专题 1.17　平方差公式（巩固篇）（专项练习）

一、单选题

类型一、平方差公式进行运算

1．计算（4＋x）（x－4）的结果是（　　）

A．x^2-16　　B．x^2+16　　C．$16-x^2$　　D．$-x^2-16$

2．下列计算正确的是（　　）

A．$(2a+b)^2=4a^2+b^2$　　B．$(5x-2y)^2=25x^2-10xy+4y^2$

C．$(\frac{1}{2}x-y)^2=\frac{1}{2}x^2-xy+y^2$　　D．$(\frac{1}{2}x+\frac{1}{3})^2=\frac{1}{4}x^2+\frac{1}{3}x+\frac{1}{9}$

3．若$a=2021^0$，$b=2019\times2021-2020^2$，$c=\left(-\frac{2}{3}\right)^{2020}\times\left(\frac{3}{2}\right)^{2021}$则下列 a，b，c 的大小关系正确的（　　）

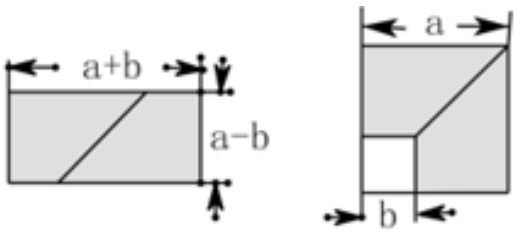
A．$a<b<c$　　B．$a<c<b$　　C．$b<a<c$　　D．$c<b<a$

4．已知 M、N 表示两个代数式，M＝（x+1）（x - 1） - 2（y^2 - y+1），N＝（2x+y）（2x - y），则 M 与 N 的大小是（　）

A．M＞N　　B．M＜N　　C．M＝N　　D．无法确定

类型二、平方差公式与几何图形

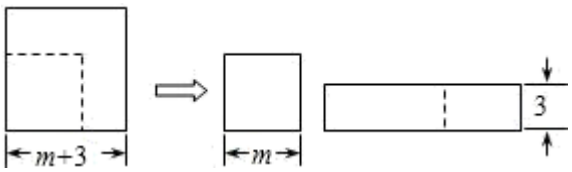
5．如图分割的正方形，拼接成长方形的方案中，可以验证（　　）



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

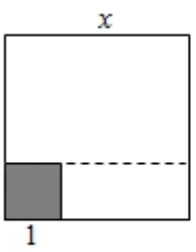
C．$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$　　D．$(a-b)^2=a^2-2ab-b^2$

6．如图，边长为（m+3）的正方形纸片剪出 一个边长为 m 的正方形之后，剩余部分又剪拼成一个长方形（不重叠无缝隙），则拼成的长方形的周长是（　　）

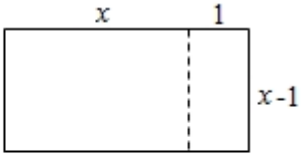


A．4m+10　　B．4m+2　　C．4m+12　　D．2m+6

7．如图 1，将边长为的大正方形减去一个边长为 1 的小正方形（阴影部分），并将剩余部分延虚线剪开，得到两个长方形，再将两个长方形拼成图 2 所示长方形．这两个图能解释下列哪个等式（　　）



（图 1）

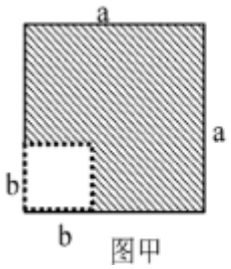


（图 2）

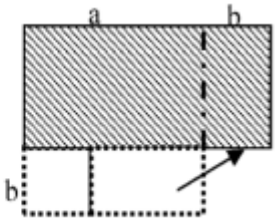
A．$x^2-3x+1=(x-1)^2$　　B．$x^2-1=(x+1)(x-1)$

C．$x^2+2x+1=(x+1)^2$　　D．$x^2-x=x(x-1)$

8．在边长为 a 的正方形中挖去一个边长为 b 的小正方形（$a>b$）（如图甲），把余下的部分拼成一个矩形（如图乙），根据两个图形中阴影部分的面积相等，可以验证（　　）



图甲



图乙

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

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

类型三、平方差公式解决规律问题

9．计算：$\underbrace{111\cdots111}_{2011个1}2^2-\underbrace{111\cdots111}_{2011个1}^2$ 的值是（　　）

A．$1\underbrace{222\cdots222}_{2010个2}4\underbrace{222\cdots222}_{2010个2}3$　　B．$1\underbrace{222\cdots222}_{2011个2}4\underbrace{222\cdots222}_{2011个2}3$

C．$1\underbrace{222\cdots222}_{2012个2}4\underbrace{222\cdots222}_{2012个2}3$　　D．$1\underbrace{222\cdots222}_{2013个2}4\underbrace{222\cdots222}_{2013个2}3$

10．观察下列等式：$(x-1)(x+1)=x^2-1$；$(x-1)(x^2+x+1)=x^3-1$；

$(x-1)(x^3+x^2+x+1)=x^4-1$；……，小明发现其中蕴含着一定的运算规律，并利用这个运算规律求出了式子“$2^9+2^8+\cdots\cdots+2+1$”的值，这个值为（　　）

A．$2^{11}-1$　　B．$2^{10}-1$　　C．2^9-1　　D．2^8-1

11. 请你估计一下$\dfrac{(2^2-1)(3^2-1)(4^2-1)\cdots(2015^2-1)(2016^2-1)}{1^2\cdot2^2\cdot3^2\cdot4^2\cdots2015^2\cdot2016^2}$的值应该最接近于（　　）

A．1　　B．$\frac{1}{2}$　　C．$\frac{1}{2016}$　　D．$\frac{1}{2015}$

12．计算（$1-\frac{1}{2^2}$）（$1-\frac{1}{3^2}$）……（$1-\frac{1}{2020^2}$）（$1-\frac{1}{2021^2}$）的值是（　　）

A．$\frac{1}{2}$　　B．$\frac{1}{2021}$　　C．$\frac{2022}{2021}$　　D．$\frac{1011}{2021}$

类型四、平方差公式中整体思想的应用

13．如果$(3x-2y)M=4y^2-9x^2$，那么M所代表的代数式为（　　）

A．$3x+2y$　　B．$3x-2y$　　C．$-3x+2y$　　D．$-3x-2y$

14．若$a^2-b^2=\frac{2}{3}$，$a+b=\frac{1}{2}$，则$\boldsymbol{a-b}$的值为（　　）

A．$-\frac{1}{2}$　　B．$\frac{4}{3}$　　C．$\frac{2}{3}$　　D．2

15．若 $2m-n=2$，$4m^2-n^2=12$，则$-\frac{n}{6}-\frac{m}{3}$的值为（　　）

A．－1　　B．－3　　C．－5　　D．－9

16．如果 $x+y=6$，$x^2-y^2=24$，那么 $y-x$ 的值为（　　）

A．－4　　B．4　　C．－6　　D．6

二、填空题

类型一、平方差公式进行运算

17．$(8x^2+4x)(-8x^2+4x)$=_____.

18．计算：402×398=___.

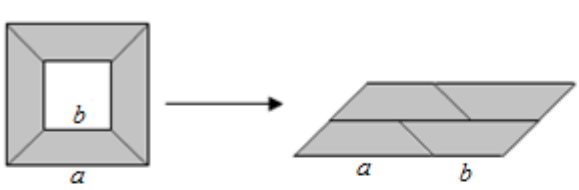
19．对于任意实数，若规定$\begin{vmatrix}a & b\\ c & d\end{vmatrix}=ad-bc$，则当$x^2-2x-5=0$时，$\begin{vmatrix}x+1 & 2\\ x & x-1\end{vmatrix}$=____.

20．观察：$(2+1)=(2-1)(2+1)=2^2-1$；$(2+1)(2^2+1)=(2-1)(2+1)(2^2+1)=2^4-1$，那么，

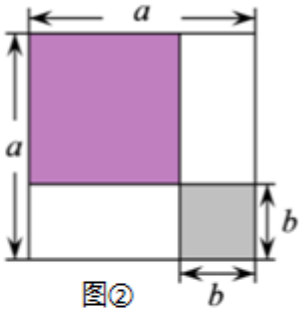
$(2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)(2^{16}+1)=$_____.

类型二、平方差公式与几何图形

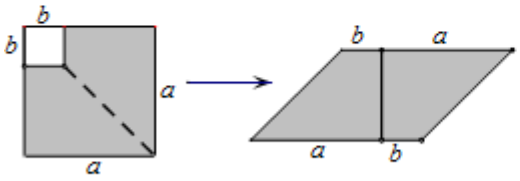
21．如图，将大正方形通过剪、割、拼后分解成新的图形，利用等面积法可证明某些乘法公式，在给出的 4 幅拼法中，其中能够验证平方差公式的有 _____（填序号，多选）.



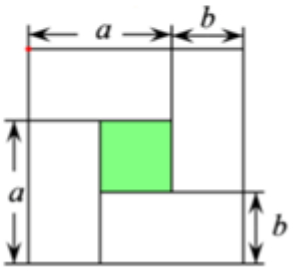
图①



图②

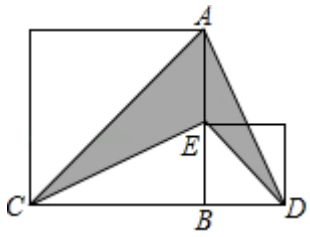


图③



图④

22．如图，大正方形与小正方形的面积之差是 60，则阴影部分的面积是_____.



23．从边长为a的正方形中剪掉一个边长为b的正方形（如图1），然后将剩余部分拼成一个长方形（如图2）.

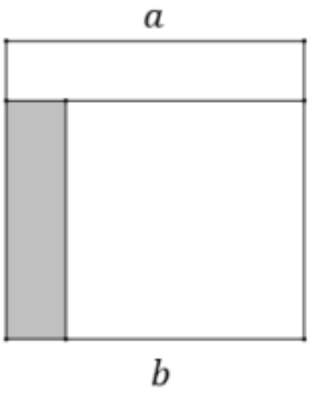


图 1

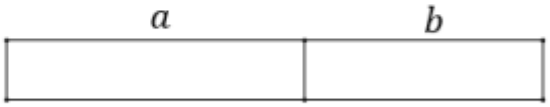


图 2

（1）探究：上述操作能验证的等式是：_____；（请选择正确的一个）

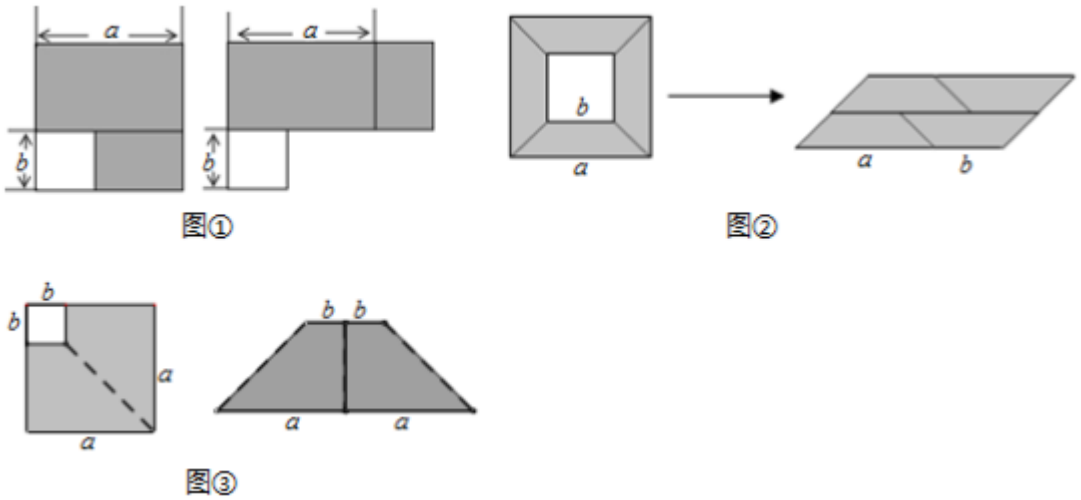
A．$a^2-2ab+b^2=(a-b)^2$

B．$a^2-b^2=(a+b)(a-b)$

C．$a^2+ab=a(a+b)$

（2）应用：利用所选（1）中等式两边的等量关系，完成下面题目：若$x+4y=6$，$x-4y=5$，则x^2-16y^2+64的值为_____.

24．如图，阴影部分是边长是a的大正方形剪去一个边长是b的小正方形后所得到的图形，将阴影部分通过割、拼，形成新的图形，给出下列3幅图割拼方法中，其中能够验证平方差公式有_____（填序号）



类型三、平方差公式解决规律问题

25．丽丽在做一道计算题目$(2+1)\left(2^2+1\right)\left(2^4+1\right)\left(2^8+1\right)\left(2^{16}+1\right)$的时候是这样分析的：这个算式里面每个括号内都是两数和的形式，跟最近学的乘法公式作比较，发现如果添加两数的差作为新的因式，就可以运用平方差公式进行运算，她尝试添了因式$(2-1)$，很快得到计算结果．

①$(2+1)\left(2^2+1\right)\left(2^4+1\right)\left(2^8+1\right)\left(2^{16}+1\right)=$_____；

请参考丽丽的方法进行运算：

②$(5+1)\left(5^2+1\right)\left(5^4+1\right)\cdots\left(5^{2048}+1\right)$的值为_____.

26．观察下列各式：

（x﹣1）（x+1）＝x^2﹣1；

（x﹣1）（x^2+x+1）＝x^3﹣1；

（x﹣1）（x^3+x^2+x+1）＝x^4﹣1；……

根据这一规律计算：$2^{2020}+2^{2019}+2^{2018}+\ldots+2^2+2+1$的结果是_____.

27．根据$(x-1)(x+1)=x^2-1$，$(x-1)\left(x^2+x+1\right)=x^3-1$，$(x-1)\left(x^3+x^2+x+1\right)=x^4-1$，…的

规律，则计算$2^{2021}+2^{2020}+2^{2019}+\cdots+2^3+2^2+2+1$的结果可表示为_____.

28．经计算$(x-1)(x+1)=x^2-1$，$(x-1)(x^2+x+1)=x^3-1$，…；以此规律请猜测

$(x-1)(x^{2021}+x^{2020}+\cdots+x+1)=$_____.

29．已知$a_1=1-\frac{1}{2^2}$，$a_2=1-\frac{1}{3^2}$，$a_3=1-\frac{1}{4^2}$，$\ldots a_n=1-\frac{1}{(n+1)^2}$，$S_n=a_1\cdot a_2\cdots a_n$，则

$S_{2015}=$_____.

类型四、平方差公式中整体思想的应用

30．若$x-y-3=0$，$x^2-y^2=6$，则$x+y-4=$_____.

31．当$x=1$时，$ax+b+1$的值为-3，则$(a+b+1)(1-a-b)$的值为____.

32．已知$m^2-9n^2=24, m+3n=3$，则$m-3n=$_____.

33．已知 $m+2n=2$，$m-2n=2$，则 $m^2-4n^2=$_____.

三、解答题

34．填表并回答问题：

x	1	1	0	2
y	2	3	3	1
（$x+y$）（$x-y$）				
x^2-y^2				

（1）观察并填出上表，你有何发现，将你的发现写在下面横线

上．_____.

（2）利用你发现的结果计算：2008^2-2006^2.

35．将边长为 a 的正方形的左上角剪掉一个边长为 b 的正方形（如图 1），将剩下部分按照虚线分割成①和②两部分，将①和②两部分拼成一个长方形（如图 2），解答下列问题：

（1）设图 1 中阴影部分的面积为 S_1，图 2 中阴影部分的面积为 S_2，请用含 a，b 的式子表

示：S_1=_____，S_2=_____；（不必化简）

（2）由（1）中的结果可以验证的乘法公式是 _____；

（3）利用（2）中得到的公式，计算：$2021^2-2020\times2022$.

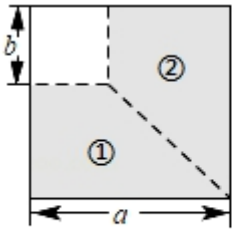


图1



图2

36．王老师在黑板上写下了四个算式：

①$3^2-1^2=(3+1)(3-1)=8=8\times1$；

②$5^2-3^2=(5+3)(5-3)=16=8\times2$；

③$7^2-5^2=(7+5)(7-5)=24=8\times3$；

④$9^2-7^2=(9+7)(9-7)=32=8\times4$；

……

认真观察这些算式，并结合你发现的规律，解答下列问题：

（1）$11^2-9^2=$_____；$13^2-11^2=$_____.

（2）小华发现上述算式的规律可以用文字语言概括为：“两个连续奇数的平方差能被8整除”，如果设两个连续奇数分别为$2n+1$和$2n-1$（n为正整数），请你用含有n的算式验证小华发现的规律.

参考答案

1．A

【解析】

【分析】根据平方差公式：$a^2-b^2=(a+b)(a-b)$进行求解即可.

解：$(4+x)(x-4)=x^2-4^2=x^2-16$，

故选 A.

【点拨】本题主要考查了平方差公式，解题的关键在于能够熟练掌握平方差公式.

2．D

【解析】

【分析】根据完全平方公式逐项计算即可.

解：A. $(2a+b)^2=4a^2+4ab+b^2$，故不正确；

B. $(5x-2y)^2=25x^2-20xy+4y^2$，故不正确；

C. $(\frac{1}{2}x-y)^2=\frac{1}{4}x^2-xy+y^2$，故不正确；

D. $(\frac{1}{2}x+\frac{1}{3})^2=\frac{1}{4}x^2+\frac{1}{3}x+\frac{1}{9}$，正确；

故选 D

【点拨】本题考查了完全平方公式，熟练掌握完全平方公式$(a\pm b)^2=a^2\pm 2ab+b^2$是解答本题的关键.

3．C

【解析】

【分析】利用零次幂的含义求解a的值，利用平方差公式求解b的值，利用积的乘方的逆运算求解c的值，再比较大小即可.

解：$\because\ a=2021^0=1,$

$b=2019\times 2021-2020^2=(2020-1)(2020+1)-2020^2=2020^2-1-2020^2=-1,$

$c=\left(-\frac{2}{3}\right)^{2020}\times\left(\frac{3}{2}\right)^{2021}=\left(-\frac{2}{3}\times\frac{3}{2}\right)^{2020}\times\frac{3}{2}=(-1)^{2020}\times\frac{3}{2}=\frac{3}{2},$

而$-1<1<\frac{3}{2},$

$\therefore\ b<a<c,$

故选 C

【点拨】本题考查的是零次幂的含义，平方差公式的应用，积的乘方运算的逆运算，先计算

a,b,c 的值再比较大小是解本题的关键.

4．B

【解析】

【分析】根据作差法进行比较即可；

解：∵M=（x+1）（x﹣1）﹣2（y^2﹣y+1），N=（2x+y）（2x﹣y），

∴M-N=（x+1）（x﹣1）﹣2（y^2﹣y+1）-（2x+y）（2x﹣y），

=x^2-1-2y^2+2y-2-4x^2+y^2，

=-3x^2-y^2-3＜0，

∴M＜N，

故答案为：B．

【点拨】本题主要考查了整式加减应用，涉及平方差公式等运算，熟练掌握相关运算法则、准确计算是解题的关键.

5．A

【解析】

【分析】对图形中阴影部分的面积进行计算即可得到相关的等式.

解：如图所示，

右边阴影部分面积为：a^2-b^2，

左边阴影部分面积为：$(a+b)(a-b)$，

由阴影部分面积相等可得：$(a+b)(a-b)=a^2-b^2$，

故选 A.

【点拨】本题考查了平方差公式的几何背景．分别表示出图形阴影部分的面积是解题的关键.

6．C

【解析】

【分析】根据面积的和差，可得长方形的面积，根据长方形的面积公式，可得长方形的长，根据长方形的周长公式，可得答案.

解：由面积的和差，得

长方形的面积为（m+3）^{2}﹣m^2=（m+3+m）（m+3﹣m）=3（2m+3）.

由长方形的宽为 3，可得长方形的长是（2m+3）.

长方形的周长是：2[（2m+3）+3]=4m+12．

故选：C．

【点拨】本题考查了平方差公式的几何背景，利用了面积的和差，也考查了整式的加减．

7．B

【解析】

【分析】根据图形可以用代数式表示出图 1 和图 2 的面积，由此得出等量关系即可．

解：由图可知，

图 1 的面积为：x^2 - 1^2，

图 2 的面积为：（x+1）（x - 1），

所以 x^2 - 1＝（x+1）（x - 1）．

故选：B．

【点拨】题考查平方差公式的几何背景，解答本题的关键是明确题意，根据面积相等列出相应的等式．

8．A

【解析】

【分析】分别表示出甲乙图形中阴影部分的面积，根据面积相等可得结论．

甲图中阴影部分的面积为大正方形的面积减去小正方形的面积，即 a^2-b^2，乙图中阴影部分长方形的长为 $(a+b)$，宽为 $(a-b)$，阴影部分的面积为 $(a+b)(a-b)$，根据两个图形中阴影部分的面积相等可得 $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$．

故选：A．

【点拨】本题考查了平方差公式的验证，灵活表示图形的面积是解题的关键．

9．A

【解析】

【分析】利用平方差公式（ $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$ ）进行运算即可得．

解：原式 $=(\underbrace{111\cdots1112}_{2011个1}+\underbrace{111\cdots111}_{2011个1})\times(\underbrace{111\cdots1112}_{2011个1}-\underbrace{111\cdots111}_{2011个1})$，

$=1\underbrace{222\cdots222}_{2010个2}3\times1\underbrace{000\cdots0001}_{2010个0}$，

$=1\underbrace{222\cdots222}_{2010个2}3\times(1\underbrace{000\cdots0000}_{2011个0}+1)$，

$=1\underbrace{222\cdots222}_{2010个2}3\times1\underbrace{000\cdots0000}_{2011个0}+1\underbrace{222\cdots222}_{2010个2}3$，

$=1\underbrace{222\cdots222}_{2010个2}3\underbrace{000\cdots0000}_{2011个0}+1\underbrace{222\cdots222}_{2010个2}3$，

$=1\underbrace{222\cdots222}_{2010个2}4\underbrace{222\cdots222}_{2010个2}3$，

故选：A．

【点拨】本题考查了利用平方差公式进行运算，熟记平方差公式是解题关键．

10．B

【解析】

【分析】根据题意得出规律，计算即可．

解：根据题意规律可知：$(2-1)(2^9+2^8+\cdots\cdots+2+1)=2^{10}-1$，

$\therefore 2^9+2^8+\cdots\cdots+2+1=2^{10}-1$，

故选：B．

【点拨】本题考查了考查了平方差公式，弄清题意规律是解本题的关键．

11．B

【解析】

【分析】利用平方差公式$\frac{n^2-1}{n^2}=\frac{(n+1)(n-1)}{n^2}$，对所求式子进行化简，从而进行求解．

解：$\because\frac{n^2-1}{n^2}=\frac{(n+1)(n-1)}{n^2}$

$\therefore\frac{(2^2-1)(3^2-1)(4^2-1)\cdots(2015^2-1)(2016^2-1)}{1^2\cdot2^2\cdot3^2\cdot4^2\cdots2015^2\cdot2016^2}$

$=\frac{3\times1}{2^2}\times\frac{2\times4}{3^2}\times\frac{3\times5}{4^2}\ldots\times\frac{2016\times2014}{2015^2}\times\frac{2015\times2017}{2016^2}$

$=\frac{1}{2}\times\frac{2017}{2016}$

$\therefore\frac{(2^2-1)(3^2-1)(4^2-1)\cdots(2015^2-1)(2016^2-1)}{1^2\cdot2^2\cdot3^2\cdot4^2\cdots2015^2\cdot2016^2}$的值应该最接近于$\frac{1}{2}$，

故选 B．

【点拨】此题主要考查平方差公式的性质及其应用，解题的关键是利用平方差公式进行展开．

12．D

【解析】

【分析】利用平方差公式将每个式子展开，找到规律，即可求解．

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/718121060040006054