C = \alpha$ ,

$\because PE \parallel a$ ,

$\therefore \angle BPE = \angle ADP$ ,

$\therefore \angle BPE = \angle ADP = \alpha$ , 故③正确.

$\therefore$ 正确的有①③,

综上所述, 只有选项 C 正确, 符合题意,

故选: C.

分别画出图形, 再根据平行线的性质、三角形内角和定理, 逐个判断即可.

本题考查了平行线的性质、三角形内角和定理, 垂线, 解题的关键是掌握平行线的性质定理.

## 5. 【答案】A

【解析】解:  $\because$ 两次拐弯后, 按原来的方向前进, 即行驶方向平行,

$\therefore$ 根据平行线的性质, 两次拐弯的方向相反, 形成的角是同位角, 且拐的角度相等.

A、两次拐弯的方向相反, 形成的角是同位角, 且拐的角度相等, 所以此选项正确, 符合题意;

B、两次拐弯的方向相反, 形成的角是同位角, 但拐的角度不相等, 所以此选项错误, 不符合题意;

C、两次拐弯的方向相同, 形成的角不是同位角, 所以此选项错误, 不符合题意;

D、两次拐弯的方向相同, 形成的角不是同位角, 所以此选项错误, 不符合题意;

故选: A.

根据平行线的性质分别判断得出即可.

此题主要考查了平行线的性质, 掌握两直线平行, 同位角相等是解题关键.

## 6. 【答案】A

【解析】解：延长  $DC$  交  $AB$  于点  $G$ ，延长  $CD$  交  $EF$  于点  $H$ 。

$$\because AB \parallel EF,$$

$$\therefore \angle BGC = \angle DHE.$$

$$\because \angle DHE = \angle CDE - \angle E, \angle BCD = \angle B + \angle BGC,$$

$$\therefore \angle BCD = \angle B + \angle CDE - \angle E.$$

$$\because CD \perp BC, \angle B = x^\circ, \angle D = y^\circ, \angle E = z^\circ,$$

$$\therefore 90^\circ = x^\circ + y^\circ - z^\circ.$$

故选：A.

延长  $DC$  交  $AB$  于点  $G$ ，延长  $CD$  交  $EF$  于点  $H$ 。利用三角形外角和内角的关系可得结论

本题考查了平行线的性质、垂直的性质及三角形外角与内角的关系。掌握平行线的性质、外角与内角的关系是解决本题的关键。

7. 【答案】同位角相等，两直线平行

【解析】解：如图所示：

根据题意得出： $\angle 1 = \angle 2$ ； $\angle 1$  和  $\angle 2$  是同位角；

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

$$\therefore a \parallel b (\text{同位角相等，两直线平行});$$

故答案为：同位角相等，两直线平行。

关键题意得出  $\angle 1 = \angle 2$ ； $\angle 1$  和  $\angle 2$  是同位角；由平行线的判定方法即可得出结论。

本题考查了复杂作图以及平行线的判定方法；熟练掌握平行线的判定方法，根据题意得出同位角相等是解决问题的关键。

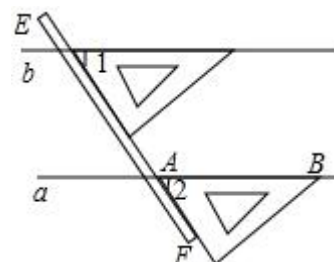
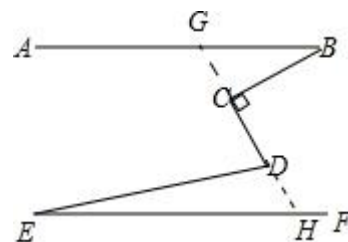
8. 【答案】30

【解析】解：根据平行线的性质，得  $\angle A$  的同位角是  $70^\circ$ 。再根据三角形的外角的性质，得  $\angle P = 70^\circ - 40^\circ = 30^\circ$ 。

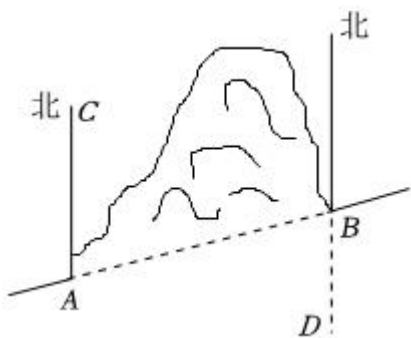
故答案为：30°。

要求  $\angle P$  的度数，只需根据平行线的性质，求得其所在的三角形的外角，根据三角形的外角的性质进行求解。特别注意根据平行线的性质以及三角形的一个外角等于和它不相邻的两个内角和，能够发现并证明此题中的结论： $\angle P = \angle A - \angle B$ 。

9. 【答案】南偏西  $75^\circ$



【解析】解：如图，



由题意得：  $AC \parallel BD$ ，

$$\therefore \angle ABD = \angle CAB = 75^\circ,$$

故答案为：南偏西  $75^\circ$ 。

如图，根据平行线的性质得出  $\angle ABD = \angle CAB = 75^\circ$ ，再根据方位角的概念，表示出方位角，即可求解。  
 本题考查平行线的性质和方向角在实际生活中的运用，解答此类题需要从运动的角度，正确画出方位角，利用平行线的性质解答是解题关键。

10. 【答案】 65

【解析】解：  $\because GF$  交  $AB$  于点  $Q$ ，交  $CD$  于点  $F$ ， $FE$  平分  $\angle GFD$ ，交  $AB$  于点  $E$ ， $\angle AQG = 50^\circ$ ，  
 $\therefore \angle EQF = \angle AQG = 50^\circ$ ，  
 $\because$  当  $\angle EQF + \angle GFD = 180^\circ$  时， $AB \parallel CD$ ，  
 $\therefore \angle GFD = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$ ，  
 $\because FE$  平分  $\angle GFD$ ，  
 $\therefore \angle EFD = \frac{1}{2} \angle GFD = 65^\circ$ ，

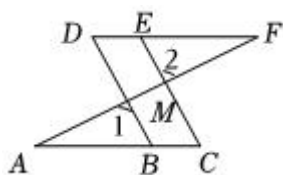
故答案为： 65。

先由对顶角的性质求得  $\angle EQF = 50^\circ$ ，再根据平行线的判定定理和角平分线的定义求解。

本题考查的是平行线的判定，对顶角、邻补角，角平分线的定义，熟练掌握平行线的判定定理是解题的关键。

11. 【答案】  $BD \parallel CE$

【解析】解：如图，设  $AF$  交  $CE$  于点  $M$ ，



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

$$\therefore \angle 1 = \angle AMC,$$

$$\therefore BD \parallel CE,$$

故答案为:  $BD$ ;  $CE$ .

根据平行线的判定定理判断求解即可.

此题考查了平行线的判定, 对顶角的性质, 熟记平行线的判定定理是解题的关键.

12. 【答案】 50

【解析】解:  $\because$  直线  $m \parallel n$ ,

$$\therefore \angle 2 = \angle ABC + \angle 1 = 30^\circ + 20^\circ = 50^\circ,$$

故答案为: 50

根据平行线的性质即可得到结论.

本题考查了平行线的性质, 熟练掌握平行线的性质是解题的关键.

13. 【答案】  $a = 1$ ,  $b = -1$ ,  $c = 0$ ;

$$a = 1, b = -1.$$

【解析】解: (1) “如果  $ac = bc$ , 那么  $a = b$ ” 是一个假命题. 反例:  $a = 1$ ,  $b = -1$ ,  $c = 0$ ;

(2) “如果  $|a| = |b|$ , 那么  $a = b$ ” 是一个假命题. 反例:  $a = 1$ ,  $b = -1$ .

故答案为  $a = 1$ ,  $b = -1$ ,  $c = 0$ ;  $a = 1$ ,  $b = -1$ .

(1) 当  $c = 0$  时,  $ac = bc$  总成立;

(2) 绝对值相等, 则它们相等或互为相反数.

本题考查了命题与定理: 命题的“真”“假”是就命题的内容而言. 任何一个命题非真即假. 要说明一个命题的正确性, 一般需要推理、论证, 而判断一个命题是假命题, 只需举出一个反例即可.

14. 【答案】  $30^\circ$

【解析】解:  $\because AB \parallel DE$ ,

$$\therefore \angle ABE = \angle BED = 30^\circ,$$

即  $\alpha = 30^\circ$ .

故答案为  $30^\circ$ .

利用平行线的性质得到  $\angle ABE = \angle BED = 30^\circ$ , 然后根据旋转的性质得到  $\alpha$  的度数.

本题考查了旋转的性质: 对应点到旋转中心的距离相等; 对应点与旋转中心所连线段的夹角等于旋转角; 旋转前、后的图形全等.

15. 【答案】  $5^\circ$

【解析】解：由条件可知  $\angle OBC = \frac{1}{2}\angle ABC = 25^\circ$ ,

$$\because \angle BAC = 70^\circ,$$

$$\therefore \angle ACB = 180^\circ - \angle ABC - \angle BAC = 60^\circ,$$

$\because CO$  平分  $\angle ACB$ ,

$$\therefore \angle OCB = \frac{1}{2}\angle ACB = 30^\circ,$$

$\because DE \parallel BC$ ,

$$\therefore \angle EOC = \angle OCB = 30^\circ, \angle BOD = \angle OBC = 25^\circ,$$

$$\therefore \angle EOC - \angle BOD = 30^\circ - 25^\circ = 5^\circ.$$

故答案为:  $5^\circ$ .

先由角平分线的定义与三角形内角和定理求得  $\angle OBC = 25^\circ$ ,  $\angle OCB = 30^\circ$ , 再根据平行线的性质得出  $\angle EOC = \angle OCB = 30^\circ$ ,  $\angle BOD = \angle OBC = 25^\circ$ , 即可求解.

本题主要考查了平行线的性质, 角平分线有关的角的计算, 三角形内角和定理, 熟练掌握平行线的性质是解题的关键.

16. 【答案】 60

【解析】解:  $\angle A = 60^\circ$ , 将三角形  $ACD$  沿着直线  $CD$  翻折后, 点  $A$  落在  $A'$  处,  $\angle A = 60^\circ$ ,

根据三角形内角和定理为:  $\angle ACD + \angle ADC = 180^\circ - \angle A = 120^\circ$ ,

由翻折的性质可得  $\angle ADC = \angle A'DC$ ,

$\because$  当  $\angle ACD = \angle A'DC$  时,  $A'D \parallel CA$ ,

$$\therefore \angle ADC = \angle ACD,$$

$$\therefore \angle ACD = \angle ADC = 60^\circ,$$

故答案为: 60.

先根据三角形内角和定理求得  $\angle ACD + \angle ADC = 120^\circ$ , 再根据翻折的性质得  $\angle ADC = \angle A'DC$ , 再根据当  $\angle ACD = \angle A'DC$  时,  $A'D \parallel CA$ , 则  $\angle ADC = \angle ACD$ , 即可求解.

本题考查三角形翻折问题, 三角形内角和, 平行线的判定, 熟练掌握翻折的性质、三角形内角和定理、平行线的判定定理是解题的关键.

17. 【答案】 50

【解析】 【分析】

本题考查的是三角形内角和定理以及翻折变换(折叠问题), 熟知三角形内角和是  $180^\circ$  是解答此题的关键.

先根据平行线的性质求出 $\angle ADF$ 的度数，再由 $\angle CEF = 20^\circ$ 求出 $\angle DEC$ 的度数，根据翻折变换的性质求出 $\angle EDF$ 的度数，根据三角形内角和定理即可得出 $\angle F$ 的度数，进而可得出结论。

【解答】

解： $\because DF \parallel BC$ ， $\angle B = 60^\circ$ ，

$\therefore \angle ADF = 60^\circ$ 。

$\because \triangle DEF$ 由 $\triangle DEA$ 翻折而成，

$\therefore \angle EDF = \frac{1}{2}\angle ADF = \frac{1}{2} \times 60^\circ = 30^\circ$ ， $\angle A = \angle F$ 。

$\because \angle CEF = 20^\circ$ ，

$\therefore \angle DEC = \frac{180^\circ - 20^\circ}{2} = 80^\circ$ ，

$\therefore \angle DEF = 80^\circ + 20^\circ = 100^\circ$ ，

$\therefore \angle F = 180^\circ - \angle EDF - \angle DEF = 180^\circ - 30^\circ - 100^\circ = 50^\circ$ 。

故答案为：50。

18. 【答案】 $45^\circ$ 或 $60^\circ$ 或 $105^\circ$ 或 $135^\circ$

【解析】 【分析】 本题考查的是平行线的判定与性质，根据题意画出图形，利用平行线的性质及直角三角板的性质求解是解答此题的关键

根据题意画出图形，再由平行线的判定定理即可得出结论。

【解答】

解：如图，

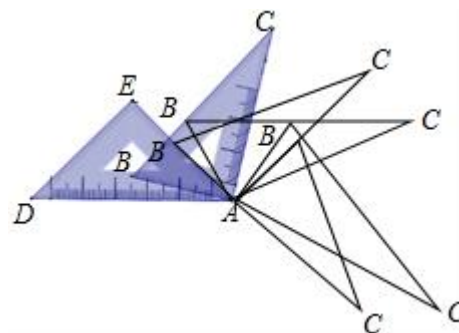
当 $AC \parallel DE$ 时， $\angle BAD = \angle DAE = 45^\circ$ ；

当 $BC \parallel AD$ 时， $\angle DAB = \angle B = 60^\circ$ ；

当 $BC \parallel AE$ 时， $\because \angle EAB = \angle B = 60^\circ$ ， $\therefore \angle BAD = \angle DAE + \angle EAB = 45^\circ + 60^\circ = 105^\circ$ ；

当 $AB \parallel DE$ 时， $\because \angle E = \angle EAB = 90^\circ$ ， $\therefore \angle BAD = \angle DAE + \angle EAB = 45^\circ + 90^\circ = 135^\circ$ 。

故答案为： $45^\circ$ 或 $60^\circ$ 或 $105^\circ$ 或 $135^\circ$ 。



19. 【答案】 垂直的定义 直角三角形的两个锐角互余 等角的余角相等  $AD \parallel EF$  同位角相等，两直线平行

【解析】 证明：根据垂直的定义，直角三角形的两个锐角互余，平行线的判定解答如下：

$\because EF \perp BC$ ， $DE \perp AB$  (已知)，

$\therefore \angle EFB = \angle AED = 90^\circ$  (垂直的定义)，

$\therefore \angle BEF + \angle B = 90^\circ$ ， $\angle BAD + \angle ADE = 90^\circ$  (直角三角形的两个锐角互余)，

$\because \angle B = \angle ADE$  (已知),

$\therefore \angle BEF = \angle BAD$  (等角的余角相等),

$\therefore AD \parallel EF$  (同位角相等, 两直线平行).

故答案为: 垂直的定义; 直角三角形的两个锐角互余; 等角的余角相等;  $AD$ ,  $EF$ , 同位角相等, 两直线平行.

根据垂直的定义, 直角三角形的两个锐角互余, 平行线的判定即可得出答案.

本题考查平行线的判定, 余角和补角, 垂线的定义, 熟知以上知识是解题的关键.

20. 【答案】见解析.

【解析】解:  $\because \angle BAE + \angle AED = 180^\circ$ ,

$\therefore AB \parallel CD$ ,

$\therefore \angle BAE = \angle AEC$ ,

又  $\because \angle 1 = \angle 2$ ,

$\therefore \angle BAE - \angle 1 = \angle AEC - \angle 2$ ,

即  $\angle MAE = \angle AEN$ ,

$\therefore AM \parallel EN$ ,

$\therefore \angle M = \angle N$ .

先证明  $AB \parallel CD$ , 则  $\angle BAE = \angle AEC$ , 又  $\angle 1 = \angle 2$ , 所以  $\angle MAE = \angle AEN$ , 则  $AM \parallel EN$ , 即可得出结论.

本题考查平行线的判定和性质, 熟知两直线平行, 内错角相等; 内错角相等, 两直线平行; 同旁内角互补, 两直线平行是解题的关键.

21. 【答案】见解析.

【解析】证明:  $\because CD \perp CE$ ,

$\therefore \angle DCE = 90^\circ$ .

$\because \angle ACE = 140^\circ$ ,

$\therefore \angle ACD = 360^\circ - \angle DCE - \angle ACE = 130^\circ$ .

又  $\because \angle BAF = 50^\circ$ ,

$\therefore \angle CAB = 180^\circ - \angle BAF = 130^\circ$ ,

$\therefore \angle ACD = \angle CAB$ ,

$\therefore DC \parallel AB$ .

根据已知条件证明 $\angle ACD = \angle CAB$ ，再根据平行线的判定即可得出结论.

本题考查平行线的判定，解答本题的关键是掌握平行线的判定定理.

22. 【答案】解：设 $\angle A = x^\circ$ ，则 $\angle D = (3x - 20)^\circ$ ，

因为 $AB \parallel DE$ ，

所以 $\angle DGC = \angle A = x^\circ$ ，

因为 $DF \parallel AC$ ，

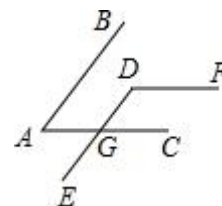
所以 $\angle DGC + \angle D = 180^\circ$ ，

即 $x + 3x - 20 = 180$ ，

解得 $x = 50$ ，

$3x - 20 = 130$ .

所以 $\angle D = 130^\circ$ .



【解析】由 $\angle A$ 和 $\angle D$ 的两边分别平行，即可得 $\angle A + \angle D = 180^\circ$ ，又由 $\angle D$ 比 $\angle A$ 的3倍少 $20^\circ$ ，即可求得 $\angle D$ 的度数.

此题考查了平行线的性质. 此题难度不大，解题的关键是掌握由 $\angle A$ 和 $\angle D$ 的两边分别平行，即可得 $\angle A + \angle D = 180^\circ$ .

23. 【答案】解： $\angle BDE = \angle C$ ，理由如下：

$\because AD \perp BC, FG \perp BC$ ，

$\therefore \angle ADC = \angle FGC = 90^\circ$ ，

$\therefore AD \parallel FG$ ，

$\therefore \angle 1 = \angle 3$ ，

又 $\because \angle 1 = \angle 2$ ，

$\therefore \angle 3 = \angle 2$ ，

$\therefore ED \parallel AC$ ，

$\therefore \angle BDE = \angle C$ .

【解析】本题考查了平行线的判定与性质. 关键是掌握平行线的判定是由角的数量关系判断两直线的位置关系. 平行线的性质是由平行关系来寻找角的数量关系.

根据平行线的判定定理易证 $AD \parallel FG$ ，又由平行线的性质、已知条件，利用等量代换推知 $\angle 3 = \angle 2$ ，则 $ED \parallel AC$ ，所以由“两直线平行，同位角相等”证得结论.

24. 【答案】解：(1) $AB \parallel CD$ ，

理由： $\because \angle DCF = 70^\circ$ ，

$$\therefore \angle ACD = 180^\circ - \angle DCF = 110^\circ,$$

$$\therefore \angle BAF = 110^\circ,$$

$$\therefore \angle BAF = \angle ACD,$$

$$\therefore AB \parallel CD;$$

(2)解: 存在. 分三种情况:

如图①,  $AB$  与  $CD$  在  $EF$  的两侧时,

$$\therefore \angle BAF = 110^\circ, \angle DCF = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle ACD = 180^\circ - 60^\circ - 6^\circ t = 120^\circ - 6^\circ t,$$

$$\angle BAC = 110^\circ - t^\circ,$$

要使  $AB \parallel CD$ , 则  $\angle ACD = \angle BAF$ ,

$$\text{即 } 120^\circ - 6^\circ t = 110^\circ - t^\circ,$$

解得  $t = 2$ ;

$$\text{此时 } (180^\circ - 60^\circ) \div 6 = 20,$$

$$\therefore 0 < t < 20;$$

②  $CD$  旋转到与  $AB$  都在  $EF$  的右侧时,

$$\therefore \angle BAF = 110^\circ, \angle DCF = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle DCF = 360^\circ - 6^\circ t - 60^\circ = 300^\circ - 6^\circ t, \angle BAC = 110^\circ - t^\circ,$$

要使  $AB \parallel CD$ , 则  $\angle DCF = \angle BAC$ ,

$$\text{即 } 300^\circ - 6^\circ t = 110^\circ - t^\circ,$$

解得  $t = 38$ ,

$$\text{此时 } (360^\circ - 60^\circ) \div 6 = 50,$$

$$\therefore 20 < t < 50;$$

③  $CD$  旋转到与  $AB$  都在  $EF$  的左侧时,

$$\therefore \angle BAF = 110^\circ, \angle DCF = 60^\circ,$$

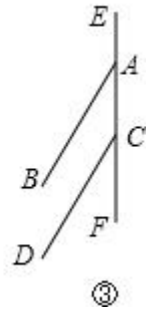
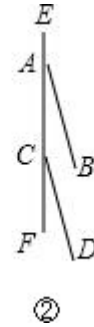
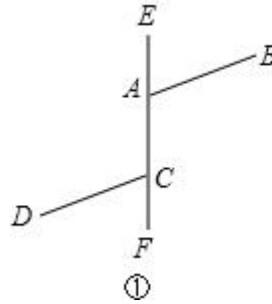
$$\therefore \angle DCF = 6^\circ t - (180^\circ - 60^\circ + 180^\circ) = 6^\circ t - 300^\circ, \angle BAC = t^\circ - 110^\circ,$$

要使  $AB \parallel CD$ , 则  $\angle DCF = \angle BAC$ ,

$$\text{即 } 6^\circ t - 300^\circ = t^\circ - 110^\circ,$$

解得  $t = 38$ ,

$$\text{此时 } t > 50,$$



$$\because 38 < 50,$$

$\therefore$  此情况不存在.

综上所述,  $t$  为 2 秒或 38 秒时,  $CD$  与  $AB$  平行.

**【解析】** (1) 根据邻补角的定义得到  $\angle ACD = 180^\circ - \angle DCF = 110^\circ$ , 根据平行线的判定定理即可得到结论;

(2) 分①  $AB$  与  $CD$  在  $EF$  的两侧, 分别表示出  $\angle ACD$  与  $\angle BAC$ , 然后根据内错角相等两直线平行, 列式计算即可得解;

②  $CD$  旋转到与  $AB$  都在  $EF$  的右侧, 分别表示出  $\angle DCF$  与  $\angle BAC$ , 然后根据同位角相等两直线平行, 列式计算即可得解;

③  $CD$  旋转到与  $AB$  都在  $EF$  的左侧, 分别表示出  $\angle DCF$  与  $\angle BAC$ , 然后根据同位角相等两直线平行, 列式计算即可得解.

本题考查了平行线的判定, 读懂题意并熟练掌握平行线的判定方法是解题的关键, 要注意分情况讨论.

25. **【答案】** 见解析;  $20^\circ$ .

**【解析】** (1) 证明: 过点  $E$  作  $EF \parallel AB$ ,

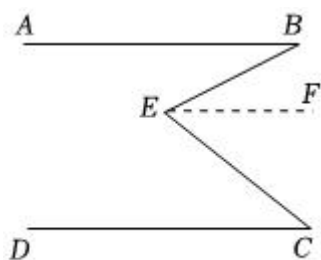


图1

$$\because AB \parallel CD, EF \parallel AB,$$

$$\therefore EF \parallel CD,$$

$$\therefore \angle C = \angle CEF \text{ (两直线平行, 内错角相等),}$$

$$\because EF \parallel AB,$$

$$\therefore \angle B = \angle BEF \text{ (两直线平行, 内错角相等),}$$

$$\therefore \angle B + \angle C = \angle CEF + \angle BEF,$$

$$\text{即 } \angle B + \angle C = \angle BEC.$$

(2) 解: 作  $EF \parallel AB$ ,

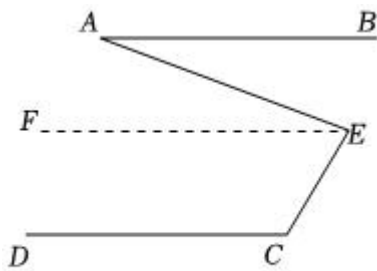


图2

$$\because AB \parallel CD,$$

$$\therefore EF \parallel CD,$$

$$\therefore \angle C + \angle CEF = 180^\circ, \angle BAE = \angle AEF,$$

$$\because \angle C = 120^\circ, \angle AEC = 80^\circ$$

$$\therefore \angle CEF = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ, \angle AEF = \angle AEC - \angle CEF = 80^\circ - 60^\circ = 20^\circ,$$

$$\therefore \angle A = 20^\circ.$$

所以 $\angle A$ 的度数为 $20^\circ$ .

(1)过点  $E$  作 $EF \parallel AB$ , 证明 $EF \parallel CD$ , 得出 $\angle C = \angle CEF$ , 再根据平行线的性质得出 $\angle B = \angle BEF$ , 推出 $\angle B + \angle C = \angle CEF + \angle BEF$ , 即可得出结论;

(2)作 $EF \parallel AB$ , 利用平行线的性质得到 $\angle C + \angle CEF = 180^\circ$ ,  $\angle BAE = \angle AEF$ , 则 $\angle CEF = 60^\circ$ , 所以 $\angle AEF = 20^\circ$ , 从而得到 $\angle A$ 的度数.

本题考查了平行线的判定与性质, 熟练掌握性质和判定是做题的关键.