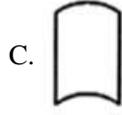
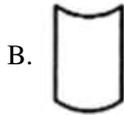




一、选择题

1. 如图所示的圆柱体从正面看得到的图形可能是（ ）



2. 单项式 $-3mn^2$ 的系数是（ ）

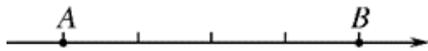
- A. 9 B. -3 C. 3 D. -9

3. 据报道，北京 2022 年冬奥会标志性场馆“冰丝带”——国家速滑馆于 2021 年 4 月 30 日完成首次全冰面制冰，冰面面积约 12000 平方米，是目前亚洲最大的冰面。将 12000 用科学记数法表示应为（ ）



- A. 0.12×10^5 B. 1.2×10^5 C. 1.2×10^4 D. 12×10^3

4. 如图，数轴上点 A, B 表示的数互为相反数，且 $AB=4$ ，则点 A 表示的数是（ ）



- A. 4 B. -4 C. 2 D. -2

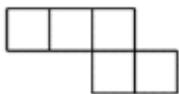
5. 修建高速公路时，经常把弯曲的公路改成直道，从而缩短路程，其道理用数学知识解释正确的是（ ）

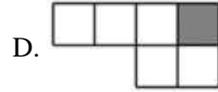
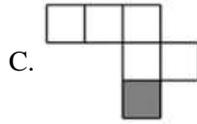
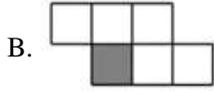
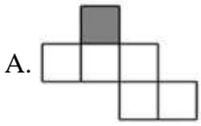
- A. 线段可以比较大小
B. 线段有两个端点
C. 两点之间，线段最短
D. 过两点有且只有一条直线

6. 在下列式子中变形正确的是（ ）

- A. 如果 $a=b$ ，那么 $a+c=b-c$ B. 如果 $a=b$ ，那么 $-2a=-2b$
C. 如果 $\frac{a}{2}=8$ ，那么 $a=4$ D. 如果 $a+b=0$ ，那么 $a=b$

7. 如图需再添上一个面，折叠后才能围成一个正方体，下面是四位同学补画的情况（图中阴影部分），其中正确的是（ ）





8. 英国伦敦博物馆保存着一部极其珍贵的文物——纸草书，这是古代埃及人用象形文字写在一种用纸莎草压制成的草片上的著作，它于公元前 1700 年左右写成。这部书中，记载着这样一个数学问题：“一个数，它的全部，加上它的七分之一，其和等于 19”。若设这个数是 x ，则可以列一元一次方程表示为（ ）



A. $7+x=19$

B. $7x+x=19$

C. $x+\frac{1}{7}=19$

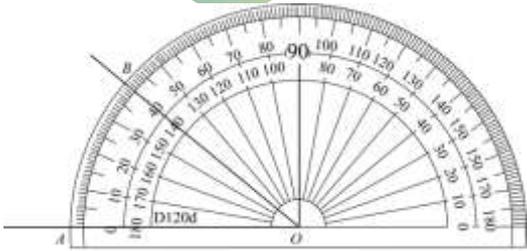
D. $x+\frac{1}{7}x=19$

二、填空题

9. 比较有理数的大小：-4 _____ -6. (填“>”或“<”或“=”)

10. “x 的 3 倍与 y 的差”用代数式可以表示为_____.

11. $\angle AOB$ 的大小可由量角器测得 (如图所示)，则 $\angle AOB$ 的补角的大小为_____度.

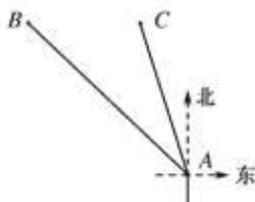


12. 写出单项式 $-\frac{1}{4}xy^3$ 的一个同类项为_____.

13. 用四舍五入法将 0.03057 取近似数并精确到 0.001，得到的值是_____.

14. 如果关于 x 的方程 $5x-4=2a+x$ 的解是 $x=3$ ，那么 a 的值是_____.

15. 从 2020 年 3 月开始，一群野生亚洲象从云南西双版纳傣族自治州走出丛林，一路北上，历经 17 个月迁徙逾 500 公里安全返回栖息地，引发国内外一波“观象热潮”。象群北移途经峨山县时，一头亚洲象曾脱离象群。如图，A，B，C 分别表示峨山县、象群位置、独象位置。经测量，象群在峨山县的西北方向，独象在峨山县的北偏西 $16^\circ 48'$ 方向，则 $\angle BAC=$ _____度_____分.



16. 数学课上，老师要求同学们用一副三角板作一个钝角，并且作出它 角平分线。雯雯设计的作法如下：

(1) 先按照图 1 的方式摆放一副三角板，画出 $\angle AOB$ ；

(2) 在 $\angle AOB$ 处，再按照图 2 的方式摆放一副三角板，作出射线 OC ；



(3) 去掉三角板后得到的图形(如图3)为所求作,老师说雯雯的作法符合要求,是正确的.

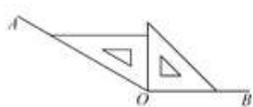


图 1

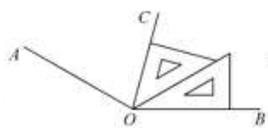


图 2

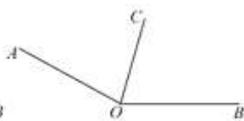


图 3

请你回答: (1) 雯雯作的 $\angle AOB$ 的度数是_____;

(2) 射线 OC 是 $\angle AOB$ 的角平分线的依据是_____.

三、解答题

17. 计算: $20 - (-6) - |-3|$

18. 计算: $(-8) \times (-\frac{7}{8}) - (-36) \div (+9)$

19. 计算: $(\frac{1}{3} - \frac{5}{6} + \frac{7}{9}) \times (-18)$

20. 计算: $(-1)^3 - \frac{1}{4} \times [2 - (-3)^2]$

21. 解关于 x 的方程: $6x - 3 = 15x + 24$

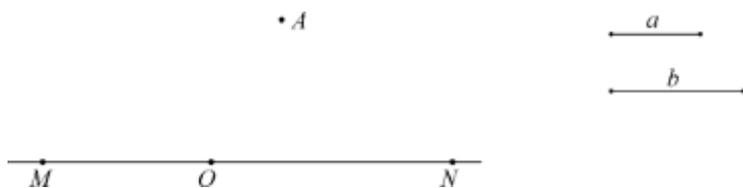
22. 解关于 x 的方程: $\frac{4x+1}{3} = 1 + \frac{2x-1}{6}$

23. 先化简, 再求值: $4(x^2 + 2) - 3(x^2 - x)$, 其中 $x^2 + 3x - 5 = 0$.

24. 已知: 线段 $AB = 6$, 点 C 是线段 AB 的中点, 延长线段 AB 到 D , 使 $BD = 3BC$. 求线段 AD 的长.



25. 如图, 已知线段 a 与线段 b , 点 O 在直线 MN 上, 点 A 在直线 MN 外.



(1) 请利用直尺和圆规, 按照下列要求作图(保留作图痕迹, 不写作法).

① 作线段 OA ;

② 在射线 OM 上作线段 $OB = a$, 并作直线 AB ;

③ 射线 ON 上取一点 C , 使 $OC = b$, 并作射线 AC ;

(2) 写出图中的一个以 A 为顶点的锐角: _____.

26. 随着民众健康意识逐步增强, 全民健身逐渐成为“健康中国”新时尚. 下表是甲、乙两人某月参与游泳和瑜伽项目的运动次数及时间的统计表, 其中同一健身项目每人每次运动的时间相同, 且甲、乙两人每次游泳的时间为 2 小时.

运动次数与时长		游泳次数	瑜伽次数	两项运动 总时长 (单位: 小时)
人员				



甲	18	12	54
乙			41

- (1) 结合表中数据，直接写出两人每次参与瑜伽运动的时间为_____小时；
 (2) 若乙参与两项运动的总次数是 24 次，求乙分别参与游泳和瑜伽项目各多少次？

27. 已知： $\angle AOB=120^\circ$ ， $\angle COD=90^\circ$ ， OE 平分 $\angle AOD$ 。

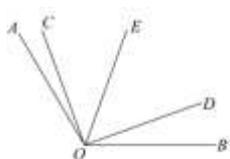


图1

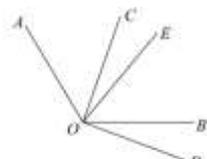
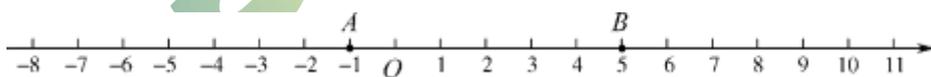


图2

- (1) 如图 1，当 $\angle COD$ 的边 OD 在 $\angle AOB$ 内部时，若 $\angle COE=40^\circ$ ，求 $\angle BOD$ 的度数；
 (2) 如图 2，当 $\angle COD$ 的边 OD 在 $\angle AOB$ 外部，且 $0^\circ < \angle BOD < 60^\circ$ 时，设 $\angle COE=\alpha$ ， $\angle BOD=\beta$ ，用等式表示 α 与 β 之间的数量关系，并证明。

28. 对于数轴上点 P, Q ，我们把点 P 与点 Q 两点之间的距离记作 d_{PQ} 。例如，在数轴上点 P 表示的数是 5，点 Q 表示的数是 2，则点 P 与点 Q 两点之间的距离为 $d_{PQ}=3$ 。已知点 O 为数轴原点，点 A 表示的数为 -1，点 B 表示的数为 5。



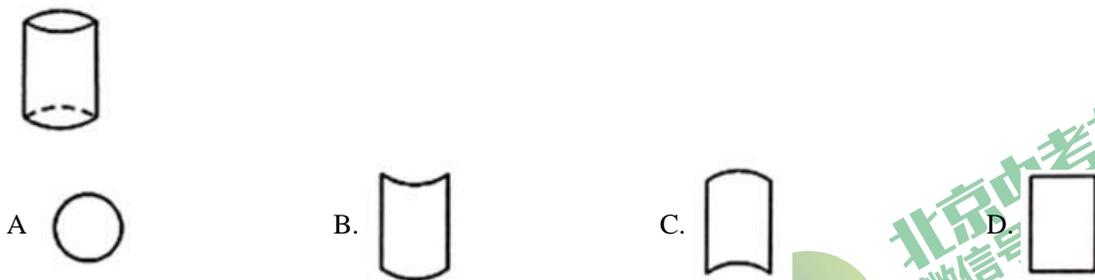
- (1) $d_{OA}=\underline{\hspace{2cm}}$ ； $d_{AB}=\underline{\hspace{2cm}}$ 。
 (2) 点 C 在数轴上表示的数为 x ，且点 C 在点 A 左侧，当满足 $d_{AC}=\frac{1}{2}d_{BC}$ 时，求 x 的值。
 (3) 若点 E 表示的数为 m ，点 F 表示的数为 $m+2$ ，且 d_{AF} 是 d_{BE} 的 3 倍，求 m 的值。

参考答案



一、选择题

1. 如图所示的圆柱体从正面看得到的图形可能是 ()



【答案】D

【解析】

【分析】根据几何体的三视图定义可知，一个圆柱体从正面看是长方形，从上面看是圆形解答即可。

【详解】一个圆柱体从正面看是长方形。

故选 D.

【点睛】本题考查三视图的知识，解决此类图的关键是由三视图得到相应的立体图形.从正面看到的图是正视图，从上面看到的图形是俯视图，从左面看到的图形是左视图，能看到的线画实线，被遮挡的线画虚线.

2. 单项式 $-3mn^2$ 的系数是 ()

- A. 9 B. -3 C. 3 D. -9

【答案】B

【解析】

【分析】利用单项式中的数字因数叫做单项式的系数，进而得出答案.

【详解】解：单项式 $-3mn^2$ 的系数为-3.

故选：B.

【点睛】本题主要考查了单项式，正确把握单项式的次数的定义是解题关键.

3. 据报道，北京 2022 年冬奥会标志性场馆“冰丝带”——国家速滑馆于 2021 年 4 月 30 日完成首次全冰面制冰，冰面面积约 12000 平方米，是目前亚洲最大的冰面，将 12000 用科学记数法表示应为 ()



- A. 0.12×10^5 B. 1.2×10^5 C. 1.2×10^4 D. 12×10^3

【答案】C

【解析】

【分析】绝对值大于 1 的数可以用科学记数法表示，一般形式为 $a \times 10^n$ ， n 为正整数，且比原数的整数位数少 1，据此可以解答.

【详解】解：12000 用科学记数法表示应为 1.2×10^4 .

故选：C



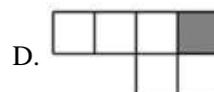
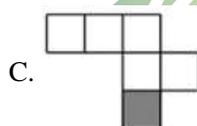
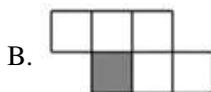
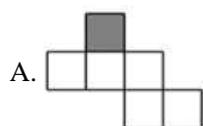
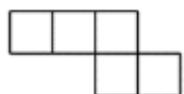
C、如果 $\frac{a}{2} = 8$ ，那么 $a = 16$ ，故本选项错误，不符合题意；

D、如果 $a + b = 0$ ，那么 $a = -b$ ，故本选项错误，不符合题意；

故选：B

【点睛】本题主要考查了等式的基本性质，熟练掌握等式两边同时加上（或减去）同一个数（或整式），等式仍然成立；等式两边同时乘或除以同一个不为0的数（或整式），等式仍然成立是解题的关键。

7. 如图需再添上一个面，折叠后才能围成一个正方体，下面是四位同学补画的情况（图中阴影部分），其中正确的是（ ）



【答案】A

【解析】

【分析】根据“一线不过四，凹、田应弃之”可以判断所给展开图是否为正方体的表面展开图，逐项判断即可求解。

【详解】解：A、折叠后才能围成一个正方体，故本选项符合题意；

B、含有“田”字形，故本选项不符合题意；

C、折叠后有一行两个面无法折起来，而且都缺个面，折叠后才不能围成一个正方体，故本选项不符合题意；

D、含有“田”字形，折叠后才不能围成一个正方体，故本选项不符合题意；

故选：A

【点睛】本题主要考查了几何体的折叠和展开图形，熟练掌握“一线不过四，凹、田应弃之”可以判断所给展开图是否为正方体的表面展开图是解题的关键。

8. 英国伦敦博物馆保存着一部极其珍贵的文物——纸草书，这是古代埃及人用象形文字写在一种用纸莎草压制成的草片上的著作，它于公元前 1700 年左右写成。这部书中，记载着这样一个数学问题：“一个数，它的全部，加上它的七分之一，其和等于 19”。若设这个数是 x ，则可以列一元一次方程表示为（ ）



A. $7 + x = 19$

B. $7x + x = 19$

C. $x + \frac{1}{7} = 19$

D. $x + \frac{1}{7}x = 19$

【答案】D

【解析】

【分析】设这个数是 x ，根据“它的全部，加上它的七分之一，其和等于 19”即可列出方程。

【详解】解：设这个数是 x ，



根据题意得： $x + \frac{1}{7}x = 19$.

故选：D.

【点睛】本题考查了一元一次方程的应用，弄清题中的等量关系是解本题的关键.

二、填空题

9. 比较有理数的大小： -4 _____ -6 . (填“ $>$ ”或“ $<$ ”或“ $=$ ”)

【答案】 $>$

【解析】

【分析】根据两个负数比较，绝对值大的反而小判断即可.

【详解】解： $\because |-4|=4, |-6|=6,$

$\therefore 4 < 6,$

$\therefore -4 > -6,$

故答案为： $>$.

【点睛】本题考查了有理数的大小比较，熟练掌握两个负数的比较方法是解题的关键.

10. “x 的 3 倍与 y 的差”用代数式可以表示为_____.

【答案】 $3x-y$

【解析】

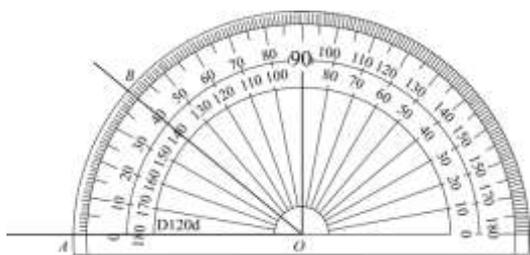
【详解】据题意直接列代数式即可.

解：表示 x 的 3 倍是 $3x,$

再与 y 的差的代数式为 $3x-y.$

故答案为 $3x-y.$

11. $\angle AOB$ 的大小可由量角器测得 (如图所示)，则 $\angle AOB$ 的补角的大小为_____度.



【答案】140

【解析】

【分析】先根据图形得出 $\angle AOB=40^\circ$ ，再根据和为 180 度的两个角互为补角即可求解.

【详解】解：由题意，可得 $\angle AOB=40^\circ,$

则 $\angle AOB$ 的补角的大小为： $180^\circ - \angle AOB = 140^\circ.$

故答案为：140.

【点睛】本题考查补角的定义：如果两个角的和等于 180° (平角)，就说这两个角互为补角. 即其中一个角是另一个角的补角. 熟记定义是解题的关键.

12. 写出单项式 $-\frac{1}{4}xy^3$ 的一个同类项为_____.



【答案】 $2xy^3$ (答案不唯一)

【解析】

【分析】根据同类项的定义，即可求解.

【详解】解：单项式 $-\frac{1}{4}xy^3$ 的一个同类项为 $2xy^3$.

故答案为： $2xy^3$ (答案不唯一)

【点睛】本题主要考查了同类项的定义，熟练掌握所含字母相同，且相同字母的指数相同的两个单项式，称为同类项是解题的关键.

13. 用四舍五入法将 0.03057 取近似数并精确到 0.001，得到的值是_____.

【答案】0.031

【解析】

【分析】根据“四舍五入”法求一个数的近似数的方法，即可求解.

【详解】解：0.03057 取近似数并精确到 0.001 为 0.031.

故答案为：0.031

【点睛】本题主要考查运用“四舍五入”法求一个数的近似数，解题的关键是要看清精确到哪一位，就根据它的下一位上数是否满 5，再进行四舍五入.

14. 如果关于 x 的方程 $5x-4=2a+x$ 的解是 $x=3$ ，那么 a 的值是_____.

【答案】4

【解析】

【分析】把 $x=3$ 代入方程 $5x-4=2a+x$ 得出关于 a 的一元一次方程，再求出方程的解即可.

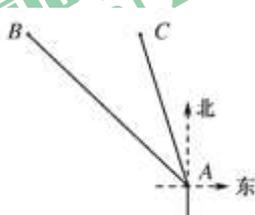
【详解】解：把 $x=3$ 代入方程 $5x-4=2a+x$ 得： $15-4=2a+3$,

解得： $a=4$,

故答案为：4.

【点睛】本题主要考查的是一元一次方程的解和解一元一次方程，依据题意得到关于 a 的方程是解题的关键.

15. 从 2020 年 3 月开始，一群野生亚洲象从云南西双版纳傣族自治州走出丛林，一路北上，历经 17 个月迁徙逾 500 公里安全返回栖息地，引发国内外一波“观象热潮”. 象群北移途经峨山县时，一头亚洲象曾脱离象群. 如图，A，B，C 分别表示峨山县、象群位置、独象位置. 经测量，象群在峨山县的西北方向，独象在峨山县的北偏西 $16^{\circ}48'$ 方向，则 $\angle BAC=$ _____度_____分.



【答案】 ①. 28 ②. 12

【解析】

【分析】先根据方向角的定义以及利用数形结合即可解答.

【详解】解： $\angle BAC=45^{\circ}-16^{\circ}48'=28^{\circ}12'$.

故答案为：28，12.



【点睛】本题考查的是方向角的概念，根据方向角的表示方法画出图形，利用数形结合进行求解是解答此题的关键。

16. 数学课上，老师要求同学们用一副三角板作一个钝角，并且作出它的角平分线。雯雯设计的作法如下：

- (1) 先按照图 1 的方式摆放一副三角板，画出 $\angle AOB$ ；
- (2) 在 $\angle AOB$ 处，再按照图 2 的方式摆放一副三角板，作出射线 OC ；
- (3) 去掉三角板后得到的图形（如图 3）为所求作，老师说雯雯的作法符合要求，是正确的。

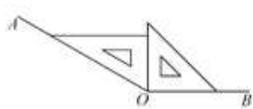


图 1

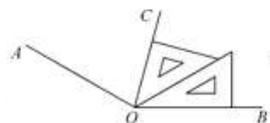


图 2



图 3

请你回答：（1）雯雯作的 $\angle AOB$ 的度数是_____；

（2）射线 OC 是 $\angle AOB$ 的角平分线的依据是_____。

【答案】 ①. 150° ②. 角平分线定义

【解析】

【分析】（1）根据题意按照把摆放的三角板，利用三角板中的特殊角可计算出 $\angle AOB$ 的度数；

（2）根据题意按照把摆放的三角板，利用三角板中的特殊角可计算出 $\angle BOC$ 和 $\angle AOC$ 的度数，从而可得 $\angle AOC = \angle BOC$ ，所以射线 OC 是 $\angle AOB$ 的角平分线。

【详解】解：（1） $\angle AOB = 60^\circ + 90^\circ = 150^\circ$ ；

故答案为： 150° ；

（2）由图 1 可知 $\angle AOB = 60^\circ + 90^\circ = 150^\circ$ ，图 2 可知 $\angle COB = 30^\circ + 45^\circ = 75^\circ$ ，

$\therefore \angle AOC = \angle AOB - \angle BOC = 150^\circ - 75^\circ = 75^\circ$ ，

$\therefore \angle AOC = \angle BOC$ ，根据角平分线的定义可知射线 OC 是 $\angle AOB$ 的角平分线。

故答案为：角平分线定义。

【点睛】本题考查基本作图：作一个角等于已知角；作已知角的角平分线和角的运算及角平分线的定义，熟练掌握角的运算及角平分线的定义是解题的关键。

三、解答题

17. 计算： $20 - (-6) - |-3|$

【答案】 23

【解析】

【分析】由题意利用有理数的加减法进行计算和去绝对值即可得出答案。

【详解】解： $20 - (-6) - |-3|$

$= 20 + 6 - 3$

$= 23$

【点睛】本题考查有理数的加减法运算和去绝对值，熟练掌握有理数的加减运算法则和利用绝对值性质去绝对值是解题的关键。



18. 计算： $(-8) \times (-\frac{7}{8}) - (-36) \div (+9)$

【答案】11

【解析】

【分析】先算乘除，再算加减即可求解.

【详解】解： $(-8) \times (-\frac{7}{8}) - (-36) \div (+9)$

$= 7 - (-4)$

$= 7 + 4$

$= 11.$

【点睛】本题考查了有理数的四则混合运算，有理数混合运算顺序：先算乘除，最后算加减.

19. 计算： $(\frac{1}{3} - \frac{5}{6} + \frac{7}{9}) \times (-18)$

【答案】-5

【解析】

【详解】解：原式 $= -\frac{1}{3} \times 18 + \frac{5}{6} \times 18 - \frac{7}{9} \times 18$

$= -6 + 15 - 14$

$= -5.$

【点睛】本题主要考查了有理数乘法的运算律，熟练掌握有理数乘法的分配律、交换律、结合律是解题的关键.

20. 计算： $(-1)^3 - \frac{1}{4} \times [2 - (-3)^2]$.

【答案】 $\frac{3}{4}$

【解析】

【分析】先算乘方，再算乘法，最后算加减.

【详解】解：原式 $= -1 - \frac{1}{4} \times (-7)$

$= -1 + \frac{7}{4}$

$= \frac{3}{4}.$

【点睛】本题考查有理数的混合运算法则，难度较小.

21. 解关于 x 的方程： $6x - 3 = 15x + 24$

【答案】 $x = -3$

【解析】

【分析】根据题意先移项和合并同类项，进而化系数 1 即可得解.

【详解】解： $6x - 3 = 15x + 24$



移项： $6x-15x=24+3$

合并同类项： $-9x=27$

化系数为1： $x=-3$

【点睛】本题考查解一元一次方程，熟练掌握解一元一次方程的一般步骤是解题的关键.

22. 解关于 x 的方程： $\frac{4x+1}{3}=1+\frac{2x-1}{6}$

【答案】 $x=\frac{1}{2}$

【解析】

【分析】先去分母，再去括号，然后移项合并同类项，即可求解.

【详解】解：去分母，得： $2(4x+1)=6+(2x-1)$

去括号，得： $8x+2=6+2x-1$

移项，得： $8x-2x=6-1-2$

合并同类项，得： $6x=3$

解得： $x=\frac{1}{2}$.

【点睛】本题主要考查了解一元一次方程，熟练掌握一元一次方程的解法是解题的关键.

23. 先化简，再求值： $4(x^2+2)-3(x^2-x)$ ，其中 $x^2+3x-5=0$.

【答案】 x^2+3x+8 ，13

【解析】

【分析】原式去括号，合并同类项进行化简，然后对已知变形整体代入求值.

【详解】解： $4(x^2+2)-3(x^2-x)$

$$=4x^2+8-3x^2+3x$$

$$=x^2+3x+8,$$

$$\because x^2+3x-5=0,$$

$$\therefore x^2+3x=5,$$

$$\therefore \text{原式}=5+8=13.$$

【点睛】本题考查整式的加减—化简求值，掌握合并同类项（系数相加，字母及其指数不变）和去括号的运算法则（括号前面是“+”号，去掉“+”号和括号，括号里的各项不变号；括号前面是“-”号，去掉“-”号和括号，括号里的各项都变号）是解题关键.

24. 已知：线段 $AB=6$ ，点 C 是线段 AB 的中点，延长线段 AB 到 D ，使 $BD=3BC$ 。求线段 AD 的长.



【答案】15

【解析】

【分析】根据点 C 为线段 AB 的中点可求 BC 的长，再根据线段的和差关系可求 AD 的长.

【详解】解： \because 点 C 是线段 AB 的中点，



$$\therefore BC = \frac{1}{2} AB,$$

$$\therefore AB = 6,$$

$$\therefore BC = 3,$$

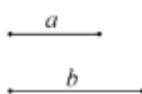
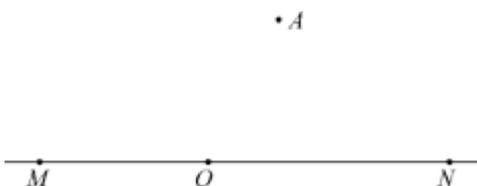
$$\therefore BD = 3BC,$$

$$\therefore BD = 9,$$

$$\therefore AD = AB + BD = 6 + 9 = 15,$$

【点睛】本题考查了求两点之间的距离和线段的中点定义，能够求出 BC 和 BD 的长是解此题的关键.

25. 如图，已知线段 a 与线段 b ，点 O 在直线 MN 上，点 A 在直线 MN 外.



(1) 请利用直尺和圆规，按照下列要求作图（保留作图痕迹，不写作法）.

①作线段 OA ;

② 射线 OM 上作线段 $OB = a$ ，并作直线 AB ;

③在射线 ON 上取一点 C ，使 $OC = b$ ，并作射线 AC ;

(2) 写出图中的一个以 A 为顶点的锐角：_____.

【答案】(1) ①见解析；②见解析；③见解析

(2) $\angle BAO$

【解析】

【分析】①连接 OA ，即可求解；

②以 O 为圆心，线段 a 长为半径画弧交射线 OM 于点 B ，然后过点 A 、 B 作直线 AB ，即可求解；

③以 O 为圆心，线段 b 长为半径画弧交射线 ON 于点 C ，然后过点 A 、 C 作射线 AC ，即可求解；

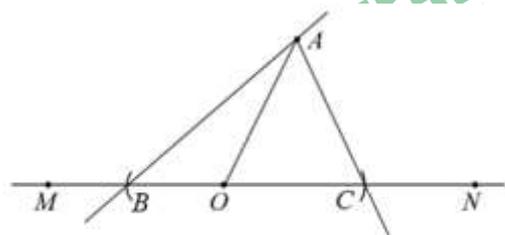
(2) 根据锐角的定义，即可求解.

【小问 1 详解】

解：①线段 OA 即为所求，如图所示：

②线段 OB ，直线 AB 即为所求，如图所示：

③点 C ，射线 AC 即为所求，如图所示：



【小问 2 详解】

$\angle BAO$ （答案不唯一）.

【点睛】本题主要考查了尺规作图——作一条线段等于已知线段，画射线、直线、线段，熟练掌握作一条线段等于已知线段的作法，直线是两端都没有端点、可以向两端无限延伸、不可测量长度的线；射线是只有一个端点，它从一个端点向另一边无限延长不可测量长度的线；直线上两个点和它们之间的部分叫做线段是解题的关键.



26. 随着民众健康意识逐步增强，全民健身逐渐成为“健康中国”新时尚。下表是甲、乙两人某月参与游泳和瑜伽项目的运动次数及时间的统计表，其中同一健身项目每人每次运动的时间相同，且甲、乙两人每次游泳的时间为2小时。

人员	游泳次数	瑜伽次数	两项运动的总时长 (单位：小时)
甲	18	12	54
乙			41

北京中考在线
微信号：BJ_zkao

- (1) 结合表中数据，直接写出两人每次参与瑜伽运动的时间为_____小时；
 (2) 若乙参与两项运动的总次数是 24 次，求乙分别参与游泳和瑜伽项目各多少次？

【答案】(1) 1.5 (2) 乙参与游泳项目 10 次，参与瑜伽项目 14 次

【解析】

【分析】(1) 根据甲两项运动的总时长为 54 小时，列方程求解即可；

(2) 设乙参与游泳项目 x 次，则参与瑜伽项目 $(24-x)$ 次，根据乙参与两项运动的总时长为 41 小时，列方程求解即可。

【小问 1 详解】

解：设两人每次参与瑜伽运动的时间为 a 小时，

依题意得： $18 \times 2 + 12a = 54$ ，

解得： $a = 1.5$ ，

即两人每次参与瑜伽运动 时间为 1.5 小时，

故答案为：1.5；

【小问 2 详解】

解：设乙参与游泳项目 x 次，则参与瑜伽项目 $(24-x)$ 次，

依题意得： $2x + 1.5 \times (24-x) = 41$ ，

解得： $x = 10$ ，

$\therefore 24 - 10 = 14$ (次)，

答：乙参与游泳项目 10 次，参与瑜伽项目 14 次。

【点睛】本题考查了一元一次方程的应用，解题的关键是根据题目给出的条件，找出合适的等量关系列出方程，再求解。

27. 已知： $\angle AOB = 120^\circ$ ， $\angle COD = 90^\circ$ ， OE 平分 $\angle AOD$ 。

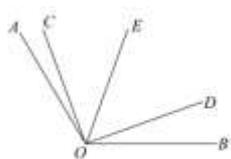


图1

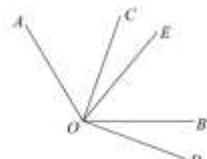


图2

- (1) 如图 1，当 $\angle COD$ 的边 OD 在 $\angle AOB$ 内部时，若 $\angle COE = 40^\circ$ ，求 $\angle BOD$ 的度数；



(2) 如图 2, 当 $\angle COD$ 的边 OD 在 $\angle AOB$ 外部, 且 $0^\circ < \angle BOD < 60^\circ$ 时, 设 $\angle COE = \alpha$, $\angle BOD = \beta$, 用等式表示 α 与 β 之间的数量关系, 并证明.

【答案】 (1) 20° (2) $2\alpha + \beta = 60^\circ$, 见解析

【解析】

【分析】 (1) 根据 $\angle COD = 90^\circ$, $\angle COE = 40^\circ$, 可得 $\angle DOE = 50^\circ$, 再由 OE 平分 $\angle AOD$, 可得 $\angle AOD = 100^\circ$, 再由 $\angle AOB = 120^\circ$, 即可求解;

(2) 根据 $\angle COD = 90^\circ$, $\angle COE = \alpha$, 可得 $\angle DOE = 90^\circ - \alpha$, 再由 OE 平分 $\angle AOD$, 可得 $\angle AOD = 180^\circ - 2\alpha$, 再由 $\angle AOB = 120^\circ$, 即可求解.

【小问 1 详解】

(1) 解: $\because \angle COD = 90^\circ$, $\angle COE = 40^\circ$,

$\therefore \angle DOE = \angle COD - \angle COE = 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$,

$\because OE$ 平分 $\angle AOD$,

$\therefore \angle AOD = 2\angle DOE = 100^\circ$,

$\because \angle AOB = 120^\circ$,

$\therefore \angle BOD = \angle AOB - \angle AOD = 120^\circ - 100^\circ = 20^\circ$;

【小问 2 详解】

(2) 数量关系为: $2\alpha + \beta = 60^\circ$, 理由如下:

$\because \angle COD = 90^\circ$, $\angle COE = \alpha$,

$\therefore \angle DOE = \angle COD - \angle COE = 90^\circ - \alpha$,

$\because OE$ 平分 $\angle AOD$,

$\therefore \angle AOD = 2\angle DOE = 2(90^\circ - \alpha) = 180^\circ - 2\alpha$,

$\because \angle AOB = 120^\circ$,

$\therefore \beta = \angle AOD - \angle AOB = 180^\circ - 2\alpha - 120^\circ = 60^\circ - 2\alpha$,

即: $2\alpha + \beta = 60^\circ$.

【点睛】 本题主要考查了角的和与差, 角平分线的定义, 熟练掌握角的和与差, 角平分线的定义是解题的关键.

28. 对于数轴上的点 P, Q , 我们把点 P 与点 Q 两点之间的距离记作 $d_{[PQ]}$. 例如, 在数轴上点 P 表示的数是 5, 点 Q 表示的数是 2, 则点 P 与点 Q 两点之间的距离为 $d_{[PQ]} = 3$. 已知点 O 为数轴原点, 点 A 表示的数为 -1, 点 B 表示的数为 5.



(1) $d_{[OA]} = \underline{\quad}$; $d_{[AB]} = \underline{\quad}$

(2) 点 C 在数轴上表示的数为 x , 且点 C 在点 A 左侧, 当满足 $d_{[AC]} = \frac{1}{2} d_{[BC]}$ 时, 求 x 的值.

(3) 若点 E 表示的数为 m , 点 F 表示的数为 $m+2$, 且 $d_{[AF]}$ 是 $d_{[BE]}$ 的 3 倍, 求 m 的值.

【答案】 (1) 1, 6 (2) $x = -7$

(3) m 的值为 3 或 9.

【解析】

【分析】 (1) 利用两点之间的距离公式求出值即可;



(2) 利用两点之间的距离公式列出方程求解即可;

(3) 分三种情况讨论, 利用两点之间的距离公式列出方程求解即可.

【小问 1 详解】

解: \because 点 A 表示的数为 -1 , 点 B 表示的数为 5 ,

$$\therefore d_{[OA]} = 0 - (-1) = 1;$$

$$d_{[AB]} = 5 - (-1) = 6;$$

故答案为: $1, 6$;

【小问 2 详解】

解: \because 点 A 表示的数为 -1 , 点 B 表示的数为 5 , 且点 C 在点 A 左侧,

$$\therefore d_{[AC]} = -1 - x, d_{[BC]} = 5 - x,$$

$$\text{依题意得: } -1 - x = \frac{1}{2}(5 - x),$$

解得: $x = -7$;

【小问 3 详解】

解: 当 F 在点 A 的左侧即 $(m \leq -3)$,

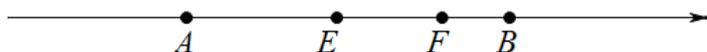


$$d_{[AF]} = -1 - (m+2) = -3 - m, d_{[BE]} = 5 - m,$$

$$\text{依题意得: } -3 - m = 3(5 - m),$$

解得: $m = 9$ (不合题意, 舍去);

当 F 在点 A 的右侧, E 在点 B 的左侧即 $(-3 < m < 5)$,

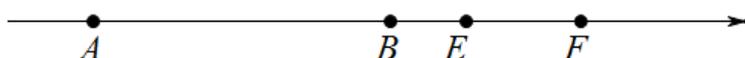


$$d_{[AF]} = (m+2) + 1 = 3 + m, d_{[BE]} = 5 - m,$$

$$\text{依题意得: } 3 + m = 3(5 - m),$$

解得: $m = 3$;

当 E 在点 B 的右侧即 $(m \geq 5)$,



$$d_{[AF]} = (m+2) + 1 = 3 + m, d_{[BE]} = m - 5,$$

$$\text{依题意得: } 3 + m = 3(m - 5),$$

解得: $m = 9$;

综上, m 的值为 3 或 9 .

【点睛】 本题考查了一元一次方程的应用和数轴, 解题的关键是掌握点的移动与点所表示的数之间的关系, 根据题目给出的条件, 找出合适的等量关系列出方程, 再求解.