

江苏省无锡市 2024-2025 学年下学期七年级期中考试模拟练习卷

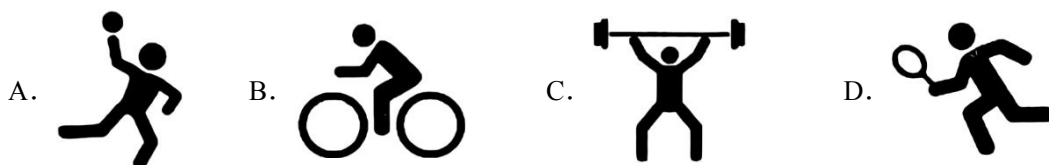
(考试时间: 100 分钟 试卷满分: 130 分)

注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 做选择题时, 选出每小题答案后, 用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。写在本试卷上无效。
3. 做填空题和解答题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
4. 测试范围: 苏科版2024七年级下册第7、8、9章。
5. 难度系数: 0.7。

一、选择题(本题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 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. 第 33 届夏季奥林匹克运动会, 于 2024 年 7 月 26 日至 8 月 11 日在法国巴黎举行, 中国代表团最终在巴黎奥运会上夺得 40 金 27 银 24 铜, 创造了在境外奥运会的最佳成绩, 下列四个图形是部分比赛项目的简图, 其中是轴对称图形的是 ()



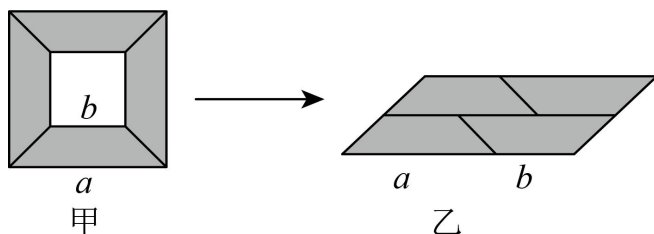
2. 下列各式计算正确的是 ()

A. $x + x^3 = x^4$ B. $a^6 \div a^3 = a^2$ C. $-a^2 \cdot a = a^3$ D. $(-ab)^2 = a^2b^2$

3. 若单项式 $-8x^a y$ 和 $\frac{1}{4}x^2 y^b$ 的积为 $-2x^5 y^6$, 则 ab 的值为 ()

A. 2 B. 30 C. -15 D. 15

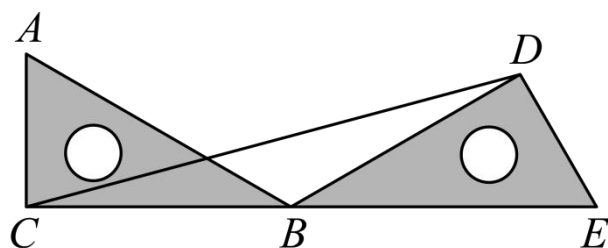
4. 从边长为 a 的大正方形纸板挖去一个边长为 b 的小正方形纸板后, 将其裁成四个相同的等腰梯形(如图甲), 然后拼成一个平行四边形(如图乙), 那么通过计算两个图形阴影部分的面积, 可以验证成立的公式为 ()



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

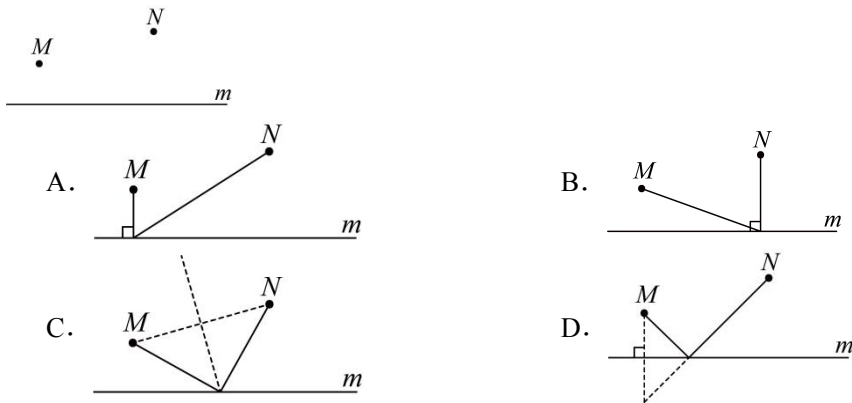
C. $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ D. $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$

5. 如图所示, 把一个直角三角尺 ACB 绕着 30° 角的顶点 B 顺时针旋转, 使得点 A 落在 CB 的延长线上的点 E 处, 则 $\angle DBC$ 的度数为 ()



A. 120° B. 135° C. 150° D. 160°

6. 如图，直线 m 表示一条河． M 、 N 表示两个村庄，欲在 m 上的某处修建一个给水管，向两个村庄供水，现有如下图四种铺设管道的方案．图中实线表示铺设的管道，则所需管道最短的方案是（ ）

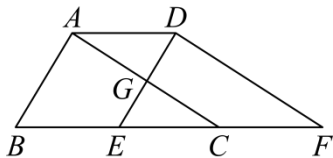


7. 对于任何一个数，我们规定符号 $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$ 的意义是 $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$ ，按照这个规定计算 $\begin{vmatrix} 2x-1 & 4x \\ x-2 & -1+2x \end{vmatrix}$ 的结果是

()

- A. $-4x-1$ B. $-4x+1$ C. $4x+1$ D. $4x-1$

8. 如图，在三角形 ABC 中，将周长为 12 的三角形 ABC 沿直线 BC 向右平移 n 个单位长度得到三角形 DEF ，连接 AD ， G 是 AC ， DE 的交点．给出下列结论：① $AC \parallel DF$ ， $AC = DF$ ；②若 $BA \perp AC$ ，则 $DE \perp AC$ ；③ $AG = CG$ ；④若四边形 $ABFD$ 的周长为 24，则三角形 ABC 沿 BC 方向平移的距离为 $n = 6$ ；其中，结论正确的个数为（ ）



- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

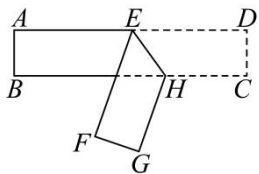
二、填空题：本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。

9. 若 $a^m = 2$ ， $a^n = 3$ ，则 a^{m+n} 的值为_____。

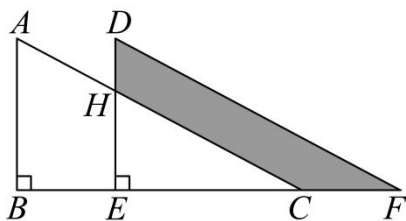
10. 若 $a^2 + kab + 4b^2 = (a + 2b)^2$ ，则 k 的值是_____。

11. 定义新运算符号 $\oplus$ ： $m \oplus n = m^2n + n$ ；求 $(2x + y) \oplus y =$ _____。

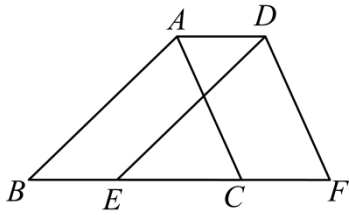
12. 如图将长方形 $ABCD$ 沿 EH 进行折叠，则 $\angle FEH$ 和 $\angle EHC$ 的数量关系是_____。



13. 如图，两个直角三角形重在一起，将其中一个沿点 B 到点 C 的方向平移到 $\triangle DEF$ 的位置， $AB = 10$ ， $DH = 4$ ， $BC = 15$ ，平移距离为 6，则阴影部分的面积为_____。

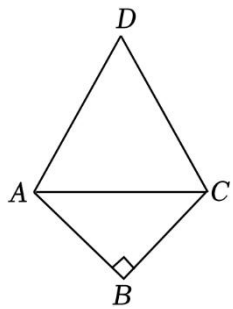


14. 如图，将周长为 15 的三角形 ABC 沿 BC 边向右平移 2 个单位，得到三角形 DEF ，四边形 $ABFD$ 的周长为_____.



15. 设 $a = x - 2023$, $b = x - 2025$, $c = x - 2024$. 若 $a^2 + b^2 = 16$, 则 c^2 的值是_____.

16. 将 $\triangle ABC$, $\triangle ADC$ 按如图所示摆放, AC 边重合, 其中 $\angle DAC = \angle D = 60^\circ$, $\angle B = 90^\circ$, $\angle BAC = 45^\circ$, 保持 $\triangle ABC$ 不动, 将 $\triangle ADC$ 绕点 A 顺时针旋转 α° ($0 < \alpha < 180$), 在旋转过程中, 当 $\alpha =$ _____ 时, $\triangle ADC$ 的 DC 边与 $\triangle ABC$ 的某一边平行.



三、解答题：本题共 10 小题，共 82 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

17. (6 分) 计算：

(1) $x^2 \cdot x^4 + (x^3)^2$;

(2) $(a^3)^3 \cdot (-a^4)^3$;

(3) $-x^2 \cdot (x^2)^3 \div x^5$

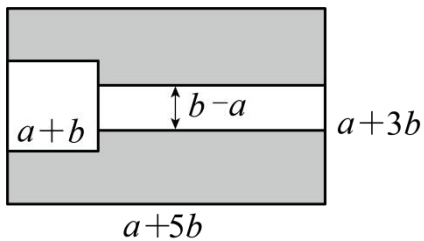
(4) $[(3x-2y)^2]^3 \cdot [(2x-3y)^2]^3$

18. (6 分) 先化简，再求值： $[2(2ab)^2 - a(2b)^2] \div 4ab^2 - [(a-2b)^2 - (a+2b)^2] \div 2b$ ，其中 $a = \frac{1}{3}$, $b = \frac{2}{7}$.

19. (6分) (1) $3 \times 9^m \times 27^m = 3^{16}$, 则 m 的值为_____;

(2) 已知 $a^m = 4, a^n = 8$, 求 a^{3m-2n} 的值.

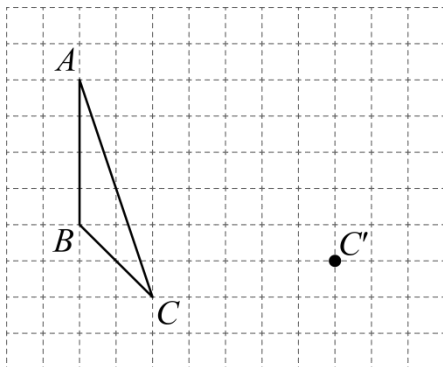
20. (6分) 如图, 是某公园的一块长 $(a+5b)m$, 宽 $(a+3b)m$ 的长方形空地, 园区管理员计划在其内部选取一块边长为 $(a+b)m$ 的正方形空地修建一座喷水池, 并在右边修一条宽为 $(b-a)m$ 的长方形道路, 剩余部分 (阴影) 种植草坪. ($b > a$);



(1) 用含 a, b 的式子表示种植草坪的面积; (结果要化简)

(2) 当 $a = 10m, b = 30m$ 时, 求出种植草坪的面积.

21. (6分) 如图, 在 12×10 的方格纸中, 每个小正方形的边长都为 1, 将 $\triangle ABC$ 按照某方向经过一次平移后得到 $\triangle A'B'C'$, 图中标出了点 C 的对应点 C' .

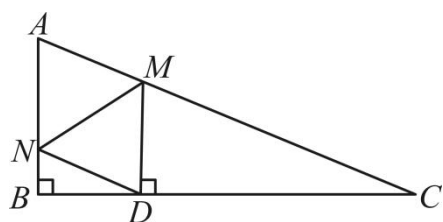


(1) 画出平移以后的 $\triangle A'B'C'$;

(2) 连接 AA', BB' , 则这两条线段的关系是_;

(3) 求线段 AC 在平移过程中扫过区域的面积?

22. (8分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = 90^\circ$, 沿着 MN 翻折使得点 A 的对应点 D 落在 BC 上, 折痕为 MN , $MD \perp BC$, 试说明: $DN \parallel AM$.



23. (8分) 定义: 将多项式 $x^2 + bx + c$ 变形为 $(x+m)^2 + n$ 的形式, 我们称为配方. 其本质是完全平方公式的逆用,

即: $a^2 \pm 2ab + b^2 = (a \pm b)^2$.

例如: 若将多项式 $x^2 + 2x + 5$ 进行配方, 则 $x^2 + 2x + 5 = x^2 + 2x + 1^2 + 4 = (x+1)^2 + 4$.

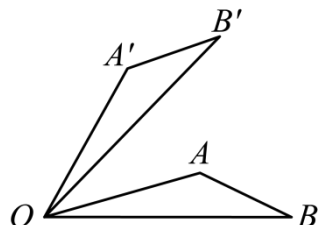
配方法在解决最值问题、代数式求值问题等均有广泛应用.

(1) 将多项式 $x^2 - 6x + 13$ 配方为 $(x+m)^2 + n$ 的形式, 则 $m =$ _____, $n =$ _____;

(2) 若多项式 $A = 2x(x-2)$, $B = (x+3)(x-3)$, 证明: 无论 x 取何值, $A - B > 0$ 均成立;

(3) 已知 e, f 为直角三角形的两条直角边的长, 斜边长为 6, 关于 y 的代数式 $(y-e)(y-f)$ 可变形为 $(y-4)^2 + k$ (k 为常数), 求 k 的值.

24. (12分) 如下图, 将 $\triangle AOB$ 绕点 O 按逆时针方向旋转 45° 得到 $\triangle A'OB'$, $\angle AOB = 15^\circ$.



(1) 写出点 A, B 的对应点;

(2) 求 $\angle A'OB$ 的度数.

25. (12分) 综合与实践课上, 同学们动手折叠一张长方形纸片 $ABCD$, 如图, M, N 分别在边 AB, AD , 点 A 落在点 F 处; 将 $\angle BEN$ 沿 EN 折叠, EN 均是折痕.

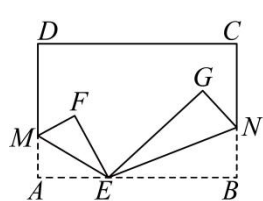


图1

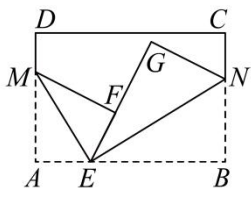


图2

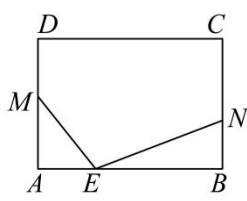


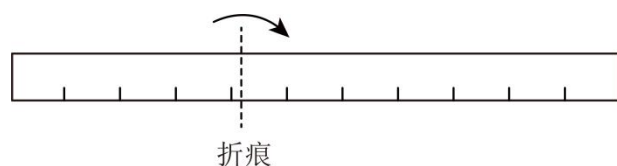
图3

(1) 如图 1, 若 $\angle FEM = 30^\circ$, $\angle GEN = 20^\circ$; 求 $\angle FEG$ 的度数

(2) 如图 2, 若点 E, F, G 在同一直线上; 求 $\angle MEN$ 的度数

(3) 如图 3, 若射线 EN 在 $\angle MEB$ 的内部, 图中的 3 个角: $\angle MEB$, $\angle MEN$ 和 $\angle NEB$, 其中有一个角的度数是另一个角的度数的 2 倍, 则称射线 EN 是 $\angle MEB$ 的“幸运线”. 设 $\angle MEN = x$, 射线 EH 是 $\angle MEN$ 的“幸运线”, 求 $\angle MEH$ 的度数 (用含 x 的代数式表示).

26. (12分) 数学家华罗庚说过“数缺形时少直观，形少数时难入微”数轴帮助我们z把数和点对应起来，体现了数形结合的思想，借助它可以解决我们数学中的许多问题，数轴是“数形结合”的基础.某数学小组在一张白纸上制作一条数轴，如图.



[探究]操作一：

(1) 折叠纸面，使表示1的点与表示-1的点重合，则表示-2的点与表示_的点重合；

操作二：

(2) 折叠纸面，若使表示1的点与表示3的点重合，回答以下问题：

①表示-3的点与表示_的点重合；

②若数轴上 A 、 B 两点之间距离为9 (A 在 B 的左侧)，且 A 、 B 两点经折叠后重合，则 A 、 B 两点表示的数分别是_、_.

参考答案

题号	1	2	3	4	5	6	7	8		
答案	C	D	D	D	C	D	C	D		

1. C

【分析】本题考查了轴对称图形的识别，熟练掌握轴对称图形的定义是解答本题的关键．根据轴对称图形的定义：一个图形的一部分，以某条直线为对称轴，经过轴对称能与图形的另一部分重合，这样的图形叫做轴对称图形逐项分析即可．

【详解】解：A、不是轴对称图形，故此选项不符合题意；

B、不是轴对称图形，故此选项不符合题意；

C、是轴对称图形，故此选项符合题意；

D、不是轴对称图形，故此选项不符合题意；

故选：C．

2. D

【分析】本题考查整式的运算，根据合并同类项，幂的运算法则，逐一进行判断即可．

【详解】解：A、 x, x^3 不能合并，原计算错误；

B、 $a^6 \div a^3 = a^3$ ，原计算错误；

C、 $-a^2 \cdot a = -a^3$ ，原计算错误；

D、 $(-ab)^2 = a^2b^2$ ，原计算正确；

故选 D．

3. D

【分析】本题考查单项式与单项式相乘问题，先按单项式乘以单项式的法则计算，再比较结果利用相同字母的指数相等构造等式，求出 a, b 再求 ab 的值即可．

【详解】单项式 $-8x^a y$ 和 $\frac{1}{4}x^2 y^b$ 的积为 $-2x^5 y^6$ ，

$$-8x^a y \cdot \frac{1}{4}x^2 y^b = -2x^{a+2} y^{b+1} = -2x^5 y^6,$$

$$a+2=5, b+1=6,$$

$$a=3, b=5,$$

$$ab=3 \times 5=15.$$

故选择：D．

4. D

【分析】本题主要考查了平方差公式，运用不同方法表示阴影部分面积是解题的关键．分别表示出两个图形阴影部分的面积，即可得到答案．

【详解】图甲中阴影部分的面积为： $a^2 - b^2$ ，图乙中阴影部分的面积为： $(a+b)(a-b)$ ，

$\because$ 甲乙两图中阴影部分的面积相等，

$$\therefore a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$$

$\therefore$ 可以验证成立的公式为 $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$ ．

故选：D．

5. C

【分析】本题考查旋转的性质，由旋转前后对应角相等可得 $\angle DBE = \angle ABC = 30^\circ$ ，再根据平角的定义可得答案．

【详解】解：由旋转知， $\angle DBE = \angle ABC = 30^\circ$ ，

$\because C, B, E$ 共线，

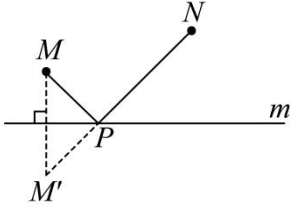
$$\therefore \angle DBC = 180^\circ - \angle DBE = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ,$$

故选 C.

6. D

【分析】本题考查了对称性，最短路径的计算，掌握轴对称图形的性质，两点之间线段最短是解题的关键. 根据作点 M 关于直线 m 的对称点 M' ，连接 MN ，交直线 m 于点 P ，由两点直线线段最短得到点 P 即为所求点的位置，由此即可求解.

【详解】解：根据题意，点 M 关于直线 m 的对称点 M' ，连接 MN ，交直线 m 于点 P ，



$\therefore$ 点 P 即为所求点的位置，

$\therefore$ 所需管道最短的方案是 D，

故选：D .

7. C

【分析】本题考查整式的混合运算，解答本题的关键是明确题意，利用题目中的新规定解答. 根据定义列出式子，然后根据整式的运算规则进行计算即可.

【详解】解：由题意可知，

$$\begin{vmatrix} 2x-1 & 4x \\ x-2 & -1+2x \end{vmatrix} = (2x-1)(-1+2x) - 4x(x-2) = -2x + 4x^2 + 1 - 2x - 4x^2 + 8x = 4x + 1$$

故选：C.

8. D

【分析】本题考查了图象平移的性质，平行线的性质，熟练掌握相关性质是解题的关键. 根据平移的性质和平行线的性质逐一判断即可.

【详解】解：① 根据平移的性质，得 $AC \parallel DF$ ， $AC = DF$ ，故①正确，符合题意；

② 根据平移的性质，可得 $AB \parallel DE$ ，

$\therefore \angle BAC = \angle EGC$ ，

$\because BA \perp AC$ ，即 $\angle BAC = 90^\circ$ ，

$\therefore \angle EGC = \angle BAC = 90^\circ$ ，

$\therefore DE \perp AC$ ，故②正确，符合题意；

③ G 是 AC ， DE 的交点，但不一定是 AC 中点，故③错误，不符合题意；

④ 根据平移的性质可得， $AD = CF$ ， $AC = DF$ ，

$\therefore$ 四边形 $ABFD$ 的周长为 $AB + BC + CF + DF + AD = AB + BC + AC + 2CF = 12 + 2CF = 24$ ，

$\therefore CF = 6$ ，即三角形 ABC 沿 BC 方向平移的距离为 $n = 6$ ，故④正确，符合题意；

综上所述，①②④符合题意.

故选：D.

9. 6

【分析】本题主要考查了同底数幂乘法的逆用，代数式求值等知识点，熟练掌握同底数幂的乘法法则的逆用公式是解题的关键： $a^{m+n} = a^m \cdot a^n$.

由同底数幂的乘法法则的逆用公式 $a^{m+n} = a^m \cdot a^n$ 即可直接得出答案.

【详解】解： $\because a^m = 2$ ， $a^n = 3$ ，

$\therefore a^{m+n} = a^m \cdot a^n = 2 \times 3 = 6$ ，

故答案为：6 .

10. 4

【分析】此题考查了完全平方式，熟练掌握完全平方公式是解本题的关键.

将 $(a+2b)^2$ 展开，然后对应相等求解即可.

【详解】 $\because a^2+kab+4b^2=(a+2b)^2=a^2+4ab+4b^2$

$\therefore k=4$.

故答案为：4.

11. $4x^2y+4xy^2+y^3+y$

【分析】本题考查了整式的混合运算，新定义运算的含义，根据新运算得出原式 $= (2x+y)^2 \cdot y + y$ ，再根据整式的运算法则进行计算即可.

【详解】解： $(2x+y) \oplus y$

$$= (2x+y)^2 \cdot y + y$$

$$= (4x^2+4xy+y^2) \cdot y + y$$

$$= 4x^2y+4xy^2+y^3+y.$$

故答案为： $4x^2y+4xy^2+y^3+y$.

12. $\angle FEH + \angle EHC = 180^\circ$

【分析】本题考查的是平行线的性质，轴对称的性质，熟记轴对称的性质是解本题的关键.

首先由折叠得到 $\angle FEH = \angle DEH$ ，然后根据平行线的性质得到 $\angle DEH + \angle EHC = 180^\circ$ ，然后等量代换得到 $\angle FEH + \angle EHC = 180^\circ$.

【详解】 $\because$ 将长方形 $ABCD$ 沿 EH 进行折叠，

$$\therefore \angle FEH = \angle DEH$$

$$\because AD \parallel BC$$

$$\therefore \angle DEH + \angle EHC = 180^\circ$$

$$\therefore \angle FEH + \angle EHC = 180^\circ.$$

故答案为： $\angle FEH + \angle EHC = 180^\circ$.

13. 48

【分析】本题考查了平移的性质，对应点连线的长度等于平移距离，平移变化只改变图形的位置不改变图形的形状，解题的关键是熟记各性质并判断出阴影部分面积等于 $S_{\triangle DEF} - S_{\triangle HEC}$.

先判断出阴影部分面积等于 $S_{\triangle DEF} - S_{\triangle HEC}$ ，再根据平移变化只改变图形的位置不改变图形的形状可得 $DE = AB$ ，

然后求出 HE ，根据平移的距离求出 $BE = 6$ ，即可得解.

【详解】解： $\because$ 两个三角形大小一样，

$$\therefore \text{阴影部分面积等于 } S_{\triangle DEF} - S_{\triangle HEC},$$

由平移的性质得， $DE = AB = 10, EF = BC = 15, BE = 6$ ，

$$\because DH = 4,$$

$$\therefore HE = DE - DH = 10 - 4 = 6, CE = 15 - 6 = 9,$$

$$\therefore \text{阴影部分的面积} = \frac{1}{2} \times 10 \times 15 - \frac{1}{2} \times 6 \times 9 = 48,$$

故答案为：48.

14. 19

【分析】本题考查了平移的性质，熟练掌握平移的性质是解题的关键. 由平移的性质得 $AD = BE = CF = 2, AC = DF$ ，再根据四边形的周长公式求解即可.

【详解】解：由题意得： $AD = BE = CF = 2, AC = DF$ ，

$\because \triangle ABC$ 的周长为 15，

$$\therefore AB + BC + AC = 15,$$

$$\therefore AB + BC + DF = 15,$$

$$\therefore \text{四边形 } ABFD \text{ 的周长} = AB + BC + CF + DF + AD = AB + BC + DF + AD + CF \\ = 15 + 2 + 2 = 19,$$

故答案为：19.

15. 7

【分析】本题考查了完全平方公式变形求值，根据题意得出 $c^2 = (a-1)(b+1)$ 是解题的关键. 根据完全平方公式

得出 $a-b=2$ ， $ab=6$ ，进而根据已知条件得出 $c^2 = (a-1)(b+1)$ ，进而即可求解.

【详解】解： $\because a = x - 2023$ ， $b = x - 2025$ ， $c = x - 2024$ ，

$$\therefore a - 1 = x - 2024 = c, \quad b + 1 = x - 2024 = c, \quad a - b = 2,$$

$$\therefore (a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab, \quad a^2 + b^2 = 16,$$

$$\therefore 2^2 = 16 - 2ab, \text{ 则 } ab = 6,$$

$$\therefore c^2 = (a-1)(b+1)$$

$$= ab + (a-b) - 1$$

$$= 6 + 2 - 1$$

$$= 7,$$

故答案为：7.

16. 75° 或 120° 或 165°

【分析】本题考查了旋转问题，平行线的性质，熟练掌握平行线的性质是解题的关键.

根据所给旋转方式，画出示意图，再结合平行线的性质，分 $CD \parallel BC$ ， $CD \parallel AC$ ， $CD \parallel AB$ 三种情况讨论即可解答.

【详解】解： $\because \angle DAC = \angle D = 60^\circ$ ，

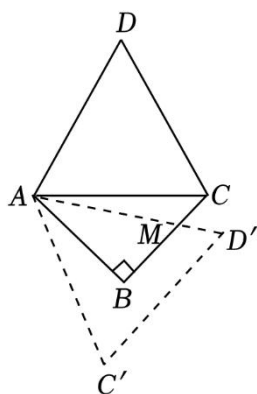
$\therefore \triangle ADC$ 是等边三角形，

$$\therefore \angle DAC = 60^\circ.$$

$$\because \angle B = 90^\circ, \quad \angle BAC = 45^\circ,$$

$$\therefore \angle ACB = 45^\circ.$$

当旋转后的 CD 边与 BC 平行时，如图所示，



令 AD' 与 BC 的交点为 M ,

由旋转可知,

$$\angle D' = \angle D = 60^\circ,$$

$$\therefore BC \parallel C'D',$$

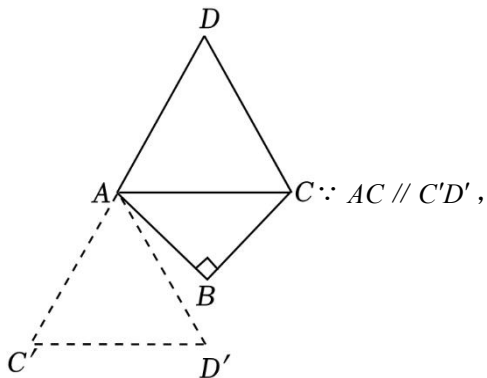
$$\therefore \angle AMB = \angle D' = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle CAM = 60^\circ - 45^\circ = 15^\circ,$$

$$\therefore \angle DAD' = 60^\circ + 15^\circ = 75^\circ,$$

即 $\alpha = 75^\circ$.

当旋转后的 CD 边与 AC 平行时, 如图所示,

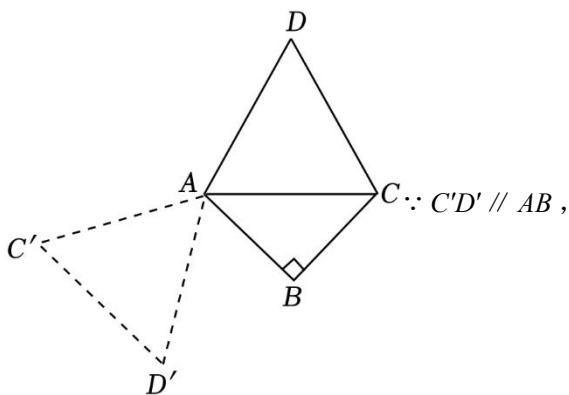


$$\therefore \angle CAD' = \angle D' = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle DAD' = \angle DAC + \angle CAD' = 60^\circ + 60^\circ = 120^\circ,$$

即 $\alpha = 120^\circ$.

当旋转后的 CD 边与 AB 平行时, 如图所示,



$$\therefore \angle BAD' = \angle D' = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle DAD' = \angle DAC + \angle BAC + \angle BAD' = 60^\circ + 45^\circ + 60^\circ = 165^\circ,$$

即 $\alpha = 165^\circ$.

综上所述, 当 $\alpha = 75^\circ$ 或 120° 或 165° 时, $\triangle ADC$ 的 DC 边与 $\triangle ABC$ 的某一边平行.

故答案为：75°或120°或165°.

17. (1) $2x^6$

(2) $-a^{21}$

(3) $-x^3$

(4) $[(3x-2y) \cdot (2x-3y)]^6$

【分析】本题考查了幂的四则运算，解决本题的关键是熟练掌握同底数幂的乘除法，幂的乘方及积的乘方运算法则，

(1) 先计算同底数幂的乘法及幂的乘方，再合并同类项即可；

(2) 先计算幂的乘方，再计算同底数幂的乘法即可；

(3) 先计算幂的乘方，再计算同底数幂的乘除法即可；

(4) 利用幂的乘方运算法则计算，再利用积的乘方运算法则计算即可.

【详解】(1) $x^2 \cdot x^4 + (x^3)^2$

$$= x^6 + x^6$$

$$= 2x^6$$

(2) $(a^3)^3 \cdot (-a^4)^3$

$$= a^9 \cdot (-a^{12})$$

$$= -a^{21}$$

(3) $-x^2 \cdot (x^2)^3 \div x^5$

$$= -x^2 \cdot x^6 \div x^5$$

$$= -x^8 \div x^5$$

$$= -x^3$$

(4) $[(3x-2y)^2]^3 \cdot [(2x-3y)^2]^3$

$$= (3x-2y)^6 \cdot (2x-3y)^6$$

$$= [(3x-2y)(2x-3y)]^6$$

18. $6a-1, 1$

【分析】此题主要考查了整式的混合运算—化简求值，直接利用积的乘方化简，再结合乘法公式以及整式的混合运算法则计算，最后把 a 的值代入得出答案.

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

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

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

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

$$= 2a - 1 + 4a$$

$$= 6a - 1,$$

当 $a = \frac{1}{3}$ 时,

$$\text{原式} = 6 \times \frac{1}{3} - 1 = 2 - 1 = 2 - 1 = 1.$$

19. (1) 3; (2) 1

【分析】本题考查幂的乘方与积的乘方、同底数幂的乘除、一元一次方程的应用,灵活运用相关幂的运算是解答的关键.

(1) 根据幂的乘方与积的乘方、同底数幂的乘法的运算法则求解即可;

(2) 根据幂的乘方、同底数幂的除法的运算法则的逆运算求解即可;

【详解】解: (1) $\because 3 \times 9^m \times 27^m = 3 \times (3^2)^m \times (3^3)^m = 3 \times 3^{2m} \times 3^{3m} = 3^{1+5m}$, $3 \times 9^m \times 27^m = 3^{16}$,

$$\therefore 3^{1+5m} = 3^{16},$$

$$\therefore 1+5m = 16,$$

解得 $m = 3$,

故答案为: 3;

(2) $\because a^m = 4$, $a^n = 8$,

$$\therefore a^{3m-2n}$$

$$= a^{3m} \div a^{2n}$$

$$= (a^m)^3 \div (a^n)^2$$

$$= 4^3 \div 8^2$$

$$= 1.$$

20. (1) $10ab + 10b^2$

(2) 12000m^2

【分析】此题考查了多项式的乘法与图形面积,完全平方公式的应用,熟练的利用图形面积差列出正确的代数式是解本题的关键.

(1) 根据种植花卉的面积等于长方形空地的面积减去正方形喷水池的面积和长方形道路列式,再计算即可;

(2) 把 $a = 10\text{m}$, $b = 30\text{m}$ 代入 (1) 中化简后的代数式计算即可.

【详解】(1) 解: 种植花卉的面积 $= (a+5b)(a+3b) - (a+b)^2 - (b-a)[a+5b-(a+b)]$

$$= a^2 + 3ab + 5ab + 15b^2 - (a^2 + 2ab + b^2) - (b-a) \cdot 4b$$

$$= a^2 + 3ab + 5ab + 15b^2 - a^2 - 2ab - b^2 - 4b^2 + 4ab$$

$$= 10ab + 10b^2;$$

(2) 当 $a = 10\text{m}$, $b = 30\text{m}$ 时,

$$10ab + 10b^2 = 10 \times 10 \times 30 + 10 \times 30^2 = 12000(\text{m}^2).$$

21. (1) 见解析

(2) 平行且相等

(3) 32

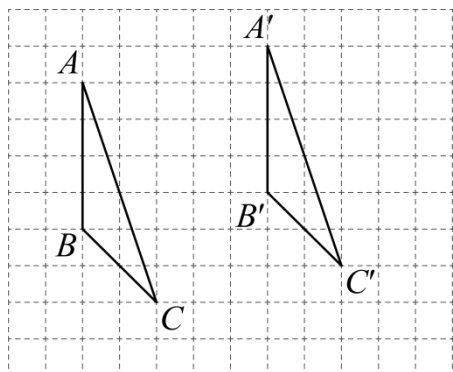
【分析】本题考查作图—平移变换,平移的性质,图形的面积,熟练掌握平移的性质是解答本题的关键.

(1) 根据平移的性质作图即可;

(2) 根据平移的性质可得答案;

(3) 利用割补法求解即可.

【详解】(1) 解: 如图, $\triangle A'B'C'$ 即为所求.

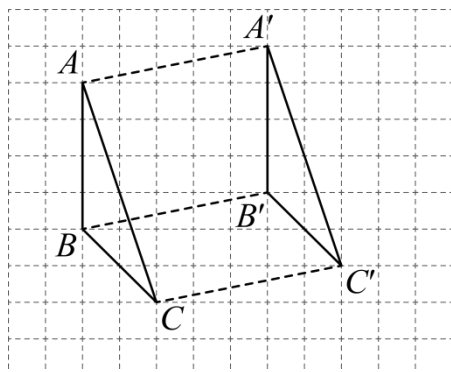


(2) 解：由平移的性质得， $AA' \parallel BB'$ ， $AA' = BB'$

$\therefore AA', BB'$ 这两条线段的关系是平行且相等。

故答案为：平行且相等。

(3) 解：如图所示，连接 CC'



$\therefore$ 线段 AC 在平移过程中扫过区域的面积为 $7 \times 7 - 2 \times \frac{1}{2} \times 2 \times 6 - 2 \times \frac{1}{2} \times 1 \times 5 = 32$ 。

22. 见解析

【分析】本题考查了折叠问题、平行线的判定与性质，熟练掌握平行线的判定与性质是解题的关键。根据翻折的性质可得 $\angle ANM = \angle DNM$ ， $\angle DMN = \angle AMN$ ，根据 $\angle MDC = \angle ABC = 90^\circ$ ，“同位角相等，两直线平行”，证明 $MD \parallel AB$ ，再由平行线的性质可得 $\angle ANM = \angle DMN$ ，得出 $\angle DNM = \angle AMN$ ，根据“内错角相等，两直线平行”，证明 $DN \parallel AM$ 即可。

【详解】证明： $\because \triangle ABC$ 沿着 MN 翻折使得点 A 的对应点 D 落在 BC 上，

$\therefore \angle ANM = \angle DNM$ ， $\angle DMN = \angle AMN$ ，

$\because MD \perp BC$ ，

$\therefore \angle MDC = \angle ABC = 90^\circ$ ，

$\therefore MD \parallel AB$ ，

$\therefore \angle ANM = \angle DMN$ ，

$\therefore \angle DNM = \angle AMN$ ，

$\therefore DN \parallel AM$ 。

23. (1)-3；4

(2)见解析

(3)-2

【分析】本题主要考查了配方法的应用，掌握完全平方公式是解题的关键。

(1) 由 $x^2 - 6x + 13 = x^2 - 6x + 3^2 + 4 = (x-3)^2 + 4$ 即可得到 m, n 的值；

(2) 把 A, B 的式子代入 $A-B$ 得到 $A-B = (x-2)^2 + 5$ ，利用完全平方公式的非负性得到结果；

(3) 由题意得到 $e+f=8, ef=16+k$, $e^2+f^2=6^2=36$, 利用 $(e+f)^2=e^2+2ef+f^2$ 求出 k 的值.

【详解】(1) 解: $\because x^2-6x+13=x^2-6x+3^2+4=(x-3)^2+4$,

$$\therefore m=-3, n=4,$$

故答案为: $-3, 4$;

(2) 解: $\because A-B=2x^2-4x-(x^2-9)$,

$$=x^2-4x+9,$$

$$=(x-2)^2+5;$$

$$\because (x-2)^2 \geq 0,$$

$$\therefore (x-2)^2+5 > 0.$$

无论 x 取何值, $A-B > 0$ 均成立;

(3) 解: $Q (y-e)(y-f)=(y-4)^2+k$,

$$\therefore y^2-(e+f)y+ef=y^2-8y+16+k,$$

$$\therefore e+f=8, ef=16+k,$$

$$\therefore (e+f)^2=e^2+2ef+f^2=64,$$

在直角三角形中, 斜边长为 6,

$$\therefore e^2+f^2=6^2=36,$$

$$\therefore 2ef=64-(e^2+f^2)=64-36=28,$$

$$\therefore ef=14,$$

$$\therefore k=ef-16=-2,$$

答: k 的值为 -2 .

24. (1) A', B'

(2) 60°

【分析】本题考查了旋转的性质, 掌握旋转的性质是本题的关键.

(1) 由旋转的性质可得;

(2) 由旋转的性质可得 $\angle AOA' = \angle BOB' = 45^\circ$, 即可求解.

【详解】(1) 解: $\because$ 将 $\triangle AOB$ 绕点 O 按逆时针方向旋转 45° 后得到 $\triangle A'OB'$,

$\therefore$ 点 A 的对应点 A' , 点 B 的对应点 B' ;

(2) 解: 因为将 $\triangle AOB$ 绕点 O 按逆时针方向旋转 45° 得到 $\triangle A'OB'$, 所以 $\angle AOA' = 45^\circ$,

所以 $\angle A'OB = \angle AOA' + \angle AOB = 45^\circ + 15^\circ = 60^\circ$.

25. (1) 80°

(2) 90°

(3) $\angle MEH$ 的度数是 $\frac{1}{2}x$ 或 $\frac{1}{3}x$ 或 $\frac{2}{3}x$

【分析】本题主要考查了折叠的性质、角平分线的定义、角的和差等内容, 熟练掌握相关知识是解题的关键.

(1) 由折叠可得到 $\angle AEF = 30^\circ \times 2 = 60^\circ$, $\angle BEN = \angle GEN = 20^\circ$, 进而利用平角的定义求解即可;

(2) 由折叠易知 $\angle AEF = 2\angle MEF$ ， $\angle BEG = 2\angle NEG$ ，进而推出 $\angle MEF + \angle NEG = 90^\circ$ 即可；

(3) 由“幸运线”定义分类讨论，分别计算求解即可。

【详解】(1) 解：由折叠可得， $\angle MEA = \angle MEF = 30^\circ$ ， $\angle BEN = \angle GEN = 20^\circ$ ，

$$\therefore \angle AEF = 30^\circ \times 2 = 60^\circ, \quad \angle BEG = 20^\circ \times 2 = 40^\circ,$$

$$\therefore \angle FEG = 180^\circ - 60^\circ - 40^\circ = 80^\circ;$$

(2) 解：由折叠可得，

$$\therefore \angle AEF = 2\angle MEF, \quad \angle BEG = 2\angle NEG,$$

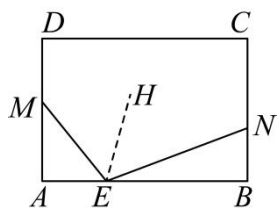
$$\therefore \angle AEF + \angle BEG = 180^\circ,$$

$$\therefore 2\angle MEF + 2\angle NEG = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle MEF + \angle NEG = 90^\circ;$$

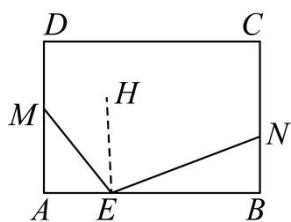
$$\therefore \angle MEF = 90^\circ;$$

(3) 解：依题意：①当 $\angle MEN = 2\angle MEH$ 时，如图，



$$\therefore \angle MEH = \frac{1}{2}\angle MEN = \frac{1}{2}x;$$

②当 $\angle HEN = 2\angle MEH$ 时，如图，



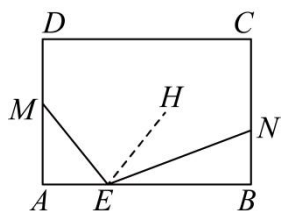
$$\therefore \angle MEN = \angle MEH + \angle HEN$$

$$= \angle MEH + 2\angle MEH$$

$$= 3\angle MEH,$$

$$\therefore \angle MEH = \frac{1}{3}x,$$

③当 $\angle MEH = 2\angle HEN$ 时，如图，



$$\therefore \angle MEN = \angle MEH + \angle HEN$$

$$= \angle MEH + \frac{1}{2}\angle MEH$$

$$= \frac{3}{2}\angle MEH,$$

$$\therefore \angle MEH = \frac{2}{3}x;$$

∴综上所述： $\angle MEH$ 的度数是 $\frac{1}{2}x$ 或 $\frac{1}{3}x$ 或 $\frac{2}{3}x$.

26. (1) 2; (2) ①7; ②-2.5, 6.5

【分析】本题主要考查了数轴上两点距离计算，解答本题的关键是熟练掌握折叠的性质.

(1) 根据两点中点计算公式找到折叠点表示的数，再根据折叠后重合的两点到折叠点的距离相等进行求解即可；

(2) ①同(1)求解即可；②求出点 A 和点 B 到折叠点的距离都为 4.5，再根据数轴上两点距离计算公式求解即可.

【详解】姐：(1) 折叠纸面，使表示 1 的点与表示 -1 的点重合，

由折叠的性质得：折叠点表示的数为 $\frac{-1+1}{2}=0$,

∴表示 -2 的点与表示 $0+[0-(-2)]=0+0+2=2$ 的点重合，

故答案为：2；

(2) ①折叠纸面，若使表示 1 的点与表示 3 的点重合，

由折叠的性质得：折叠点表示的数为 $\frac{1+3}{2}=2$,

∴表示 -3 的点与表示 $2+[2-(-3)]=2+2+3=7$ 的点重合，

故答案为：7；

②∵数轴上 A 、 B 两点之间距离为 9 (A 在 B 的左侧)，且 A 、 B 两点经折叠后重合，

由折叠的性质知，点 A 和点 B 到折叠点的距离都为 $\frac{9}{2}=4.5$,

∴点 A 表示的数为 $2-4.5=-2.5$ ，点 B 表示的数为 $2+4.5=6.5$ ；

故答案为：-2.5；6.5.