

第四章 几何图形初步

4.3 角（第2课时）（9大题型）

分层作业

题型目录

- 考查题型一 角的单位与角度值
- 考查题型二 角的度数大小比较
- 考查题型三 角的比较
- 考查题型四 三角板中角度计算问题
- 考查题型五 几何图形中角度计算问题
- 考查题型六 角度的四则运算
- 考查题型七 实际问题中角度计算问题
- 考查题型八 角平分线的有关计算
- 考查题型九 角 n 等分线有关计算



基础过关练

考查题型一 角的单位与角度值

1. (23·24 上·全国·课时练习) (角的换算) 把 52.36° 用度、分、秒表示, 正确的是 ()

- A. $52^\circ 21' 36''$ B. $52^\circ 18' 36''$ C. $52^\circ 30' 60''$ D. $52^\circ 3' 6''$

【答案】A

【分析】根据 1 度等于 60 分, 1 分等于 60 秒, 52.36° 由大单位转换成小单位乘以 60, 按此转化即可.

【详解】解: $52.36^\circ = 52^\circ 21' 36''$;

故选: A

【点睛】考查了度分秒的换算, 分秒化为度时用除法, 而度化为分秒时用乘法.

2. (23·24 上·全国·课时练习) 若 $\angle A = 12.15^\circ$, 则 $\angle A$ 用度、分、秒表示为 ()

- A. $12^\circ 15'$ B. $12^\circ 10' 5''$ C. $12^\circ 15''$ D. $12^\circ 9'$

【答案】D

【分析】利用度分秒之间的换算关系进行计算即可求解.

【详解】解: $\angle A = 12.15^\circ = 12^\circ + 0.15 \times 60' = 12^\circ + 9' = 12^\circ 9'$.

故选: D.

【点睛】本题主要考查了度分秒的换算, 掌握 $1^\circ = 60'$, $1' = 60''$ 是关键.

3. (23·24 上·吉安·期末) 计算: $1.3^\circ =$ _____ 分.

【答案】78

【分析】根据 $1^{\circ}=60'$ ，进行计算即可．

【详解】解： $\because 1^{\circ}=60'$ ，

$$\therefore 1.3^{\circ} \times 60' = 78' ,$$

故答案为：78．

【点睛】本题考查度、分、秒的单位换算，熟记 $1^{\circ}=60'$ 是解题的关键．

4. (21·22 上·临汾·期末) 换算 $50.24^{\circ} =$ _____ 度 _____ 分 _____ 秒．

【答案】 50, 14, 24.

【分析】根据度分秒的进制进行计算即可．

【详解】解： $1^{\circ}=60'$ ， $1'=60''$ ，

$$\therefore 0.24^{\circ} = 14.4' ,$$

$$\therefore 0.4' = 24'' ,$$

$$\therefore 50.24^{\circ} = 50 \text{ 度 } 14 \text{ 分 } 24 \text{ 秒} ,$$

故答案为：50，14，24．

【点睛】本题考查了度分秒的换算，熟练掌握度分秒的进制是解题的关键．

5. (23·24 上·全国·课时练习) (1) 用度、分、秒表示 50.26° ；

(2) 将 $35^{\circ}40'30''$ 用度表示．

【答案】(1) $50^{\circ}15'36''$ ；(2) 35.675°

【分析】(1) 根据度分秒的进制进行计算，即可解答；

(2) 根据度分秒的进制进行计算，即可解答．

【详解】(1) 因为 $0.26^{\circ} = 0.26 \times 60' = 15.6'$ ， $0.6' = 0.6 \times 60'' = 36''$ ，所以 $50.26^{\circ} = 50^{\circ}15'36''$ ．

$$(2) 30'' = 30 \times \left(\frac{1}{60} \right)' = 0.5' , 0.5' + 40' = 40.5' ,$$

$$40.5 \times \left(\frac{1}{60} \right)^{\circ} = 0.675^{\circ} , 0.675^{\circ} + 35^{\circ} = 35.675^{\circ} ,$$

所以 $35^{\circ}40'30'' = 35.675^{\circ}$ ．

【点睛】本题考查了度分秒的换算，熟练掌握度分秒的进制是解题的关键．

考查题型二 角的度数大小比较

1. (21·22 上·太原·阶段练习) 已知 $\angle 1 = 17^{\circ}18'$ ， $\angle 2 = 17.18^{\circ}$ ， $\angle 3 = 17.3^{\circ}$ ，下列说法正确的是 ()

A. $\angle 1 = \angle 2$

B. $\angle 1 = \angle 3$

C. $\angle 2 = \angle 3$

D. $\angle 1 = \angle 2 = \angle 3$

【答案】B

【分析】根据度分秒的进制进行计算，可得 $\angle 1 = 17^\circ 18' = 17.3^\circ$ ，即可解答.

【详解】解： $\because 1^\circ = 60'$ ，

$$\therefore 18' = 0.3^\circ,$$

$$\therefore \angle 1 = 17^\circ 18' = 17.3^\circ,$$

$$\because \angle 2 = 17.18^\circ, \angle 3 = 17.3^\circ,$$

$$\therefore \angle 1 = \angle 3 \neq \angle 2,$$

故选：B.

【点睛】本题考查了度分秒的换算，熟练掌握度分秒的进制是解题的关键.

2. (23·24 上·全国·课时练习) 若 $\angle A = 20^\circ 18'$, $\angle B = 20^\circ 15' 30''$, $\angle C = 20.25^\circ$ ，则 ()

A. $\angle A > \angle B > \angle C$

B. $\angle B > \angle A > \angle C$

C. $\angle A > \angle C > \angle B$

D. $\angle C > \angle A > \angle B$

【答案】A

【分析】将 $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 统一化成“度、分、秒”的形式，即可比较大小.

【详解】 $\angle C = 20.25^\circ = 20^\circ (0.25 \times 60)' = 20^\circ 15'$

$$\because 20^\circ 18' > 20^\circ 15' 30'' > 20^\circ 15'.$$

$$\therefore \angle A > \angle B > \angle C$$

故选：A.

【点睛】本题考查了角度的比较大小，解题的关键是将角度的度量单位化成统一的形式.

3. (21·22 上·漳州·阶段练习) 若 $\angle 1 = 60.5^\circ$ ， $\angle 2 = 60^\circ 50'$ ，则 $\angle 1$ _____ $\angle 2$. (填“>”、“<”或“=”)

【答案】<

【分析】将 $\angle 1$ 转换为度、分格式，然后比较大小即可.

【详解】解： $\because \angle 1 = 60.5^\circ = 60^\circ 30'$ ， $\angle 2 = 60^\circ 50'$ ，

$$\therefore \angle 1 < \angle 2.$$

故答案为：<.

【点睛】本题主要考查了角的大小比较，理解并掌握角度换算法则是解题关键.

4. (21·22 上·三明·阶段练习) 已知 $\angle A = 30^\circ 45'$ ， $\angle B = 30.45^\circ$ ，则 $\angle A$ _____ $\angle B$ (填“>”、“<”或“=”).

【答案】>

【分析】由 $\angle A = 30^\circ 45'$ ， $\angle B = 30.45^\circ = 30^\circ 27'$ 即可得到答案.

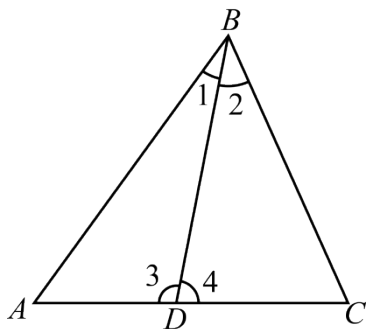
【详解】解： $\because \angle A = 30^\circ 45'$ ， $\angle B = 30.45^\circ = 30^\circ 27'$ ，

$$\therefore \angle A > \angle B,$$

故答案为：>.

【点睛】此题考查了角的大小比较，熟练掌握度分秒之间的转换是解题的关键.

5. (23·24 上·全国·课时练习) 如图所示，写出图中符合下列条件的角.



(1) 能用一个大写字母表示的角.

(2) 以 B 为顶点的角.

(3) 图中所有小于平角的角.

(4) 若 $\angle 1 = 20.32^\circ$, $\angle 2 = 20^\circ 30' 20''$, 请比较 $\angle 1$ 与 $\angle 2$ 的大小.

【答案】(1) $\angle A$, $\angle C$

(2) $\angle 1$ (或 $\angle ABD$), $\angle 2$ (或 $\angle DBC$) $\angle ABC$.

(3) $\angle A$, $\angle C$, $\angle 1$, $\angle 2$, $\angle ABC$, $\angle 3$, $\angle 4$

(4) $\angle 1 < \angle 2$

【分析】(1) 根据角的表示即可得解;

(2) 根据角的表示即可得解;

(3) 根据平角定义及角的表示即可得解;

(4) 将 $\angle 1$ 、 $\angle 2$ 的大小化为同单位后比较即可.

【详解】(1) 解：因为图中以 A , C 为顶点的角各只有一个，
所以能用一个大写字母表示的角有 $\angle A$, $\angle C$.

(2) 解：以 B 为顶点的角有 3 个. 分别为 $\angle 1$ (或 $\angle ABD$), $\angle 2$ (或 $\angle DBC$) $\angle ABC$.

(3) 解：题图中所有小于平角的角有 $\angle A$, $\angle C$, $\angle 1$, $\angle 2$, $\angle ABC$, $\angle 3$, $\angle 4$.

(4) 解： $20.32^\circ = 20^\circ 19' 12'' < 20^\circ 30' 20''$,

所以 $\angle 1 < \angle 2$.

【点睛】本题考查的是角的表示方法，熟知角可以用一个大写字母表示，也可以用三个大写字母表示，其中顶点字母要写在中间，唯有在顶点处只有一个角的情况，才可用顶点处的一个字母来记这个角，否则分不清这个字母究竟表示哪个角．角还可以用一个希腊字母（如 $\angle\alpha$ ， $\angle\beta$ ， $\angle\gamma$ 、 $\dots$ ）表示，或用阿拉伯数字（ $\angle 1$ ， $\angle 2$ 、 $\dots$ ）表示．

考查题型三 角的比较

1. (21·22 上·绥化·期末) 下列关系式正确的是()

- A. $35.5^\circ = 35.5'$ B. $35.5^\circ = 35^\circ 50'$ C. $35.5^\circ < 35^\circ 5'$ D. $35.5^\circ > 35.5'$

【答案】D

【分析】先根据角的换算得到 $35.5^\circ = 35^\circ 30'$ ，即可求解．

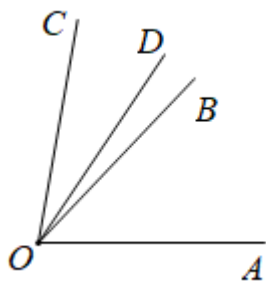
【详解】解： $\because 35.5^\circ = 35^\circ 30'$ ，

$\therefore 35.5^\circ > 35^\circ 5'$ ，

故选：D．

【点睛】本题考查角的大小比较，掌握角度的换算是解题的关键．

2. (22·23 上·郴州·期末) 如图，若 $\angle AOB > \angle COD$ ，则 $\angle AOD$ 与 $\angle BOC$ 的大小关系是()．



- A. $\angle AOD = \angle BOC$ B. $\angle AOD < \angle BOC$
C. $\angle AOD > \angle BOC$ D. 不能确定

【答案】C

【分析】列出不等式，等量代换，即可求得结果．

【详解】解： $\because \angle AOB > \angle COD$ ， $\angle DOB = \angle DOB$ ，

且 $\angle AOD = \angle DOB + \angle AOB$ ， $\angle BOC = \angle DOB + \angle COD$

$\therefore \angle AOD > \angle BOC$ ．

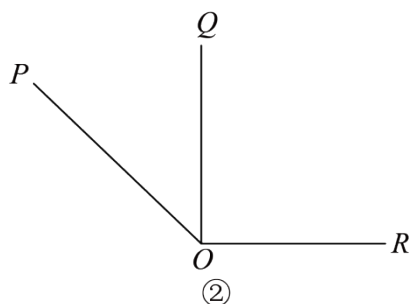
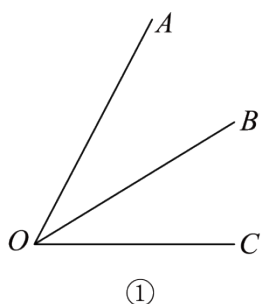
故选：C．

【点睛】本题考查了比较角的大小，解题关键是列出不等式进行等量代换．

3. (22·23 上·茂名·期末) 如图, 用“ $>$ ”或“ $<$ ”填空:

(1) 在图①中, $\angle AOB$ ____ $\angle AOC$;

(2) 在图②中, $\angle POQ$ ____ $\angle ROQ$.



【答案】 < <

【分析】(1) 由角的和差即可比较大小;

(2) 由图可知 $\angle POQ$ 是锐角, $\angle ROQ$ 是直角, 即可求解.

【详解】解: (1) $\because \angle AOC = \angle AOB + \angle BOC$,

$\therefore \angle AOB < \angle AOC$,

故答案为: <;

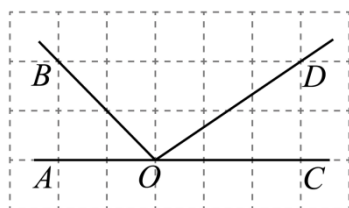
(2) 由图可知 $\angle POQ$ 是锐角, $\angle ROQ$ 是直角,

$\therefore \angle POQ < \angle ROQ$,

故答案为: <.

【点睛】本题考查了角的大小比较, 解题关键是灵活运用角的大小比较方法.

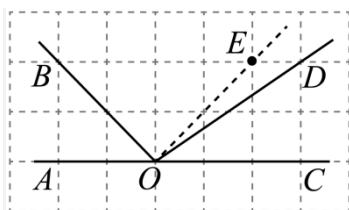
4. (22·23 上·延庆·期末) 如图所示的网格是正方形网格, 点 A, B, C, D, O 是网格线交点, 那么 $\angle COD$ _ $\angle AOB$ (填“>”, “<”或“=”).



【答案】 <

【分析】取格点 E , 使 $OB = OE$, 作射线 OE , 从而得到 $\angle AOB = \angle COE$, 然后比较 $\angle COD$ 和 $\angle COE$ 的大小, 即可解答.

【详解】解: 取格点 E , 使 $OB = OE$, 作射线 OE , 如图,



则 $\angle AOB = \angle COE$,

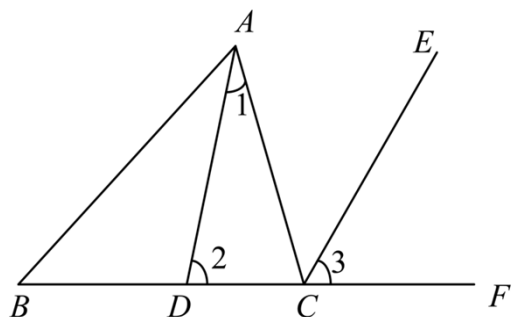
$\therefore \angle COE > \angle COD$,

$\therefore \angle COD < \angle AOB$,

故答案为: $<$.

【点睛】本题考查网格中角的大小比较, 正确找出射线 OE 是关键.

5. (22·23 上·全国·单元测试) 请根据图回答下列问题.



(1) $\angle 1$ 表示成 $\angle A$, $\angle 2$ 表示成 $\angle D$, $\angle 3$ 表示成 $\angle C$, 这样的表示方法对不对? 如果不对, 应该怎样改正?

(2) 图中哪个角可以用一个字母来表示?

(3) 图中共有几个小于平角的角? 请列举出来.

【答案】(1) 表示方法不对, $\angle 1$ 表示成 $\angle CAD$, $\angle 2$ 表示成 $\angle ADC$, $\angle 3$ 表示成 $\angle ECF$

(2) $\angle B$

(3) 11 个, 列举见解析

【分析】(1)(2) 根据角的表示方法进行求解即可;

(3) 只需要表示出小于 180° 度的角即可.

【详解】(1) 解: $\angle 1$ 表示成 $\angle A$, $\angle 2$ 表示成 $\angle D$, $\angle 3$ 表示成 $\angle C$, 这样的表示方法不对, 正确的表示方法为 $\angle 1$ 表示成 $\angle CAD$, $\angle 2$ 表示成 $\angle ADC$, $\angle 3$ 表示成 $\angle ECF$

(2) 解: 图中可以用一个字母表示的角为 $\angle B$

(3) 解: 图中小于平角的角有

$\angle BAC$, $\angle BAD$, $\angle CAD$, $\angle B$, $\angle ACF$, $\angle ACE$, $\angle ECF$, $\angle ACB$, $\angle ADB$, $\angle ADC$, $\angle BCE$

∴一共有 11 个角小于平角.

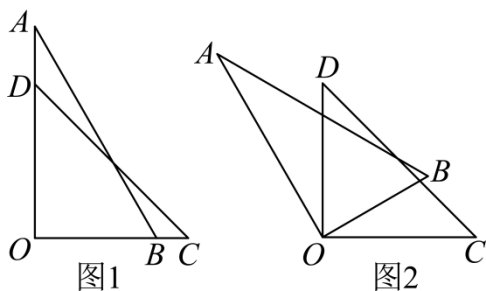
【点睛】本题主要考查了角的表示方法，熟知角的表示方法是解题的关键.

考查题型四 三角板中角度计算问题

1. (23·24 上·昆明·阶段练习) 如图 1, 一副三角板的两个直角重叠在一起, $\angle A = 30^\circ$, $\angle C = 45^\circ$. $\triangle COD$

固定不动, $\triangle AOB$ 绕着 O 点顺时针旋转 $\alpha^\circ (0^\circ < \alpha < 180^\circ)$, 若 $\triangle AOB$ 绕着 O 点旋转到图 2 的位置, 若

$\angle BOD = 60^\circ$, 则 $\angle AOC$ 的度数为 ()



A. 150°

B. 120°

C. 60°

D. 30°

【答案】B

【分析】根据题意可得 $\angle AOB = \angle COD = 90^\circ$, 再由 $\angle BOD = 60^\circ$, 可得 $\angle AOD = 90^\circ - \angle BOD = 30^\circ$, 即可求解.

【详解】解: 根据题意得: $\angle AOB = \angle COD = 90^\circ$,

∵ $\angle BOD = 60^\circ$,

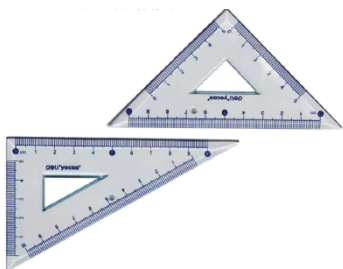
∴ $\angle AOD = 90^\circ - \angle BOD = 30^\circ$,

∴ $\angle AOC = \angle AOD + \angle COD = 120^\circ$.

故选: B

【点睛】本题主要考查了三角板中角的计算, 熟练掌握三角板特殊角的度数是解题的关键.

2. (22·23 上·红河·期末) 如图所示, 是一副三角尺, 上边三角尺的三个角分别为 45° , 45° , 90° , 下边三角尺的三个角分别为 30° , 60° , 90° , 那么, 在① 15° , ② 55° , ③ 75° , ④ 105° 中, 可以用这副三角尺画出来的角有 ()



- A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

【答案】C

【分析】根据三角尺每个角的度数，利用角的和差计算即可得出.

【详解】解：① $15^\circ = 45^\circ - 30^\circ$ ，故①可以用这副三角尺画出来，符合题意；

② 55° 不能用这幅三角板画出来，不符合题意；

③ $75^\circ = 30^\circ + 45^\circ$ ，故③可以用这副三角尺画出来，符合题意；

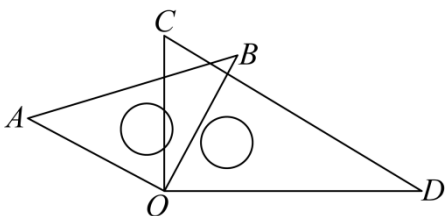
④ $105^\circ = 45^\circ + 60^\circ$ ，故④可以用这副三角尺画出来，符合题意；

综上：可以用这副三角尺画出来的角有①③④，共3个，

故选：C.

【点睛】本题考查了角的计算，利用和、差关系求解是解答此题的关键.

3. (23·24上·邯郸·开学考试) 一副三角板如图摆放，若 $\angle BOC = 29^\circ$ ，则 $\angle AOD =$ _____.



【答案】 151° /151度

【分析】根据三角形板的性质以及角的和差关系，求解即可.

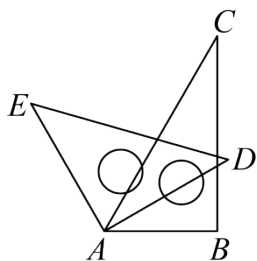
【详解】解：由题意可得： $\angle AOB = 90^\circ$ ， $\angle COD = 90^\circ$

$$\angle AOD = \angle AOB + \angle COD - \angle BOC = 151^\circ$$

故答案为： 151°

【点睛】此题考查了与三角板有关的角的计算，解题的关键是根据图形确定角的和差关系.

4. (22·23下·青岛·期中) 如图，将一个三角板 60° 角的顶点与另一个三角板的直角顶点重合， $\angle DAC = 26^\circ 50'$ ，则 $\angle BAE$ 的度数是 _____.



【答案】 $123^{\circ}10'$

【分析】 根据 $\angle DAC + \angle BAD = 60^{\circ}$ ，可计算出 $\angle BAD$ 的度数，再由 $\angle DAE = 90^{\circ}$ ，即可得出答案.

【详解】 解： $\because \angle DAC + \angle BAD = 60^{\circ}$ ， $\angle DAC = 26^{\circ}50'$ ，

$$\therefore \angle BAD = 60^{\circ} - 26^{\circ}50' = 33^{\circ}10'，$$

$$\because \angle DAE = 90^{\circ}，$$

$$\therefore \angle BAE = 90^{\circ} + 33^{\circ}10' = 123^{\circ}10'.$$

故答案为： $123^{\circ}10'$.

【点睛】 本题考查角度的计算，理解角的度量单位及计算法则是解题的关键.

5. (21·22 上·淮北·期末) (1) 将一副三角板中的两块直角三角尺的直角顶点 O 按如图方式叠放在一起，
 $\angle AOB = \angle DOC = 90^{\circ}$.

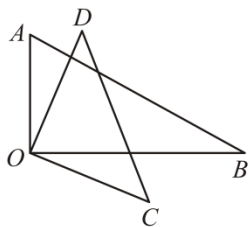


图1

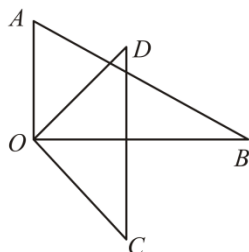


图2

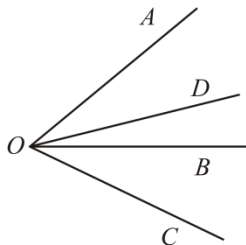


图3

(1) ① 如图 1，若 $\angle BOD = 70^{\circ}$ 时，求 $\angle AOC$ 的度数.

② 如图 2，若 OD 是 $\angle AOB$ 的平分线，求 $\angle BOD + \angle AOC$ 的度数.

(2) 如图 3，如果两个锐角 $\angle AOB = \angle DOC = x^{\circ}$ ，直接写出 $\angle BOD$ 与 $\angle AOC$ 的数量关系.

【答案】 (1) ① 110° ② 180°

$$(2) \angle BOD + \angle AOC = 2x^{\circ}$$

【分析】 (1) ① 求出 $\angle BOC$ 即可； ② 根据 $\angle AOC = \angle AOB + \angle BOC$ ，表示出 $\angle BOC$ 即可；

(2) 根据 $\angle BOD + \angle AOC = \angle AOD + \angle DOB + \angle BOC + \angle BOD = \angle AOB + \angle COD$ 即可求解.

【详解】 (1) 解： ① $\because \angle AOB = \angle DOC = 90^{\circ}$ ， $\angle BOD = 70^{\circ}$

$$\therefore \angle BOC = 90^\circ - 70^\circ = 20^\circ$$

$$\therefore \angle AOC = \angle AOB + \angle BOC$$

$$\therefore \angle AOC = 110^\circ;$$

$$\textcircled{2} \therefore \angle BOC = \angle DOC - \angle BOD = 90^\circ - \angle BOD, \angle AOC = \angle AOB + \angle BOC$$

$$\therefore \angle AOC = 90^\circ + 90^\circ - \angle BOD$$

$$\therefore \angle BOD + \angle AOC = 180^\circ;$$

(2) 解: $\angle BOD + \angle AOC = 2x^\circ$, 理由如下:

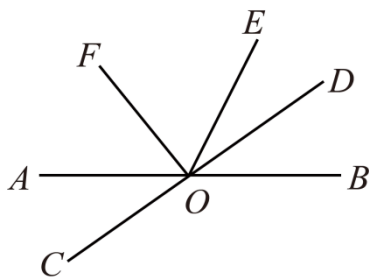
$$\therefore \angle BOD + \angle AOC = \angle AOD + \angle DOB + \angle BOC + \angle BOD = \angle AOB + \angle COD$$

$$\therefore \angle BOD + \angle AOC = 2x^\circ$$

【点睛】本题考查了三角板中的角度计算. 正确找到各角的和差关系是解题关键.

考查题型五 几何图形中角度计算问题

1. (20·21 下·武汉·阶段练习) 如图, 直线 AB 、 CD 相交于点 O , $\angle DOF = 90^\circ$, OF 平分 $\angle AOE$, 若 $\angle BOD = 33^\circ$, 则 $\angle EOF$ 的度数为 ().



A. 64°

B. 57°

C. 48°

D. 33°

【答案】B

【分析】平角的定义求出 $\angle AOF$, 角平分线求出 $\angle EOF$, 即可.

【详解】解: $\because \angle DOF = 90^\circ$, $\angle BOD = 33^\circ$,

$$\therefore \angle AOF = 180^\circ - 90^\circ - 33^\circ = 57^\circ;$$

$\because OF$ 平分 $\angle AOE$,

$$\therefore \angle EOF = \angle AOF = 57^\circ;$$

故选 B.

【点睛】本题考查与角平分线有关的计算. 正确的识图, 理清角之间的关系, 是解题的关键.

2. (22·23 下·菏泽·阶段练习) 在同一平面内, $\angle AOB = 140^\circ$, 过点 O 作射线 OC , 使得 $\angle BOC = 100^\circ$, 则 $\angle AOC$ 为 ()

A. 40°

B. 120°

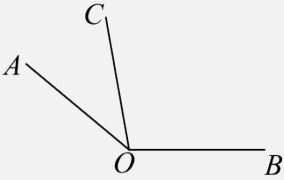
C. 40° 或 90°

D. 40° 或 120°

【答案】D

【分析】分射线 OC 在 $\angle AOB$ 内部，和外部两种情况讨论计算即可.

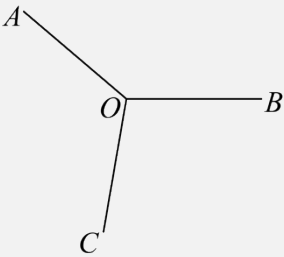
【详解】当射线 OC 在 $\angle AOB$ 内部时，如图：



$$\because \angle AOB = 140^\circ, \angle BOC = 100^\circ$$

$$\therefore \angle AOC = \angle AOB - \angle BOC = 140^\circ - 100^\circ = 40^\circ$$

当射线 OC 在 $\angle AOB$ 外部时，如图：



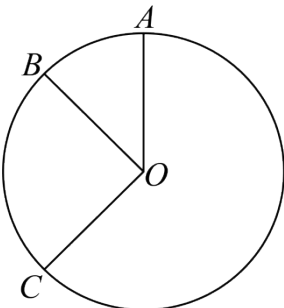
$$\because \angle AOB = 140^\circ, \angle BOC = 100^\circ$$

$$\therefore \angle AOC = 360^\circ - (\angle AOB + \angle BOC) = 360^\circ - 140^\circ + 100^\circ = 120^\circ$$

故选：D.

【点睛】本题考查了角的和差计算，解题关键是分射线 OC 在 $\angle AOB$ 内部，和外部两种情况讨论.

3. (23·24 上·吉安·期末) 如图，将一个圆分为三个扇形，圆心角 $\angle AOC = 3\angle AOB$ ， $\angle BOC$ 所在扇形的面积占圆的面积的四分之一，则 $\angle AOB$ 的度数为_____.



【答案】 45° /45 度

【分析】 $\angle BOC$ 所在扇形的面积占圆的面积的四分之一，得到 $\angle BOC = 90^\circ$ ，再根据 $\angle AOC = 3\angle AOB$ 进行计算即可.

【详解】解：Q $\angle BOC$ 所在扇形的面积占圆的面积的四分之一，

$$\therefore \angle BOC = \frac{1}{4} \times 360^\circ = 90^\circ,$$

$$\text{Q } \angle AOC = 3\angle AOB,$$

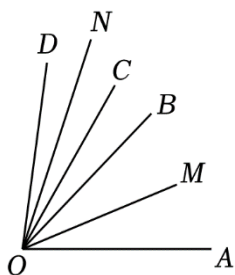
$$\therefore \angle BOC = 2\angle AOB,$$

$$\therefore \angle AOB = \frac{1}{2} \angle BOC = 45^\circ,$$

故答案为： 45° 。

【点睛】本题考查几何图形中角度的计算，熟练掌握周角的定义是解题的关键。

4. (22·23·沙坪坝·自主招生) 如图， OM 平分 $\angle AOB$ ， ON 平分 $\angle COD$ 。若 $\angle MON = 48^\circ$ ， $\angle BOC = 14^\circ$ ，则 $\angle AOD =$ _____。



【答案】 82° /82 度

【分析】根据角平分线的定义得出 $\angle AOB = 2\angle BOM$ ， $\angle COD = 2\angle CON$ ，再根据已知条件得出 $\angle BOM + \angle CON = 34^\circ$ ，即可求出 $\angle AOB + \angle COD$ 的度数，从而求出 $\angle AOD$ 的度数。

【详解】解：Q OM 平分 $\angle AOB$ ， ON 平分 $\angle COD$ ，

$$\therefore \angle AOB = 2\angle BOM, \quad \angle COD = 2\angle CON,$$

$$\text{Q } \angle MON = 48^\circ, \quad \angle BOC = 14^\circ,$$

$$\therefore \angle BOM + \angle CON = \angle MON - \angle BOC = 48^\circ - 14^\circ = 34^\circ,$$

$$\therefore \angle AOB + \angle COD = 2(\angle BOM + \angle CON) = 2 \times 34^\circ = 68^\circ,$$

$$\therefore \angle AOB + \angle COD + \angle BOC = 68^\circ + 14^\circ = 82^\circ,$$

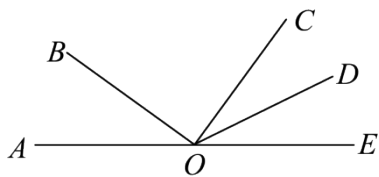
$$\text{Q } \angle AOD = \angle AOB + \angle COD + \angle BOC,$$

$$\therefore \angle AOD = 82^\circ,$$

故答案为： 82° 。

【点睛】本题考查了角的计算，角平分线的定义，熟练掌握角平分线的定义是解题的关键。

5. (23·24 上·吉安·期末) 如图，点 A ， O ， E 在同一直线上， $\angle AOB = 36^\circ$ ， $\angle AOB : \angle COE = 2 : 3$ 。



(1) 求 $\angle COE$ 的度数；

(2) OB 与 OC 垂直吗？试说明理由。

【答案】 (1) 54°

(2) $OB \perp OC$ ，见解析

【分析】 (1) 设 $\angle AOB = 2x$ ，则 $\angle COE = 3x$ ，根据 $\angle AOB = 36^\circ$ ，计算得 $x = 18^\circ$ ，即可得；

(2) 根据 A, O, E 三点共线得 $\angle AOE = 180^\circ$ ，根据角之间的关系进行计算即可得。

【详解】 (1) 解：依题意，可设 $\angle AOB = 2x$ ，则 $\angle COE = 3x$ ，

$$\because \angle AOB = 36^\circ,$$

$$\therefore 2x = 36^\circ,$$

$$x = 18^\circ.$$

$$\therefore \angle COE = 3x = 54^\circ.$$

(2) $OB \perp OC$ ，理由如下：

解： $\because A, O, E$ 三点共线，

$$\therefore \angle AOE = 180^\circ.$$

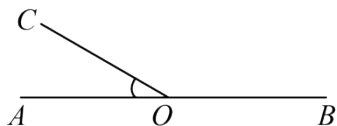
$$\therefore \angle BOC = \angle AOE - \angle AOB - \angle COE = 180^\circ - 36^\circ - 54^\circ = 90^\circ.$$

$$\therefore OB \perp OC.$$

【点睛】 本题考查了角之间的关系，解题的关键是理解题意，掌握角之间的关系

考查题型六 角度的四则运算

1. (22·23 上·西安·阶段练习) 如图，点 O 在直线 AB 上，若 $\angle AOC = 30^\circ 7' 12''$ ，则 $\angle BOC$ 的度数是 ()



A. $180^\circ 52' 8''$

B. $149^\circ 50' 44''$

C. $149^\circ 52' 48''$

D. $180^\circ 34' 48''$

【答案】 C

【分析】 利用平角定义可得 $\angle BOC = 180^\circ - \angle AOC$ ，然后再利用度分秒的进制进行计算即可解答。

【详解】解：∵ $\angle AOC = 30^\circ 7' 12''$ ，

$$\therefore \angle BOC = 180^\circ - \angle AOC$$

$$= 149^\circ 52' 48''，$$

故选：C.

【点睛】本题考查了度分秒的换算，角的计算，熟练掌握平角定义是解题的关键.

2. (22·23 上·驻马店·期末) 下列有关角度的运算：① $90^\circ - 52^\circ 31' = 38^\circ 29'$ ；② $3 \times 18^\circ 32' = 55^\circ 9'$ ；③

$12.12^\circ = 12^\circ 7' 12''$ ；④ $72^\circ 18' 30'' > 72.4^\circ$. 其中正确的个数是 ()

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

【答案】A

【分析】根据角度的加减乘除的运算法则进行判断即可.

【详解】解：① $90^\circ - 52^\circ 31' = 37^\circ 29'$ ，故①错误；

② $3 \times 18^\circ 32' = 54^\circ 96' = 55^\circ 36'$ ，故②错误；

③ $12.12^\circ = 12^\circ 7' 12''$ ，故③正确；

④ $72^\circ 18' 30'' = 72^\circ + 18' + 30'' \approx 72.308^\circ < 72.4^\circ$ ，故④错误；

∴ 正确的个数有 1 个；

故选 A.

【点睛】本题考查了角度的运算，熟记角度的运算法则是解题的关键.

3. (23·24 上·全国·课堂例题) 计算：

(1) $180^\circ - 46^\circ 42' =$ _____；

(2) $28^\circ 36' + 72^\circ 24' =$ _____；

(3) $50^\circ 24' \times 3 =$ _____；

(4) $49^\circ 28' 52'' \div 4 =$ _____.

【答案】 $133^\circ 18'$ 101° $151^\circ 12'$ $12^\circ 22' 13''$

【分析】根据度、分、秒的运算法则进行计算即可.

【详解】(1) $180^\circ - 46^\circ 42' = 133^\circ 18'$ ；

(2) $28^\circ 36' + 72^\circ 24' = 101^\circ$ ；

(3) $50^\circ 24' \times 3 = 151^\circ 12'$ ；

(4) $49^\circ 28' 52'' \div 4 = 12^\circ 22' 13''$.

故答案为： $133^\circ 18'$ ， 101° ， $151^\circ 12'$ ， $12^\circ 22' 13''$.

【点睛】本题主要考查了度、分、秒的运算，熟练掌握运算法则，是解题的关键.

4. (23·24 上·全国·课时练习) 计算:

(1) $38^{\circ}55' + 62^{\circ}47' =$ _____;

(2) $85^{\circ}33' - 29^{\circ}48' =$ _____;

(3) $42^{\circ}37' \times 2 =$ _____;

(4) $133^{\circ}19'36'' \div 6 =$ _____.

【答案】 $101^{\circ}42'$ $55^{\circ}45'$ $85^{\circ}14'$ $22^{\circ}13'16''$

【分析】 根据度、分、秒的运算法则进行计算即可.

【详解】 解: (1) $38^{\circ}55' + 62^{\circ}47' = 100^{\circ}102' = 101^{\circ}42'$;

故答案为: $101^{\circ}42'$;

(2) $85^{\circ}33' - 29^{\circ}48' = 84^{\circ}93' - 29^{\circ}48' = 55^{\circ}45'$;

故答案为: $55^{\circ}45'$;

(3) $42^{\circ}37' \times 2 = 84^{\circ}74' = 85^{\circ}14'$;

故答案为: $85^{\circ}14'$;

(4) $133^{\circ}19'36'' \div 6 = 132^{\circ}78'96'' \div 6 = 22^{\circ}13'16''$;

故答案为: $22^{\circ}13'16''$.

【点睛】 本题主要考查了度、分、秒的运算, 熟练掌握运算法则, 是解题的关键.

5. (22·23·全国·专题练习) 计算:

(1) $20^{\circ}27' + 35^{\circ}54'$;

(2) $90^{\circ} - 43^{\circ}18'36''$.

【答案】 (1) $56^{\circ}21'$

(2) $46^{\circ}41'24''$

【分析】 (1) 根据角度的加法运算可进行求解;

(2) 根据角度的减法运算可进行求解.

【详解】 (1) 解: 原式 $= 55^{\circ}81' = 56^{\circ}21'$;

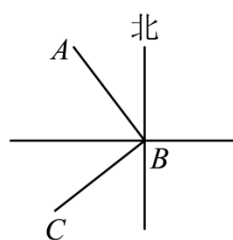
(2) 解: 原式 $= 89^{\circ}59'60'' - 43^{\circ}18'36'' = 46^{\circ}41'24''$.

【点睛】 本题主要考查角度的加减运算, 熟练掌握角度的运算是解题的关键.

考查题型七 实际问题中角度计算问题

1. (22·23 下·哈尔滨·阶段练习) 如图, 一艘轮船行驶到 B 处时, 测得小岛 A 、 C 的方向分别为北偏西 $30^{\circ}17'$

和西南方向，则 $\angle ABC$ 的度数是（ ）



A. $75^{\circ}17'$

B. $75^{\circ}43'$

C. $104^{\circ}17'$

D. $104^{\circ}43'$

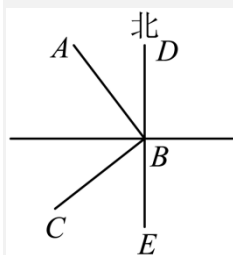
【答案】D

【分析】根据题意可得 $\angle DBA = 30^{\circ}17'$, $\angle EBC = 45^{\circ}$ ，再根据平角的定义求解即可.

【详解】解：根据题意可得： $\angle DBA = 30^{\circ}17'$, $\angle EBC = 45^{\circ}$ ，

$$\therefore \angle ABC = 180^{\circ} - 45^{\circ} - 30^{\circ}17' = 104^{\circ}43' ;$$

故选：D.



【点睛】本题考查了方位角和角的和差计算，正确得出 $\angle DBA = 30^{\circ}17'$, $\angle EBC = 45^{\circ}$ 是解题的关键.

2. (21·22 下·娄底·期中) 入射光线和平面镜的夹角为 40° ，转动平面镜，使入射角减小 20° ，反射光线与入射光线的夹角和原来相比较将（ ）

A. 减小 40°

B. 增大 40°

C. 减小 20°

D. 不变

【答案】A

【分析】分别求出平面镜转动前后反射光线与入射光线的夹角，再对两者进行比较即可得到解答.

【详解】解：入射光线与平面镜的夹角是 40° ，所以入射角为 $90^{\circ} - 40^{\circ} = 50^{\circ}$ 。

根据光的反射定律，反射角等于入射角，反射角也为 50° ，

所以入射光线与反射光线的夹角是 100° 。

入射角减小 20° ，变为 $50^{\circ} - 20^{\circ} = 30^{\circ}$ ，所以反射角也变为 30° ，

此时入射光线与反射光线的夹角为 60° 。

则反射光线与入射光线间的夹角和原来比较将减小 40° 。

故选：A.

【点睛】本题考查角度与光反射的综合应用，熟练掌握光的反射规律及角度的计算方法是解题关键.

3. (19·20 下·淄博·期中) 已知 $\angle 1$, $\angle 2$ 都是钝角, 甲, 乙, 丙, 丁四位同学计算 $\frac{1}{6}(\angle 1 + \angle 2)$ 的结果依次是 50° , 26° , 72° , 90° , 其中计算结果正确的同学是: _____.

【答案】甲

【分析】根据钝角的取值范围, 得到两个钝角和的取值范围, 除以 6 后看所给的哪个角在这个范围内即可.

【详解】解: $\because \angle 1$, $\angle 2$ 都是钝角,

$$\therefore 90^\circ < \angle 1 < 180^\circ, \quad 90^\circ < \angle 2 < 180^\circ,$$

$$\therefore 180^\circ < \angle 1 + \angle 2 < 360^\circ,$$

$$\therefore 30^\circ < \frac{1}{6}(\angle 1 + \angle 2) < 60^\circ,$$

$\therefore$ 算得正确的是甲.

故答案为: 甲.

【点睛】本题主要考查了角的有关计算的应用, 解决本题的关键是得到所求角的取值范围.

4. (20·21 上·成都·期末) 我们将圆形钟面的时针和分针看作是两条从圆心发出的射线, 当时针和分针夹角 180° 度时形成一条直线, 这条直线刚好平分钟面, 我们将这样的时刻称为“平衡时刻”, 如图, 6 点整就是一个平衡时刻, 请问从 0 时到 24 时共有 _____ 个平衡时刻.



【答案】24

【分析】由题意易得每小时会出现一次时针与分针的夹角为 180° 的时刻, 由此问题可求解.

【详解】解: $\because$ 每小时会出现一次时针与分针的夹角为 180° 的时刻,

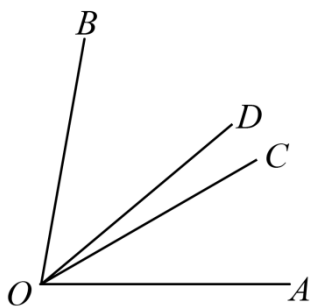
$$\therefore 24 \times 1 = 24 \text{ (次)},$$

即从 0 时到 24 时共有 24 个平衡时刻;

故答案为 24.

【点睛】本题主要考查钟面上的角度问题, 熟练掌握钟面上的角度问题是解题的关键.

5. (22·23 下·威海·期末) 如图, 已知 $\angle AOC : \angle AOB = 3 : 8$, OD 是 $\angle AOB$ 的平分线, 若 $\angle COD = 10^\circ$, 求 $\angle AOC$ 的度数.



【答案】 30°

【分析】 根据 $\angle AOC : \angle AOB = 3 : 8$ 可知设 $\angle AOC = 3x$ ， $\angle AOB = 8x$ ，再根据角平分线的定义可知 $\angle AOD = \angle BOD = 4x$ ，最后利用角的和差关系即可解答.

【详解】 解： $\because \angle AOC : \angle AOB = 3 : 8$ ，

$\therefore$ 设 $\angle AOC = 3x$ ， $\angle AOB = 8x$ ，

$\because OD$ 是 $\angle AOB$ 的平分线，

$\therefore \angle AOD = \angle BOD = 4x$ ，

$\therefore \angle COD = \angle AOD - \angle AOC = 4x - 3x = x$ ，

$\because \angle COD = 10^\circ$ ，

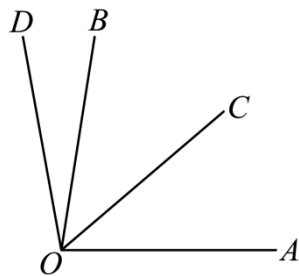
则 $x = 10^\circ$ ，

$\therefore \angle AOC = 3x = 30^\circ$.

【点睛】 本题考查了角的倍数关系，角的和差关系，角平分线的定义，掌握角平分线的定义是解题的关键.

考查题型八 角平分线的有关计算

1. (21·22 上·太原·阶段练习) 如图， OC 是 $\angle AOB$ 的角平分线， $\angle BOD = \frac{1}{3}\angle COD$ ， $\angle BOD = 20^\circ$ ，则 $\angle AOD$ 的度数等于 ()



A. 130°

B. 120°

C. 110°

D. 100°

【答案】 D

【分析】根据题意得 $\angle COD = 60^\circ$ ，即可得 $\angle BOC = 40^\circ$ ，根据角平分线的性质可得 $\angle BOC = \angle AOC = 40^\circ$ ，即可得。

【详解】解：Q $\angle BOD = 20^\circ$ ， $\angle BOD = \frac{1}{3}\angle COD$ ，

$$\therefore \angle COD = 60^\circ，$$

$$\therefore \angle BOC = 60^\circ - 20^\circ = 40^\circ，$$

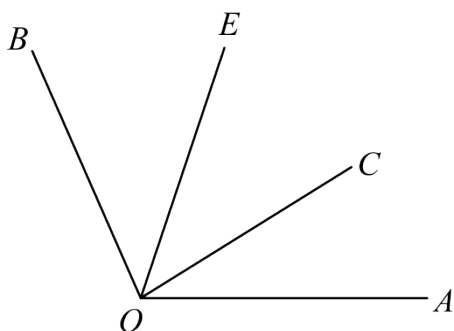
∵ OC 是 $\angle AOB$ 的角平分线，

$$\therefore \angle BOC = \angle AOC = 40^\circ，$$

$$\therefore \angle AOD = \angle COD + \angle COA = 60^\circ + 40^\circ = 100^\circ。$$

【点睛】本题考查了角平分线，解题的关键是理解题意，掌握角平分线。

2. (22·23 下·全国·课堂例题) 如图，已知 OC 是 $\angle AOB$ 内部的一条射线， $\angle AOC = 30^\circ$ ， OE 是 $\angle COB$ 的平分线。当 $\angle BOE = 40^\circ$ 时， $\angle AOB$ 的度数是 ()



A. 70°

B. 80°

C. 100°

D. 110°

【答案】D

【分析】根据 OE 是 $\angle COB$ 的角平分线，则可求得 $\angle COB$ 的度数，然后根据 $\angle AOB = \angle AOC + \angle COB$ 即可求解。

【详解】解：Q OE 是 $\angle COB$ 的平分线，

$$\therefore \angle COB = 2\angle BOE \quad (\text{角平分线的定义}).$$

$$\text{Q } \angle BOE = 40^\circ，$$

$$\therefore \angle COB = 80^\circ。$$

$$\text{Q } \angle AOC = 30^\circ，$$

$$\therefore \angle AOB = \angle AOC + \angle COB = 110^\circ，$$

故选：D。

【点睛】本题考查了角度的计算，角度的计算转化为角度的和或差，理解角平分线的定义是关键。

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/375033213102011334>