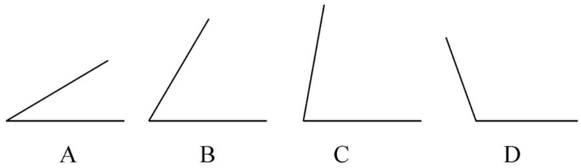
考点跟踪训练 20　线段、角、相交线和平行线

一、选择题

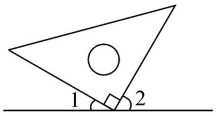
1．(2011·福州)下列四个角中，最有可能与 70°角互补的角是(　　)



答案　D

解析　与 70°角互补的角为 110°，为钝角，选项中只有 D 是钝角．

2．(2011·河北)如图，$\angle 1+\angle 2$ 等于(　　)

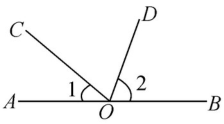


A．60°　B．90°　C．110°　D．180°

答案　B

解析　$\because \angle 1+\angle 2+90°=180°$，$\therefore \angle 1+\angle 2=90°$.

3．(2011·邵阳)如图所示，已知 O 是直线 AB 上一点，$\angle 1=40°$，OD 平分 $\angle BOC$，则 $\angle 2$ 的度数是(　　)

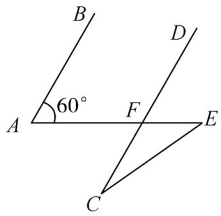


A．20°　B．25°　C．30°　D．70°

答案　D

解析　$\because \angle 1+2\angle 2=180°$，$\angle 1=40°$，$\therefore 2\angle 2=140°$，$\angle 2=70°$.

4．(2011·义乌)如图，已知 $AB\parallel CD$，$\angle A=60°$，$\angle C=25°$，则 $\angle E$ 等于(　　)



A．60°　B．25°　C．35°　D．45°

答案　C

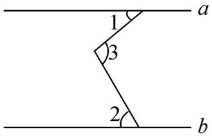
解析　$\because AB\parallel CD$，

$\therefore \angle DFE=\angle A=60°$.

又$\because \angle DFE=\angle C+\angle E$，

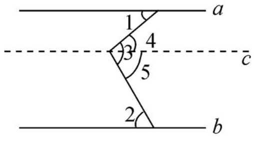
$\therefore \angle E=\angle DFE-\angle C=60°-25°=35°$.

5．(2011·怀化)如图，已知直线 $a\parallel b$，$\angle 1=40°$，$\angle 2=60°$，则 $\angle 3$ 等于(　　)



A．100°　B．60°　C．40°　D．20°

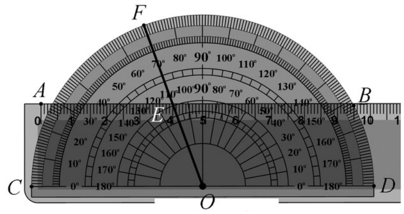
答案　A



解析　如图，过∠3 的顶点画 $c\parallel a$，$\because a\parallel b$，$\therefore c\parallel b$，$\therefore \angle 4=\angle 1$，$\angle 5=\angle 2$，$\therefore \angle 3=\angle 4+\angle 5=\angle 1+\angle 2=100°$.

二、填空题

6．(2011·衢州)如图，直尺一边 AB 与量角器的零刻度线 CD 平行，若量角器的一条刻度线 OF 的度数为 70°，OF 与 AB 交于点 E，那么 $\angle AEF=$________度.



答案　70

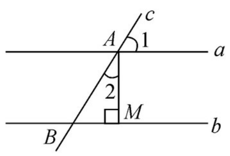
解析　由题意，可知 $\angle COF=70°$，因为 $AB\parallel CD$，所以 $\angle AEF=\angle COF=70°$.

7．(2011·南通)已知 $\angle\alpha=20°$，则 $\angle\alpha$ 的余角等于______度．

答案　70°

解析　$\angle\alpha$ 的余角 $=90°-\angle\alpha=90°-20°=70°$.

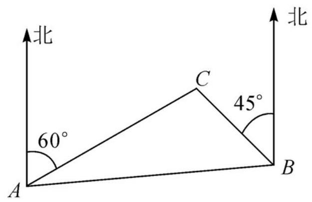
8．(2011·广安)如图所示，直线 $a\parallel b$.直线 c 与直线 a、b 分别相交于点 A、点 B，$AM\perp b$，垂足为点 M，若 $\angle 1=58°$，则 $\angle 2=$________.



答案　32°

解析　$\because a\parallel b$，$AM\perp b$，$\therefore AM\perp a$，$\therefore \angle 1+\angle 2=90°$，$\angle 2=90-\angle 1=90°-58°=32°$.

9．(2011·扬州)如图，C 岛在 A 岛的北偏东 60°方向，在 B 岛的北偏西 45°方向，则从 C 岛看 A、B 两岛的视角 $\angle ACB=$________.



答案　105°

解析　如图，$\because (60°+\angle CAB)+(45°+\angle ABC)=180°$，$\therefore \angle CAB+\angle ABC=75°$，在 $\triangle ABC$ 中，得 $\angle C=105°$.

10．(2011·广州)已知三条不同的直线 a、b、c 在同一平面内，下列四个命题：

① 如果 $a\parallel b$，$a\perp c$，那么 $b\perp c$；②如果 $b\parallel a$，$c\parallel a$，那么 $b\parallel c$；

③ 如果 $b\perp a$，$c\perp a$，那么 $b\perp c$；④如果 $b\perp a$，$c\perp a$，那么 $b\parallel c$.

其中真命题的是__________．(填写所有真命题的序号)

答案　①②④

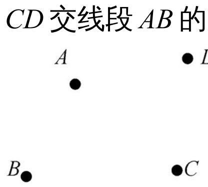
解析　③中，由 $b\perp a$，$c\perp a$，得 $b\parallel c$，而不是 $b\perp c$，只有③是假命题．

三、解答题

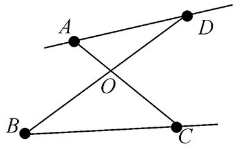
11．按要求作图：如图，在同一平面内有四个点 A、B、C、D

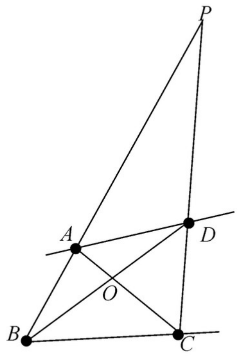
(1)画直线 AD，画射线 BC，画线段 AC、BD 相交于点 O；

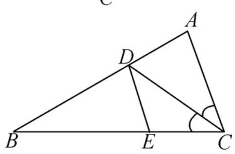
(2)连接 AB、CD，并延长线段 CD 交线段 AB 的反向延长线于点 P.



解　(1)　　　　　　　　　　　　(2)







12．如图所示，在$\triangle ABC$中，$\angle A=80°$，$\angle B=30°$，CD平分$\angle ACB$，$DE\parallel AC$.

(1)求$\angle DEB$的度数；

(2)求$\angle EDC$的度数．

解　(1)在$\triangle ABC$中，$\angle A=80°$，$\angle B=30°$，

$\therefore\angle ACB=180°-\angle A-\angle B=70°$.

$\because DE\parallel AC$，

$\therefore\angle DEB=\angle ACB=70°$.

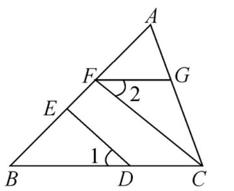
(2)$\because CD$平分$\angle ACB$，

$\therefore\angle DCE=\angle ACB=35°$.

$\because\angle DEB=\angle DCE+\angle EDC$，

$\therefore\angle EDC=70°-35°=35°$.

13．已知，如图，$\angle 1=\angle 2$，$CF\perp AB$于F，$DE\perp AB$于E，求证：$FG\parallel BC$.(请将证明补充完整)



证明　$\because CF\perp AB$，$DE\perp AB$(已知)，

$\therefore ED\parallel FC$(　　　　　　　　　)．

$\therefore\angle 1=\angle BCF$(　　　　　　　　　　　)．

又$\because\angle 1=\angle 2$(已知)，

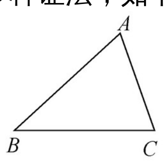
$\therefore\angle 2=\angle BCF$(等量代换)，

$\therefore FG\parallel BC$(　　　　　　)．

解　在同一平面内，垂直于同一直线的两条直线互相平行；两直线平行，同位角相等；内错角相等，两直线平行．

14．如图，已知三角形ABC，求证：$\angle A+\angle B+\angle C=180°$.

分析：通过画平行线，将$\angle A$、$\angle B$、$\angle C$作等角代换，使各角之和恰为一平角，依辅助线不同而得多种证法，如下：



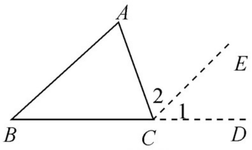
证法1：如图甲，延长BC到D，过C画$CE\parallel BA$.

$\because BA\parallel CE$(作图所知)，

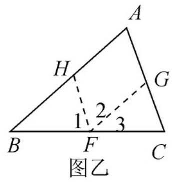
$\therefore \angle B=\angle 1$，$\angle A=\angle 2$(两直线平行，同位角、内错角相等)．

又$\because \angle BCD=\angle BCA+\angle 2+\angle 1=180°$(平角的定义)，

$\therefore \angle A+\angle B+\angle ACB=180°$(等量代换)．



图甲



图乙

如图乙，过 BC 上任一点 F，画 $FH\parallel AC$，$FG\parallel AB$，这种添加辅助线的方法能证明 $\angle A+\angle B+\angle C=180°$吗？请你试一试．

解　$\because FH\parallel AC$，

$\therefore \angle BHF=\angle A$，$\angle 1=\angle C$.

$\because FG\parallel AB$，

$\therefore \angle BHF=\angle 2$，$\angle 3=\angle B$，

$\therefore \angle 2=\angle A$.

$\because \angle BFC=180°$，

$\therefore \angle 1+\angle 2+\angle 3=180°$，

即$\angle A+\angle B+\angle C=180°$.

15．(2010·玉溪)平面内的两条直线有相交和平行两种位置关系．

(1)如图 a，若 $AB\parallel CD$，点 P 在 AB、CD 外部，则有$\angle B=\angle BOD$.又因$\angle BOD$ 是$\triangle POD$ 的外角，故$\angle BOD=\angle BPD+\angle D$，得$\angle BPD=\angle B-\angle D$.将点 P 移到 AB、CD 内部，如图 b，以上结论是否成立？若成立，说明理由；若不成立，则$\angle BPD$、$\angle B$、$\angle D$ 之间有何数量关系？请证明你的结论；

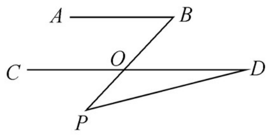
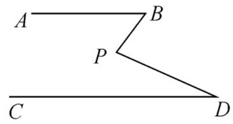


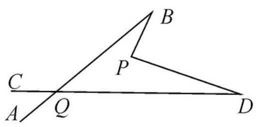
图 a



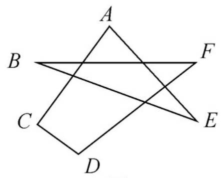
图b

(2)在图 b 中，将直线 AB 绕点 B 逆时针方向旋转一定角度交直线 CD 于点 Q，如图 c，则$\angle BPD$、$\angle B$、$\angle D$、$\angle BQD$ 之间有何数量关系？(不需证明)

(3)根据(2)的结论求图 d 中$\angle A+\angle B+\angle C+\angle D+\angle E+\angle F$ 的度数．



图c



图d

解　(1)不成立，结论是$\angle BPD=\angle B+\angle D$.

延长 BP 交 CD 于点 E，

$\because AB\parallel CD$，$\therefore \angle B=\angle BED$.

又$\angle BPD=\angle BED+\angle D$，

$\therefore \angle BPD=\angle B+\angle D$.

(2)结论：$\angle BPD=\angle BQD+\angle B+\angle D$.

(3)设 AC 与 BF 交于点 G.

由(2)的结论得：$\angle AGB=\angle A+\angle B+\angle E$.

又$\because \angle AGB=\angle CGF$，$\angle CGF+\angle C+\angle D+\angle F=360°$，$\therefore \angle A+\angle B+\angle C+\angle D+\angle E+\angle F=360°$.