2022-2023 学年七年级下册数学检测卷

第 9 章《整式乘法与因式分解》

姓名：_________ 班级：_________ 学号：_________

一、选择题（共 8 小题）

1．已知 a^2（$b+c$）$=b^2$（$a+c$）$=2021$，且 a、b、c 互不相等，则 c^2（$a+b$）$-2020=$（　　）

A．0　　　B．1　　　C．2020　　　D．2021

2．若 $x^2+2mx+16$ 是完全平方式，则（$m-1$）$^2+2$ 的值是（　　）

A．11　　　B．3　　　C．11 或 27　　　D．3 或 11

3．下列各数中，可以写成两个连续奇数的平方差的（　　）

A．520　　　B．502　　　C．250　　　D．205

4．已知 $a=2018x+2018$，$b=2018x+2019$，$c=2018x+2020$，则 $a^2+b^2+c^2-ab-ac-bc$ 的值是（　　）

A．0　　　B．1　　　C．2　　　D．3

5．利用因式分解简便计算 $69\times99+32\times99-99$ 正确的是（　　）

A．$99\times$（$69+32$）$=99\times101=9999$

B．$99\times$（$69+32-1$）$=99\times100=9900$

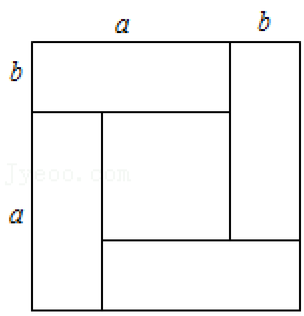
C．$99\times$（$69+32+1$）$=99\times102=10096$

D．$99\times$（$69+32-99$）$=99\times2=198$

6．如果一个正整数可以表示为两个连续奇数的立方差，则称这个正整数为“和谐数”．如：$2=1^3-$（-1）^{3}，$26=3^3-1^3$，2 和 26 均为“和谐数”．那么，不超过 2016 的正整数中，所有的“和谐数”之和为（　　）

A．6858　　　B．6860　　　C．9260　　　D．9262

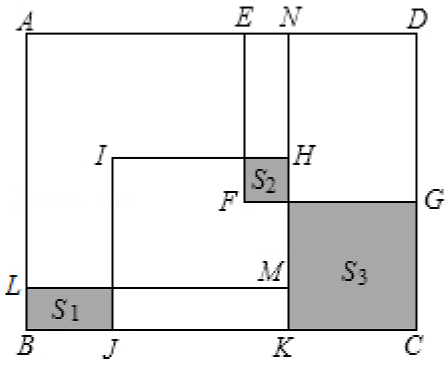
7．如图，4 张边长分别为 a、b 的长方形纸片围成一个正方形，从中可以得到的等式是（　　）



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

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

8．如图，在长方形 $ABCD$ 中放入一个边长为 8 的大正方形 $ALMN$ 和两个边长为 6 的小正方形（正方形 $DEFG$ 和正方形 $HIJK$）．3 个阴影部分的面积满足 $2S_3+S_1-S_2=2$，则长方形 $ABCD$ 的面积为（　　）



A．100　　　　B．96　　　　C．90　　　　D．86

二、填空题（共 8 小题）

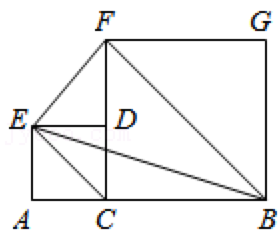
9．若 $25x^2-mxy+9y^2$ 是完全平方式，则 m 的值为__________．

10．若（x^2-x+m）（$x-8$）中不含 x 的一次项，则 m 的值为__________．

11．若 $m^2=n+2021$，$n^2=m+2021$（$m\neq n$），那么代数式 $m^3-2mn+n^3$ 的值 __________．

12．已知：$x+\frac{1}{x}=3$，则 $x^2+\frac{1}{x^2}=$__________．

13．如图，$AB=5$，C 为线段 AB 上一点（$AC<BC$），分别以 AC、BC 为边向上作正方形 $ACDE$ 和正方形 $BCFG$，$S_{\triangle BEF}-S_{\triangle AEC}=\frac{5}{2}$，则 $S_{\triangle BEC}=$__________．



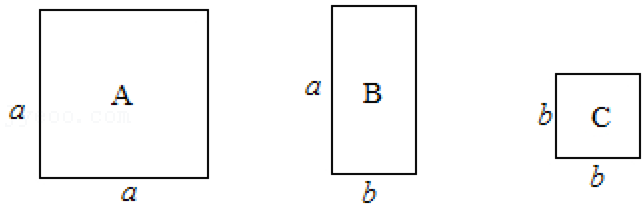
14．如图是 A 型卡片（边长为 a 的正方形）、B 型卡片（长为 a、宽为 b 的长方形）、C 型卡片（边长为 b 的正方形）．现有 4 张 A 卡片，11 张 B 卡片，7 张 C 卡片，选用它们无缝隙、无重叠地拼正方形或长方形，下列说法正确的是__________．（只填序号）

①可拼成边长为 $a+2b$ 的正方形；

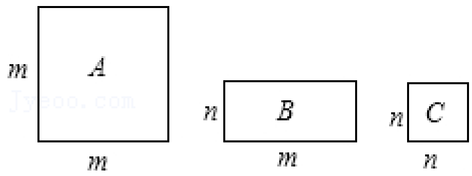
②可拼成边长为 $2a+3b$ 的正方形；

③可拼成长、宽分别为 $2a+4b$、$2a+b$ 的长方形；

④用所有卡片可拼成一个大长方形．



15．三种不同类型的地砖的长、宽如图所示，若现有 A 型地砖 4 块，B 型地砖 4 块，C 型地砖 2 块，要拼成一个正方形，则应去掉 1 块地砖；这样的地砖拼法可以得到一个关于 m，n 的恒等式为 ________．



16．已知 a，b，c 是△ABC 的三边，$b^2+2ab=c^2+2ac$，则△ABC 的形状是 ________．

三、解答题（共 9 小题）

17．（1）$(-3a^3)^2\cdot a^3+6a^{12}\div(-a^3)$；（2）$(-0.125)^{2019}\times2^{2020}\times4^{2018}$．

18．先化简，再求值：$(2m+1)(2m-1)-(m-1)^2+(2m)^3\div(-8m)$，其中 $m^2+m-2=0$．

19．如果一个正整数能表示为两个连续偶数的平方差，那么称这个正整数为"神秘数"．如：$4=2^2-0^2$，$12=4^2-2^2$，$20=6^2-4^2$，因此 4，12，20 都是"神秘数"．

（1）判断 28，50 是否为"神秘数"？如果是，请写成两个连续偶数平方差的形式；

（2）观察上式，猜想"神秘数"是 4 的倍数吗？并说明理由．

20．观察下列各式：

$(x-1)\div(x-1)=1$；

$(x^2-1)\div(x-1)=x+1$；

$(x^3-1)\div(x-1)=x^2+x+1$；

$(x^4-1)\div(x-1)=x^3+x^2+x+1$.

根据上面各式的规律可得（__________）$\div(x-1)=x^n+x^{n-1}+\ldots+x+1$；利用规律完成下列问题：

（1）$5^{2021}+5^{2020}+5^{2019}+\ldots+5^1+1=$__________；

（2）求 $(-3)^{20}+(-3)^{19}+(-3)^{18}+\ldots+(-3)$ 的值．

21．阅读下列文字，我们知道对于一个图形，通过不同的方法计算图形的面积，可以得到一个数学等式，例如由图 1 可以得到 $(a+2b)(a+b)=a^2+3ab+2b^2$．请解答下列问题：

（1）写出图 2 中所表示的数学等式__________；

（2）利用（1）中所得到的结论，解决下面的问题：已知 $a+b+c=11$，$ab+bc+ac=38$，求 $a^2+b^2+c^2$ 的值；

（3）图 3 中给出了若干个边长为 a 和边长为 b 的小正方形纸片．若干个长为 a 和宽为 b 的长方形纸片，利用所给的纸片拼出一个几何图形，使得计算它的面积能得到数学公式：$2a^2+5ab+2b^2=(2a+b)(a+2b)$．

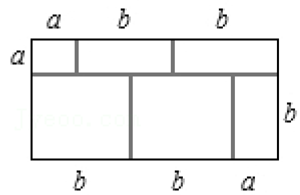


图1

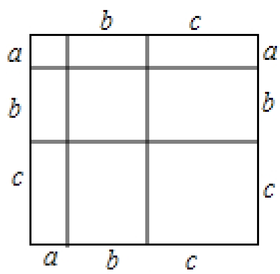
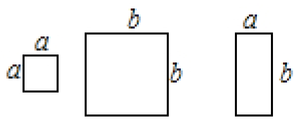


图2



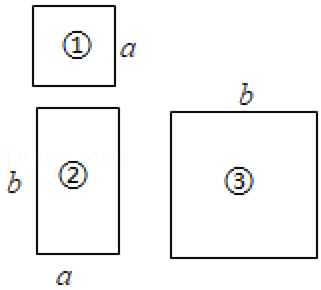
22．如图所示，现有边长分别为 b、a 的正方形、邻边长为 b 和 a（$b>a$）的长方形硬纸板若干．

（1）请选择适当形状和数量的硬纸板，拼出面积为 $2b^2+3ab+a^2$ 的长方形，画出拼法的示意图；

（2）从这三种硬纸板中选择一些拼出面积为 $8ab$ 的不同形状的长方形，则这些长方形的周长共有__________种不同情况；

（3）现有①类纸板 1 张，②类纸板 4 张，则应至少取③类纸板__________张才能用它们拼成一个新的正方形；

（4）已知长方形②的周长为 20，面积为 12，求小正方形①与大正方形③的面积之和．



23．图 1，是一个长为 $2m$，宽为 $2n$ 的长方形，沿图中虚线用剪刀平均分成四块小长方形，然后按图 2 的形状拼成一个正方形．

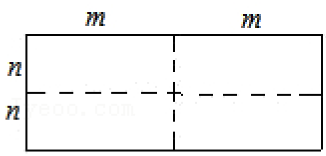


图1

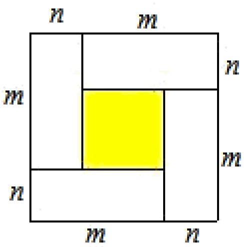


图2

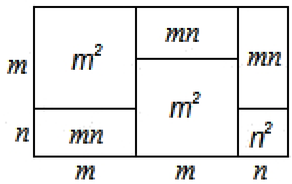


图3

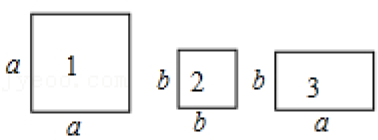
（1）图 2 中的阴影部分的面积为 ＿＿＿＿＿；

（2）观察图 2，三个代数式 $(m+n)^2$，$(m-n)^2$，mn 之间的等量关系是 ＿＿＿＿＿；

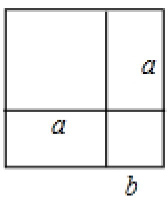
（3）若 $x+y=-6$，$xy=2.75$，求 $x-y$；

（4）观察图 3，你能得到怎样的代数恒等式呢？

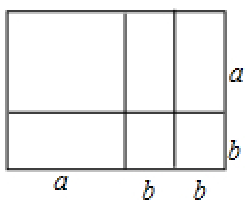
24．小刚同学动手剪了如图①所示的正方形与长方形纸片若干张．



①



②



③

（1）他用 1 张 1 号、1 张 2 号和 2 张 3 号卡片拼出一个新的图形（如图②）．根据这个图形的面积关系写出一个你所熟悉的乘法公式，这个乘法公式是＿＿＿＿＿；

（2）如果要拼成一个长为 $(a+2b)$，宽为 $(a+b)$ 的大长方形，则需要 2 号卡片＿＿＿＿＿张，3 号卡片＿＿＿＿＿张；

（3）当他拼成如图③所示的长方形，根据6张小纸片的面积和等于大纸片（长方形）的面积可以把多项式 $a^2+3ab+2b^2$ 分解因式，其结果是__________；

（4）动手操作，请你依照小刚的方法，利用拼图分解因式 $a^2+5ab+6b^2$＝__________画出拼图．

25．阅读理解：

若 x 满足（$30-x$）（$x-10$）＝160，求（$30-x$）^{2}+（$x-10$）^{2}的值．

解：设 $30-x=a$，$x-10=b$，则（$30-x$）（$x-10$）＝ab＝160，$a+b$＝（$30-x$）+（$x-10$）＝20，

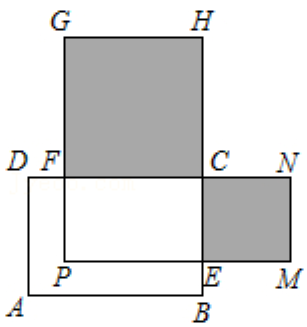
（$30-x$）^{2}+（$x-10$）^{2}＝a^2+b^2＝（$a+b$）^2-2ab＝$20^2-2\times160$＝80

解决问题：

（1）若 x 满足（$2020-x$）（$x-2016$）＝2．则（$2020-x$）^{2}+（$x-2016$）^{2}＝__________；

（2）若 x 满足（$2021-x$）^{2}+（$x-2018$）^{2}＝2020，求（$2021-x$）（$x-2018$）的值；

（3）如图，在长方形 $ABCD$ 中，AB＝20，BC＝12，点 E．F 是 BC、CD 上的点，且 BE＝DF＝x，分别以 FC、CE 为边在长方形 $ABCD$ 外侧作正方形 $CFGH$ 和 $CEMN$，若长方形 $CEPF$ 的面积为160平方单位，则图中阴影部分的面积和为__________平方单位．



参考答案

一、选择题（共8小题）

1．B

【分析】先通过已知等式，找到 a，b，c 的关系再求值．

【解答】解：∵$a^2(b+c)=b^2(a+c)$．

∴$a^2b+a^2c-ab^2-b^2c=0$．

∴$ab(a-b)+c(a+b)(a-b)=0$．

∴$(a-b)(ab+ac+bc)=0$．

∵$a\neq b$．

∵$a^2(b+c)=2021$．

∴$a(ab+ac)=2021$．

∴$a(-bc)=2021$．

∴$-abc=2021$．

∴$abc=-2021$．

∴原式$=c(ac+bc)-2020=c(-ab)-2020$

$=-abc-2020$

$=2021-2020$

$=1$．

故选：B．

【点评】本题考查用因式分解求代数式的值，利用题中等式得到 $ab+bc+ac=0$ 是求解本题的关键．

2．C

【分析】先根据完全平方式特征求 m，再求代数式的值．

【解答】解：∵$x^2+2mx+16$ 是完全平方式．

∴$m^2=16$．

∴$m=\pm4$．

当 $m=4$ 时，$(m-1)^2+2=9+2=11$．

当 $m=-4$ 时 $(m-1)^2+2=25+2=27$．

故答案为：C．

故选：C．

【点评】本题考查求代数式的值，根据完全平方式的特征求 m 的值是求解本题的关键．

3．A

【分析】根据平方差公式，利用方程求解即可．

【解答】解：设较小的奇数为 m，则与之相邻的较大的奇数为 $m+2$，

这两个奇数的平方差为：$(m+2)^2-m^2=4m+4$，

因此这两个奇数的平方差能被 4 整除，

而 $520\div4=130$，$502\div4=125\ldots\ldots2$，$250\div4=62\ldots\ldots2$，$205\div4=51\ldots\ldots1$，

故选：A．

【点评】本题考查平方差公式的应用，掌握平方差公式的结构特征是正确应用的前提．

4．D

【分析】根据题目中的式子，可以求得 $a-b$、$a-c$、$b-c$ 的值，然后对所求式子变形，利用完全平方公式进行解答．

【解答】解：$\because a=2018x+2018$，$b=2018x+2019$，$c=2018x+2020$，

$\therefore a-b=-1$，$a-c=-2$，$b-c=-1$，

$\therefore a^2+b^2+c^2-ab-ac-bc$

$=\frac{2a^2+2b^2+2c^2-2ab-2ac-2bc}{2}$

$=\frac{(a^2-2ab+b^2)+(a^2-2ac+c^2)+(b^2-2bc+c^2)}{2}$

$=\frac{(a-b)^2+(a-c)^2+(b-c)^2}{2}$

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

$=3$，

故选：D．

【点评】本题考查因式分解的应用，解答本题的关键是明确题意，应用完全平方公式进行解答．

5．B

【分析】利用提公因式分法将 99 提公因式进行计算即可判断．

【解答】解：$69\times99+32\times99-99$

$=99(69+32-1)$

$=99\times100$

$=9900$．

故选：B．

【点评】本题考查了因式分解的应用，解决本题的关键是掌握因式分解．

6．B

【分析】根据"和谐数"的概念找出公式：$(2k+1)^3-(2k-1)^3=2(12k^2+1)$（其中 k 为非负整数），然后再分析计算即可．

【解答】解：$(2k+1)^3-(2k-1)^3$

$=[(2k+1)-(2k-1)][(2k+1)^2+(2k+1)(2k-1)+(2k-1)^2]$

$=2(12k^2+1)$（其中 k 为非负整数），

由 $2(12k^2+1)\le 2016$ 得，$k\le\sqrt{\frac{1007}{12}}$

$\therefore k=0$，1，2，…，8，9，即得所有不超过 2016 的"和谐数"，

它们的和为$[1^3-(-1)^3]+(3^3-1^3)+(5^3-3^3)+\dots+(17^3-15^3)+(19^3-17^3)=19^3+1=6860$．

故选：B．

【点评】本题是一道概念型推理题目，有一定难度，重点是理解题意，找出其中规律是解题的关键所在．

7．D

【分析】假设大正方形的面积 S_1，小正方形的面积 S_2，则 $S_1-S_2=4$ 个长方形面积．

【解答】解：设大正方形的面积 S_1，小正方形的面积 S_2，

大正方形的边长为 $a+b$，则大正方形面积 $S_1=(a+b)^2$，

小正方形的边长为 $a-b$，则小正方形面积 $S_2=(a-b)^2$，

四个长方形的面积为 $4ab$，

$\because S_1-S_2=4ab$，

$\therefore (a+b)^2-(a-b)^2=4ab$，

故选：D．

【点评】本题主要考查通过正方形面积的计算，列出代数式，得出两个完全平方公式相减等于 $4ab$ 的正确性．难点在于小正方形边长的求解：用一个长方形的长 a，减去另一个长方形的宽 b，即 $a-b$．

8．C

【分析】设长方形 $ABCD$ 的长为 a，宽为 b，则由已知及图形可得 S_1，S_2，S_3 的长、宽及面积如何表示，根据 $2S_3+S_1-S_2=2$，可整体求得 ab 的值，即长方形 $ABCD$ 的面积．

【解答】解：设长方形 $ABCD$ 的长为 a，宽为 b，则由已知及图形可得：

S_1的长为：$8-6=2$，宽为：$b-8$，故 $S_1=2(b-8)$，

S_2的长为：，$8+6-a=14-a$，宽为：$6+6-b=12-b$，故 $S_2=(14-a)(12-b)$，

S_3的长为：$a-8$，宽为：$b-6$，故 $S_3=(a-8)(b-6)$，

$\because 2S_3+S_1-S_2=2$，

$\therefore 2(a-8)(b-6)+2(b-8)-(14-a)(12-b)=2$，

$\therefore 2(ab-6a-8b+48)+2b-16-(168-14b-12a+ab)=2$，

$\therefore ab-88=2$，

$\therefore ab=90$．

故选：C．

【点评】本题考查借助几何图形，考查了整式的混合运算，根据所给图形，数形结合，正确表示出相关图形的长度和面积，是解题的关键．

二、填空题（共8小题）

9．$\underline{\quad \pm 30 \quad}$．

【分析】完全平方公式：$(a\pm b)^2=a^2\pm 2ab+b^2$．把所求式化成该形式就能求出 m 的值．

【解答】解：由 $25x^2-mxy+9y^2=(5x\pm 3y)^2$，

解得 $m=\pm 30$．

【点评】本题是完全平方公式的应用，两数的平方和，再加上或减去它们积的2倍，就构成了一个完全平方式．此题解题的关键是利用平方项求乘积项．

10．$\underline{\quad -8 \quad}$．

【分析】首先利用多项式乘法法则计算出$(x^2-x+m)(x-8)$，再根据积不含 x 的一次项，可得含 x 的一次项的系数等于零，即可求出 m 的值．

【解答】解：$(x^2-x+m)(x-8)$

$=x^3-8x^2-x^2+8x+mx-8m$

$=x^3-9x^2+(8+m)x-8m$，

$\because$不含 x 的一次项，

$\therefore 8+m=0$，

解得：$m=-8$．

故答案为-8．

【点评】本题主要考查多项式乘以多项式的法则，注意不含某一项就是说含此项的系数等于0．

11．$\underline{\quad -2021 \quad}$．

【分析】将两式 $m^2=n+2021$，$n^2=m+2021$ 相减得出 $m+n=-1$，将 $m^2=n+2021$ 两边乘以 m，$n^2=$

$m+2021$两边乘以n再相加便可得出．

【解答】解：将两式$m^2=n+2021$，$n^2=m+2021$相减，

得$m^2-n^2=n-m$，

$(m+n)(m-n)=n-m$，（因为$m\neq n$，所以$m-n\neq 0$），

$m+n=-1$，

解法一：

将$m^2=n+2021$两边乘以m，得$m^3=mn+2021m$①，

将$n^2=m+2021$两边乘以n，得$n^3=mn+2021n$②，

由①+②得：$m^3+n^3=2mn+2021(m+n)$，

$m^3+n^3-2mn=2021(m+n)$，

$m^3+n^3-2mn=2021\times(-1)=-2021$．

故答案为-2021．

解法二：

$\because m^2=n+2021$，$n^2=m+2021$（$m\neq n$），

$\therefore m^2-n=2021$，$n^2-m=2021$（$m\neq n$），

$\therefore m^3-2mn+n^3$

$=m^3-mn-mn+n^3$

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

$=2021m+2021n$

$=2021(m+n)$

$=-2021$，

故答案为-2021．

【点评】本题考查因式分解的应用，代数式$m^3-2mn+n^3$的降次处理是解题关键．

12．__7__．

【分析】根据完全平方公式解答即可．

【解答】解：$\because x+\frac{1}{x}=3$，

$\therefore (x+\frac{1}{x})^2=x^2+2+\frac{1}{x^2}=9$，

$\therefore x^2+\frac{1}{x^2}=7$，

故答案为：7．

【点评】本题考查了完全平方公式，熟记完全平方公式是解题的关键．

13．$\underline{\quad 3 \quad}$

【分析】设正方形 $AEDC$ 的边长是 a，正方形 $BCFG$ 的边长是 b，根据正方形的性质得出 $AE=DE=DC=AC=a, CF=FG=BG=BC=b$，根据 $S_{\triangle BEF}-S_{\triangle AEC}=\frac{5}{2}$得出 $S_{正方形ACDE}+S_{正方形BCFG}+S_{\triangle DFE}-S_{\triangle ABE}-S_{\triangle BGF}-S_{\triangle AEC}=\frac{5}{2}$，求出 $b-a=1$，再根据 $a+b=AB=5$ 求出 a、b 的值，再根据三角形的面积公式求出答案即可．

【解答】解：设正方形 $AEDC$ 的边长是 a，正方形 $BCFG$ 的边长是 b，

则 $AE=DE=DC=AC=a$，$CF=FG=BG=BC=b$，

$\because S_{\triangle BEF}=S_{正方形ACDE}+S_{正方形BCFG}+S_{\triangle DFE}-S_{\triangle ABE}-S_{\triangle BGF}$，

$\because S_{\triangle BEF}-S_{\triangle AEC}=\frac{5}{2}$，

$\therefore S_{正方形ACDE}+S_{正方形BCFG}+S_{\triangle DFE}-S_{\triangle ABE}-S_{\triangle BGF}-S_{\triangle AEC}=\frac{5}{2}$，

$\therefore \frac{1}{2}a^2+\frac{1}{2}b^2+\frac{1}{2}(b-a)a-\frac{1}{2}\times5\times a-\frac{1}{2}b^2=\frac{5}{2}$，

即$\frac{5}{2}b-\frac{5}{2}a=\frac{5}{2}$，

$\therefore b-a=1$，

$\because AC+BC=AB=5$，

$\therefore a+b=5$，

解得：$a=2$，$b=3$，

即 $BC=3$，$AE=2$，

$\therefore S_{\triangle BEC}=\frac{1}{2}\times BC\times AE=\frac{1}{2}\times3\times2=3$，

故答案为：3．

【点评】本题考查了整式的混合运算，正方形的性质，三角形的面积等知识点，能正确根据整式的运算法则进行计算是解此题的关键．

14．$\underline{\quad ①③④ \quad}$

【分析】①②③利用完全平方公式和多项式乘多项式法则求出要拼成的图形的面积，各项系数即为各型号卡片的个数．

④所有卡片面积和为 $4a^2+11ab+7b^2$，将此多项式因式分解即可．

【解答】①（$a+2b$）^{2}＝$a^2+4ab+4b^2$，要用 A 型卡片 1 张，B 型卡片 4 张，C 型卡片 4 张，

所以可拼成边长为 $a+2b$ 的正方形．

②（$2a+3b$）^{2}＝$4a^2+12ab+9b^2$，要用 A 型卡片 4 张，B 型卡片 12 张，C 型卡片 9 张，

因为 B 型卡片只有 11 张，C 型卡片只有 7 张，

所以不能拼成边长为 $2a+3b$ 的正方形．

③（$2a+4b$）（$2a+b$）＝$4a^2+2ab+8ab+4b^2$＝$4a^2+10ab+4b^2$，

可得 A 型卡片 4 张，B 型卡片 10 张，C 型卡片 4 张，

所以可拼成长、宽分别为 $2a+4b$、$2a+b$ 的长方形．

④所有卡片面积和为 $4a^2+11ab+7b^2$＝（$4a+7b$）（$a+b$）．

所以所有卡片可拼长长为（$4a+7b$），宽为（$a+b$）的长方形．

故答案为：①③④．

【点评】本题主要考查了整式乘法、分解因式与几何图形之间的联系，解题时注意利用数形结合和熟记公式是解题的关键．

15．<u>（$2m+n$）^{2}＝$4m^2+4mn+n^2$</u>．

【分析】分别计算出 4 块 A 的面积和 4 块 B 的面积、2 块 C 的面积，再计算这三种类型的砖的总面积，用完全平方公式化简后，即可得出多了哪种类型的地砖．

【解答】解：4 块 A 的面积为：$4\times m\times m=4m^2$；

4 块 B 的面积为：$4\times m\times n=4mn$；

2 块 C 的面积为 $2\times n\times n=2n^2$；

那么这三种类型的砖的总面积应该是：

$4m^2+4mn+2n^2=4m^2+4mn+n^2+n^2=(2m+n)^2+n^2$，

因此，多出了一块 C 型地砖，去掉一块 C 型地砖，这两个数的平方为（$2m+n$）^{2}．

这样的地砖拼法可以得到一个关于 m，n 的恒等式为：$4m^2+4mn+n^2=(2m+n)^2$

故答案为：$4m^2+4mn+n^2=(2m+n)^2$．

【点评】本题考查了完全平方公式的几何意义，立意较新颖，注意面积的不同求解是解题的关键，对此类问题要深入理解．

16．<u>等腰三角形</u>．

【分析】把给出的式子重新组合，分解因式，分析得出 $b=c$，才能说明这个三角形是等腰三角形．

【解答】解：$b^2+2ab=c^2+2ac$，

$a^2+b^2+2ab=a^2+c^2+2ac$，

$(a+b)^2=(a+c)^2$，

$a+b=a+c$，

$b=c$，

所以此三角形是等腰三角形，

故答案为：等腰三角形．

【点评】此题主要考查了学生对等腰三角形的判定，即两边相等的三角形为等腰三角形，分类讨论思想的应用是解题关键．

三、解答题（共9小题）

17．

【分析】（1）根据积的乘方、同底数幂的乘除法可以解答本题；

（2）先将原式变形，然后根据积的乘方可以解答本题．

【解答】解：（1）$(-3a^3)^2\cdot a^3+6a^{12}\div(-a^3)$

$=9a^6\cdot a^3+6a^{12}\div(-a^3)$

$=9a^9+(-6a^9)$

$=3a^9$；

（2）$(-0.125)^{2019}\times2^{2020}\times4^{2018}$

$=(-\frac{1}{8})^{2019}\times(2^{2018}\times4^{2018}\times2^2)$

$=(-\frac{1}{8})^{2019}\times(2^{2018}\times4^{2018}\times4)$

$=(-\frac{1}{8})^{2019}\times8^{2018}\times4$

$=(-\frac{1}{8}\times8)^{2018}\times(-\frac{1}{8})\times4$

$=(-1)^{2018}\times(-\frac{1}{8})\times4$

$=1\times(-\frac{1}{8})\times4$

$=-\frac{1}{2}$.

【点评】本题考查整式的混合运算、有理数的混合运算，熟练掌握运算法则是解答本题的关键．

18．

【分析】先算乘方，再算乘法和除法，再合并同类项，最后代入求出即可．

【解答】解：原式$=4m^2-1-(m^2-2m+1)+8m^3\div(-8m)$

$=4m^2-1-m^2+2m-1-m^2$

$=2m^2+2m-2$

$=2(m^2+m)-2$，

$\because m^2+m-2=0$，

$\therefore m^2+m=2$，

当 $m^2+m=2$ 时，原式$=2\times2-2=2$．

【点评】本题考查整式的混合运算和求值，能正确根据整式的运算法则进行化简是解此题的关键．

19．

【分析】（1）结合新定义，直接可以判断 28 是"神秘数"，可以设 50 是"神秘数"，根据新定义，列出方程，无整数解，即可否定；

（2）利用新定义，列出"神秘数"的表达式，因式分解，即可解决．

【解答】解：（1）$\because 28=8^2-6^2$，

$\therefore$28 是"神秘数"，

设 $50=(2k+2)^2-(2k)^2$，

$\therefore 8k+4=50$，

$\therefore k=\frac{23}{4}$，

$\therefore 2k$ 不是整数，

故 50 不是"神秘数"，

即 28 是"神秘数"，且 $28=8^2-6^2$，

50 不是"神秘数"；

（2）"神秘数"是 4 的倍数，理由如下：

$\because (2k+2)^2-(2k)^2=8k+4=4(2k+1)$，

$\because 2k+1$ 是奇数，

$\therefore 4(2k+1)$ 是 4 的倍数，

故"神秘数"是 4 的倍数．

【点评】本题考查了因式分解的应用，理解新定义的原理是解决本题的关键．

20．

【分析】根据各式规律即可确定出所求；

（1）仿照题目中规律，将 $x=5$，$n=2021$ 代入后再等式变形即可；

（2）将 $x=-3$，$n=20$ 代入题目中发现的规律，再等式变形计算即可求出答案．

【解答】解：由题意得：$x^{n+1}-1$；

（1）将 $x=5$，$n=2021$ 代入得：

$(5^{2022}-1)\div(5-1)=5^{2021}+5^{2020}+5^{2019}+\dots+5^1+1$，

$\therefore 5^{2021}+5^{2020}+5^{2019}+\dots+5^1+1=\frac{5^{2022}-1}{5-1}=\frac{5^{2022}-1}{4}$.

（2）将 $x=-3$，$n=20$ 代入得：

$[(-3)^{21}-1]\div(-3-1)=(-3)^{20}+(-3)^{19}+(-3)^{18}+\dots+(-3)+1$，

$\therefore (-3)^{20}+(-3)^{19}+(-3)^{18}+\dots+(-3)$

$=\frac{(-3)^{21}-1}{-3-1}=\frac{3^{21}+1}{4}-1=\frac{3^{21}-3}{4}$.

【点评】本题主要考查了探索规律，体现了由一般到特殊的应用，解题的关键是探索出规律，根据规律答题．

21．

【分析】（1）根据数据表示出矩形的长与宽，再根据矩形的面积公式写出等式的左边，再表示出每一小部分的矩形的面积，然后根据面积相等即可写出等式．

（2）根据利用（1）中所得到的结论，将 $a+b+c=11$，$ab+bc+ac=38$ 作为整式代入即可求出．

（3）找规律，根据公式画出图形，拼成一个长方形，使它满足所给的条件．

【解答】解：（1）根据题意，大矩形的面积为：$(a+b+c)(a+b+c)=(a+b+c)^2$，

各小矩形部分的面积之和$=a^2+2ab+b^2+2bc+2ac+c^2$，

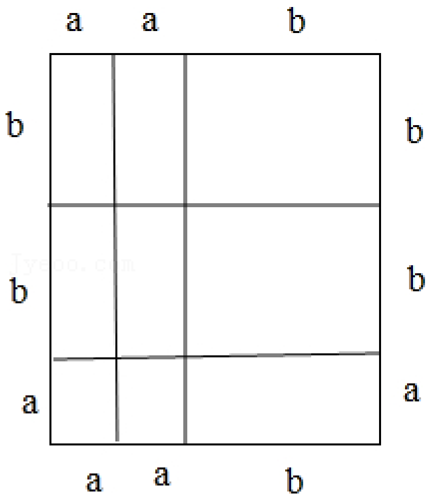
$\therefore$等式为$(a+b+c)^2=a^2+b^2+c^2+2ab+2ac+2bc$．

（2）$a^2+b^2+c^2=(a+b+c)^2-2ab-2ac-2bc$

$=11^2-2\times38$

$=45$．

（3）如图所示



【点评】本题考查了完全平方公式的几何背景，根据矩形的面积公式分整体与部分两种思路表示出面积，然后再根据同一个图形的面积相等即可解答．

22．

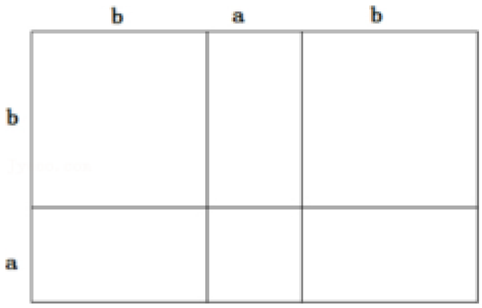
【分析】（1）将多项式 $2b^2+3ab+a^2$ 进行因式分解，结合边长即可画出符合题意的图形；

（2）利用 $8ab$ 可以分解为：a，$8b$；$8a$，b；$2a$，$4b$；$4a$，$2b$ 即可得出答案；

（3）利用图形直接得出答案；

（4）利用长方形②的周长为 20，面积为 12，得出 a，b 的关系，利用完全平方公式得出小正方形①与大正方形③的面积之和 a^2+b^2 的值．

【解答】解：（1）如图所示：$S=2b^2+3ab+a^2=(a+b)(a+2b)$；



（2）从这三种硬纸板中选择一些拼出面积为 $8ab$ 的不同形状的长方形，

∵$8ab$ 可以分解为：a，$8b$；$8a$，b；$2a$，$4b$；$4a$，$2b$．

∴这些长方形的周长共有 4 种不同情况．

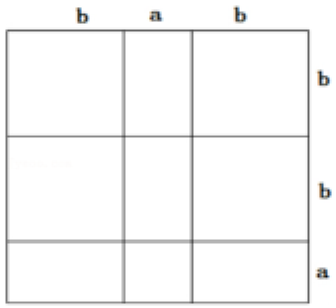
故答案为：4．

（3）设还需要③类纸片 x 张才能用它们拼成一个新的正方形；

则新正方形面积为：$a^2+4ab+xb^2$，且它是完全平方式．

∴$x=4$．

故答案为：4．



（4）由已知得：$a+b=10$，$ab=12$，

$\therefore a^2+b^2=(a+b)^2-2ab=100-24=76$．

【点评】此题考查了整式的运算和因式分解与几何图形设计，体现了数形结合思想．

23．

【分析】（1）表示出阴影部分的边长，即可得出其面积；

（2）大正方形的面积减去矩形的面积即可得出阴影部分的面积，也可得出三个代数式$(m+n)^2$、$(m-n)^2$、mn之间的等量关系．

（3）根据（2）所得出的关系式，可求出$(x-y)^2$，继而可得出$x-y$的值．

（4）利用两种不同的方法表示出大矩形的面积即可得出等式．

【解答】解：（1）图②中的阴影部分的面积为$(m-n)^2$，

故答案为：$(m-n)^2$；

（2）$(m+n)^2-4mn=(m-n)^2$，

故答案为：$(m+n)^2-4mn=(m-n)^2$；

（3）$(x-y)^2=(x+y)^2-4xy=25$，

则$x-y=\pm5$；

（4）$(2m+n)(m+n)=2m(m+n)+n(m+n)=2m^2+3mn+n^2$．

【点评】本题考查了完全平方公式的几何背景，属于基础题，注意仔细观察图形，表示出各图形的面积是关键．

24．

【分析】（1）利用图②的面积可得出这个乘法公式是$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$，

（2）由如图③可得要拼成一个长为$(a+2b)$，宽为$(a+b)$的大长方形，即可得出答案，

（3）由图③可知矩形面积为$(a+2b)\cdot(a+b)$，利用面积得出$a^2+3ab+2b^2=(a+2b)\cdot(a+b)$，

（4）先分解因式，再根据边长画图即可．

【解答】解：（1）这个乘法公式是（$a+b$）^{2}＝$a^2+2ab+b^2$，

故答案为：（$a+b$）^{2}＝$a^2+2ab+b^2$．

（2）由如图③可得要拼成一个长为（$a+2b$），宽为（$a+b$）的大长方形，则需要 2 号卡片 2 张，3 号卡片 3 张；

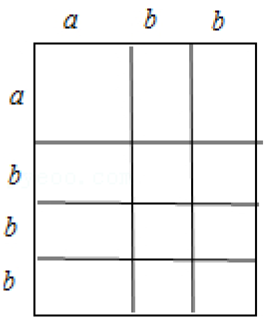
故答案为：2，3．

（3）由图③可知矩形面积为（$a+2b$）•（$a+b$），所以 $a^2+3ab+2b^2$＝（$a+2b$）•（$a+b$），

故答案为：（$a+2b$）•（$a+b$）．

（4）$a^2+5ab+6b^2$＝（$a+2b$）（$a+3b$），

如图，



故答案为：（$a+2b$）（$a+3b$）．

【点评】本题主要考查了因式分解的应用，解题的关键是能运用图形的面积计算的不同方法得到多项式的因式分解．

25．

【分析】（1）根据题目提供的方法，进行计算即可；

（2）根据题意可得，a^2+b^2＝2020，$a+b$＝（$2021-x$）＋（$x-2018$）＝3，将 ab 化成＝$\frac{1}{2}$[（$a+b$）^{2}－（a^2+b^2）]的形式，代入求值即可；

（3）根据题意可得，（$20-x$）（$12-x$）＝160，即（$20-x$）（$x-12$）＝－160，根据（1）中提供的方法，求出（$20-x$）^{2}+（$12-x$）^{2}的结果就是阴影部分的面积．

【解答】解：（1）设 $2020-x$＝a，$x-2016$＝b，则（$2020-x$）（$x-2016$）＝ab＝2，$a+b$＝（$2020-x$）＋（$x-2016$）＝4，

所以（$2020-x$）^{2}+（$x-2016$）^{2}＝a^2+b^2＝（$a+b$）^2-2ab＝$4^2-2\times2$＝12；

故答案为：12；

（2）设 $2021-x$＝a，$x-2018$＝b，则（$2021-x$）^{2}+（$x-2018$）^{2}＝a^2+b^2＝2020，$a+b$＝（$2021-x$）

$+(x-2018)=3$，

所以 $(2021-x)(x-2018)=ab=\frac{1}{2}[(a+b)^2-(a^2+b^2)]=\frac{1}{2}\times(3^2-2020)=-\frac{2011}{2}$；

答：$(2021-x)(x-2018)$ 的值为 $-\frac{2011}{2}$；

（3）由题意得，$FC=(20-x)$，$EC=(12-x)$，

∵长方形 $CEPF$ 的面积为 160，

∴ $(20-x)(12-x)=160$，

∴ $(20-x)(x-12)=-160$，

∴阴影部分的面积为 $(20-x)^2+(12-x)^2$，

设 $20-x=a$，$x-12=b$，则 $(20-x)(x-12)=ab=-160$，$a+b=(20-x)+(x-12)=8$，

所以 $(20-x)^2+(x-12)^2=(20-x)^2+(12-x)^2=a^2+b^2=(a+b)^2-2ab=8^2-2\times(-160)=384$；

故答案为：384．

【点评】本题考查完全平方公式的应用，阅读理解题目中提供的方法，是类比、推广的前提和关键．