

2023-2024 学年数学七年级下册苏科版期末模拟测试卷

注意事项:

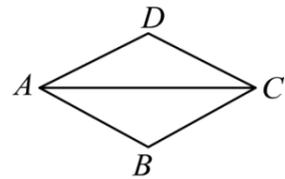
1. 答题前填写好自己的姓名、班级、考号等信息
2. 请将答案正确填写在答题卡上

一、选择题: 本题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分. 在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的.

1. 下列运算正确的是 ()

- A. $(-a)^3 \div (-a) = a^2$ B. $(a^2)^3 = a^5$
 C. $a^2 \cdot a^3 = a^6$ D. $a^3 + a^2 = a^5$

2. 如图, 下列条件能判定 $AB \parallel CD$ 的是 ()



- A. $\angle BAC = \angle DAC$ B. $\angle DAC = \angle ACB$
 C. $\angle BAC = \angle DCA$ D. $\angle D + \angle DCB = 180^\circ$

3. 若不等式组 $\begin{cases} x \geq 3 \\ x < m \end{cases}$ 无解, 则 m 的取值范围是 ()

- A. $m \geq 3$ B. $m \leq 3$ C. $m > 3$ D. $m < 3$

4. 已知方程 $3x - 4y = 6$, 用含 y 的式子表示 x 为 ()

- A. $y = \frac{6-3x}{4}$ B. $y = \frac{6+3x}{4}$ C. $x = \frac{6+4y}{3}$ D. $x = \frac{6-4y}{3}$

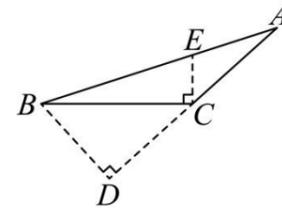
5. 下列因式分解正确的是 ()

- A. $2x^2 - 4x + 2 = 2(x-1)^2$ B. $x^2 + 4y^2 = (x+2y)^2$
 C. $a^2 - b^2 = (a-b)^2$ D. $x^2 - 4y^2 = (x+4y)(x-4y)$

6. 已知 $(m-n)^2 = 32$, $(m+n)^2 = 200$, 则 $m^2 + n^2$ 的值为 ()

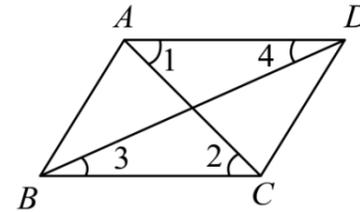
- A. 116 B. 117 C. 118 D. 232

7. 如图, 是 $\triangle ABC$ 的高的线段是 ()



- A. 线段 BC B. 线段 EC C. 线段 BD D. 线段 CD

8. 如图, 在下列条件中, 能判定 $AB \parallel CD$ 的是 ()

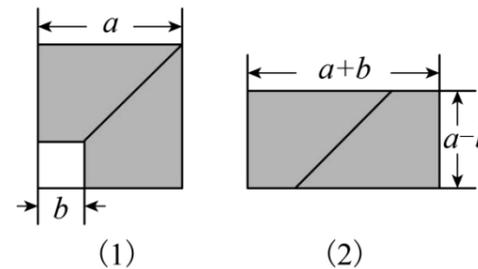


- A. $\angle 1 = \angle 2$ B. $\angle BAD = \angle BCD$ C. $\angle BAD + \angle ADC = 180^\circ$ D. $\angle 3 = \angle 4$

9. 《九章算术》是我国古代数学的经典著作, 书中有一个问题: “今有黄金九枚, 白银一十枚, 称之重适等, 交易其一, 金轻十三两, 问金、银一枚各重几何?” 意思是: 甲袋中装有黄金 9 枚 (每枚黄金重量相同, 乙袋中装有白银 11 枚 (每枚白银重量相同), 称重两袋相等, 两袋互相交换 1 枚后, 甲袋比乙袋轻了 13 两 (袋子重量忽略不计), 问黄金、白银每枚各重多少两? 设每枚黄金重 x 两, 每枚白银重 y 两, 根据题意可列方程组为 ()

- A. $\begin{cases} 9x = 11y \\ 9x - y = 11y - x + 13 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 9x = 11y \\ 9x - y = 11y - x - 13 \end{cases}$
 C. $\begin{cases} 9x = 11y \\ 8x + y = 10y + x + 13 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 9x = 11y \\ 8x + y = 10y + x - 13 \end{cases}$

10. 如图 (1), 在边长为 a 的正方形中挖去一个边长为 b 的小正方形 ($a > b$), 把余下的部分拼成一个长方形, 如图 (2), 此过程可以验证 ()



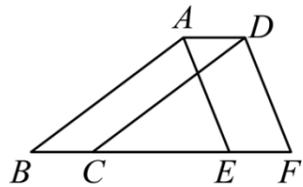
- A. $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ B. $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
 C. $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$ D. $(a+b)^2 = (a-b)^2 + 4ab$

二、填空题: 本题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分.

11. 若 $a^4 \cdot a^y = a^9$, 则 $y = \underline{\hspace{2cm}}$. 因式分解: $a^2 - 9b^2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

12. 命题“同位角相等, 两直线平行”的条件是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

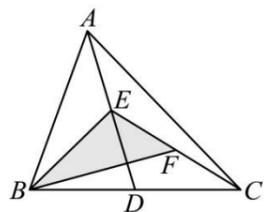
13. 如图, 将 $\triangle ABE$ 向右平移 2cm 得到 $\triangle DCF$, 如果 $\triangle ABE$ 的周长是 16cm, 那么四边形 $ABFD$ 的周长是 $\underline{\hspace{2cm}}$ cm.



14. 已知关于 x, y 的方程组 $\begin{cases} ax+2y=1 \\ x-by=2 \end{cases}$, 小明看错 a 得到的解为 $\begin{cases} x=1 \\ y=-2 \end{cases}$, 小亮看错了 b 得到的解为 $\begin{cases} x=1 \\ y=1 \end{cases}$,

则原方程组正确的解为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

15. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D, E, F 分别为 BC, AD, CE 的中点, 且 $S_{\triangle ADC} = 8 \text{ cm}^2$, 则阴影部分的面积为 $\underline{\hspace{2cm}}$ cm^2 .



16. 阅读材料: 若 $x^3 + 2x^2 - 2x + m$ (m 为常数) 有一个因式为 $(x-1)$, 则如何因式分解 $x^3 + 2x^2 - 2x + m$?

解: 因为 $x^3 + 2x^2 - 2x + m$ 有一个因式为 $(x-1)$, 所以当 $x-1=0$ 时, $x^3 + 2x^2 - 2x + m = 0$, 于是把 $x=1$ 代入

$x^3 + 2x^2 - 2x + m = 0$ 得 $1+2-2+m=0$, 解得 $m=-1$, 原代数式变为 $x^3 + 2x^2 - 2x - 1$, 接着可以通过列竖式做多项式除法的方式求出其它因式, 如图所示, 则因式分解 $x^3 + 2x^2 - 2x - 1 = (x-1)(x^2 + 3x + 1)$.

若 $x^3 - 3x^2 + mx + 6$ (m 为常数) 有一个因式为 $(x+3)$, 则因式分解 $x^3 - 3x^2 + mx + 6 = \underline{\hspace{2cm}}$.

$$\begin{array}{r} x^2+3x+1 \\ x-1 \overline{) x^3+2x^2-2x-1} \\ \underline{x^3-x^2} \\ 3x^2-2x+1 \\ \underline{3x^2-3x} \\ x-1 \\ \underline{x-1} \\ 0 \end{array}$$

三、解答题: 本题共 8 小题, 共 72 分, 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

17. 计算: $-1^{2022} - \left(-\frac{1}{3}\right)^{-1} - |-2| + (\pi-3)^0$

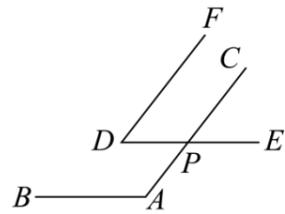
18. 先化简, 再求值: $[(2a-b)^2 - (b+2a)(b-2a)] \div (4a)$, 其中 $a = \frac{1}{2}$, $b = 2$.

19. 解下列方程组:

$$(1) \begin{cases} 2x-y=4 \\ x+y=8 \end{cases};$$

$$(2) \begin{cases} 4x-2y=2 \\ 2x+3y=-7 \end{cases}.$$

20. 如图, 若 $AB \parallel DE$, $AC \parallel DF$, 请说出 $\angle A$ 和 $\angle D$ 之间的数量关系, 并说明理由.



解: $\angle A + \angle D = 180^\circ$.

理由如下:

$\because AB \parallel DE$ (已知)

$\therefore \angle A = \angle C$ ()

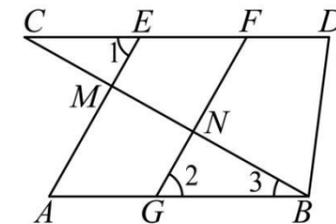
$\because AC \parallel DF$ (已知)

$\therefore \angle D + \angle C = 180^\circ$ ()

$\therefore \angle A + \angle D = 180^\circ$ ()

21. 2024年5月3日, 长征五号托举着嫦娥六号从文昌航天发射场奔赴“月宫”, 几位同学及其家长露营观看发射, 购买甲、乙两种帐篷共6顶, 一顶甲种帐篷400元, 一顶乙种帐篷350元, 共花费2300元, 甲、乙两种帐篷各购买多少顶?

22. 已知: 如图, $AE \perp BC$ 于 M , $FG \perp BC$ 于 N , $\angle 1 = \angle 2$.



(1) 求证: $AB \parallel CD$;

(2) 若 $\angle D = \angle 3 + 50^\circ$, $\angle CBD = 60^\circ$, 求 $\angle C$ 的度数.

23. 如果一元一次方程的解也是一元一次不等式组的解, 则称该一元一次方程为该不等式组的关联方程. 例

如: 方程 $2x - 6 = 0$ 的解为 $x = 3$, 不等式组 $\begin{cases} x - 1 > 0 \\ x < 4 \end{cases}$ 的解集为 $1 < x < 4$, 则方程 $2x - 6 = 0$ 是不等式组 $\begin{cases} x - 1 > 0 \\ x < 4 \end{cases}$

的关联方程.

(1) 在方程① $3x - 3 = 0$; ② $\frac{2}{3}x + 1 = 0$; ③ $x - (3x + 1) = -9$ 中, 不等式组 $\begin{cases} 2x - 10 < 0 \\ -x + 8 < x + 1 \end{cases}$ 的关联方程是_____;

(填序号)

(2) 若不等式组 $\begin{cases} 3x + 6 > x + 1 \\ x > 3(x + 1) \end{cases}$ 的一个关联方程的解是整数, 且这个关联方程是 $x + m = 0$, 则常数 $m =$ _____;

(3) ① 解两个方程 $\frac{x+3}{2} = 1$ 和 $\frac{x+2}{2} + 1 = \frac{x+7}{3}$.

② 是否存在整数 m , 使得方程 $\frac{x+3}{2} = 1$ 和 $\frac{x+2}{2} + 1 = \frac{x+7}{3}$ 都是关于 x 的不等式组 $\begin{cases} x + m > 2 \\ 2x + 3m \leq 2 \end{cases}$ 的关联方程? 若存

在, 直接写出所有符合条件的整数 m 的值; 若不存在, 请说明理由.

24. 【模型发现】某校数学研讨会的学生在活动中发现：图1中的几何图形，很像小猪的猪蹄，于是将这个图形称为“猪蹄模型”，“猪蹄模型”中蕴含着角的数量关系.

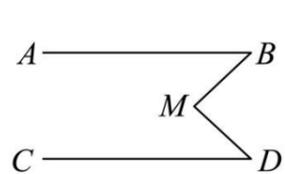


图1

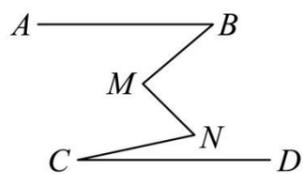


图2

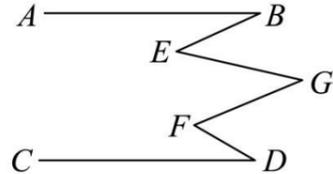


图3

(1) 如图1, $AB \parallel CD$, M 是 AB , CD 之间的一点, 连接 BM , DM , 试说明: $\angle B + \angle D = \angle BMD$;

【灵活运用】

(2) 如图2, $AB \parallel CD$, M , N 是 AB , CD 之间的两点, 当 $\angle B - \angle C = \frac{1}{2}\angle BMN$ 时, 请找出 $\angle BMN$ 和 $\angle MNC$ 之间的数量关系, 并说明理由;

【拓展延伸】

(3) 如图3, $AB \parallel CD$, E , F , G 均是 AB , CD 之间的点, 如果 $\angle E + \angle F = 2\angle G = 70^\circ$, 直接写出 $\angle B + \angle D$ 的度数.

参考答案:

1. A

【分析】本题考查了同底数幂的乘法，幂的乘方与积的乘方，熟练掌握这些运算法则是解题的关键.

根据同底数幂的乘法，幂的乘方与积的乘方等运算法则依次判断即可.

【详解】解：A、 $(-a)^3 \div (-a) = (-a)^2 = a^2$ ，故本选项符合题意；

B、 $(a^2)^3 = a^6$ ，故本选项不符合题意；

C、 $a^2 \cdot a^3 = a^5$ ，故本选项不符合题意；

D、 $a^3 + a^2 \neq a^5$ ，不能合并，故本选项不符合题意.

故选：A.

2. C

【分析】本题主要考查了平行线的判定，掌握内错角相等，两直线平行，是解答本题的关键. 根据平行线的判定作答即可.

【详解】解：A、 $\angle BAC = \angle DAC$ ，不能判定 $AB \parallel CD$ ，故本项不符合题意；

B、 $\angle DAC = \angle ACB$ ，可判断 $AD \parallel BC$ ，不能判定 $AB \parallel CD$ ，故本项不符合题意；

C、 $\angle BAC = \angle DCA$ ，根据内错角相等，两直线平行能判定 $AB \parallel CD$ ，故本项符合题意；

D、 $\angle D + \angle DCB = 180^\circ$ ，可判断 $AD \parallel BC$ ，不能判定 $AB \parallel CD$ ，故本项不符合题意；

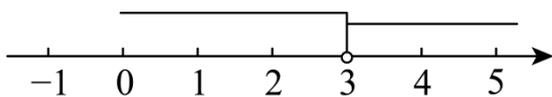
故选：C.

3. B

【分析】本题考查了不等式取值方法，掌握不等式求解集的方法是解题的关键.

根据“同大取大，同小取小，大小小大取中间，大大小小无解”的方法即可求解.

【详解】解：根据题意得，如图所示，



$\therefore x < 3$ 时，原不等式无解，

\therefore 当 $m \leq 3$ 时， $x < 3$ ，

$\therefore m \leq 3$ ，

故选：B.

4. C

【分析】此题考查了解二元一次方程，解题的关键是将一个未知数看作已知数求出另一个未知数。把 y 看作已知数求出 x 即可。

【详解】解：方程 $3x - 4y = 6$ ，

$$\therefore 3x = 6 + 4y,$$

$$\therefore x = \frac{6 + 4y}{3}.$$

故选：C.

5. A

【分析】本题主要考查了因式分解，根据因式分解的方法逐项进行判断即可。

【详解】解：A. $2x^2 - 4x + 2 = 2(x^2 - 2x + 1) = 2(x - 1)^2$ ，故 A 正确，符合题意；

B. $x^2 + 4y^2$ 无法分解因式，故 B 错误，不符合题意；

C. $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ ，故 C 错误，不符合题意；

D. $x^2 - 4y^2 = (x + 2y)(x - 2y)$ ，故 D 错误，不符合题意。

故选：A.

6. A

【分析】本题考查完全平方公式，代数式求值。熟练掌握完全平方公式是解题关键。根据完全平方公式可得出 $m^2 - 2mn + n^2 = 32$ ①， $m^2 + 2mn + n^2 = 200$ ②，再计算①+②即可求解。

【详解】解： $\because (m - n)^2 = 32$ ，

$$\therefore m^2 - 2mn + n^2 = 32$$
①。

$$\because (m + n)^2 = 200，$$

$$\therefore m^2 + 2mn + n^2 = 200$$
②。

由①+②，得： $m^2 - 2mn + n^2 + m^2 + 2mn + n^2 = 32 + 200$ ，

整理，得： $2(m^2 + n^2) = 232$ ，

$$\therefore m^2 + n^2 = 116.$$

故选 A.

7. C

【分析】本题考查了三角形的高，“从三角形一个顶点向它的对边所在直线画垂线，顶点和垂足间的线段叫做三角形的高”，根据三角形的高的画法即可得，正确认识三角形的高是解

题的关键.

【详解】解：由三角形的高的定义可知，选项 C 中的线段 BD 是 $\triangle ABC$ 的高，

故选：C.

8. C

【分析】本题主要考查了平行线的判定，解题的关键是熟练掌握平行线的判定方法，内错角相等，两直线平行；同位角相等，两直线平行；同旁内角互补，两直线平行. 根据平行线的判定逐个判断即可.

【详解】解：A. 由 $\angle 1 = \angle 2$ 可判定 $AD \parallel BC$ ，不符合题意；

B. $\angle BAD = \angle BCD$ 不能判定图中直线平行，不符合题意；

C. 由 $\angle BAD + \angle ADC = 180^\circ$ 可判定 $AB \parallel CD$ ，符合题意；

D. 由 $\angle 3 = \angle 4$ 可判定 $AD \parallel BC$ ，不符合题意.

故选：C.

9. D

【分析】本题考查了由实际问题抽象出二元一次方程组以及数学常识，找准等量关系，正确列出二元一次方程组是解题的关键.

根据“甲袋中装有黄金 9 枚，乙袋中装有白银 11 枚，称重两袋相等；两袋互相交换 1 枚后，甲袋比乙袋轻了 13 两”，即可列出关于 x ， y 的二元一次方程组，此题得解.

【详解】解： \because 甲袋中装有黄金 9 枚，乙袋中装有白银 11 枚，称重两袋相等，

$$\therefore 9x = 11y;$$

\because 两袋互相交换 1 枚后，甲袋比乙袋轻了 13 两，

$$\therefore 8x + y = 10y + x - 13.$$

$$\therefore \text{根据题意可列方程组} \begin{cases} 9x = 11y \\ 8x + y = 10y + x - 13 \end{cases}$$

故选：D.

10. C

【分析】本题考查平方差公式的几何背景，用代数式表示各个图中阴影部分的面积是得出答案的关键. 分别表示图 (1) 和图 (2) 中阴影部分的面积即可得出答案.

【详解】解：图 (1) 中阴影部分的面积为： $a^2 - b^2$ ，

图 (2) 中阴影部分的面积为： $(a+b)(a-b)$ ，

∴过程可以验证 $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$.

故选：C.

11. 5 $(a+3b)(a-3b)$

【分析】根据 $a^4 \cdot a^5 = a^9$ 得到 $a^5 = a^y$ ，计算即可； $a^2 - 9b^2 = (a+3b)(a-3b)$ 计算即可，本题考查了同底数幂的乘法，因式分解，熟练掌握公式和公式法分解因式是解题的关键.

【详解】根据 $a^4 \cdot a^5 = a^9$ 得到 $a^5 = a^y$ ，

故 $y = 5$ ；

$$a^2 - 9b^2 = (a+3b)(a-3b),$$

故答案为：5； $(a+3b)(a-3b)$.

12. 同位角相等

【分析】

本题考查了命题的概念与组成，熟练掌握命题的构成是解题的关键；

由命题的题设和结论的定义进行解答.

【详解】命题由题设和结论两部分组成，题设是已知条件，结论是由已知条件推出的事项，命题中已知的事项是“同位角相等”，推出的事项是“两直线平行”，

∴命题的条件为：同位角相等，结论为：两直线平行.

故答案为：同位角相等

13. 20

【分析】本题考查了图形的平移，根据平移性质可得 $DF = AE$ ， $AD = EF = 2\text{cm}$ ，然后判断出四边形 $ABFD$ 的周长 = $\triangle ABE$ 的周长 + $2AD$ ，即可得出结果.

【详解】解：∵ $\triangle ABE$ 向右平移 2cm 得到 $\triangle DCF$ ，

$$\therefore DF = AE, \quad AD = EF = 2\text{cm},$$

$$\therefore \text{四边形 } ABFD \text{ 的周长} = AB + BF + DF + AD = AB + BE + EF + DF + AD,$$

$$\text{即四边形 } ABFD \text{ 的周长} = \triangle ABE \text{ 的周长} + 2AD = 16 + 2 \times 2 = 20\text{cm},$$

故答案为：20.

14.
$$\begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \end{cases}$$

【分析】本题主要考查了二元一次方程组错解复原问题. 根据甲看错 a 则求得的解满足 b ，

乙看错了 b 则求得的解满足 a ，据此求出 a 、 b 的值进而得到原方程组，再利用代入消元法求解即可。

【详解】解：∵在解方程组 $\begin{cases} ax+2y=1 \\ x-by=2 \end{cases}$ 时，

小明看错了 a ，解得 $\begin{cases} x=1 \\ y=-2 \end{cases}$ ，

∴ $1+2b=2$ ，解得 $b=\frac{1}{2}$ ，

∵小亮看错了 b ，解得 $\begin{cases} x=1 \\ y=1 \end{cases}$ ，

∴ $a+2=1$ ，解得 $a=-1$ ，

∴原方程组为 $\begin{cases} -x+2y=1 \text{①} \\ x-\frac{1}{2}y=2 \text{②} \end{cases}$ ，

由①得： $x=2y-1$ ③，

把③代入②得 $2y-1-\frac{1}{2}y=2$ ，解得 $y=2$ ，

将 $y=2$ 代入③得 $x=2\times 2-1=3$ ，

∴方程组的解为 $\begin{cases} x=3 \\ y=2 \end{cases}$ 。

故答案为： $\begin{cases} x=3 \\ y=2 \end{cases}$ 。

15. 4

【分析】本题考查根据中点性质求面积，涉及三角形中线将三角形面积等分的性质，熟练根据这个性质，逐渐找到各个三角形之间面积的关系，代值求解即可得到答案，熟记三角形中线将三角形面积等分，数形结合是解决问题的关键。

【详解】解：∵点 F 分别为 CE 的中点，

$$\therefore S_{\triangle BEF} = \frac{1}{2} S_{\triangle BCE}，$$

∵点 E 分别为 AD 的中点，

$$\therefore S_{\triangle BED} = \frac{1}{2} S_{\triangle ABD}, S_{\triangle CED} = \frac{1}{2} S_{\triangle ACD}，$$

$$\therefore S_{\triangle BCE} = \frac{1}{2} S_{\triangle ABC}，$$

$$\therefore S_{\triangle ADC} = 8 \text{ cm}^2,$$

$$\therefore S_{\triangle BCE} = \frac{1}{2} S_{\triangle ABC} = S_{\triangle ADC} = 8 \text{ cm}^2, \text{ 则 } S_{\triangle BEF} = \frac{1}{2} S_{\triangle BCE} = 4,$$

故答案为：4.

16. $(x+3)(x^2-6x+2)$

【分析】本题考查根据方程的解求参数、以及通过列竖式做多项式除法进行因式分解，由题意同理求出 x^3-3x^2+mx+6 中 m 的值，再通过列竖式做多项式除法的方式求出其它因式，即可解题.

【详解】解： $\because x^3-3x^2+mx+6$ (m 为常数) 有一个因式为 $(x+3)$,

$$\therefore \text{当 } x+3=0 \text{ 时, 有 } x^3-3x^2+mx+6=0,$$

$$\text{即当 } x=-3 \text{ 时, 有 } (-3)^3-3 \times (-3)^2-3m+6=0,$$

解得 $m=-16$,

$$\therefore \text{多项式为 } x^3-3x^2-16x+6,$$

$$\begin{array}{r} x^2-6x+2 \\ x+3 \overline{) x^3-3x^2-16x+6} \\ \underline{x^3+3x^2} \\ -6x^2-16x+6 \\ \underline{-6x^2-18x} \\ 2x+6 \\ \underline{2x+6} \\ 0 \end{array}$$

$$\therefore x^3-3x^2+mx+6 = (x+3)(x^2-6x+2),$$

故答案为： $(x+3)(x^2-6x+2)$.

17. 1

【分析】本题主要考查了实数的混合运算，零指数幂，负整数指数幂，关键是正确运用实数的运算法则计算.

$$\text{【详解】解： } -1^{2022} - \left(-\frac{1}{3}\right)^{-1} - |-2| + (\pi-3)^0$$

$$= -1 - (-3) - 2 + 1$$

$$= -1 + 3 - 2 + 1$$

=1.

18. $2a-b$, -1

【分析】本题考查代数式求值、平方差公式和完全平方公式、多项式除以单项式的法则，熟练掌握平方差公式和完全平方公式是解题的关键. 先利用平方差公式和完全平方公式进行计算，再根据多项式除以单项式的法则进行计算，最后把 $a = \frac{1}{2}$, $b = 2$ 代入计算即可.

【详解】解：原式 = $[4a^2 - 4ab + b^2 - (b^2 - 4a^2)] \div (4a)$

$$= (4a^2 - 4ab + b^2 - b^2 + 4a^2) \div (4a)$$

$$= (8a^2 - 4ab) \div (4a)$$

$$= 2a - b,$$

当 $a = \frac{1}{2}$, $b = 2$ 时,

$$\text{原式} = 2 \times \frac{1}{2} - 2 = -1.$$

19. (1) $\begin{cases} x = 4 \\ y = 4 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} x = -\frac{1}{2} \\ y = -2 \end{cases}$

【分析】本题主要考查加减消元法解二元一次方程组，掌握加减法的运算方法是解题的关键.

(1) 运用加减消元法解二元一次方程组即可；

(2) 整理为 x 系数相同后，再运用加减消元法即可求解.

【详解】(1) 解： $\begin{cases} 2x - y = 4 \text{①} \\ x + y = 8 \text{②} \end{cases}$

① + ② 得， $x = 4$,

把 x 的值代入②得， $y = 4$,

\therefore 原方程组的解为 $\begin{cases} x = 4 \\ y = 4 \end{cases}$;

(2) 解： $\begin{cases} 4x - 2y = 2 \text{①} \\ 2x + 3y = -7 \text{②} \end{cases}$

① - ② $\times 2$ 得， $-8y = 16$,

解得， $y = -2$ ，

把 y 的值代入①得， $x = -\frac{1}{2}$ ，

\therefore 原方程组的解为 $\begin{cases} x = -\frac{1}{2} \\ y = -2 \end{cases}$.

20. 见解析

【分析】 本题考查平行线的性质，根据平行线的性质，等量代换，作答即可.

【详解】 解： $\angle A + \angle D = 180^\circ$.

理由如下：

$\because AB \parallel DE$ （已知）

$\therefore \angle A = \angle CPD$ （两直线平行，同位角相等）

$\because AC \parallel DF$ （已知）

$\therefore \angle D + \angle CPD = 180^\circ$ （两直线平行，同旁内角互补）

$\therefore \angle A + \angle D = 180^\circ$ （等量代换）

21. 甲乙两种帐篷分别购买 4 顶、2 顶.

【分析】 此题考查了二元一次方程组的应用，设甲乙两种帐篷分别购买 x 顶、 y 顶，购买甲、乙两种帐篷共 6 顶，一顶甲种帐篷 400 元，一顶乙种帐篷 350 元，共花费 2300 元，据此列方程组，解方程组即可得到答案.

【详解】 设甲乙两种帐篷分别购买 x 顶、 y 顶，

$$\begin{cases} x + y = 6 \\ 400x + 350y = 2300 \end{cases}$$

解得 $\begin{cases} x = 4 \\ y = 2 \end{cases}$

答：甲乙两种帐篷分别购买 4 顶、2 顶

22. (1)见解析

(2) $\angle C = 35^\circ$

【分析】 本题考查了平行线的判定与性质

(1) 根据平行线的判定与性质求解即可；

(2) 根据平行线的性质求解即可.

【详解】(1) 证明: $\because AE \perp BC, FG \perp BC,$

$$\therefore \angle AMB = \angle GNB = 90^\circ,$$

$$\therefore AE \parallel FG,$$

$$\therefore \angle A = \angle 2,$$

$$\text{又} \because \angle 2 = \angle 1,$$

$$\therefore \angle A = \angle 1,$$

$$\therefore AB \parallel CD;$$

(2) 解: $\because AB \parallel CD,$

$$\therefore \angle D + \angle CBD + \angle 3 = 180^\circ,$$

$$\because \angle D = \angle 3 + 50^\circ, \angle CBD = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle 3 = 35^\circ,$$

$$\because AB \parallel CD,$$

$$\therefore \angle C = \angle 3 = 35^\circ.$$

23. (1)③

(2)2

(3)① $x = -1, x = 2$ ②所有符合条件的整数 m 值不存在, 理由见解析

【分析】本题主要考查解一元一次不等式和一元一次方程, 理解并掌握“关联方程”的定义和解一元一次不等式、一元一次方程的方法是解题的关键.

(1) 分别解不等式组和各一元一次方程, 再根据“关联方程”的定义即可判断;

(2) 解不等式组得出其整数解, 再写出以此整数解为解的一元一次方程即可得;

(3) ①根据解一元一次方程的步骤: 先去分母, 然后去括号, 再合并同类项, 系数化为 1 即可;

②解不等式组得出: $\begin{cases} x > 2 - m \\ x \leq \frac{2 - 3m}{2} \end{cases}$, 由①得: $x = -1$ 和 $x = 2$ 是不等式组的整数解, 根据不等式

组整数解的确定可得答案.

【详解】(1) 解: 解不等式组 $\begin{cases} 2x - 10 < 0 \\ -x + 8 < x + 1 \end{cases}$,

解得: $3.5 < x < 5$,

解①得: $x = 1$, 不在 $3.5 < x < 5$ 内, 故①不是不等式组的关联方程;

解②得： $x = -\frac{3}{2}$ ，不在 $3.5 < x < 5$ 内，故②不是不等式组的关联方程；

解③得： $x = 4$ ，在 $3.5 < x < 5$ 内，故③是不等式组的关联方程；

故答案为：③；

$$(2) \text{ 解不等式组 } \begin{cases} 3x+6 > x+1 \\ x > 3(x+1) \end{cases},$$

$$\text{解得： } -\frac{5}{2} < x < -\frac{3}{2},$$

因此不等式组的整数解为： $x = -2$ ，

将 $x = -2$ 代入关联方程 $x + m = 0$ ，

$$\text{可得： } -2 + m = 0,$$

$$\text{解得： } m = 2.$$

故答案为：2.

$$(3) \text{ ①解 } \frac{x+3}{2} = 1,$$

$$\text{去分母得： } x+3=2,$$

$$\text{解得： } x = -1;$$

$$\frac{x+2}{2} + 1 = \frac{x+7}{3},$$

$$\text{去分母得： } 3(x+2)+6=2(x+7),$$

$$\text{去分母合并同类项得： } 3x-2x=14-6-6,$$

$$\text{解得： } x = 2;$$

$$\text{②不等式组 } \begin{cases} x+m > 2 \\ 2x+3m \leq 22 \end{cases},$$

$$\text{解得： } \begin{cases} x > 2-m \\ x \leq \frac{2-3m}{2} \end{cases},$$

由题意， $x = -1$ 和 $x = 2$ 是不等式组的整数解，

$$\therefore \begin{cases} 2-m < -1 \\ \frac{2-3m}{2} \geq 2 \end{cases},$$

解得：不等式组无解，

\therefore 所有符合条件的整数 m 值不存在。

24. (1) 见解析；(2) $2\angle MNC = \angle BMN$ ；理由见解析；(3) $\angle B + \angle D = 35^\circ$.

【分析】 本题主要考查了平行线的判定和性质.

(1) 过 M 作 $ME \parallel AB$, 则 $ME \parallel CD$, 由平行线的性质可得 $\angle B = \angle BME$ 、 $\angle D = \angle DME$, 再根据角的和差以及等量代换即可解答;

(2) 过 M 作 $ME \parallel AB$, 过 N 作 $NF \parallel CD$, 则 $NF \parallel ME$, 得到 $\angle B = \angle 1$, $\angle 2 = \angle 3$, $\angle 4 = \angle C$, 由 $\angle B - \angle C = \frac{1}{2} \angle BMN$ 可得 $\angle 4 = \frac{1}{2}(\angle 1 - \angle 2)$, 计算得到 $2\angle MNC = \angle BMN$;

(3) 作 $EM \parallel AB$, $GN \parallel CD$, $FP \parallel CD$, 由 $2\angle G = 70^\circ$ 推出 $\angle 3 + \angle 4 = 35^\circ$, 即 $\angle 2 + \angle 5 = 35^\circ$, 由 $\angle E + \angle F = 70^\circ$, 推出 $\angle 1 + \angle 6 = 35^\circ$, 据此即可解答.

【详解】 (1) 证明: 如图 (1) 过 M 作 $ME \parallel AB$,

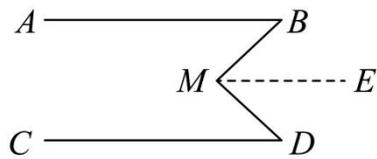


图1

$\because ME \parallel AB$,

$\therefore \angle B = \angle BME$,

$\because AB \parallel CD$,

$\therefore ME \parallel CD$,

$\therefore \angle D = \angle DME$,

$\because \angle BME + \angle DME = \angle BMD$,

$\therefore \angle B + \angle D = \angle BMD$;

(2) 解: $2\angle MNC = \angle BMN$; 理由如下:

如图 (2): 过 M 作 $ME \parallel AB$, 过 N 作 $NF \parallel CD$,

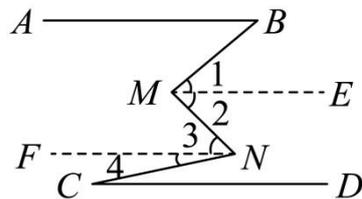


图2

$\because AB \parallel CD$,

$\therefore AB \parallel ME \parallel NF \parallel CD$,

$\therefore \angle B = \angle 1$, $\angle 2 = \angle 3$, $\angle 4 = \angle C$,

$\because \angle B - \angle C = \frac{1}{2} \angle BMN$,

$$\therefore \angle 1 - \angle 4 = \frac{1}{2}(\angle 1 + \angle 2),$$

$$\text{整理得 } \angle 4 = \frac{1}{2}(\angle 1 - \angle 2),$$

$$\therefore \angle MNC = \angle 3 + \angle 4 = \angle 2 + \frac{1}{2}\angle 1 - \frac{1}{2}\angle 2 = \frac{1}{2}(\angle 1 + \angle 2) = \frac{1}{2}\angle BMN,$$

$$\therefore 2\angle MNC = \angle BMN;$$

(3) 解: $\angle B + \angle D = 35^\circ$.

作 $EM \parallel AB$, $GN \parallel CD$, $FP \parallel CD$,

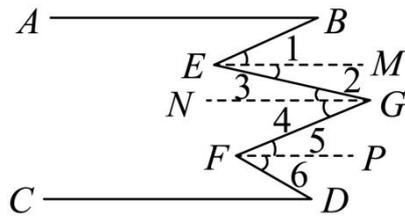


图3

$$\because AB \parallel CD,$$

$$\therefore AB \parallel EM \parallel GN \parallel FP \parallel CD,$$

$$\therefore \angle B = \angle 1, \angle 2 = \angle 3, \angle 4 = \angle 5, \angle 6 = \angle D,$$

$$\because \angle E + \angle F = 2\angle G = 70^\circ,$$

$$\therefore \angle EGF = 35^\circ,$$

$$\therefore \angle 3 + \angle 4 = 35^\circ, \text{ 即 } \angle 2 + \angle 5 = 35^\circ,$$

$$\because \angle BEG + \angle GFD = \angle 1 + \angle 2 + \angle 5 + \angle 6 = 70^\circ,$$

$$\therefore \angle 1 + \angle 6 = 35^\circ, \text{ 即 } \angle B + \angle D = 35^\circ.$$