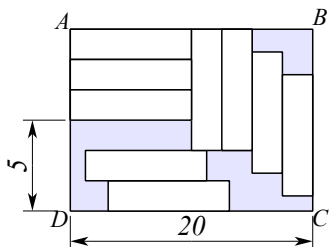


2025 春季初一数学期中每日一练 006

1. 若 $A = x^2 + 6y + 4$, $B = -y^2 + 2x - 6$, 则 A, B 的大小关系为 ()

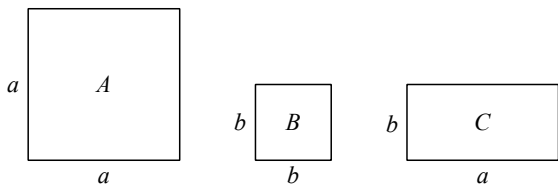
A. $A \geq B$ B. $A < B$ C. $A > B$ D. $A = B$

2. 如图, 长方形 $ABCD$ 中放置了 9 个形状、大小都相同的小长方形 (尺寸如图, 单位: 厘米), 则图中阴影部分的面积为 ()



A. 84 平方厘米 B. 64 平方厘米 C. 60 平方厘米 D. 54 平方厘米

3. 小明制作了如图所示的 A 类, B 类, C 类卡片各 50 张, 其中 A, B 两类卡片都是正方形, C 类卡片是长方形, 现要拼一个宽为 $(4a + 5b)$, 长为 $(7a + 4b)$ 的大长方形, 那么下列关于他所准备的 C 类卡片的张数的说法中, 正确的是 ()



A. 够用, 剩余 1 张 B. 够用, 剩余 5 张 C. 不够用, 还缺 1 张 D. 不够用, 还缺 5 张

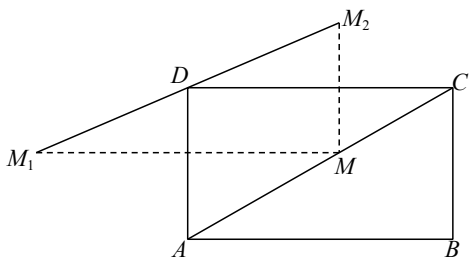
4. 已知 $(x - 2021)^2 + (x - 2025)^2 = 34$, 则 $(x - 2023)^2$ 的值是 _____.

5. 小刚把 $(2025x + 2022)^2$ 展开后得到 $ax^2 + bx + c$, 把 $(2024x + 2023)^2$ 展开后得到 $mx^2 + nx + q$, 则 $a - m$ 的值为 _____.

6. 比较大小: 3^{36} _____ 2^{45} . (填 “>”, “<” 或 “=”)

7. 已知 $2x + y = 1$, 代数式 $(y + 1)^2 - (y^2 - 4x)$ 的值为 _____.

8. 如图, 在长方形 $ABCD$ 中, $AD = BC = 6$, $AB = CD = 8$, $AC = 10$, 动点 M 在线段 AC 上运动 (不与端点重合), 点 M 关于边 AD , DC 的对称点分别为 M_1 , M_2 , 连接 M_1M_2 , 点 D 在 M_1M_2 上, 则在点 M 的运动过程中, 线段 M_1M_2 长度的最小值是 _____.



9. 若方程组 $\begin{cases} a_1x - b_1y = m \\ a_2x - b_2y = n \end{cases}$ 的解是 $\begin{cases} x = 8 \\ y = 10 \end{cases}$, 则方程组 $\begin{cases} a_1(x-2) - b_1(y+1) = m \\ a_2(x-2) - b_2(y+1) = n \end{cases}$ 的解是 _____.

10. 若关于 x 的多项式 $2x + a$ 与 $x^2 - bx - 2$ 的乘积展开式中没有二次项, 求 a 与 b 的数量关系.

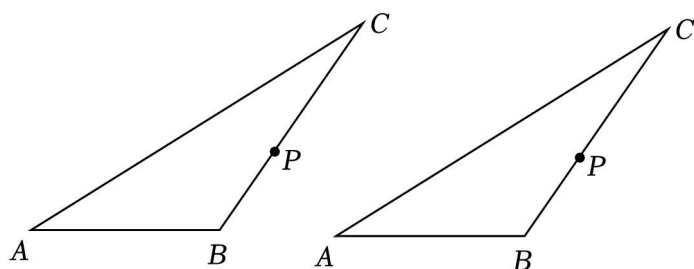
11. 已知 $3^a = 2$, $3^b = 6$, $3^c = 24$.

(1) 求 $(3^a)^2$ 的值;

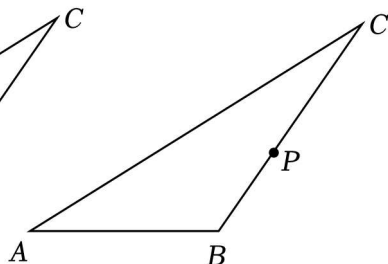
(2) 求 3^{b-c} 的值;

(3) 直接写出 a 、 b 、 c 之间的数量关系为 _____.

12. 如图, 已知点 P 为 $\triangle ABC$ 边 BC 上一点, 请用直尺和圆规作出满足下列条件的直线:



图①



图②

(1) 如图①, 作一条直线 l , 使得点 A 关于 l 的对称点为 P .

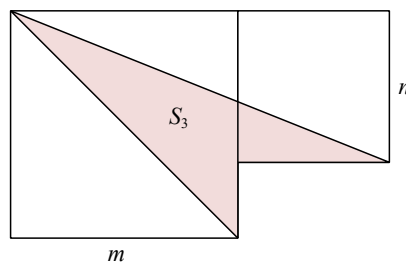
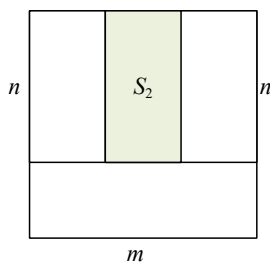
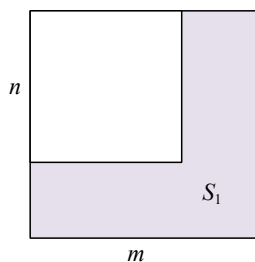
(2) 如图②, 作一条过点 B 的直线 m , 使得点 P 关于 m 的对称点落在 AB 上. (保留作图痕迹, 不写作法)

13. 两个边长分别为 m 和 n 的正方形如图放置 (图 1), 其未叠合部分 (阴影) 面积为 S_1 ; 若在图 1 中大正方形的右上角再摆放一个边长为 n 的小正方形 (如图 2), 两个小正方形叠合部分 (阴影) 面积为 S_2 .

(1) 用含 m , n 的代数式分别表示 S_1 , S_2 ;

(2) 若 $m - n = 10$, $mn = 20$, 求 $S_1 + S_2$ 的值;

(3) 若 $S_1 + S_2 = 30$, 求图 3 中阴影部分的面积 S_3 .



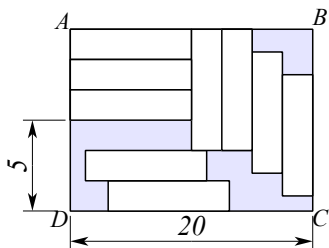
答案解析

1. 若 $A = x^2 + 6y + 4$, $B = -y^2 + 2x - 6$, 则 A, B 的大小关系为 (**A**)

A. $A \geq B$ B. $A < B$ C. $A > B$ D. $A = B$

【答案】解: $\because A - B = (x^2 + 6y + 4) - (-y^2 + 2x - 6) = x^2 + 6y + 4 + y^2 - 2x + 6$
 $= (x^2 - 2x + 1) + (y^2 + 6y + 9) = (x - 1)^2 + (y + 3)^2 \geq 0$, $\therefore A \geq B$, 故选: A.

2. 如图, 长方形 $ABCD$ 中放置了 9 个形状、大小都相同的小长方形 (尺寸如图, 单位: 厘米), 则图中阴影部分的面积为 ()

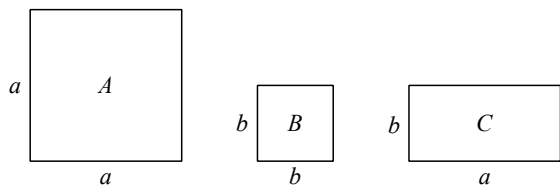


A. 84 平方厘米 B. 64 平方厘米 C. 60 平方厘米 D. 54 平方厘米

【答案】解: 设小长方形的长为 x 厘米, 宽为 y 厘米, 根据题意得,

$$\begin{cases} x + 4y = 20 \\ x - 3y + 2y = 5 \end{cases}$$
, 解得: $\begin{cases} x = 8 \\ y = 3 \end{cases}$,
 则 9 个小长方形的面积为 $3 \times 8 \times 9 = 216$ (平方厘米),
 大长方形的面积为 $(5 + 3 \times 3) \times 20 = 14 \times 20 = 280$ (平方厘米),
 $280 - 216 = 64$ (平方厘米),
 故阴影部分的面积为 64 平方厘米. 故选: B.

3. 小明制作了如图所示的 A 类, B 类, C 类卡片各 50 张, 其中 A, B 两类卡片都是正方形, C 类卡片是长方形, 现要拼一个宽为 $(4a + 5b)$, 长为 $(7a + 4b)$ 的大长方形, 那么下列关于他所准备的 C 类卡片的张数的说法中, 正确的是 ()



A. 够用, 剩余 1 张 B. 够用, 剩余 5 张 C. 不够用, 还缺 1 张 D. 不够用, 还缺 5 张

【答案】解: 大长方形的面积为 $(4a + 5b)(7a + 4b) = 28a^2 + 51ab + 20b^2$,
 \because C 类卡片的面积是 ab ,
 \therefore 需要 C 类卡片的张数是 51,
 \therefore C 类卡片不够用, 还缺 1 张. 故选: C.

4. 已知 $(x - 2021)^2 + (x - 2025)^2 = 34$, 则 $(x - 2023)^2$ 的值是 (**C**)

A. 5 B. 9 C. 13 D. 17

【答案】解: 令 $t = x - 2023$, 则原式可化简为 $(t - 2)^2 + (t + 2)^2 = 34$, 则 $t^2 - 4t + 4 + t^2 + 4t + 4 = 34$,
 解得: $t^2 = 13$, 即 $(x - 2023)^2 = 13$. 故选: C.

5. 小刚把 $(2025x + 2022)^2$ 展开后得到 $ax^2 + bx + c$, 把 $(2024x + 2023)^2$ 展开后得到 $mx^2 + nx + q$, 则 $a - m$

的值为(**C**)

A. 1

B. -1

C. 4049

D. -4049

【答案】解: $(2025x + 2022)^2 = 2025^2x^2 + 2 \times 2025x \times 2022 + 2022^2$,
 $\therefore (2025x + 2022)^2$ 展开后得到 $ax^2 + bx + c$, $\therefore a = 2025^2$,
 $(2024x + 2023)^2 = 2024^2x^2 + 2 \times 2024x \times 2023 + 2023^2$,
 $\therefore (2024x + 2023)^2$ 展开后得到 $mx^2 + nx + q$, $\therefore m = 2024^2$,
 $\therefore a - m = 2025^2 - 2024^2 = (2025 + 2024) \times (2025 - 2024) = 4049 \times 1 = 4049$.

6. 比较大小: 3^{36} > 2^{45} . (填 “>”, “<” 或 “=”)

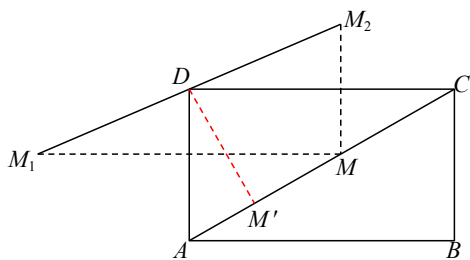
【答案】解: $3^{36} = (3^4)^9 = 81^9$, $2^{45} = (2^5)^9 = 32^9$,
 $\therefore 81 > 32$, $\therefore 81^9 > 32^9$, $\therefore 3^{36} > 2^{45}$. 故答案为: >.

7. 已知 $2x + y = 1$, 代数式 $(y + 1)^2 - (y^2 - 4x)$ 的值为 3.

【答案】解: $\because 2x + y = 1$,
 $\therefore (y + 1)^2 - (y^2 - 4x)$
 $= y^2 + 2y + 1 - y^2 + 4x$
 $= 2y + 4x + 1$
 $= 2(2x + y) + 1$
 $= 2 \times 1 + 1$
 $= 2 + 1$
 $= 3$.
故答案为: 3.

8. 如图, 在长方形 $ABCD$ 中, $AD = BC = 6$, $AB = CD = 8$, $AC = 10$, 动点 M 在线段 AC 上运动 (不与端点重合), 点 M 关于边 AD , DC 的对称点分别为 M_1 , M_2 , 连接 M_1M_2 , 点 D 在 M_1M_2 上, 则在点 M 的运动过程中, 线段 M_1M_2 长度的最小值是 $\frac{48}{5}$.

【答案】解: 过 D 作 $DM' \perp AC$ 于 M' , 连接 DM , 如图:



长方形 $ABCD$ 中, $AD = BC = 6$, $AB = CD = 8$, $AC = 10$,

$$\therefore S_{\triangle ADC} = \frac{1}{2} AD \cdot CD = \frac{1}{2} AC \cdot DM',$$

$$\therefore DM' = \frac{AD \cdot CD}{AC} = \frac{24}{5},$$

$\because M$ 关于边 AD , DC 的对称点分别为 M_1 , M_2 ,

$$\therefore DM_1 = DM = DM_2,$$

$$\therefore M_1M_2 = 2DM,$$

线段 M_1M_2 长度最小即是 DM 长度最小, 此时 $DM \perp AC$, 即 M 与 M' 重合,

$$M_1M_2 \text{ 最小值为 } 2DM' = \frac{48}{5}. \text{ 故答案为: } \frac{48}{5}.$$

9. 若方程组 $\begin{cases} a_1x - b_1y = m \\ a_2x - b_2y = n \end{cases}$ 的解是 $\begin{cases} x=8 \\ y=10 \end{cases}$, 则方程组 $\begin{cases} a_1(x-2) - b_1(y+1) = m \\ a_2(x-2) - b_2(y+1) = n \end{cases}$ 的解是 $\begin{cases} x=10 \\ y=9 \end{cases}$.

【答案】解: \because 方程组的 $\begin{cases} a_1x - b_1y = m \\ a_2x - b_2y = n \end{cases}$ 解是 $\begin{cases} x=8 \\ y=10 \end{cases}$,

\therefore 方程组 $\begin{cases} a_1(x-2) - b_1(y+1) = m \\ a_2(x-2) - b_2(y+1) = n \end{cases}$ 的解是 $\begin{cases} x-2=8 \\ y+1=10 \end{cases}$, 即 $\begin{cases} x=10 \\ y=9 \end{cases}$.

故答案为: $\begin{cases} x=10 \\ y=9 \end{cases}$.

10. 若关于 x 的多项式 $2x + a$ 与 $x^2 - bx - 2$ 的乘积展开式中没有二次项, 求 a 与 b 的数量关系.

【答案】解: 原式 $= 2x^3 - 2bx^2 - 4x + ax^2 - abx - 2a = 2x^3 + (a - 2b)x^2 - (4 + ab)x - 2a$.

由条件可知 $a - 2b = 0$, $\therefore a = 2b$.

11. 已知 $3^a = 2$, $3^b = 6$, $3^c = 24$.

(1) 求 $(3^a)^2$ 的值;

(2) 求 3^{b-c} 的值;

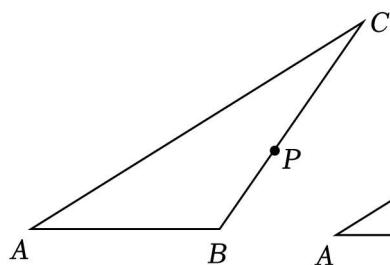
(3) 直接写出 a, b, c 之间的数量关系为 $2a + b = c$.

【答案】解: (1) $\because 3^a = 2$, $\therefore (3^a)^2 = 2^2 = 4$;

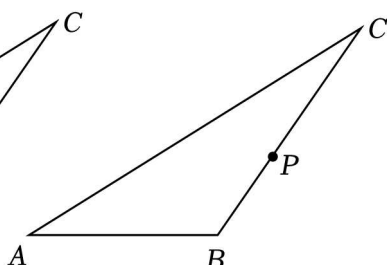
(2) $\because 3^b = 6$, $3^c = 24$, $\therefore 3^{b-c} = 3^b \div 3^c = 6 \div 24 = \frac{1}{4}$;

(3) $\because 4 \times 6 = 24$, $3^a = 2$, $3^b = 6$, $3^c = 24$, $\therefore (3^a)^2 \times 3^b = 3^c$, 即 $3^{2a+b} = 3^c$, $\therefore 2a + b = c$.

12. 如图, 已知点 P 为 $\triangle ABC$ 边 BC 上一点, 请用直尺和圆规作出满足下列条件的直线:



图①



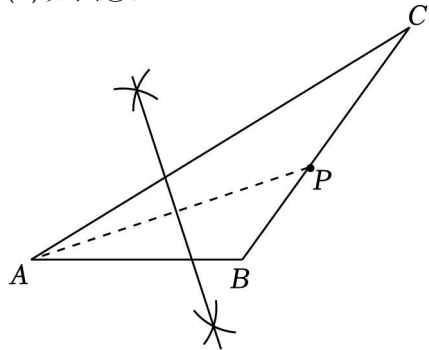
图②

(1) 如图①, 作一条直线 l , 使得点 A 关于 l 的对称点为 P .

(2) 如图②, 作一条过点 B 的直线 m , 使得点 P 关于 m 的对称点落在 AB 上. (保留作图痕迹, 不写作法)

【答案】解:

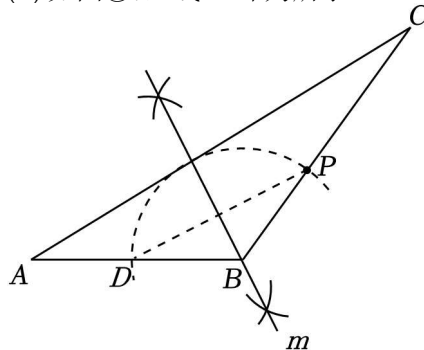
(1) 如图①,



图①

\therefore 直线 l 为所求作;

(2) 如图②, 直线 m 即为所求.



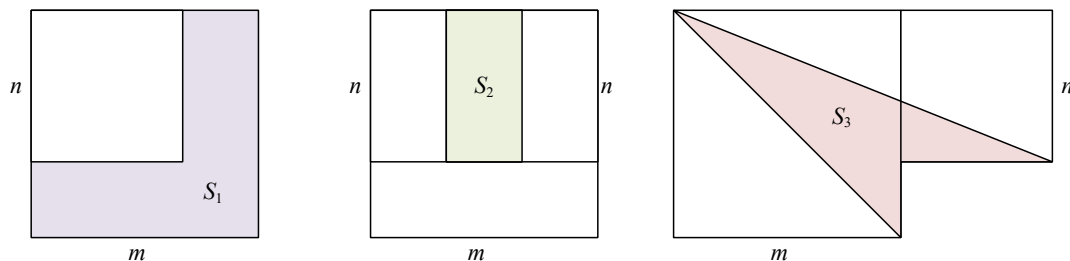
图②

13. 两个边长分别为 m 和 n 的正方形如图放置 (图 1), 其未叠合部分 (阴影) 面积为 S_1 ; 若在图 1 中大正方形的右上角再摆放一个边长为 n 的小正方形 (如图 2), 两个小正方形叠合部分 (阴影) 面积为 S_2 .

(1) 用含 m, n 的代数式分别表示 S_1, S_2 ;

(2) 若 $m - n = 10, mn = 20$, 求 $S_1 + S_2$ 的值;

(3) 若 $S_1 + S_2 = 30$, 求图 3 中阴影部分的面积 S_3 .



【答案】解: (1) S_1 可以看作两个正方形的面积差, 即 $S_1 = m^2 - n^2$,

S_2 是长为 $2n - m$, 高为 n 的长方形的面积, 即 $S_2 = (2n - m) \cdot n = 2n^2 - mn$;

(2) $\because m - n = 10, mn = 20$,

$\therefore S_1 + S_2 = m^2 - n^2 + 2n^2 - mn$

$= m^2 + n^2 - mn$

$= (m - n)^2 + mn$

$= 100 + 20$

$= 120$;

(3) $\because S_1 + S_2 = m^2 + n^2 - mn = 30$,

$\therefore S_3 = m^2 + n^2 - \frac{1}{2}m^2 - \frac{1}{2}n(m + n)$

$= \frac{1}{2}m^2 - \frac{1}{2}mn + \frac{1}{2}n^2$

$= \frac{1}{2}(m^2 + n^2 - mn)$

$= \frac{1}{2} \times 30$

$= 15$.