

宝山区 2023 学年第二学期期末考试六年级数学试卷

(满分 100 分, 考试时间 90 分钟)

一、填空题 (每题 2 分, 满分 30 分)

1. $-1\frac{1}{2}$ 的倒数是_____.

2. 计算: $-(-5)^2 =$ _____.

3. 用 “>” 或 “<” 连接 $|-3.5|$ _____ $|-3\frac{3}{5}|$.

4. 如果一个数加上 $-1\frac{3}{4}$ 所得的和是 6, 那么这个数是_____.

5. 2024 年 5 月, “嫦娥六号” 探测器被成功送入地月转移轨道, 这一轨道距地球最远距离达到 380000 千米. “380000 千米” 用科学记数法表示为_____米.

6. 已知 $|x-3|=0$, 那么 $x =$ _____.

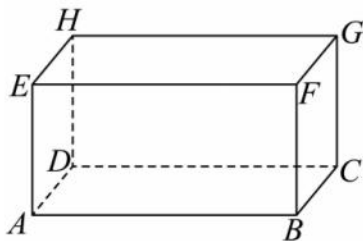
7. 如果 $a+5$ 的相反数是 -3 , 那么 $a =$ _____.

8. 已知方程 $2x-y=1$, 请用含 x 的式子表示 y , 得 $y =$ _____.

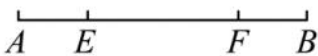
9. 计算: $40^{\circ}16'31'' + 34^{\circ}18'42'' =$ _____.

10. 如果一个角的余角与这个角的补角的和为 210° , 那么这个角的度数是_____.

11. 如图, 在长方体 $ABCD-EFGH$ 中, 有_____个面与棱 AD 平行.



12. 如图, 点 E 、 F 在线段 AB 上, 点 M 、 N 分别是 AE 、 BF 的中点, $AB=12$, 且 $AE:EF:FB=1:2:1$, 那么线段 MN 的长是_____.



13. 把两个完全相同的正方体拼成一个长方体, 所得长方体的表面积是 80 cm^2 , 那么原来每个正方体的表

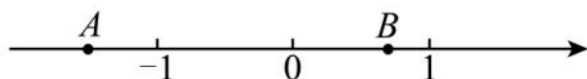
面积是_____ cm^2 .

14. 已知平面内 $\angle AOB = 20^\circ$, $\angle AOC = 50^\circ$, 射线 OM 、 ON 分别平分 $\angle AOB$ 、 $\angle AOC$, 那么 $\angle MON$ 的度数是_____.

15. 已知关于 x 的不等式 $3x - a \leq 0$ 的正整数解是 1、2、3, 那么 a 的取值范围是_____.

二、选择题: (本大题共 5 题, 每小题 2 分, 满分 10 分)

16. 如图, 数轴上点 A 和点 B 分别表示数 a 和 b , 则下列式子正确的是 ()



- A. $a + b > 0$ B. $a - b > 0$ C. $ab > 0$ D. $|a| > |b|$

17. 如果 $0 < a < 1$, 那么 a 、 $-a$ 、 $\frac{1}{a}$ 之间的大小关系是 ()

- A. $a < -a < \frac{1}{a}$ B. $\frac{1}{a} < a < -a$ C. $-a < a < \frac{1}{a}$ D. $\frac{1}{a} < -a < a$

18. 用一副 (两块) 三角尺不可能画出的角度是 ()

- A. 100° B. 105° C. 120° D. 135°

19. 已知轮船 A 在码头 B 的北偏东 30° 方向上, 那么码头 B 在轮船 A 的 ()

- A. 北偏东 60° 方向上 B. 南偏西 30° 方向上
C. 南偏西 60° 方向上 D. 南偏东 30° 方向上

20. 古书中有一个“隔沟计算”的问题, 其大意如下: 甲乙两人隔一条沟放牧, 二人心里暗中合计. 甲对乙说: “我得到你的九只羊, 我的羊就比你多一倍.” 乙对甲说: “我得到你的九只羊, 咱俩的羊一样多.” 设甲有羊 x 只, 乙有羊 y 只, 那么符合题意的方程组是 ()

- A. $\begin{cases} x + 9 = 2y \\ y + 9 = x \end{cases}$ B. $\begin{cases} 2x + 9 = y - 9 \\ x - 9 = y + 9 \end{cases}$
C. $\begin{cases} x - 9 = 2y - 9 \\ x + 9 = y - 9 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x + 9 = 2(y - 9) \\ x - 9 = y + 9 \end{cases}$

三、简答题: (本大题共 6 题, 每小题 5 分, 满分 30 分)

21. 计算: $(-2)^3 + \frac{12}{5} - (-4) \times \left(\frac{5}{6} - \frac{1}{4}\right)$.

22. 解方程: $\frac{5x}{2} = \frac{3x-1}{4} - 2$.

23. 解不等式: $2x - 34 > 7x - 2$.

24. 解方程组:
$$\begin{cases} 2x+3y=1 \\ 4x-y=-5 \end{cases}$$

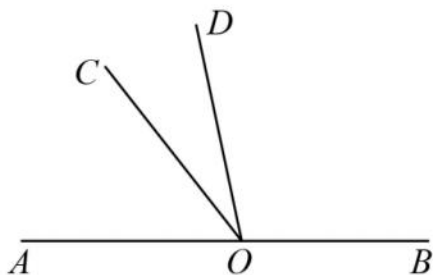
25. 解不等式组:
$$\begin{cases} 3-\frac{x-2}{2} \geq \frac{1}{6}x \\ \frac{3}{2}x-1 > 5 \end{cases}$$

26. 解方程组:
$$\begin{cases} 2x+y-z=-1 \\ x-y-z=0 \\ x-2y+z=5 \end{cases}$$

四、解答题（本大题共 4 题，第 27、28 题每题 6 分；第 29 题 8 分；第 30 题 10 分；满分 30 分）

27. 已知 m 是正整数，方程组
$$\begin{cases} 4x-3y=6 \\ 6x+my=26 \end{cases}$$
 有整数解，求 m 的值.

28. 如图，已知点 A 、 O 、 B 在一条直线上， $\angle AOC = 2\angle COD$.

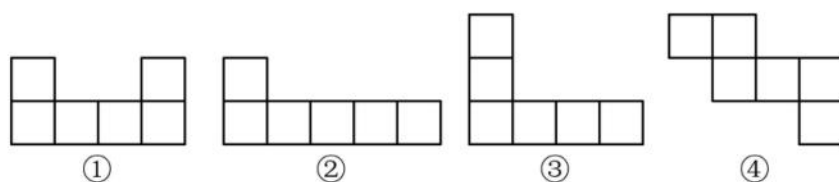


(1) 利用直尺和圆规作 $\angle BOD$ 的平分线 OE ;

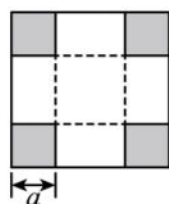
(2) 如果 $\angle COE = 77^\circ$ ，求 $\angle COD$ 的大小.

29. 某班级数学学习小组开展“长方体纸盒的制作”实践活动.

(1) 下列图形中，能折成正方体的是_____；（填序号）



(2) 利用边长为 20 cm 的正方形纸板，如图，先在纸板四角剪去四个同样大小边长为 a 的小正方形，再沿虚线折合起来制作出无盖的长方体盒子，当盒子底面边长是盒子高的 3 倍时，求长方体纸盒的底面积.



30. 小杰准备利用周末为同学们制作甲、乙两种艾叶香囊，已知购买 2 个甲种香囊和 3 个乙种香囊材料费用是 15.5 元，5 个甲种香囊和 6 个乙种香囊材料费用是 35 元.

(1) 购买甲、乙两种香囊材料的单价分别是多少元？

(2) 小杰计划制作 12 个香囊，制作一个甲种香囊需要 30 分钟，乙种香囊需要 18 分钟，如果购买材料费用不少于 40 元，且制作时间不超过 5.5 小时，那么小杰有哪几种制作方案？并说明哪种方案所需费用最多，最多费用是多少？

宝山区 2023 学年第二学期期末考试六年级数学试卷（答案解析）

（满分 100 分，考试时间 90 分钟）

一、填空题（每题 2 分，满分 30 分）

1. $-1\frac{1}{2}$ 的倒数是_____.

【答案】 $-\frac{2}{3}$

【解析】

【分析】乘积为 1 的两个数互为倒数，根据题意计算即可.

【详解】根据题意可得： $1 \div \left(-1\frac{1}{2}\right) = 1 \div \left(-\frac{3}{2}\right) = -\frac{2}{3}$,

故答案为： $-\frac{2}{3}$.

【点睛】本题主要考查了倒数的概念，根据倒数的概念列出算式是解题的关键.

2. 计算： $-(-5)^2 =$ _____.

【答案】 -25

【解析】

【分析】本题考查了有理数的乘方，解题的关键是知道 $(-5)^2$ 表示 2 个 (-5) 相乘. 根据幂的意义求解即可.

【详解】解： $-(-5)^2$

$$= -(-5) \times (-5)$$

$$= -25,$$

故答案为：-25

3. 用“>”或“<”连接 $|-3.5|$ _____ $\left|-3\frac{3}{5}\right|$.

【答案】 <

【解析】

【分析】本题考查绝对值、有理数的大小比较，先化简绝对值，再根据有理数的大小比较方法求解即可.

【详解】解： $|-3.5| = 3.5$, $\left|-3\frac{3}{5}\right| = 3\frac{3}{5} = 3.6$,

$$\because 3.5 < 3.6,$$

$$\therefore |-3.5| < \left| -3\frac{3}{5} \right|,$$

故答案为：<.

4. 如果一个数加上 $-1\frac{3}{4}$ 所得的和是 6，那么这个数是_____.

【答案】 $7\frac{3}{4}$

【解析】

【分析】根据有理数的减法运算法则计算即可.

本题考查了有理数的减法运算，减去一个数等于加上这个数的相反数. 熟练掌握有理数的减法法则是解题的关键.

【详解】 $6 - (-1\frac{3}{4}) = 6 + 1\frac{3}{4} = 7\frac{3}{4},$

故答案为： $7\frac{3}{4}$.

5. 2024 年 5 月，“嫦娥六号”探测器被成功送入地月转移轨道，这一轨道距地球最远距离达到 380000 千米，“380000 千米”用科学记数法表示为_____米.

【答案】 3.8×10^8

【解析】

【分析】本题考查了科学记数法，根据科学记数法的一般形式为 $a \times 10^n$ ，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数. 确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位， n 的绝对值与小数点移动的位数相同. 当原数绝对值 ≥ 10 时， n 是正整数；当原数的绝对值小于 1 时， n 是负整数.

【详解】解：380000 千米 = 380000000 米 = 3.8×10^8 米，

故答案为： 3.8×10^8 .

6. 已知 $|x-3|=0$ ，那么 $x=_____$.

【答案】 3

【解析】

【分析】本题考查了解绝对值方程，根据绝对值的意义，即可求解.

【详解】解： $\because |x-3|=0,$

$\therefore x-3=0,$

解得： $x = 3$ ，

故答案为： 3．

7. 如果 $a+5$ 的相反数是 -3 ，那么 $a =$ _____．

【答案】 -2

【解析】

【分析】 本题考查相反数的性质、解一元一次方程，根据互为相反数的两个数之和为 0 列方程求解即可．

【详解】 解： $\because a+5$ 的相反数是 -3 ，

$$\therefore a+5+(-3)=0, \text{ 解得 } a=-2,$$

故答案为： -2 ．

8. 已知方程 $2x-y=1$ ，请用含 x 的式子表示 y ，得 $y =$ _____．

【答案】 $2x-1$

【解析】

【分析】 本题考查用一个未知数表示另一个未知数，将 x 看做已知数， y 看做未知数，求出 y 即可．

【详解】 解： 方程 $2x-y=1$ ，

$$\text{移项得： } y=2x-1,$$

故答案为： $2x-1$ ．

9. 计算： $40^{\circ}16'31''+34^{\circ}18'42''=$ _____．

【答案】 $74^{\circ}35'13''$

【解析】

【分析】 本题考查角度的运算，根据 $1^{\circ}=60'$ ， $1'=60''$ ，进行角度的加法运算即可求解．

【详解】 解： $40^{\circ}16'31''+34^{\circ}18'42''$

$$=74^{\circ}34'73''$$

$$=74^{\circ}35'13'',$$

故答案为： $74^{\circ}35'13''$ ．

10. 如果一个角的余角与这个角的补角的和为 210° ，那么这个角的度数是_____．

【答案】 30°

【解析】

【分析】 设这个角的度数为 α ，则它的余角为 $90^{\circ}-\alpha$ ，补角为 $180^{\circ}-\alpha$ ，根据题意列方程求出 α 的值即可．

本题主要考查了余角和补角的定义：两个角的和为 90° ，则这两个角互余；两个角的和为 180° ，则这两个角互补。熟练掌握余角和补角的定义是解题的关键。

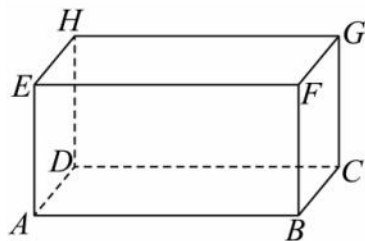
【详解】设这个角的度数为 α ，则它的余角为 $90^\circ - \alpha$ ，补角为 $180^\circ - \alpha$ ，根据题意得：

$$(90^\circ - \alpha) + (180^\circ - \alpha) = 210^\circ,$$

解得 $\alpha = 30^\circ$ ，

故答案为： 30° 。

11. 如图，在长方体 $ABCD-EFGH$ 中，有_____个面与棱 AD 平行。



【答案】2##两

【解析】

【分析】本题考查长方体的棱、面的位置关系，棱 AD 在平面 $ABCD$ 和平面 $ADHE$ 中，那么与棱 AD 平行的平面有两个。

【详解】解： $\because$ 棱 AD 在平面 $ABCD$ 和平面 $ADHE$ 中，

$\therefore$ 与棱 AD 平行的平面有 $EFGH$ 和 $BCGF$ ，共2个，

故答案为：2。

12. 如图，点 E 、 F 在线段 AB 上，点 M 、 N 分别是 AE 、 BF 的中点， $AB = 12$ ，且 $AE : EF : FB = 1 : 2 : 1$ ，那么线段 MN 的长是_____。



【答案】9

【解析】

【分析】本题考查了线段和差的计算以及线段中点的定义，比例的性质，根据题意得 $AE = 3$ ， $EF = 6$ ， $FB = 3$ ，

根据中点的性质可得 $ME = \frac{1}{2}AE = \frac{3}{2}$ ， $FN = \frac{1}{2}FB = \frac{3}{2}$ ，进而根据 $MN = ME + EF + FN$ ，即可求解。

【详解】解： $\because AB = 12$ ，且 $AE : EF : FB = 1 : 2 : 1$ ，

$\therefore AE = 3$ ， $EF = 6$ ， $FB = 3$

$\because$ 点 M 、 N 分别是 AE 、 BF 的中点，

$$\therefore ME = \frac{1}{2}ME = \frac{3}{2}, FN = \frac{1}{2}FB = \frac{3}{2}$$

$$\therefore MN = ME + EF + FN = \frac{3}{2} + 6 + \frac{3}{2} = 9,$$

故答案为：9.

13. 把两个完全相同的正方体拼成一个长方体，所得长方体的表面积是 80 cm^2 ，那么原来每个正方体的表面积是_____ cm^2 .

【答案】48

【解析】

【分析】本题考查了正方体的表面积，长方体的表面积计算，一元一次方程的应用，设正方体的每个面的面积为 $x \text{ cm}^2$ ，根据题意 $2x \times 2 + 2x \times 2 + 2x = 80$ ，后计算 $6x$ 即可.

【详解】设正方体的每个面的面积为 $x \text{ cm}^2$ ，

根据题意，两个完全相同的正方体拼成一个长方体，前后有 4 个面，上下有 4 个面，左右有 2 个面，列方程为：

$$2x \times 2 + 2x \times 2 + 2x = 80,$$

解得 $x = 8$ ，

故 $6x = 48$ ，

故答案为：48.

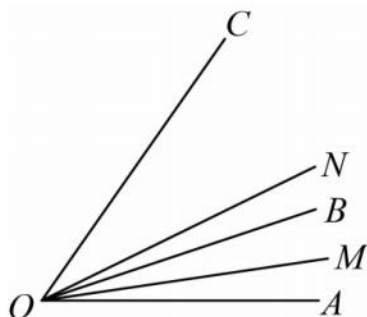
14. 已知平面内 $\angle AOB = 20^\circ$ ， $\angle AOC = 50^\circ$ ，射线 OM 、 ON 分别平分 $\angle AOB$ 、 $\angle AOC$ ，那么 $\angle MON$ 的度数是_____.

【答案】 15° 或 35°

【解析】

【分析】本题考查角的运算，根据题意分两种情况，分别画出图形求解即可，解答本题的关键是分类讨论.

【详解】解：当 $\angle AOC$ 和 $\angle AOB$ 在 OA 的同一侧时，如图，

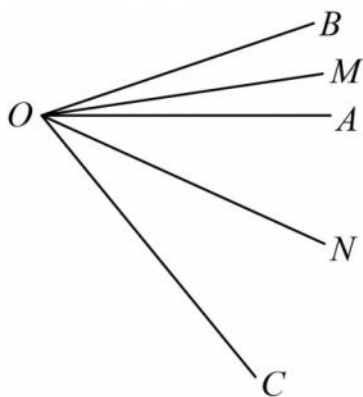


$\therefore$ 射线 OM 、 ON 分别平分 $\angle AOB$ 、 $\angle AOC$ ， $\angle AOB = 20^\circ$ ， $\angle AOC = 50^\circ$ ，

$$\therefore \angle AOM = \frac{1}{2} \angle AOB = 10^\circ, \quad \angle AON = \frac{1}{2} \angle AOC = 25^\circ,$$

$$\therefore \angle MON = \angle AON - \angle AOM = 25^\circ - 10^\circ = 15^\circ;$$

当 $\angle AOC$ 和 $\angle AOB$ 在 OA 的两侧时, 如图,



$$\text{同理可得 } \angle AOM = \frac{1}{2} \angle AOB = 10^\circ, \quad \angle AON = \frac{1}{2} \angle AOC = 25^\circ,$$

$$\therefore \angle MON = \angle AON + \angle AOM = 25^\circ + 10^\circ = 35^\circ,$$

综上, $\angle MON$ 的度数是 15° 或 35° .

故答案为: 15° 或 35° .

15. 已知关于 x 的不等式 $3x - a \leq 0$ 的正整数解是 1、2、3, 那么 a 的取值范围是_____.

【答案】 $9 \leq a < 12$

【解析】

【分析】 本题考查了一元一次不等式的整数解, 正确解出不等式的解集, 正确确定 $\frac{a}{3}$ 的范围, 是解决本题的关键. 解不等式时要用到不等式的基本性质.

首先确定不等式组的解集, 利用含 a 的式子表示, 再根据整数解的个数就可以确定有哪些整数解, 然后根据解的情况可以得到关于 a 的不等式, 从而求出 a 的范围.

【详解】 解: $3x - a \leq 0$,

不等式的解集是: $x \leq \frac{a}{3}$,

$\because$ 不等式的正整数解恰是 1, 2, 3,

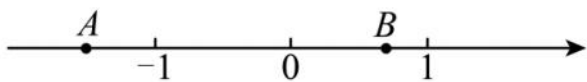
$$\therefore 3 \leq \frac{a}{3} < 4,$$

$$\therefore a \text{ 的取值范围是 } 9 \leq a < 12.$$

故答案为: $9 \leq a < 12$.

二、选择题: (本大题共 5 题, 每小题 2 分, 满分 10 分)

16. 如图, 数轴上点 A 和点 B 分别表示数 a 和 b , 则下列式子正确的是 ()



- A. $a+b>0$ B. $a-b>0$ C. $ab>0$ D. $|a|>|b|$

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查的是数轴的相关知识. 由题意可知: $a < -1 < 0 < b < 1$, 依据条件逐一验证各个选项即可.

【详解】解: 由题意可知: $a < -1 < 0 < b < 1$,

A、由题意可知, $a < -1$, $0 < b < 1$, $\therefore a+b < 0$, 故选项 A 不符合题意;

B、由题意可知, $a < -1$, $0 < b < 1$, $\therefore a-b < 0$, 故选项 B 不符合题意;

C、由题意可知, $a < -1$, $0 < b < 1$, $\therefore ab < 0$, 故选项 C 不符合题意;

D、由题意可知, $a < -1$, $0 < b < 1$, $\therefore |a| > |b|$, 故选项 D 符合题意;

故选: D.

17. 如果 $0 < a < 1$, 那么 a 、 $-a$ 、 $\frac{1}{a}$ 之间的大小关系是 ()

- A. $a < -a < \frac{1}{a}$ B. $\frac{1}{a} < a < -a$ C. $-a < a < \frac{1}{a}$ D. $\frac{1}{a} < -a < a$

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查不等式的性质, 熟知不等式的性质: 性质 1: 不等式的两边同时加上(或减去)同一个数(或式子), 不等号的方向不变; 性质 2: 不等式的两边同时乘(或除以)同一个正数, 不等号的方向不变; 性质 3: 不等式的两边同时乘(或除以)同一个负数, 不等号的方向变. 据此求解即可.

【详解】解: $\because 0 < a < 1$,

$$\therefore -1 < -a < 0, \quad \frac{1}{a} > 1,$$

$$\therefore -a < a < \frac{1}{a},$$

故选: C.

18. 用一副(两块)三角尺不可能画出的角度是 ()

- A. 100° B. 105° C. 120° D. 135°

【答案】A

【解析】

【分析】本题考查三角板中的角的运算, 根据一副三角板中的角度有 30° 、 45° 、 60° 、 90° , 进行角度运

算即可求解.

【详解】解: $\because$ 一副三角板中的角度有 30° 、 45° 、 60° 、 90° ,

$\therefore$ A、不能画出 100° 的角度, 故选项 A 符合题意,

B、 $60^\circ + 45^\circ = 105^\circ$, 故选项 B 不符合题意;

C、 $90^\circ + 30^\circ = 120^\circ$, 故选项 C 不符合题意;

D、 $45^\circ + 90^\circ = 135^\circ$, 故选项 D 不符合题意;

故选: A.

19. 已知轮船 A 在码头 B 的北偏东 30° 方向上, 那么码头 B 在轮船 A 的 ()

A. 北偏东 60° 方向上

B. 南偏西 30° 方向上

C. 南偏西 60° 方向上

D. 南偏东 30° 方向上

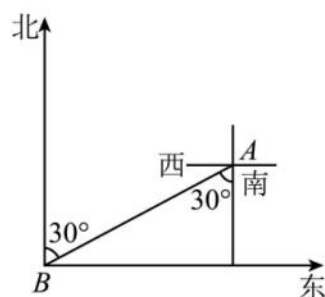
【答案】B

【解析】

【分析】考查了方向角, 此题很简单, 只要熟知方向角的定义便可解答.

轮船 A 在码头 B 的北偏东 30° 方向上这是以轮船码头 B 为基准的方位图, 而要求码头 B 在轮船 A 的方位则是以 A 为基准.

【详解】解: 如图所示:



码头 B 在轮船 A 的南偏西 30° 方向上.

故选: B.

20. 古书中有一个“隔沟计算”的问题, 其大意如下: 甲乙两人隔一条沟放牧, 二人心里暗中合计. 甲对乙说: “我得到你的九只羊, 我的羊就比你多一倍.” 乙对甲说: “我得到你的九只羊, 咱俩的羊一样多.”

设甲有羊 x 只, 乙有羊 y 只, 那么符合题意的方程组是 ()

A.
$$\begin{cases} x+9=2y \\ y+9=x \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} 2x+9=y-9 \\ x-9=y+9 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} x-9=2y-9 \\ x+9=y-9 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} x+9=2(y-9) \\ x-9=y+9 \end{cases}$$

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查了由实际问题抽象出二元一次方程组，设甲有羊 x 只，乙有羊 y 只，根据“甲得到乙的九只羊后，甲的羊就比乙多一倍；乙得到甲的九只羊后，两人的羊一样多”，即可得出关于 x, y 的二元一次方程组，此题得解．

【详解】设甲有羊 x 只，乙有羊 y 只．

∵甲对乙说：“我得到你的九只羊，我的羊就比你多一倍．”

$$\therefore x+9=2(y-9);$$

乙对甲说：“我得到你的九只羊，咱俩的羊就一样多．”

$$\therefore x-9=y+9.$$

联立两方程组成方程组
$$\begin{cases} x+9=2(y-9) \\ x-9=y+9 \end{cases}.$$

故选：D

三、简答题：（本大题共6题，每小题5分，满分30分）

21. 计算： $(-2)^3 + \frac{12}{5} - (-4) \times \left(\frac{5}{6} - \frac{1}{4}\right).$

【答案】 $-\frac{49}{15}$

【解析】

【分析】根据有理数混合运算的法则：先乘方、再乘除、最后再加减的运算顺序进行计算即可．

本题主要考查了有理数的加、减、乘、除、乘方混合运算，熟练掌握有理数混合运算的法则是解题的关键．

【详解】 $(-2)^3 + \frac{12}{5} - (-4) \times \left(\frac{5}{6} - \frac{1}{4}\right)$

$$= -8 + \frac{12}{5} + 4 \times \left(\frac{5}{6} - \frac{1}{4}\right)$$

$$= -8 + \frac{12}{5} + \frac{10}{3} - 1$$

$$= -9 + 2\frac{2}{5} + 3\frac{1}{3}$$

$$= -9 + 2 + \frac{2}{5} + 3 + \frac{1}{3}$$

$$= -4 + \frac{11}{15}$$

$$= -\frac{60}{15} + \frac{11}{15}$$

$$= -\frac{49}{15}.$$

22. 解方程: $\frac{5x}{2} = \frac{3x-1}{4} - 2.$

【答案】 $x = -\frac{9}{7}$

【解析】

【分析】 本题考查解一元一次方程，根据去分母、移项、合并同类项、化系数为1的求解步骤解答即可.

【详解】 解: $\frac{5x}{2} = \frac{3x-1}{4} - 2$

去分母，得 $10x = 3x - 1 - 8$

移项、合并同类项，得 $7x = -9$

化系数为1，得 $x = -\frac{9}{7}$

23. 解不等式: $2x - 34 > 7x - 2.$

【答案】 $x < -\frac{32}{5}$

【解析】

【分析】 本题主要考查了解一元一次不等式，熟知解一元一次不等式的步骤是解题的关键.

根据解一元一次不等式的步骤对所给不等式进行求解即可.

【详解】 解: $2x - 34 > 7x - 2,$

移项得 $2x - 7x > -2 + 34,$

合并同类项得 $-5x > 32,$

系数化为1得 $x < -\frac{32}{5}.$

24. 解方程组: $\begin{cases} 2x + 3y = 1 \\ 4x - y = -5 \end{cases}$

【答案】 $\begin{cases} x = -1 \\ y = 1 \end{cases}$

【解析】

【分析】 本题考查了解二元一次方程组，方程组利用代入消元法求出解即可.

【详解】 解: $\begin{cases} 2x + 3y = 1 \text{ ①} \\ 4x - y = -5 \text{ ②} \end{cases}$

①+② $\times 3$ 得, $2x + 12x = 1 - 15$

解得： $x = -1$

将 $x = -1$ 代入 ① 得， $-2 + 3y = 1$

解得： $y = 1$

∴ 方程组的解为 $\begin{cases} x = -1 \\ y = 1 \end{cases}$

25. 解不等式组： $\begin{cases} 3 - \frac{x-2}{2} \geq \frac{1}{6}x \\ \frac{3}{2}x - 1 > 5 \end{cases}$

【答案】 $4 < x \leq 6$

【解析】

【分析】 本题考查了解一元一次不等式组，求不等式组的解集应遵循以下原则：同大取较大，同小取较小，小大大小中间找，大大小小解不了.

分别解出两不等式的解集再求其公共解.

【详解】 解： $\begin{cases} 3 - \frac{x-2}{2} \geq \frac{1}{6}x \text{ ①} \\ \frac{3}{2}x - 1 > 5 \text{ ②} \end{cases},$

解①： $3 - \frac{x-2}{2} \geq \frac{1}{6}x,$

去分母得： $18 - 3(x-2) \geq x,$

去括号得 $18 - 3x + 6 \geq x,$

移项，合并同类项得 $-4x \geq -24,$

系数化为一得 $x \leq 6;$

解②： $\frac{3}{2}x - 1 > 5,$

移项得 $\frac{3}{2}x > 6,$

系数化为一得 $x > 4;$

故不等式组的解集为 $4 < x \leq 6.$

26. 解方程组： $\begin{cases} 2x + y - z = -1 \\ x - y - z = 0 \\ x - 2y + z = 5 \end{cases}$

【答案】
$$\begin{cases} x=1 \\ y=-1 \\ z=2 \end{cases}$$

【解析】

【分析】 本题考查了解三元一次方程组，根据加减消元法解方程组即可求解.

【详解】 解：
$$\begin{cases} 2x+y-z=-1 \text{ ①} \\ x-y-z=0 \text{ ②} \\ x-2y+z=5 \text{ ③} \end{cases}$$

①+③得， $3x-y=4$ ④

①-②得， $x+2y=-1$ ⑤

④ $\times 2$ +⑤得， $6x+x=8-1$

解得： $x=1$,

将 $x=1$ 代入④得 $3-y=4$

解得： $y=-1$

将 $\begin{cases} x=1 \\ y=-1 \end{cases}$ 代入②得， $1+1-z=0$

解得： $z=2$

$\therefore$ 方程组的解为：
$$\begin{cases} x=1 \\ y=-1 \\ z=2 \end{cases}$$

四、解答题（本大题共 4 题，第 27、28 题每题 6 分；第 29 题 8 分；第 30 题 10 分；满分 30 分）

27. 已知 m 是正整数，方程组 $\begin{cases} 4x-3y=6 \\ 6x+my=26 \end{cases}$ 有整数解，求 m 的值.

【答案】 4

【解析】

【分析】 本题主要考查解一元二次方程和整数的概念，利用加减消元法求得 $y=\frac{34}{2m+9}$ ，结合题干已知和 34 分解因式即可列出方程 $2m+9=17$ ，或 $2m+9=34$ ，解得 m ，求得对应的 x 和 y 验证即可.

【详解】 解：
$$\begin{cases} 4x-3y=6 \text{ ①} \\ 6x+my=26 \text{ ②} \end{cases}$$

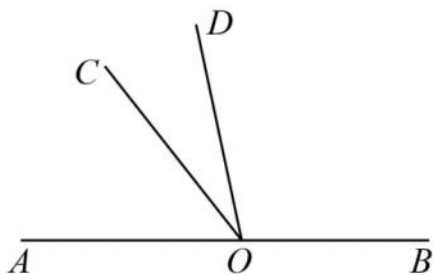
② $\times 2 -$ ① $\times 3$ 得 $(2m+9)y=34$ ，即 $y=\frac{34}{2m+9}$ ，

$\because m$ 是正整数，方程组有整数解，

$\therefore 2m+9=17$ ，或 $2m+9=34$ ，解得 $m=4$ ， $y=2$ ，代入①，解得 $x=3$ ，

则 $m=4$ ，

28. 如图，已知点 A 、 O 、 B 在一条直线上， $\angle AOC = 2\angle COD$ 。



(1) 利用直尺和圆规作 $\angle BOD$ 的平分线 OE ；

(2) 如果 $\angle COE = 77^\circ$ ，求 $\angle COD$ 的大小。

【答案】(1) 见解析 (2) $\angle COD = 26^\circ$

【解析】

【分析】本题考查尺规作角平分线、角平分线的定义、解一元一次方程，正确作出角平分线 OE 是解答的关键。

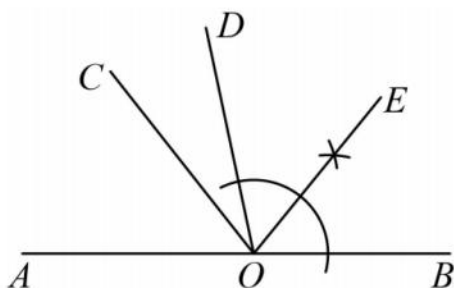
(1) 根据尺规作角平分线的作图方法即可；

(2) 设 $\angle COD = x$ ，则 $\angle AOC = 2x$ ， $\angle BOD = 180^\circ - 3x$ ，根据角平分线的定义得到

$\angle DOE = \frac{1}{2}\angle BOD = 90^\circ - \frac{3}{2}x$ ，根据已知条件结合角的运算得到关于 x 的方程，然后求解 x 值即可。

【小问 1 详解】

解：如图，射线 OE 即为所求作；



【小问 2 详解】

解： $\because \angle AOC = 2\angle COD$ ，

$\therefore$ 设 $\angle COD = x$ ，则 $\angle AOC = 2x$ ，

$\therefore \angle BOD = 180^\circ - \angle AOC - \angle COD = 180^\circ - 3x$ ，

∵ 射线 OE 是 $\angle BOD$ 的平分线,

$$\therefore \angle DOE = \frac{1}{2} \angle BOD = 90^\circ - \frac{3}{2}x,$$

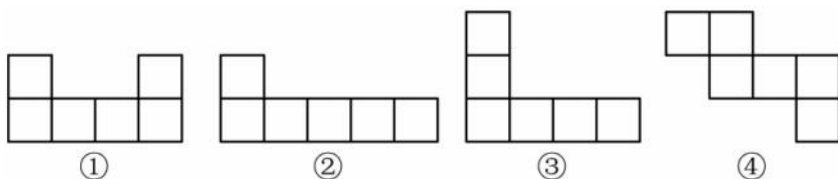
$$\therefore \angle COE = 77^\circ,$$

$$\therefore x + 90^\circ - \frac{3}{2}x = 77^\circ, \text{ 解得 } x = 26^\circ,$$

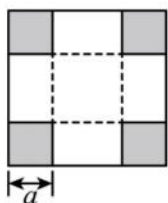
$$\text{即 } \angle COD = 26^\circ.$$

29. 某班级数学学习小组开展“长方体纸盒的制作”实践活动.

(1) 下列图形中, 能折成正方体的是_____;(填序号)



(2) 利用边长为 20 cm 的正方形纸板, 如图, 先在纸板四角剪去四个同样大小边长为 a 的小正方形, 再沿虚线折合起来制作出无盖的长方体盒子. 当盒子底面边长是盒子高的 3 倍时, 求长方体纸盒的底面积.



【答案】(1) ④ (2) 144cm^2

【解析】

【分析】本题考查正方体的展开图、解一元一次方程, 熟知正方体的展开图的特征以及丰富的空间想象力是解答的关键.

(1) 根据正方体的 11 种展开图特征可作出选择;

(2) 根据题意, 得到无盖的长方体盒子的底面是边长为 $(20-2a)\text{cm}$ 的正方形, 高为 $a\text{cm}$, 进而可得 $20-2a=3a$, 解方程求得 a 值即可.

【小问 1 详解】

解: 根据正方体的 11 种展开图, 可知能折成正方体的是④,

故答案为: ④;

【小问 2 详解】

解: 根据题意, 无盖的长方体盒子的底面是边长为 $(20-2a)\text{cm}$ 的正方形, 高为 $a\text{cm}$,

∵ 盒子底面边长是盒子高的 3 倍,

∴ $20 - 2a = 3a$, 解得 $a = 4$,

∴ $20 - 2a = 12$,

∴ 长方体纸盒的底面积为 $12^2 = 144 (\text{cm}^2)$.

30. 小杰准备利用周末为同学们制作甲、乙两种艾叶香囊, 已知购买 2 个甲种香囊和 3 个乙种香囊材料费用是 15.5 元, 5 个甲种香囊和 6 个乙种香囊材料费用是 35 元.

(1) 购买甲、乙两种香囊材料的单价分别是多少元?

(2) 小杰计划制作 12 个香囊, 制作一个甲种香囊需要 30 分钟, 乙种香囊需要 18 分钟, 如果购买材料费用不少于 40 元, 且制作时间不超过 5.5 小时, 那么小杰有哪几种制作方案? 并说明哪种方案所需费用最多, 最多费用是多少?

【答案】(1) 购买甲、乙两种香囊材料的单价分别是 4 元、2.5 元;

(2) 小杰有三种制作方案: 方案一: 制作甲种香囊 7 个, 制作乙种香囊 5 个; 方案二: 制作甲种香囊 8 个, 制作乙种香囊 4 个; 制作甲种香囊 9 个, 制作乙种香囊 3 个; 方案三的费用最多, 最多费用是 43.5 元

【解析】

【分析】 本题考查分式方程的应用、一元一次不等式组的应用, 理解题意, 正确列出方程组或不等式组是解答的关键.

(1) 设购买甲、乙两种香囊材料的单价分别是 x 元、 y 元, 根据题意列二元一次方程组求解即可;

(2) 设制作甲种香囊 a 个, 则制作乙种香囊 $(12-a)$ 个, 根据题意列出不等式组, 然后求出 a 的取值范围, 进而得到三种方案, 分别计算三种方案所需费用, 进而比较大小即可求解.

【小问 1 详解】

解: 设购买甲、乙两种香囊材料的单价分别是 x 元、 y 元,

根据题意, 得
$$\begin{cases} 2x + 3y = 15.5 \\ 5x + 6y = 35 \end{cases}, \text{ 解得 } \begin{cases} x = 4 \\ y = 2.5 \end{cases},$$

答: 购买甲、乙两种香囊材料的单价分别是 4 元、2.5 元;

【小问 2 详解】

解: 设制作甲种香囊 a 个, 则制作乙种香囊 $(12-a)$ 个,

根据题意, 得
$$\begin{cases} 4a + 2.5(12-a) \geq 40 \\ 30a + 18(12-a) \leq 5.5 \times 60 \end{cases},$$

解得: $6\frac{2}{3} \leq a \leq 9\frac{1}{2}$,

$\because a$ 为正整数,

$\therefore a$ 可取 7、8、9,

当 $a=7$ 时, 所需费用为 $4 \times 7 + 2.5 \times (12 - 7) = 40.5$ (元),

当 $a=8$ 时, 所需费用为 $4 \times 8 + 2.5 \times (12 - 8) = 42$ (元),

当 $a=9$ 时, 所需费用为 $4 \times 9 + 2.5 \times (12 - 9) = 43.5$ (元),

$\because 40.5 < 42 < 43.5$,

$\therefore$ 当 $a=9$ 时, 所需费用最多,

答: 小杰有三种制作方案: 方案一: 制作甲种香囊 7 个, 制作乙种香囊 5 个; 方案二: 制作甲种香囊 8 个, 制作乙种香囊 4 个; 方案三: 制作甲种香囊 9 个, 制作乙种香囊 3 个; 方案三的费用最多, 最多费用是 43.5 元