

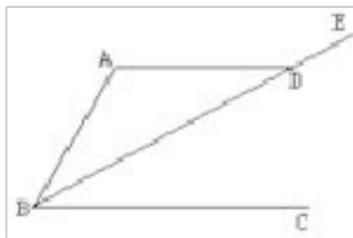
# 人教 版 数 学 七 年 级 下 学 期

## 期 中 测 试 卷

学校\_\_\_\_\_ 班级\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 成绩\_\_\_\_\_

### 一、单选题(共 10 题; 共 30 分)

1.如图,  $AD \parallel BC$ , 点 E 在 BD 延长线上, 若  $\angle ADE = 155^\circ$ , 则  $\angle DBC$  的度数为( )

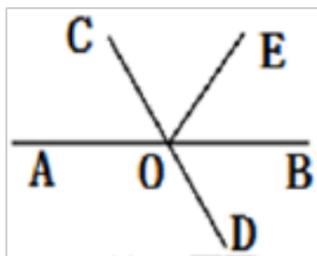


- A.  $155^\circ$                       B.  $35^\circ$                       C.  $45^\circ$                       D.  $25^\circ$

2.  $a^{12}$  可以写成( ).

- A.  $a^6 + a^6$                       B.  $a^2 \cdot a^6$                       C.  $(-a)^6 \cdot a^6$                       D.  $a^{12} \div a$

3.如图所示, 已知直线 AB、CD 相较于 O, OE 平分  $\angle COB$ , 若  $\angle EOB = 55^\circ$ , 则  $\angle BOD$  的度数是( )



- A. 20                                  B.  $25^\circ$                                   C.  $30^\circ$                                   D.  $70^\circ$

4.在下列运算中, 正确的是( )

- A.  $a^2 \cdot a^3 = a^5$                       B.  $(a^2)^3 = a^5$                       C.  $a^6 \div a^2 = a^3$                       D.  $a^5 + a^5 = a^{10}$

5.纳米是非常小的长度单位, 1 纳米 =  $10^{-9}$  米, 目前发现一种新型病毒直径为 25100 纳米, 用科学记数法表示该病毒直径是( )

- A.  $2.51 \times 10^{-5}$  米                      B.  $25.1 \times 10^{-6}$  米                      C.  $0.251 \times 10^{-4}$  米                      D.  $2.51 \times 10^{-4}$  米

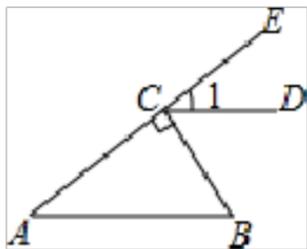
6.计算  $(-ab)^3 \cdot a^2b^4$  的结果正确的是( )

- A.  $a^5b^6$                                   B.  $-a^5b^6$                                   C.  $a^5b^7$                                   D.  $-a^5b^7$

7.下列线段中能围成三角形的是( )

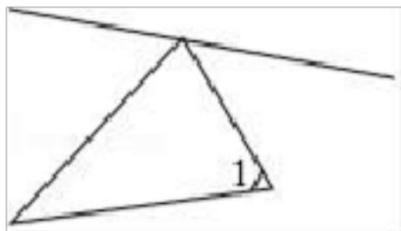
- A. 1, 2, 3                                  B. 4, 5, 6                                  C. 5, 6, 11                                  D. 7, 10, 18

8.如图,  $BC \perp AE$  于点 C,  $CD \parallel AB$ ,  $\angle B = 55^\circ$ , 则  $\angle 1$  等于( )



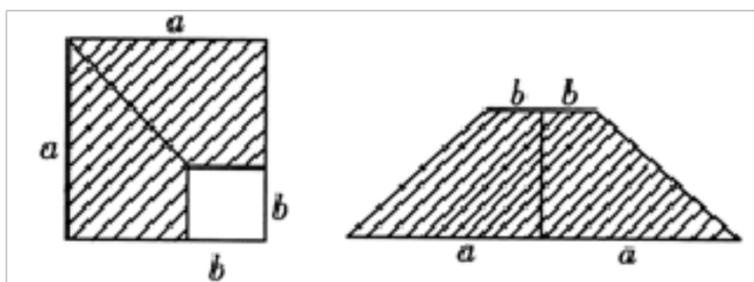
- A.  $35^\circ$                       B.  $45^\circ$                       C.  $55^\circ$                       D.  $25^\circ$

9.如图,  $\angle 1$  的同旁内角共有( )



- A. 1 个                      B. 2 个                      C. 3 个                      D. 4 个

10. 如图, 在边长为  $a$  的正方形中, 剪去一个边长为  $b$  的小正方形 ( $a > b$ ), 将余下部分拼成一个梯形, 根据两个图形阴影部分面积的关系, 可以得到一个关于  $a$ 、 $b$  的恒等式为( )



- A.  $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$                       B.  $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$   
 C.  $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$                       D. 无法确定

二、填空题(共 5 题; 共 20 分)

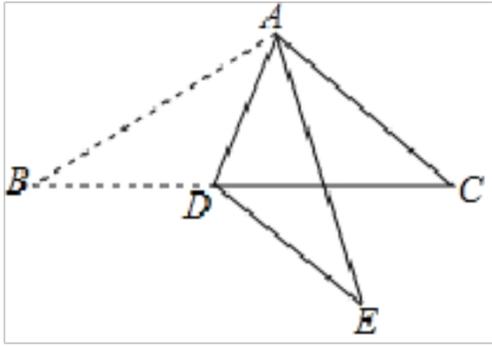
11.计算:  $-(-2a^2)^2 =$ \_\_\_\_\_.

12.已知  $2 \times 4^m \times 16^m = 2^{19}$ , 则  $m$  的值是\_\_\_\_\_.

13.已知实数  $a$ 、 $b$  满足  $a-b=3$ ,  $ab=2$ , 则  $a^2+b^2$  的值为\_\_\_\_\_.

14.已知, , 是  $\triangle ABC$  的三边长, , 满足  $|a-7|+(b-1)^2=0$ , 为奇数, 则  $c =$ \_\_\_\_\_.

15.如图, 在  $\triangle ABC$  中, 点  $D$  是  $BC$  上的点,  $\angle BAD = \angle ABC = 40^\circ$ , 将  $\triangle ABD$  沿着  $AD$  翻折得到  $\triangle AED$ , 则  $\angle CDE =$ \_\_\_\_\_  $^\circ$ .



三、解答题(共 5 题; 共 50 分)

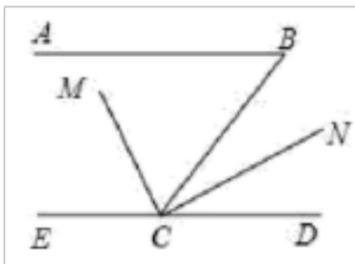
16.计算:

$$(1) (-1)^0 - 2^{-3} + (-3)^2 - \left(\frac{1}{4}\right)^{-1} \quad (2) (-3a^3)^2 \cdot a^3 + (-2a)^3 \cdot a^6 - (-a^4)^3 \div a^3;$$

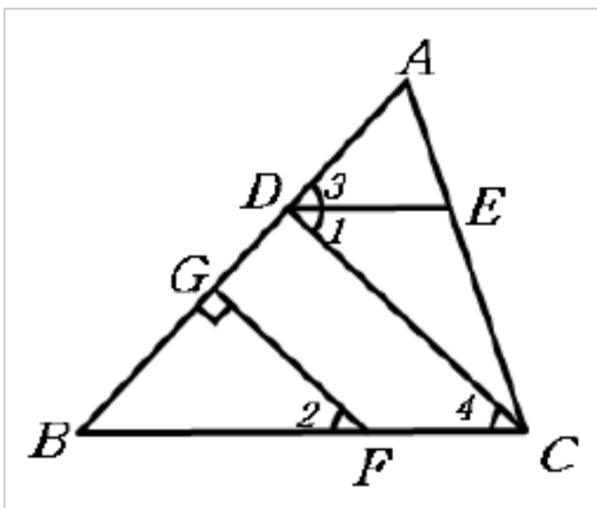
$$(3) (x+y)^2 + (x-y)^2 - \frac{1}{2}(x+y)(x-y); \quad (4) 2020^2 - 2021 \times 2019$$

17.已知  $-xm^{-2}nym^{+n}$  与  $-3x^5y^6$  的和是单项式, 求  $(m-2n)^2 - 5(m+n) - 2(m-2n)^2 + (m+n)$  的值.

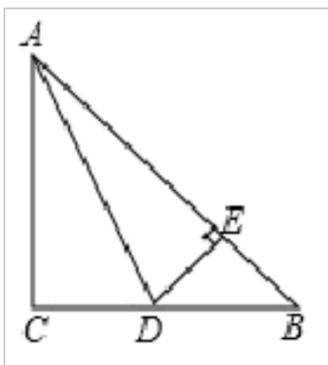
18.如图, 已知  $AB \parallel CD$ ,  $\angle B = 60^\circ$ ,  $CM$  平分  $\angle BCE$ ,  $\angle MCN = 90^\circ$ , 求  $\angle DCN$  的度数.



19.如图: 已知  $\angle 1 = \angle 2$ ,  $\angle 3 = \angle B$ ,  $FG \perp AB$  于  $G$ , 猜想  $CD$  与  $AB$  的位置关系, 并写出合适的理由.



20.如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $AC=BC$ ,  $\angle C=90^\circ$ ,  $AD$  是  $\triangle ABC$  的角平分线,  $DE \perp AB$ , 垂足为  $E$ . 求证:  $AB=AC+CD$ .



四、填空题(共 5 题; 共 20 分)

21.若  $4x^2+2(k-3)x+9$  完全平方式, 则  $k=$ \_\_\_\_\_.

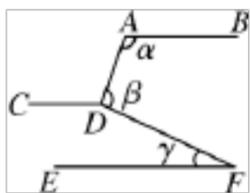
22.若  $x - y = a$ ,  $xy = a+3$ , 且  $x^2+y^2=5$ , 则  $a$  值为\_\_\_\_\_.

23.观察下面的解题过程, 然后化简:

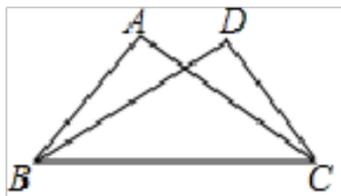
$$\begin{aligned} & (2+1)(2^2+1)(2^4+1) \\ &= (2-1)(2+1)(2^2+1)(2^4+1) \\ &= (2^2-1)(2^2+1)(2^4+1) \\ &= (2^4-1)(2^4+1) \\ &= 2^8-1 \end{aligned}$$

化简:  $(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1) =$ \_\_\_\_\_.

24.如图, 直线  $AB \parallel CD \parallel EF$ , 则  $\angle \alpha + \angle \beta - \angle \gamma =$ \_\_\_\_\_.



25.如图, 已知  $\angle ABC = \angle DCB$ , 添加下列条件中的一个: ①  $\angle A = \angle D$ , ②  $AC = DB$ , ③  $AB = DC$ , 其中不能确定  $\triangle ABC \cong \triangle DCB$  的是\_\_\_\_\_ (只填序号).



### 五、解答题 (共 3 题; 共 30 分)

26.利用我们学过的知识, 可以得出下面这个优美的等式:

$$a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ac = \frac{1}{2} [(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2];$$
 该等式从左到右的变形, 不仅保持了结构的

对称性, 还体现了数学的和谐、简洁美.

(1).请你证明这个等式;

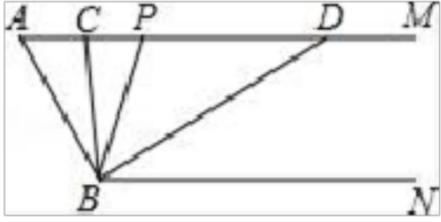
(2).如果  $a = 2018$ ,  $b = 2019$ ,  $c = 2020$ , 请你求出  $a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ac$  值.

27.如图, 已知  $AM \parallel BN$ ,  $\angle A = 60^\circ$ , 点  $P$  是射线  $M$  上一动点 (与点  $A$  不重合),  $BC$ ,  $BD$  分别平分  $\angle ABP$  和  $\angle PBN$ , 分别交射线  $AM$  于点  $C$ ,  $D$ ,

(1)  $\angle CBD =$ \_\_\_\_\_

(2) 当点  $P$  运动到某处时,  $\angle ACB = \angle ABD$ , 则此时  $\angle ABC =$ \_\_\_\_\_

(3) 在点  $P$  运动的过程中,  $\angle APB$  与  $\angle ADB$  的比值是否随之变化? 若不变, 请求出这个比值; 若变化, 请找出变化规律.



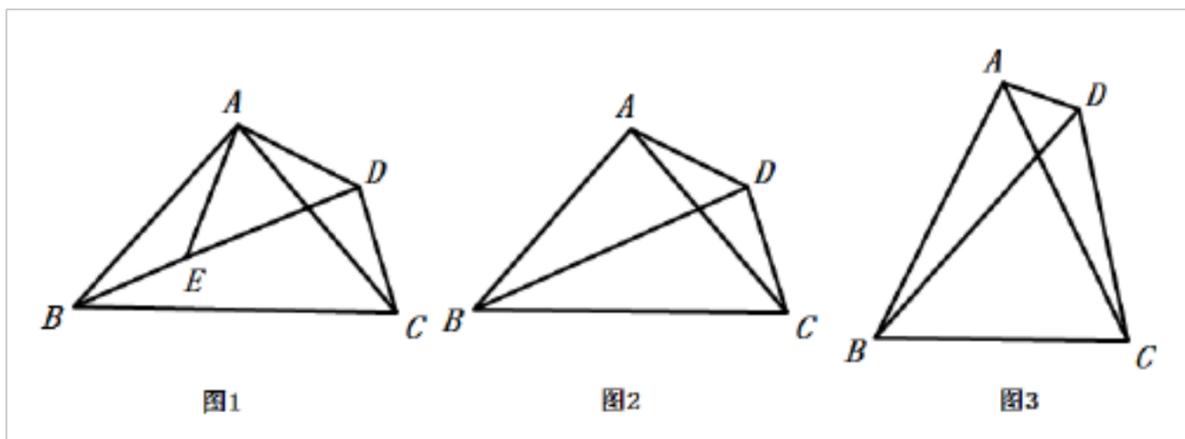
28. (1) 如图 1, 等腰  $\triangle ABC$  和等腰  $\triangle ADE$  中,  $\angle BAC = \angle DAE = 90^\circ$ , , , 三点在同一直线上, 求证:  
 $\angle BDC = 90^\circ$ ;

(2) 如图 2, 等腰  $\triangle ABC$  中,  $AB = AC$ ,  $\angle BAC = 90^\circ$ , 是三角形外一点, 且  $\angle BDC = 90^\circ$ , 求证:  
 $\angle ADB = 45^\circ$ ;

(3) 如图 3, 等边  $\triangle ABC$  中, 是形外一点, 且  $\angle BDC = 60^\circ$ ,

①  $\angle ADB$  的度数为\_\_\_\_\_;

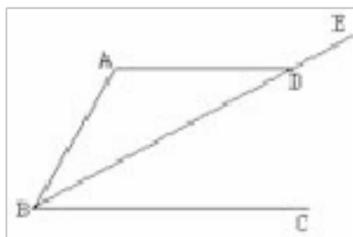
②  $DA, DB, DC$  之间关系是\_\_\_\_\_.



## 答案与解析

一、单选题(共 10 题; 共 30 分)

1.如图,  $AD \parallel BC$ , 点 E 在 BD 延长线上, 若  $\angle ADE = 155^\circ$ , 则  $\angle DBC$  的度数为( )



A.  $155^\circ$

B.  $35^\circ$

C.  $45^\circ$

D.  $25^\circ$

[答案]D

[解析]

[详解]解: 由题意知,  $\angle ADE + \angle ADB = 180^\circ$

$$\therefore \angle ADB = 25^\circ$$

因为  $AD \parallel BC$ ,

所以  $\angle ADB, \angle DBC$  是内错角,

所以  $\angle ADB = \angle DBC = 25^\circ$ ,

故选 D.

[点睛]本题综合考查了补角, 内错角等基本知识的运用.

2.  $a^{12}$  可以写成( ).

A.  $a^6 + a^6$

B.  $a^2 \cdot a^6$

C.  $(-a)^6 \cdot a^6$

D.  $a^{12} \div a$

[答案]C

[解析]

[分析]

$a^{12}$  可以使用同底数幂的乘法, 幂的乘方公式进行书写.

[详解]A.  $a^6 + a^6 = 2a^6$ , 故 A 错误;

B.  $a^2 \cdot a^6 = a^{2+6} = a^8$ , 故 B 错误;

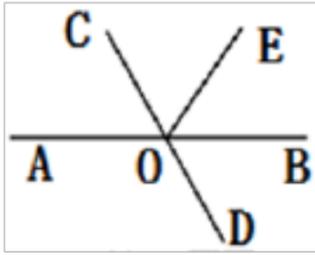
C.  $(-a)^6 \cdot a^6 = (-1)^6 \cdot a^6 \cdot a^6 = a^{6+6} = a^{12}$ , 故 C 正确;

D.  $a^{12} \div a = a^{12-1} = a^{11}$ , 故 D 错误.

故选：C.

[点睛]本题考查了同底数幂乘法, 幂的乘方公式的逆向运算, 熟知这两个公式的逆用, 是解题的关键.

3. 如图所示, 已知直线 AB、CD 相较于 O, OE 平分  $\angle COB$ , 若  $\angle EOB=55^\circ$ , 则  $\angle BOD$  的度数是( )



A.  $20^\circ$

B.  $25^\circ$

C.  $30^\circ$

D.  $70^\circ$

[答案]D

[解析]

[分析]

由角平分线定义可求出  $\angle COB$  的度数, 根据邻补角的定义求出  $\angle BOD$  的度数即可.

[详解]  $\because$  OE 平分  $\angle COB$ , 若  $\angle EOB=55^\circ$ ,

$$\therefore \angle COB=2\angle EOB=110^\circ,$$

$\because \angle BOD$  与  $\angle COB$  是邻补角,

$$\therefore \angle BOD=180^\circ-\angle COB=70^\circ,$$

故选 D.

[点睛]本题考查了角平分线的定义及邻补角的概念, 掌握角平分线的定义和邻补角之和为  $180^\circ$  是解题的关键.

4. 在下列运算中, 正确的是( )

A.  $a^2 \cdot a^3 = a^5$

B.  $(a^2)^3 = a^5$

C.  $a^6 \div a^2 = a^3$

D.  $a^5 + a^5 = a^{10}$

[答案]A

[解析]

[分析]

根据同底数幂的乘法、幂的乘方、同底数幂的除法、合并同类项的运算法则进行分析.

[详解]A、 $a^2 \cdot a^3 = a^5$ , 故原题计算正确;

B、 $(a^2)^3 = a^6$ , 故原题计算错误;

C、 $a^6 \div a^2 = a^4$ , 故原题计算错误;

D、 $a^5 + a^5 = 2a^5$ , 故原题计算错误;

故选：A.

[点睛]此题主要考查了同底数幂的乘法、幂的乘方、同底数幂的除法、合并同类项, 关键是熟练掌握各运算

法则.

5. 纳米是非常小的长度单位, 1 纳米 =  $10^{-9}$  米, 目前发现一种新型病毒直径为 25100 纳米, 用科学记数法表示该病毒直径是( )

- A.  $2.51 \times 10^{-5}$  米      B.  $25.1 \times 10^{-6}$  米      C.  $0.251 \times 10^{-4}$  米      D.  $2.51 \times 10^{-4}$  米

[答案]A

[解析]

分析: 对于一个绝对值小于 1 的非 0 小数, 用科学记数法写成  $a \times 10^{-n}$  的形式, 其中  $1 \leq |a| < 10$ ,  $n$  是正整数,  $n$  等于原数中第一个非 0 数字前面所有 0 的个数 (包括小数点前面的 0).

详解:  $25100 \times 10^{-9} = 2.51 \times 10^4 \times 10^{-9} = 2.51 \times 10^{-5}$ .

故选 A.

点睛: 本题考查了负整数指数科学记数法, 解题的关键是根据负整数指数科学记数法的定义确定出  $a$  和  $n$  的值.

6. 计算  $(-ab)^3 \cdot a^2b^4$  的结果正确的是( )

- A.  $a^5b^6$       B.  $-a^5b^6$       C.  $a^5b^7$       D.  $-a^5b^7$

[答案]D

[解析]

[分析]

根据幂的运算法则进行计算.

[详解]解:  $(-ab)^3 \cdot a^2b^4 = -a^3b^3 \cdot a^2b^4 = -a^5b^7$

故选: D

[点睛] 本题考查了幂的乘方与积的乘方, 掌握幂的乘方与积的乘方是解题的关键.

7. 下列线段中能围成三角形的是( )

- A. 1, 2, 3      B. 4, 5, 6      C. 5, 6, 11      D. 7, 10, 18

[答案]B

[解析]

[分析]

根据三角形的三边关系“三角形的两边之和大于第三边”进行分析即可判断.

[详解]解: A、 $1+2=3$ , 所以不能围成三角形;

B、 $4+5>6$ , 所以能围成三角形;

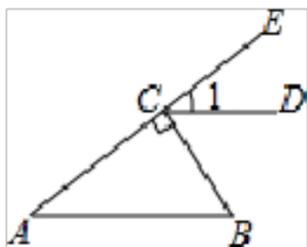
C、 $6+5=11$ , 所以不能围成三角形;

D、 $7+10<18$ , 所以不能围成三角形;

故选 B.

[点睛] 本题考查三角形的三边关系, 解题的关键是熟练掌握三角形的两边之和大于第三边.

8. 如图,  $BC \perp AE$  于点 C,  $CD \parallel AB$ ,  $\angle B = 55^\circ$ , 则  $\angle 1$  等于 ( )



A.  $35^\circ$

B.  $45^\circ$

C.  $55^\circ$

D.  $25^\circ$

[答案] A

[解析]

[分析]

根据垂直的定义得到  $\angle BCE = 90^\circ$ , 根据平行线的性质求出  $\angle BCD = 55^\circ$ , 计算即可.

[详解] 解:  $\because BC \perp AE$ ,

$\therefore \angle BCE = 90^\circ$ ,

$\because CD \parallel AB$ ,  $\angle B = 55^\circ$ ,

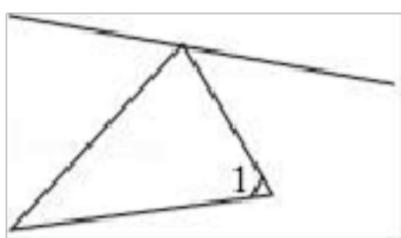
$\therefore \angle BCD = \angle B = 55^\circ$ ,

$\therefore \angle 1 = 90^\circ - 55^\circ = 35^\circ$ ,

故选 A.

[点睛] 本题考查的是平行线的性质和垂直的定义, 两直线平行, 同位角相等; 两直线平行, 同旁内角互补; 两直线平行, 内错角相等.

9. 如图,  $\angle 1$  的同旁内角共有 ( )



A. 1 个

B. 2 个

C. 3 个

D. 4 个

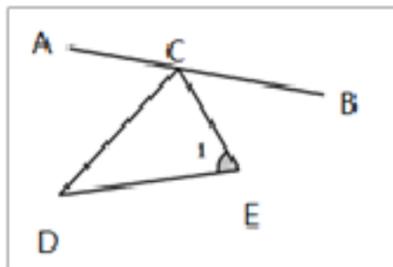
[答案] C

[解析]

[分析]

根据同旁内角定义即可得解.

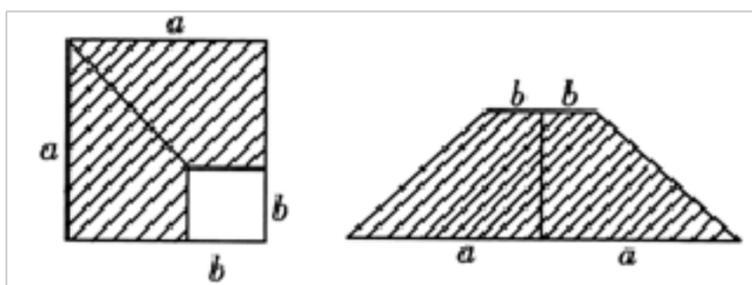
[详解]根据同旁内角的定义可得,  $\angle 1$  的同旁内角有:  $\angle ACE, \angle D, \angle DCE$ .



故选 C

10.

如图,在边长为 $a$ 的正方形中,剪去一个边长为 $b$ 的小正方形( $a > b$ ),将余下部分拼成一个梯形,根据两个图形阴影部分面积的关系,可以得到一个关于 $a$ 、 $b$ 的恒等式为()



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

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

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

D. 无法确定

[答案]C

[解析]

试题分析: 正方形中, $S_{\text{阴影}} = a^2 - b^2$ ;

梯形中, $S_{\text{阴影}} = \frac{1}{2} (2a+2b)(a-b) = (a+b)(a-b)$ ;

故所得恒等式为:  $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$ .

故选 C.

考点: 平方差公式的几何背景.

二、填空题(共 5 题; 共 20 分)

11. 计算:  $-(-2a^2)^2 =$ \_\_\_\_\_.

[答案]-4a<sup>4</sup>

[解析]

[分析]

直接根据积的乘方与幂的乘方运算法则进行计算即可.

[详解] $-(-2a^2)^2 = -[2^2(a^2)^2] = -4a^4$ .

故答案为:  $-4a^4$ .

[点睛]此题主要考查了积的乘方与幂的乘方,注意处理好负号.

12.已知  $2 \times 4^m \times 16^m = 2^{19}$ , 则的值是\_\_\_\_\_.

[答案]3

[解析]

[分析]

首先将  $2 \times 4^m \times 16^m$  变形为  $2 \times 2^{2m} \times 2^{4m}$ , 然后再根据同底数幂的乘法运算法则进一步加以分析求解即可.

[详解] $\because 2 \times 4^m \times 16^m = 2 \times 2^{2m} \times 2^{4m} = 2^{4m+1+2m} = 2^{19}$ ,

$$\therefore 4m+1+2m=19,$$

$$\therefore m=3,$$

故答案为: 3.

[点睛]本题主要考查了幂的乘方与同底数幂乘法的性质,熟练掌握相关概念是解题关键.

13.已知实数  $a$ 、 $b$  满足  $a-b=3$ ,  $ab=2$ , 则  $a^2+b^2$  的值为\_\_\_\_\_.

[答案]13

[解析]

[分析]

根据完全平方公式的变形即可解答.

[详解]解:  $\because a-b=3$

$$\therefore (a-b)^2=3^2, \text{ 即 } a^2+b^2-2ab=9$$

$$\therefore a^2+b^2=9+2ab=9+2 \times 2=13$$

故答案为: 13.

[点睛]本题考查了完全平方公式的应用,灵活对完全平方公式进行变形是解答本题的关键.

14.已知,,是  $\triangle ABC$  的三边长,,满足  $|a-7|+(b-1)^2=0$ , 为奇数, 则  $c=$ \_\_\_\_\_.

[答案]7

[解析]

[分析]

根据非负数的性质求出  $a$ 、 $b$  的值, 再根据三角形三边关系即可确定  $c$  的值.

[详解] $\because |a-7|+(b-1)^2=0$ ,

$$\therefore a-7=0, b-1=0,$$

$$\therefore a=7, b=1$$

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/126041140033010034>