

上海位育实验中学 2024 – 2025 六上数学期末考试

数 学 试 卷

(满分 100 分, 考试时间 90 分钟)

一、填空题 (本大题共 15 题, 每题 2 分, 满分 30 分)

1. $-1\frac{2}{3}$ 的倒数是_____.

【答案】 $-\frac{3}{5}$ 或 -0.6

【解析】

【分析】 本题主要考查了倒数, 解题的关键是熟练掌握倒数的定义“乘积为 1 的两个数互为倒数”.

【详解】 解: $-1\frac{2}{3}$ 的倒数是 $-\frac{3}{5}$.

故答案为: $-\frac{3}{5}$.

2. 数轴上与表示数 1 的点的距离为 8 个单位长度的点所表示的数是_____.

【答案】 9 或 -7 .

【解析】

【分析】 所求的点可能在数轴上表示 1 的点右边, 也可能在左边, 因此有两种结果, 即 $1+8=9$ 或 $1-8=-7$.

【详解】 解: 所求的点可能在表示 1 的点右边, 也可能在左边, 因此有两种结果, 即 $1+8=9$ 或 $1-8=-7$.

故答案为: 9 或 -7 .

【点睛】 本题考查了数轴上点的问题, 掌握数轴上点的性质是解题的关键.

3. 比较大小: $-\left|-\frac{4}{3}\right|$ _____ $-\left(-\frac{6}{5}\right)$ (填 “ $>$ ”, “ $<$ ” 或 “ $=$ ”).

【答案】 $<$

【解析】

【分析】 本题考查了有理数的大小比较、化简绝对值、去括号, 熟练掌握有理数的大小比较法则是解题关键. 先化简绝对值、去括号, 再根据负数小于正数即可得.

【详解】 解: $\because -\left|-\frac{4}{3}\right| = -\frac{4}{3}$, $-\left(-\frac{6}{5}\right) = \frac{6}{5}$,

$\therefore -\frac{4}{3} < \frac{6}{5}$, 即 $-\left|-\frac{4}{3}\right| < -\left(-\frac{6}{5}\right)$,

故答案为：<.

4. “ a 的 4 倍与 b 的平方的差”用代数式表示为_____.

【答案】 $4a - b^2$

【解析】

【分析】 根据题意，明确给出文字语言中的运算关系，先求倍数和平方，然后求差.

【详解】 解：根据题意得，

“ a 的 4 倍与 b 的平方的差”用代数式表示为 $4a - b^2$.

故答案为： $4a - b^2$.

【点睛】 本题考查列代数式，解决问题的关键是读懂题意，注意抓住关键词，明确题中给出文字语言中的运算关系是解答此题的关键.

5. 若长方形的周长为 C ，它的长为 a ，那么它的宽可以表示为_____.

【答案】 $\frac{C}{2} - a$

【解析】

【分析】 本题主要考查列代数式，灵活运用长方形的周长公式是解题的关键.

根据长方形的周长公式列出代数式即可解答.

【详解】 解：由题意可得：它的宽为 $\frac{C}{2} - a$.

故答案为： $\frac{C}{2} - a$.

6. 合并同类项： $15x + 4x - 10x =$ _____.

【答案】 $9x$

【解析】

【分析】 根据合并同类项的运算法则：同类项的系数相加，所得的结果作为系数，字母和字母的指数不变解答即可. 本题考查了合并同类项的运算法则，熟练运用合并同类项的运算法则是解题的关键.

【详解】 解： $\because 15x + 4x - 10x = (15 + 4 - 10)x = 9x$,

故答案为 $9x$.

7. 若 $x = -2$ 是方程 $\frac{1}{2}x + k = 1$ 的解，则 k 的值为_____.

【答案】 2

【解析】

【分析】 本题考查了一元一次方程的解，掌握一元一次方程的解的定义是关键.

根据一元一次方程的解的定义进行计算即可.

【详解】解: $\because x = -2$ 是方程 $\frac{1}{2}x + k = 1$ 的解,

$$\therefore \frac{1}{2} \times (-2) + k = 1, \text{ 解得: } k = 2.$$

故答案为: 2.

8. 代数式 $4 - \frac{x}{2}$ 中的一次项系数是_____.

【答案】 $-\frac{1}{2}$ 或 -0.5

【解析】

【分析】 本题考查了多项式的相关定义, 熟练掌握一次式的相关概念是解题的关键.

根据只含有一个字母, 且字母的指数是 1, 这样的项叫做一次项; 不含字母的项叫做常数项; 一次项中的数字因数叫做项的数字系数; 据此即可解答.

【详解】解: 代数式 $4 - \frac{x}{2}$ 中一次项的系数是: $-\frac{1}{2}$.

故答案为: $-\frac{1}{2}$.

9. 若 a 与 b 互为相反数, 则 $-a - b =$ _____.

【答案】 0

【解析】

【分析】 本题主要考查了有理数的减法、相反数等知识点, 掌握有理数的减法的运算法则、相反数的定义是解题的关键.

根据有理数的减法的运算法则和相反数的定义进行计算即可.

【详解】解: $\because a$ 与 b 互为相反数,

$$\therefore a + b = 0,$$

$$\therefore -a - b = -(a + b) = 0.$$

故答案为: 0.

10. 有一堆煤重 3 吨, 平均每天用去它的 $\frac{1}{15}$, 4 天用去 3 吨煤的_____ (填几分之几).

【答案】 $\frac{4}{15}$

【解析】

【分析】 本题主要考查了分数乘法的应用, 根据分数乘法的意义正确列出算式是解题的关键.

用平均每天用去的分率乘 4, 即可计算出 4 天一共用去几分之几.

【详解】解： $\frac{1}{15} \times 4 = \frac{4}{15}$.

答：4 天一共用去 $\frac{4}{15}$.

故答案为： $\frac{4}{15}$.

11. 《九章算术》中注有“今两算得失相反，要令正负以名之”，意思是：今有两数若其意义相反，则分别叫做正数与负数. 若水位上升 50m，记作 +50m，则 -30m 的实际意义是_____.

【答案】 水位下降 30m

【解析】

【分析】本题考查了正数和负数，解题关键是理解“正”和“负”的相对性，确定一对具有相反意义的量. 在一对具有相反意义的量中，先规定其中一个为正，则另一个就用负表示.

【详解】解：根据题意，若水位上升 50m，记作 +50m，则 -30m 表示水位下降 30m .

故答案为： 水位下降 30m .

12. 绝对值大于 4.5 小于 7 的所有整数的有_____.

【答案】 -5、-6、5、6

【解析】

【分析】 本题主要考查了求一个数的绝对值，根据正数和 0 的绝对值是它本身，负数的绝对值是它的相反数进行求解即可.

【详解】解：绝对值大于 4.5 小于 7 的所有整数的有 -5、-6、5、6，

故答案为： -5、-6、5、6 .

13. $\pi - 4$ 的绝对值是 _____.

【答案】 $4 - \pi$

【解析】

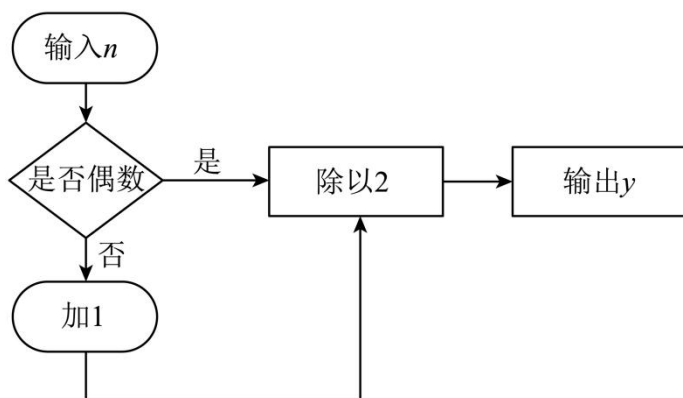
【分析】 根据绝对值的定义进行计算即可.

【详解】解： $\pi - 4$ 的绝对值是 $|\pi - 4| = 4 - \pi$,

故答案为： $4 - \pi$.

【点睛】 本题考查绝对值，掌握绝对值的定义是正确解答的关键.

14. 在下图所示的运算程序图中，若输出的数 $y = 1012$ ，则输入的数 $n =$ _____.



【答案】 2023 或 2024

【解析】

【分析】 本题主要考查有理数的混合运算、代数式求值等知识点，结合已知条件列得正确的算式是解题的关键.

根据题意列式计算即可.

【详解】 解：由题意得 $n = 1012 \times 2 = 2024$ 或 $1012 \times 2 - 1 = 2023$,

则输入的数 $n = 2023$ 或 2024 .

故答案为：2023 或 2024.

15. 定义：如果两个一元一次方程的解的和为 1，我们就称这两个方程为“美好方程”. 例如：方程 $2x - 1 = 3$ 和 $x + 1 = 0$ 为美好方程. 若关于 x 的方程 $\frac{1}{2024}x + 1 = 0$ 与 $\frac{1}{2024}x - 1 = 3x + k$ 是“美好方程”，则关于 y 的方程 $\frac{1}{2024}(y + 3) - 1 = 3y + k + 9$ 的解是_____.

【答案】 $y = 2022$

【解析】

【分析】 本题主要考查了一元一次方程的解和解一元一次方程，解题的关键是熟练掌握解一元一次方程的方法，准确计算.

先求出两个方程的解，然后根据“美好方程”的定义将关于 y 的方程 $\frac{1}{2024}(y + 3) - 1 = 3y + k + 9$ 变形，即可求解.

【详解】 解： $\frac{1}{2024}x + 1 = 0$,

解得： $x = -2024$,

$\frac{1}{2024}x - 1 = 3x + k$,

解得： $x = -\frac{2024(k+1)}{6071}$,

$\therefore$ 方程 $\frac{1}{2024}x + 1 = 0$ 与 $\frac{1}{2024}x - 1 = 3x + k$ 是“美好方程”，

$$\therefore -2024 - \frac{2024(k+1)}{6071} = 1,$$

$$\therefore -\frac{2024(k+1)}{6071} = 2025,$$

$$\frac{1}{2024}(y+3) - 1 = 3y + k + 9 \text{ 可化为: } \frac{1}{2024}(y+3) - 1 = 3(y+3) + k,$$

$$\therefore y+3 = -\frac{2024(k+1)}{6071} = 2025,$$

$$\therefore y = 2022,$$

故答案为: $y = 2022$.

二、选择题 (每小题 2 分, 共 10 分)

16. 下列说法中正确的是 ()

A. 任何数都有倒数

B. 分数都是有理数.

C. 平方等于本身的数只有 0

D. $-a$ 是负数.

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查倒数, 有理数, 平方, 相反数的定义, 熟记相关定义是解题的关键. 利用倒数, 有理数, 平方, 相反数的定义逐一判断即可解题.

【详解】A、任何不为 0 的数都有倒数, 选项不正确;

B、分数都是有理数, 选项正确;

C、平方等于本身的数有 0 和 1, 选项不正确;

D、 $-a$ 不一定是负数, 选项不正确;

故选: B.

17. 下列代数式是一次式的是 ()

A. 4

B. $4a + 3b$

C. $\frac{1}{2}xy$

D. $\frac{2}{x}$

【答案】B

【解析】

【分析】本题主要考查了代数式, 熟练掌握单项式、多项式的次数的定义是解题的关键. 根据单项式、多项式的次数的定义判断即可.

【详解】解：A、4 的次数是 0，故此选项不符合题意；

B、 $4a+3b$ 的次数是 1，故此选项符合题意；

C、 $\frac{1}{2}xy$ 的次数是 2，故此选项不符合题意；

D、 $\frac{2}{x}$ 不是整式，故此选项不符合题意.

故选：B.

18. 关于 x 的方程 $6x+7=19$ 与 $3x=18-3m$ 的解相同，则 m 等于 ()

A. -4

B. -2

C. -1

D. 4

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查了一元一次方程的解法、以及两个方程同解的问题. 先通过移项、合并同类项、系数化为 1 求出方程 $6x+7=19$ 的解，再将 x 的值代入方程 $3x=18-3m$ 可得一个关于 m 的方程，求解即可.

【详解】解： $6x+7=19$

$$6x=12$$

$$x=2,$$

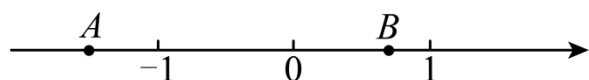
∵ 关于 x 的方程 $6x+7=19$ 与 $3x=18-3m$ 的解相同，

$$\therefore 3 \times 2 = 18 - 3m, \text{ 即 } 6 = 18 - 3m,$$

$$\text{解得： } m = 4,$$

故选：D.

19. 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.

20. 甲车的速度是乙车的 $\frac{3}{4}$, 甲、乙两车同时从 A、B 两地开出, 相对而行, 4 小时共行了全程的 $\frac{2}{3}$, 此时乙车行驶了全程的 ().

A. $\frac{5}{7}$

B. $\frac{8}{21}$

C. $\frac{12}{35}$

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

【答案】B

【解析】

【分析】本题主要考查分数混合运算的应用, 牢记相同时间内速度比等于路程比是解题的关键.

根据相同时间内速度比=路程比, 已知甲车的速度是乙车的 $\frac{3}{4}$, 4 小时共行了全程的 $\frac{2}{3}$, 乙车行驶的路程相当于把全程分为 $3+4=7$ (份), 乙车占 4 份, 用 $\frac{2}{3} \div 7 \times 4$ 即可解答.

【详解】解: $\frac{2}{3} \div (3+4) \times 4$
 $= \frac{2}{3} \div 7 \times 4$
 $= \frac{2}{3} \times \frac{1}{7} \times 4$
 $= \frac{8}{21}.$

所以, 此时乙车行了全程的 $\frac{8}{21}$.

故选: B.

三、简答题 (21-26 题, 每题 5 分, 共 30 分)

21. 计算: $1\frac{7}{8} \div \left(-4\frac{1}{2} + \frac{3}{4}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right).$

【答案】 $\frac{3}{8}$

【解析】

【分析】先算括号内的加法, 再把除法变成乘法, 然后根据有理数的乘法法则进行计算即可.

【详解】解: 原式 $= \frac{15}{8} \div \left(-\frac{15}{4}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right)$
 $= \frac{15}{8} \times \frac{4}{15} \times \frac{3}{4}$

$$= \frac{3}{8}.$$

【点睛】本题考查了有理数的混合运算，有理数混合运算顺序：先算乘方，再算乘除，最后算加减；同级运算，应按从左到右的顺序进行计算；如果有括号，要先做括号内的运算．进行有理数的混合运算时，注意各个运算律的运用，使运算过程得到简化．

22. 计算： $-1^4 - (1 - 0.5) \times \frac{1}{3} \times [2 - (-3)^2]$

【答案】 $\frac{1}{6}$

【解析】

【分析】本题主要考查了有理数混合运算，解题的关键是熟练掌握有理数混合运算法则，“先算乘方，再算乘除，最后算加减，有小括号的先算小括号里面的”．根据含乘方的有理数混合运算法则进行计算即可．

【详解】解： $-1^4 - (1 - 0.5) \times \frac{1}{3} \times [2 - (-3)^2]$

$$= -1 - \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times (2 - 9)$$

$$= -1 - \frac{1}{6} \times (-7)$$

$$= -1 + \frac{7}{6}$$

$$= \frac{1}{6}.$$

23. 解方程： $2 - 3(x + 1) = 1 - 2(1 + 0.5x)$

【答案】 $x = 0$

【解析】

【分析】根据解一元一次方程的基本步骤依次去括号、移项、合并同类项、系数化为1即可．

【详解】解：去括号，得： $2 - 3x - 3 = 1 - 2 - x$ ，
 移项，得： $-3x + x = 1 - 2 - 2 + 3$ ，
 合并同类项，得： $-2x = 0$ ，
 系数化为1，得： $x = 0$ ．

【点睛】本题主要考查解一元一次方程，解题的关键是熟练掌握等式的基本性质和解一元一次方程的基本步骤．

24. 解方程： $\frac{x+3}{4} - \frac{2x-3}{6} = 1$ ．

【答案】 $x = 3$

【解析】

【分析】 本题考查了解一元一次方程，掌握解一元一次方程的一般步骤：去分母、取括号，移项、合并同类项，把系数化为1是解题的关键。按照一元一次方程的一般步骤求解即可。

【详解】 解：去分母，得 $3(x+3)-2(2x-3)=12$ ，

去括号，得 $3x+9-4x+6=12$ ，

移项，得 $3x-4x=12-9-6$ ，

合并同类项，得 $-x=-3$ ，

系数化为1，得 $x=3$ 。

25. 先化简再求值： $a+2\left(2a-\frac{3}{2}b\right)-4(a-b)$ ，其中 $a=-3, b=2$

【答案】 $a+b$ ； -1

【解析】

【分析】 本题主要考查了整式的化简求值，掌握整式的加减运算法则成为解题的关键。

先根据整式的加减运算法则化简，然后将 $a=-3, b=2$ 代入计算即可。

【详解】 解： $a+2\left(2a-\frac{3}{2}b\right)-4(a-b)$

$=a+4a-3b-4a+4b$

$=a+b$ ；

当 $a=-3, b=2$ 时，原式 $=a+b=-3+2=-1$ 。

26. 列方程解下列问题： $6\frac{8}{17}$ 减去某数与 $4\frac{8}{17}$ 的和，所得的差是 $\frac{3}{4}$ ，求这个数。

【答案】 $1\frac{1}{4}$

【解析】

【分析】 本题主要考查了一元一次方程的应用，设这个数为 x ，根据 $6\frac{8}{17}$ 减去某数与 $4\frac{8}{17}$ 的和，所得的差是 $\frac{3}{4}$ ，列出方程，解方程即可。

【详解】 解：设这个数为 x ，根据题意得：

$6\frac{8}{17}-\left(x+4\frac{8}{17}\right)=\frac{3}{4}$ ，

$$6\frac{8}{17}-x-4\frac{8}{17}=\frac{3}{4},$$

$$2-x=\frac{3}{4},$$

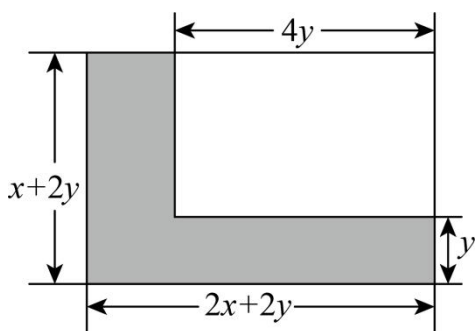
$$x=2-\frac{3}{4},$$

$$x=1\frac{1}{4}.$$

答：这个数为 $1\frac{1}{4}$ ．

四、解答题 (27、28 题 5 分，29、30 题 6 分，31 题 8 分，共 30 分)

27. 如图，一个大长方形场地割出如图所示的“L”型阴影部分，请根据图中所给的数据，解决下列问题：



(1) 用含 x, y 的代数式表示阴影部分的周长并化简；

(2) 若 $x = 3$ 米， $y = 2$ 米时，要给阴影部分场地围上价格每米 12 元的围栏功能区，请计算围栏的造价．

【答案】 (1) $6x + 8y$

(2) 408 元

【解析】

【分析】 本题考查了整式的加减，代数式求值，有理数的乘法的应用等知识．熟练掌握整式的加减，代数式求值，有理数的乘法的应用是解题的关键．

(1) 由题意可知，阴影部分的周长与长和宽分别为 $(2x + 2y)$ ， $(x + 2y)$ 的长方形的周长相同，则阴影部分的周长为 $2[(2x + 2y) + (x + 2y)]$ ，化简求解即可；

(2) 当 $x = 3$ 米， $y = 2$ 米时， $6x + 8y = 34$ (米)，根据造价为 12×34 ，计算求解即可．

【小问 1 详解】

解：由题意可知，阴影部分的周长与长和宽分别为 $(2x + 2y)$ ， $(x + 2y)$ 的长方形的周长相同，

$\therefore$ 阴影部分的周长为 $2[(2x + 2y) + (x + 2y)] = 6x + 8y$ ；

【小问 2 详解】

解：当 $x = 3$ 米， $y = 2$ 米时， $6x + 8y = 6 \times 3 + 8 \times 2 = 34$ （米），

$\therefore 12 \times 34 = 408$ （元），

$\therefore$ 造价为 408 元.

28. 为积极倡导“阳光体育”运动，某班派 6 名同学参加“一分钟跳绳”比赛，负责记录成绩的嘉嘉以 160 次为标准，超出的次数记为正数，不足的次数记为负数，其中 5 名同学的成绩记录（单位：次）为：
 $-10, +4, +11, -9, +1$.

(1) 求这 5 名同学的最好成绩与最差成绩相差多少次？

(2) 若这 6 名同学的平均成绩超过了 160 次，求剩下的那名同学的成绩最少为多少.

【答案】 (1) 21 次 (2) 164 次

【解析】

【分析】 本题考查有理数加减运算、不等式解实际应用题，读懂题意，准确列出式子求解是解决问题的关键.

(1) 找出这 5 名同学的最好成绩与最差成绩，然后作差即可；

(2) 剩下的那名同学的成绩可记为 a ，根据题意列出关于 a 的不等式，进而得出答案.

【小问 1 详解】

解： $+11 - (-10)$

$= 11 + 10$

$= 21$ （次），

答：这 5 名同学的最好成绩与最差成绩相差 21 次；

【小问 2 详解】

解：设剩下的那名同学的成绩可记为 a ，

由题意可得： $-10 + 4 + 11 - 9 + 1 + a > 0$ ，解得 $a > 3$ ，

$\therefore$ 剩下的那名同学的成绩最少为 $160 + 4 = 164$ （次），

答：剩下的那名同学的成绩最少为 164 次.

29. 课本第三章《一元一次方程》的章首语里摘引了明代数学著作《算法统宗》中记录着的一个问题：“巍巍古寺在山中，不知寺内几多僧. 三百六十四只碗，恰合用尽不差争. 三人共食一碗饭，四人共尝一碗羹. 请问先生能算者，都来寺内几多僧？”其大意为：山上有一座古寺，在这座古寺里，每 3 个和尚合吃一碗饭，每 4 个和尚合分一碗汤，一共用了 364 只碗，问：寺里有多少个和尚？

请解答这个中国古代数学问题.

【答案】 624 个

【解析】

【分析】 本题考查了一元一次方程的应用，找准等量关系、正确列出一元一次方程是解题的关键.

设寺里有 x 个和尚，根据“每 3 个和尚合吃一碗饭，每 4 个和尚合分一碗汤，一共用了 364 只碗”，可列出关于 x 的一元一次方程求解即可.

【详解】 解： 设寺里有 x 个和尚，

根据题意得： $\frac{1}{3}x + \frac{1}{4}x = 364$ ，解得： $x = 624$.

答： 寺里有 624 个和尚.

30. 为了迎接亚洲冬季运动会，哈尔滨市现要修建一条公路，每个工程队单独修建需 30 天完成，现计划先安排若干个工程队修 6 天，然后增加 3 个工程队与之前的工程队一起修 2 天，完成这条公路修建. 请问具体应先安排几个工程队先修 6 天？

【答案】 应先安排 3 个工程队单独修 6 天

【解析】

【分析】 本题主要考查了一元一次方程的应用，找准等量关系、正确列出一元一次方程是解题的关键.

设应先安排 x 个工程队先修 6 天，根据“前 6 天完成的工程量+后 2 天完成的工程量=总工程量”列出关于 x 的一元一次方程即可解答.

【详解】 解： 设应先安排 x 个工程队单独修 6 天’

$$\frac{6x}{30} + \frac{2(x+3)}{30} = 1,$$

解得： $x = 3$.

答： 应先安排 3 个工程队单独修 6 天.

31. 小丽是个爱思考的学生，最近，她发现一些特殊的两位数乘法，

如： $21 \times 29 = 609$ $23 \times 27 = 621$

$31 \times 39 = 1209$ $52 \times 58 = 3016$

(1) 根据上述算式的规律请计算： $87 \times 83 =$ _____

(2) 试写出一个与上述算式具有同样特征的算式： _____

(3) 为了反映上述规律，如果设其中一个因数十位上的数字为 m ，个位上的数字为 n ，那么该因数可表示为： _____，另一个因数可表示为 _____，计算结果可表示为 _____

【答案】 (1) 722 (2) 92×98

(3) $10m + n$ ； $10m + 10 - n$ ； $100m(m+1) + n(10-n)$

【解析】

【分析】 本题主要考查了数字变化的规律及列代数式，能根据题意发现所给算式各部分的数字特征是解题的关键.

(1) 根据题中所给示例，发现规律即可解答.

(2) 根据 (1) 中发现的规律，写出符合要求的算式即可.

(3) 根据 (1) 中发现的规律，依次进行表示并写出计算结果即可.

【小问 1 详解】

解: $\because 21 \times 29 = 609$, $23 \times 27 = 621$, $31 \times 39 = 1209$, $52 \times 58 = 3016$,

$\therefore$ 当两个十位数字相同，且个位数字和为 10 的两位数相乘时，积的前一位（两位）由十位数字乘以十位数字加 1 组成，后两位为个位数字的积（积为一位数时高位由 0 补充），

$\therefore 87 \times 83 = 7221$.

故答案为: 7221.

【小问 2 详解】

由 (1) 中发现的规律可知:

符合要求的算式可以是: $42 \times 45 = 2010$ (答案不唯一).

故答案为: $42 \times 45 = 2010$ (答案不唯一).

【小问 3 详解】

解: 当一个因数十位上的数字为 m ，个位上的数字为 n 时，

这个因数可表示为 $10m + n$ ，则另一个因数可表示为 $10m + 10 - n$ ，

则计算结果可表示为: $(10m + n)(10m + 10 - n) = 100m(m + 1) + n(10 - n)$.

故答案为: $10m + n$; $10m + 10 - n$; $100m(m + 1) + n(10 - n)$.