

七年级上册数学第3章 代数式 单元测试卷

姓名: _____ 班级: _____ 学号: _____

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。

第I卷 (选择题)

一、选择题（共8小题，满分24分，每小题3分）

1. (3分) 下列说法正确的是 ()

- A. $3\pi xy$ 的系数是 3
B. $3\pi xy$ 的次数是 3
C. $-\frac{2}{3}xy^2$ 的系数是 $-\frac{2}{3}$
D. $-\frac{2}{3}xy^2$ 的次数是 2

2. (3分) 下面用数学语言叙述代数式 $\frac{1}{a}-b$ ，其中表达不正确的是 ()

- A. 比 a 的倒数小 b 的数
- B. 1 除以 a 的商与 b 的相反数的差
- C. 1 除以 a 的商与 b 的相反数的和
- D. b 与 a 的倒数的差的相反数

- 3.(3分)下列代数式: (1) $-\frac{1}{2}mn$, (2) m , (3) $\frac{1}{2}$, (4) $\frac{b}{a}$, (5) $2m+1$ (6) $\frac{x-y}{5}$, (7) $\frac{2x+y}{x-y}$ (8) $x^2+2x+\frac{2}{3}$,

- (9) $y^3 - 5y + \frac{3}{y}$ 中, 整式有 ()

- A. 3个 B. 4个 C. 6个 D. 7个

4. (3分) 下列结论中正确的是()

- A. a 是单项式, 它的次数是 0, 系数为 1 B. π 不是单项式

- C. $\frac{1}{x}$ 是一次单项式

5. (3分) 若 a 位同学按 7 个人一组，分成若干组，其中有一组少 3 个人，则共有组数 ()

- A. $\frac{a-3}{7}$ B. $\frac{a}{7}-3$ C. $\frac{a}{7}+3$ D. $\frac{a+3}{7}$

6. (3分) 找出以如图形变化的规律, 则第 2019 个图形中黑色正方形的数量是()



- A. 2019 B. 3027 C. 3028 D. 3029

7. (3分) 下列去括号正确的是 ()

A. $a+(b-c)=a+b+c$

B. $a-(b-c)=a-b-c$

C. $a-(b-c)=a-b+c$

D. $a+(b-c)=a-b+c$

8. (3分) 已知 $a=-2016$, $b=\frac{1}{2016}$, 则多项式 $3a^2+2ab-a^2-3ab-2a^2$ 的值为 ()

A. 1

B. -1

C. 2016

D. $-\frac{1}{2016}$

第Ⅱ卷(非选择题)

二、填空题(共8小题, 满分24分, 每小题3分)

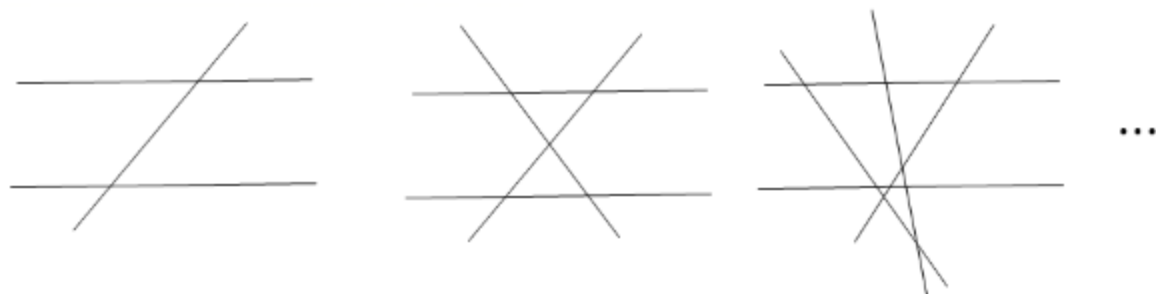
9. (3分) 若单项式 $2x^2y^m$ 与 $3x^n y^3$ 是同类项, 则 $m+n$ 的值是_____.

10. (3分) 已知: $A=(m-2)x^n y$, $B=\frac{2}{5}x^2 y+6$, 无论 x 、 y 为何值, 总有 $A+B=6$, 则 $\frac{m}{n^3} =$ _____.

11. (3分) 观察下列球的排列规律 (●是实心球, ○是空心球):

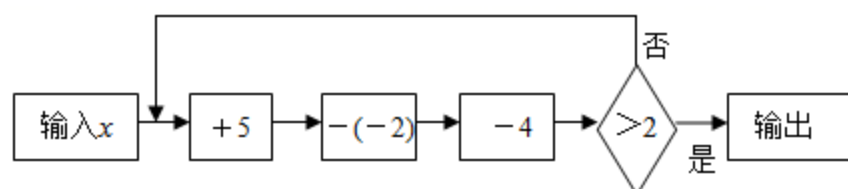
●○○●●○○○○○●○○●●○○○○○●○○●●○○○○○●... 从第1个球起到第2019个球止, 共有实心球_____个.

12. (3分) 已知 n ($n \geq 3$, 且 n 为整数) 条直线中只有两条直线平行, 且任何三条直线都不交于同一点. 如图, 当 $n=3$ 时, 共有2个交点; 当 $n=4$ 时, 共有5个交点; 当 $n=5$ 时, 共有9个交点; ... 依此规律, 当图中有 n 条直线时, 共有交点_____个.



13. (3分) 若 $a^2-3b=1$, 则 $3a^2-9b+2018=$ _____.

14. (3分) 按图中程序运算, 如果输入 -1, 则输出的结果是_____.



15. (3分) 一个三位数, 十位数字为 x , 百位数字比十位数字的 2 倍小 3, 个位数字比百位数字大 1, 则这个三位数为_____ (要求合并).

16. (3分) 若 a 是不为 2 的有理数, 我们把 $\frac{2}{2-a}$ 称为 a 的“哈利数”. 如 3 的“哈利数”是 $\frac{2}{2-3} = -2$; -2 的“哈利数”是 $\frac{2}{2-(-2)} = \frac{1}{2}$, 已知 $a_1 = 3$, a_2 是 a_1 的“哈利数”, a_3 是 a_2 的“哈利数”, a_4 是 a_3 的“哈利数”, 以此类推, 则 $a_{2018} =$ _____.

三. 解答题 (共 8 小题, 满分 52 分)

17. (6分) 合并同类项:

(1) $3x^2 - 1 - 2x - 5 + 3x - x^2$

(2) $(2a^2 - 1 + 2a) - 3(a - 1 + a^2)$

18. (6分) 已知 $\frac{x}{3} = \frac{y}{5} = \frac{z}{4}$.

(1) 求 $\frac{x-y}{z}$ 的值;

(2) 若 $2x + 3y - z = 17$, 求 $x + 2y - z$ 的值.

19. (6分) 先化简, 再求值: $2(3x^2y - xy^2) - (-xy^2 + 3x^2y)$. 其中 $x=2$, $y=-1$.

20. (3分) 已知, 其中 $A = -a^2 + 5ab + 14$, $B = -4a^2 + 6ab + 7$, 其中 $|a-3| + (b+2)^2 = 0$,

(1) $a =$ _____, $b =$ _____;

(2) 求 $A - (B - 2A)$ 的值.

21. (6分) 老师在黑板上写了一个正确的演算过程, 然后用手掌捂住了一个多项式, 形式如下:

$$(a^2 + 4ab + 4b^2) - \text{手掌} = a^2 - 4b^2$$

(1) 求被捂住的多项式;

(2) 当 $a=1, b=-1$ 时, 求被捂住的多项式的值.

22. (6分) 仔细观察下列规律:

$2^2 - 2^1 = 2(2-1) = 2^1, 2^3 - 2^2 = 2^2(2-1) = 2^2, 2^4 - 2^3 = 2^3(2-1) = 2^3$ 请完成下列题目 (结果可以保留指数形式)

(1) 计算: $2^{100} - 2^{99} =$ _____ (直接写出答案)

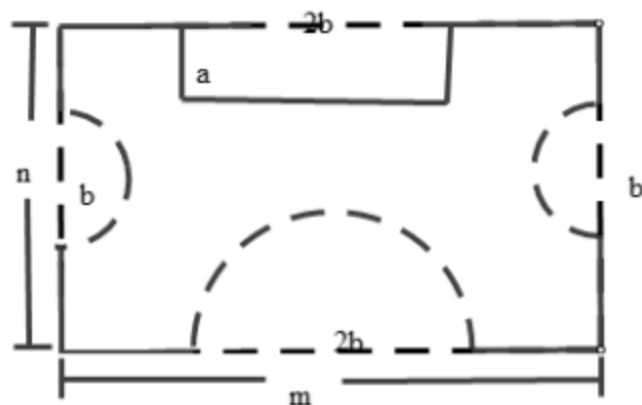
(2) 发现: $2^{n+1} - 2^n =$ _____ (直接写出答案)

(3) 计算: $2^{2019} - 2^{2018} - 2^{2017} \dots 2^2 - 2 - 1$

23. (8分) 有一长方形广场, 长为 m 米, 宽为 n 米, 左右两侧有两个直径都为 b 米的半圆形休息区, 另外两侧分别有一间长为 $2b$ 米, 宽为 a 米的长方形报刊亭和一个半径为 b 米的半圆形花坛, 阴影部分为草坪, 则:

(1) 草坪的面积为 _____ 平方米 (用含字母和 π 的代数式表示).

(2) 当 $m=8, n=6, a=1, b=2$ 时, 求出草坪的面积. (π 取 3)



24. (8分) 某人去水果批发市场采购苹果, 他看中了 A 、 B 两家苹果. 这两家苹果的品质一样, 零售价都为 6 元/千克, 但批发价各不相同.

A 家规定: 批发数量不超过 1000 千克, 按零售价的 92% 优惠; 批发数量超过 1000 千克但不超过 2000 千克, 按零售价的 90% 优惠; 超过 2000 千克按零售价的 88% 优惠.

B 家规定如下表:

数量范围 (千克)	0 ~ 500	500 以上 ~ 1500	1500 以上 ~ 2500	2500 以上
价格 (元)	零售价的 95%	零售价的 85%	零售价的 75%	零售价的 70%

表格说明: 批发价格分段计算, 如: 某人批发苹果 2100 千克, 则总费用

$$= 6 \times 95\% \times 500 + 6 \times 85\% \times 1000 + 6 \times 75\% \times (2100 - 1500)$$

(1) 如果他批发 800 千克苹果, 则他在 A 家批发需要_____元, 在 B 家批发需要_____元.

(2) 如果他批发 x 千克苹果 ($1500 < x < 2000$), 则他在 A 家批发需要_____元, 在 B 家批发需要_____元 (用含 x 的代数式表示)

(3) 现在他要批发 1900 千克苹果, 你能帮助他选择在哪家批发更优惠吗? 请说明理由.

参考答案

一、选择题（共 8 小题，满分 24 分，每小题 3 分）

1、C

【分析】分析各选项中的系数或者次数，即可得出正确选项

【解析】A. $3\pi xy$ 的系数是 3π ， π 是数字，不符合题意，

B. $3\pi xy$ 的次数是 2， x, y 指数都为 1，不符合题意

C. $-\frac{2}{3}xy^2$ 的系数是 $-\frac{2}{3}$ ，符合题意

D. $-\frac{2}{3}xy^2$ 的次数是 3，不符合题意

故选 C

【点睛】本题考查了单项式的系数：单项式的系数是单项式字母前的数字因数，单项式的次数，单项式的次数是单项式所有字母指数的和，正确理解和运用该知识是解题的关键。

2、B

【解析】

A. 比 a 的倒数小 b 的数，故 A 正确；

B. 1 除以 a 的商与 b 的绝对值的差，故 B 错误；

C. 1 除以 a 的商与 b 的相反数的和，故 C 正确；

D. b 与 a 的倒数的差的相反数，故 D 正确；

故选 B.

【点睛】本题主要考查了代数式，主要是代数式的读法和意义，此类问题应结合实际，根据代数式的特点解答.

3、C

【解析】

试题分析：单项式和多项式统称整式. 数与字母的和叫单项式. 几个单项式的和叫多项式. 单个数字和字母也是单项式. 所以 (1) (2) (3) 是单项式；(5) (6) (8) 是多项式；(4) (7) (9) 是分式；共 6 个整式. 故选 C.

考点：整式.

4、D

【分析】直接根据单项式的定义来解答即可.

【解析】解：A. a 是单项式，次数、系数均为 1，所以 A 错；

B. 因为 π 是单独的一个数，所以 π 是单项式，所以 B 错；

C. $\frac{1}{x}$ 的分母中含有字母，无法写成数字与字母的积，所以 $\frac{1}{x}$ 不是单项式，所以 C 错；

D. $-\frac{3a^2b^3c}{5}$ ，它的系数为 $-\frac{3}{5}$ ，次数为 $2+3+1=6$ ，所以正确。

故选：D。

【点睛】本题主要考查了单项式的定义，熟练掌握单项式的次数，系数是关键。

5、D

【分析】组数 = (学生数 + 3 人) $\div$ 7，据此列代数式。

【解析】由题意得分成组数为 $\frac{a+3}{7}$ 。

故选 D。

【点睛】本题主要考查了列代数式，解答本题的关键是读懂题意，找到所求的量的等量关系。

6、D

【分析】仔细观察图形并从中找到规律，然后利用找到的规律即可得到答案。

【解析】解： $\because$ 当 n 为偶数时第 n 个图形中黑色正方形的数量为 $n + \frac{n}{2}$ 个；当 n 为奇数时第 n 个图形中黑色正方形的数量为 $n + \frac{n+1}{2}$ 个，

$\therefore$ 当 $n = 2019$ 时，黑色正方形的个数为 $2019 + 1010 = 3029$ 个。

故选 D。

【点睛】本题考查了图形的变化类问题，解题的关键是仔细的观察图形并正确的找到规律。

7、C

【分析】根据去括号法则逐项分析即可。

【解析】解：A. $a + (b - c) = a + b - c$ ，故不正确；

B. $a - (b - c) = a - b + c$ ，故不正确；

C. $a - (b - c) = a - b + c$ ，正确；

D. $a + (b - c) = a + b - c$ ，故不正确；

故选 C。

【点睛】本题考查了去括号法则，熟练掌握去括号是关键。当括号前是“+”号时，去掉括号和前面的“+”号，括号内各项的符号都不变号；当括号前是“-”号时，去掉括号和前面的“-”号，括号内各项的符号都要变号。

8、A

【分析】首先根据整式的加减的运算法则化简原式，然后把 a 、 b 的值代入求解即可．

【解析】解：∵ $3a^2 + 2ab - a^2 - 3ab - 2a^2 = -ab$ ，

∴ 当 $a = -2016$ ， $b = \frac{1}{2016}$ 时，

$$\text{原式} = -(-2016) \times \frac{1}{2016} = 1.$$

故选 A．

【点睛】此题考查整式的加减和代数式求值，解答此题的关键是熟练掌握整式的加减的运算法则．

二、填空题（共 8 小题，满分 24 分，每小题 3 分）

9、5

【分析】所含字母相同，并且相同字母的指数也相同，这样的项叫做同类项．直接利用同类项的定义分析得出答案．

【解析】解：∵ 单项式 $2x^2y^m$ 与 $3x^n y^3$ 是同类项

$$\therefore m=3, n=2$$

$$\therefore m+n=5$$

故答案为：5

【点睛】此题主要考查了同类项，正确把握同类项的定义是解题关键．

10、 $\frac{1}{5}$

【分析】由题意得 $(m-2)x^n y + \frac{2}{5}x^2 y = 0$ ，解出 m ， n ，即可得出答案．

【解析】由题意得，无论 x 、 y 为何值，总有 $A+B=6$ ，

$$\therefore (m-2)x^n y + \frac{2}{5}x^2 y = 0,$$

$$\therefore m-2 = -\frac{2}{5}, n=2,$$

$$\therefore m = \frac{8}{5}, n=2,$$

$$\therefore \frac{m}{n^3} = \frac{\frac{8}{5}}{2^3} = \frac{1}{5},$$

故答案为： $\frac{1}{5}$ ．

【点睛】本题考查了同类项，负整数指数幂，求出 m, n 的值是解题关键.

11、606

【分析】根据图形可知 10 个为一循环，故可算出循环的次数，即可求解.

【解析】由图形可知 10 个为一循环，

$$\because 2019 \div 10 = 201 \dots 9$$

$$\therefore \text{实心球的个数为 } 3 \times 201 + 3 = 606 \text{ 个}.$$

【点睛】此题主要考查图形的规律探索，解题的关键是根据图形找到规律.

12、 $\frac{n^2 - n - 2}{2}$

【分析】首先通过观察图形，找到交点个数与直线条数之间的规律，然后列出 n 条直线时，交点个数关于 n 的代数式即可.

【解析】 $\because$ 当 $n=3$ 时，每增加一条直线，交点的个数就增加 $n-1$.

即：当 $n=3$ 时，共有 2 个交点；

当 $n=4$ 时，共有 5 个交点；

当 $n=5$ 时，共有 9 个交点；...

$$\therefore n \text{ 条直线共有交点 } 2+3+4+\dots+(n-1) = \frac{n^2 - n - 2}{2} \text{ 个}.$$

故答案为： $\frac{n^2 - n - 2}{2}$.

【点睛】本题考查了相交线. 解题的关键是，仔细观察图形，发现规律.

13、2021

【分析】将 $3a^2 - 9b + 2018$ 变形为 $3(a^2 - 3b) + 2018$ ，再把 $a^2 - 3b = 1$ 代入求值即可.

【解析】解： $\because a^2 - 3b = 1$

$$\therefore 3a^2 - 9b + 2018 = 3(a^2 - 3b) + 2018 = 3 \times 1 + 2018 = 3 + 2018 = 2021$$

故答案为：2021.

【点睛】此题主要考查了代数式求值，注意要灵活运用整体代入法.

14、5

【分析】把 $x=-1$ 代入程序中计算，判断结果大于 2，输出即可.

【解析】解：把 $x=-1$ 代入得： $-1+5-(-2)-4=2$ ，

由于第一次所得结果不满足大于 2 的要求，所以再将 $x=2$ 输入，得：

$2+5-(-2)-4=5$ ，满足大于 2 的要求；

则输出结果是 5，

故答案为：5.

【点睛】本题考查了程序框图和有理数的混合运算，熟练掌握有理数运算法则是解题关键.

15、 $212x-302$

【分析】根据题意利用百倍、十位、个位数字关系，列出代数式，去括号合并即可得到结果.

【解析】依题意，十位数是 x ，百位数是 $2x-3$ ，个位数是 $2x-2$ ，所以这个数是：

$$100 \times (2x-3) + 10x + (2x-2) = 200x - 300 + 10x + 2x - 2 = 212x - 302$$

故答案为： $212x-302$

【点睛】本题主要考查了列代数式、整式的加减，涉及的知识有：去括号法则，合并同类项法则，正确表示出三位数是解题的关键.

16、-2

【分析】分别求出 a_2 、 a_3 、 a_4 、 a_5 的值，则此列数是每 4 个数为一个周期循环，则可得 a_{2018} 的值.

【解析】解： $\because a_1 = 3$ ，

$$\therefore a_2 = \frac{2}{2-3} = -2,$$

$$a_3 = \frac{2}{2-(-2)} = \frac{1}{2},$$

$$a_4 = \frac{2}{2-\frac{1}{2}} = \frac{4}{3},$$

$$a_5 = \frac{2}{2-\frac{4}{3}} = 3,$$

$\therefore$ 该数列每 4 个数为一周期循环，

$\because 2018 \div 4 = 504 \text{ 余 } 2$ ，

$$\therefore a_{2018} = a_2 = \frac{2}{2-3} = -2,$$

故答案为：-2.

【点睛】本题考查有理数规律探索. 根据前几项的值得出该数列每 4 个数为一周期循环是解题的关键.

三、解答题（共 8 小题，满分 52 分）

17、见解析

【分析】（1）根据合并同类项的法则，即可求出答案.

(2) 先去括号，然后根据合并同类项的法则，即可求出答案．

【解析】解：(1) $3x^2 - 1 - 2x - 5 + 3x - x^2$
 $= 2x^2 + x - 6$ ；

(2) $(2a^2 - 1 + 2a) - 3(a - 1 + a^2)$
 $= 2a^2 - 1 + 2a - 3a + 3 - 3a^2$
 $= -a^2 - a + 2$ ．

【点睛】本题考查合并同类项，涉及去括号法则．解题的关键是熟练掌握运算法则进行计算．

18、见解析

【分析】(1) 令 $\frac{x}{3} = \frac{y}{5} = \frac{z}{4} = k$ ，得到 $x = 3k$ ， $y = 5k$ ， $z = 4k$ ，将其代入式子计算即可；

(2) 令 $\frac{x}{3} = \frac{y}{5} = \frac{z}{4} = k$ ，得到 $x = 3k$ ， $y = 5k$ ， $z = 4k$ ，将其代入 $2x + 3y - z = 17$ 可得 k 的值，进而得到 x 、 y 、 z 的值，将解得的 x 、 y 、 z 代入 $x + 2y - z$ 中计算即可．

【解析】解：令 $x = 3k$ ， $y = 5k$ ， $z = 4k$ ，

则 $x = 3k$ ， $y = 5k$ ， $z = 4k$ ，

(1) 将 $x = 3k$ ， $y = 5k$ ， $z = 4k$ 代入 $\frac{x-y}{z}$ 得：

$$\frac{x-y}{z} = \frac{3k-5k}{4k} = -\frac{1}{2}；$$

(2) 将 $x = 3k$ ， $y = 5k$ ， $z = 4k$ 代入 $2x + 3y - z = 17$ 得：

$$2 \times 3k + 3 \times 5k - 4k = 17，$$

解得： $k = 1$ ，

$$\therefore x = 3, y = 5, z = 4，$$

将 $x = 3$ ， $y = 5$ ， $z = 4$ 代入 $x + 2y - z$ 得：

$$3 + 2 \times 5 - 4 = 9，$$

$$\therefore x + 2y - z = 9$$

【点睛】本题考查了代数式求值，解题关键是利用比例性质对已知条件进行处理，将比例式转化为整式。

19、见解析

【分析】先去括号，再合并同类项，最后代入求值即可。

【解析】解：原式 $=6x^2y-2xy^2+xy^2-3x^2y=3x^2y-xy^2$ ，

当 $x=2$ ， $y=-1$ 时，原式 $=3\times 2^2\times (-1)-2\times (-1)^2=-12-2=-14$ 。

【点睛】本题考查了整式的化简求值，掌握去括号法则，正确进行整式的加减是解题关键。

20、见解析

【分析】（1）根据绝对值和偶次幂的非负性求解 a 和 b 的值；

（2）先将 A ， B 代入原式进行整式的加减运算，去括号，合并同类项化简后再代入求值即可。

【解析】解：（1） $\because |a-3|+(b+2)^2=0$ 且 $|a-3|\geq 0, (b+2)^2\geq 0$

$$\therefore |a-3|=0, (b+2)^2=0$$

解得： $a=3$ ； $b=-2$

故答案为： 3 ； -2

（2） $A-(B-2A)$

$$=-a^2+5ab+14-[-4a^2+6ab+7-2(-a^2+5ab+14)]$$

$$=-a^2+5ab+14+4a^2-6ab-7+2(-a^2+5ab+14)$$

$$=-a^2+5ab+14+4a^2-6ab-7-2a^2+10ab+28$$

$$=a^2+9ab+35$$

当 $a=3$ ； $b=-2$ 时

$$\text{原式}=3^2+9\times 3\times (-2)+35=-10.$$

【点睛】本题考查整式的加减运算，掌握运算法则和计算顺序正确计算是解题关键。

21、见解析

【分析】（1）根据减式=被减式-差的关系进行解答即可；

（2）将 $a=1, b=-1$ 代入（1）求出的多项式即可。

【解析】（1）所捂的多项式为： $(a^2+4ab+4b^2)-(a^2-4b^2)$

$$=a^2+4ab+4b^2-a^2+4b^2$$

$$=8b^2+4ab.$$

(2)当 $a=1$, $b=-1$ 时,

$$\begin{aligned}\text{原式} &= 8 \times (-1)^2 + 4 \times 1 \times (-1) \\ &= 8 - 4 \\ &= 4\end{aligned}$$

【点睛】本题考查了整式的加减，解答的关键在于理解减式、被减式和差之间的关系以及精确的计算能力.

22、见解析

【分析】(1) 首先根据题意可以发现规律 2 得 a 次方减去 2 的 b 次方 (a, b 为两个相邻的正整数, $a > b$) 可得 a 的 b 次方, 根据规律可得答案;

(2) 根据 (1) 中的规律可得答案;

(3) 依据 (1) 中的规律依次相减即可.

【解析】解: (1) $2^{100} - 2^{99} = 2^{99}(2-1) = 2^{99}$,

故答案为: 2^{99} ;

(2) $2^{n+1} - 2^n = 2^n(2-1) = 2^n$,

故答案为: 2^n ;

$$\begin{aligned}(3) & 2^{2019} - 2^{2018} - 2^{2017} \dots 2^2 - 2 - 1 \\ &= 2^{2018}(2-1) - 2^{2017} \dots 2^2 - 2 - 1 \\ &= 2^{2018} - 2^{2017} \dots 2^2 - 2 - 1 \\ &= 2^{2017} \dots 2^2 - 2 - 1 \\ &\dots \dots \dots \\ &= 2 - 1 \\ &= 1.\end{aligned}$$

【点睛】本题考查有理数乘方运算的规律、探索与表达规律. 能找出题干所给的规律是解题关键.

23、见解析

【分析】(1) 用整个长方形的面积减去两个小半圆、一个大半圆和一个小长方形的面积即可

$$\begin{aligned}\text{【解析】}(1) & mn - \frac{1}{2}\pi\left(\frac{b}{2}\right)^2 - \frac{1}{2}\pi\left(\frac{b}{2}\right)^2 - \pi\left(\frac{2b}{2}\right)^2 - 2b \times a \\ &= mn - 2ab - \frac{5}{4}\pi b^2\end{aligned}$$

(2) 当 $m=8$, $n=6$, $a=1$, $b=2$ 时,

$$\begin{aligned}\text{原式} &= 8 \times 6 - 2 \times 1 \times 2 - \frac{5}{4} \times 3 \times 2^2 \\ &= 29\end{aligned}$$

【点睛】 本题考查整式的加减

24、见解析

【分析】 (1) 根据题意和表格可以得到他批发 800 千克苹果时, 在 A、B 两家批发各需要花费多少钱, 从而本题得以解决;

(2) 根据题意和表格可以得到他批发 x 千克苹果时 ($1500 < x < 2000$), 在 A、B 两家批发个需要花费多少钱, 从而本题得以解决;

(3) 将 $x=1900$ 分别代入 (2) 求得两个式子, 计算出结果, 然后进行比较, 即可解答本题.

【解析】 (1) 由题意可得,

当批发 800 千克苹果时, 在 A 家批发需要: $6 \times 800 \times 92\% = 4416$ (元),

当批发 800 千克苹果时, 在 B 家批发需要:

$$6 \times 500 \times 95\% + 6 \times (800 - 500) \times 85\% = 2850 + 1530 = 4380 \text{ (元)} .$$

故答案为: 4416, 4380;

(2) 由题意可得,

当他批发 x 千克苹果 ($1500 < x < 2000$), 他在 A 家批发需要:

$$6x \cdot 90\% = 5.4x \text{ (元)} ,$$

当他批发 x 千克苹果 ($1500 < x < 2000$), 他在 B 家批发需要:

$$\begin{aligned}& 6 \times 500 \times 95\% + 6 \times (1500 - 500) \times 85\% + 6 \times (x - 1500) \times 75\% \\ &= 2850 + 5100 + 4.5x - 6750 \\ &= 4.5x + 1200 \text{ (元)} .\end{aligned}$$

故答案为: $5.4x$, $4.5x + 1200$;

(3) 现在他要批发 1900 千克苹果, 他选择在 B 家批发更优惠.

理由: 当他要批发 1900 千克苹果时, 他在 A 家批发需要:

$$5.4 \times 1900 = 10260 \text{ (元)} ,$$

当他要批发 1800 千克苹果时, 他在 B 家批发需要:

$$4.5 \times 1900 + 1200 = 9750 \text{ (元)} ,$$

$$\because 10260 > 9750 ,$$

$\therefore$ 现在他要批发 1900 千克苹果, 他选择在 B 家批发更优惠.

【点睛】 本题考查了列代数式和代数式求值，解题的关键是明确题意，列出相应的代数式，并且可以求相应的代数式的值．