

# 北师大版七年级下学期期末测试

## 数 学 试 卷

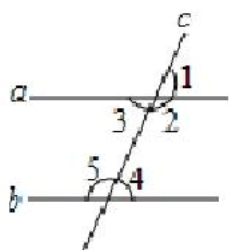
学校\_\_\_\_\_ 班级\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 成绩\_\_\_\_\_

一、选择题：本大题共 10 个小题, 每小题 3 分, 共 30 分. 在每小题给出的四个选项中, 只有 1 项是符合题目要求的.

1. 下列计算正确的是 ( )

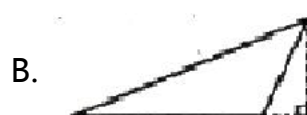
- A.  $3a^2 - 4a^2 = a^2$       B.  $a^2 \square a^3 = a^6$       C.  $a^{10} \div a^5 = a^2$       D.  $(a^2)^3 = a^6$

2. 如图, 直线  $a$ ,  $b$  被直线  $c$  所截, 那么  $\angle 1$  的同位角是 ( )



- A.  $\angle 2$       B.  $\angle 3$       C.  $\angle 4$       D.  $\angle 5$

3. 下面作三角形最长边上的高正确的是 ( )



4. 某种蔬菜的价格随季节变化如下表, 根据表中信息, 下列结论错误的是 ( )

| 月份 $x$           | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 价格 $y$<br>(元/千克) | 5.00 | 5.50 | 5.00 | 4.80 | 2.00 | 1.50 | 1.00 | 0.90 | 1.50 | 3.00 | 2.50 | 3.50 |

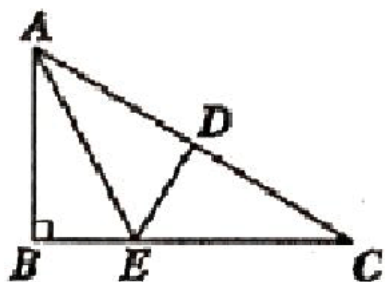
- A.  $x$  是自变量,  $y$  是因变量

B. 2 月份这种蔬菜价格最高，为 5.50 元/千克

C. 2 8月份这种蔬菜价格一直在下降

D. 8 12月份这种蔬菜价格一直在上升

5.如图，在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中， $ED$  是  $AC$  的垂直平分线，分别交  $BC$ ， $AC$  于  $E$ ， $D$ ，已知  $\angle BAE = 10^\circ$ ，则  $\angle C$  为（ ）



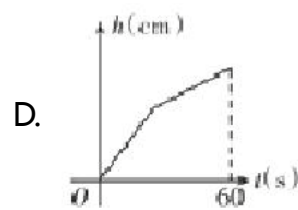
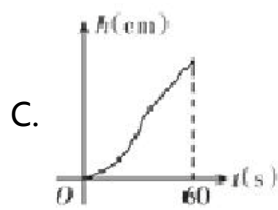
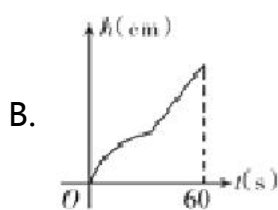
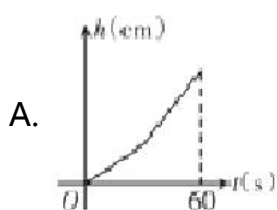
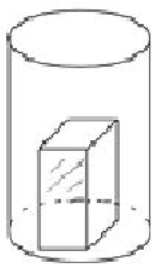
A.  $30^\circ$

B.  $40^\circ$

C.  $50^\circ$

D.  $60^\circ$

6.如图，一个长方体铁块放置在圆柱形水槽容器内，向容器内按一定的速度均匀注水，60 秒后将容器内注满. 容器内水面的高度  $h$  (cm) 与注水时间  $t$  (s) 之间的函数关系图象大致是（ ）



7.下列说法正确的是（ ）

A. 367 人中至少有 2 人生日相同

B. 任意掷一枚均匀的骰子，掷出的点数是偶数的概率是  $\frac{1}{3}$

C. 天气预报说明天 降水概率为 90%，则明天一定会下雨

D. 某种彩票中奖的概率是 1%，则买 100 张彩票一定有 1 张中奖

8.在“绿水青山就是金山银山”这句话中任选一个汉字，这个字是“绿” 概率为（ ）

A.  $\frac{3}{10}$

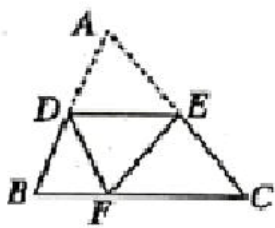
B.  $\frac{1}{10}$

C.  $\frac{1}{9}$

D.  $\frac{1}{8}$

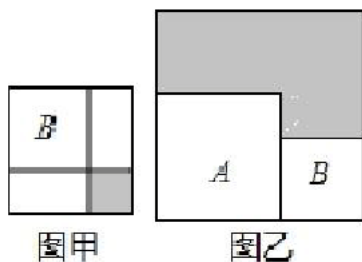
9.如图，已知  $D$  为  $\triangle ABC$  边  $AB$  的中点， $E$  在  $AC$  上，将  $\triangle ABC$  沿着  $DE$  折叠，使  $A$  点落在  $BC$  上的  $F$  处，

若  $\angle B = 65^\circ$ ，则  $\angle BDF$  等于（    ）



- A.  $65^\circ$                       B.  $50^\circ$                       C.  $60^\circ$                       D.  $57.5^\circ$

10. 有两个正方形  $A, B$ ，现将  $B$  放在  $A$  的内部得图甲，将  $A, B$  并列放置后构造新的正方形得图乙，若图甲和图乙中阴影部分的面积分别为 3 和 16，则正方形  $A, B$  的面积之和为 ( )

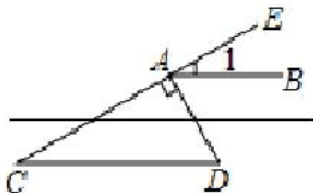


- A. 13                      B. 11                      C. 19                      D. 21

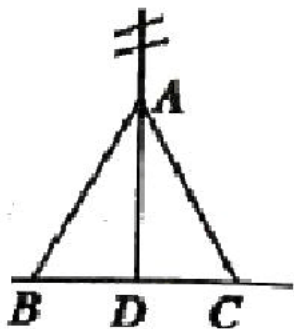
二、填空题（本大题共 6 个小题，每题 3 分，共 18 分，将答案填在答题纸上）

11. 计算： $(x+1)(x-1) =$  \_\_\_\_\_

12. 如图， $DA \perp CE$  于点  $A$ ， $CD \parallel AB$ ， $\angle 1 = 30^\circ$ ，则  $\angle D =$  \_\_\_\_\_.



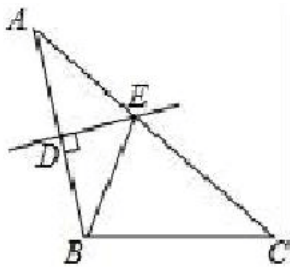
13. 如图，用两根拉线固定竖直电线杆的示意图，其中拉线的长  $AB = AC$ ，若  $\angle ABD = 50^\circ$ ，则  $\angle CAD =$  \_\_\_\_\_.



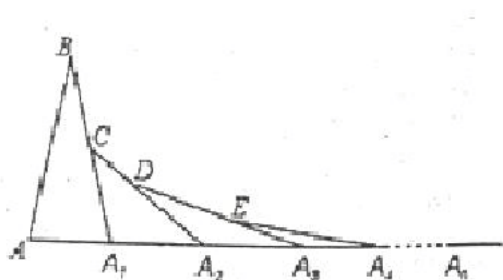
14. 在地球某地，温度  $T$  ( $^\circ\text{C}$ ) 与高度  $d$  (m) 的关系可以近似用  $T = 10 - \frac{d}{50}$  来表示，根据这个关系式当高度  $d$  的值是 400 时， $T$  的值为 \_\_\_\_\_.

15. 如图，在  $\triangle ABC$  中， $AC = 10$ ， $BC = 6$ ， $AB$  的垂直平分线交  $AB$  于点  $D$ ，交  $AC$  于点  $E$ ，则  $\triangle BCE$  的周长是 \_\_\_\_\_.





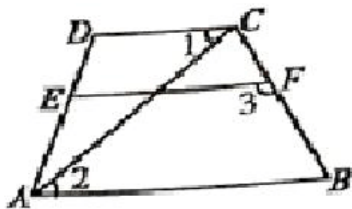
16.如图, 在第1个 $\triangle ABA_1$ 中,  $\angle B = 20^\circ$ ,  $AB = A_1B$ , 在 $A_1B$ 上取一点C, 延长 $A_1A$ 到 $A_2$ , 使得 $A_1A_2 = A_1C$ . 在 $A_2C$ 上取一点D, 延长 $A_2A_1$ 到 $A_3$ , 使得 $A_2A_3 = A_2D$ ; .....按此作法进行下去, 第n个三角形的以 $A_n$ 为顶点的内角的度数为\_\_\_\_\_.



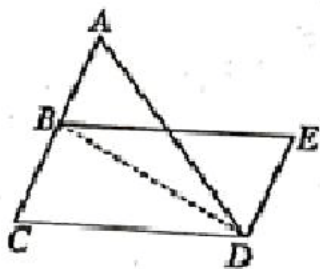
三、解答题: 本大题共 9 个小题, 共 72 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

17.先化简, 再求值:  $(a+b)^2 + b(a-b) - 4ab$ , 其中  $a=2$   $b=-\frac{1}{2}$ .

18.如图, 已知  $\angle 1 = \angle 2$ ,  $\angle 3 = 100^\circ$ ,  $\angle B = 80^\circ$ , 判断 CD 与 EF 之间 位置关系, 并说明理由.



19.如图所示,  $BC = DE$ ,  $BE = DC$ , 试说明



(1)  $BC \parallel DE$ ; (2)  $\angle A = \angle ADE$

20.一个不透明的袋中装有红、黄、白三种颜色的球共 100 个, 它们除颜色外都相同, 其中黄球的个数是白球个数的 2 倍少 5 个, 已知从袋中摸出一个球是红球的概率是  $\frac{3}{10}$ .

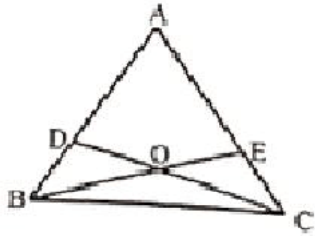
(1) 求袋中红球的个数;



(2) 求从袋中摸出一个球是白球的概率;

(3) 取走 10 个球(其中没有红球)后, 求从剩余的球中摸出一个球是红球的概率.

21.如图, 已知 $\triangle ABC$ 中,  $AB = AC$ , 点  $D, E$  分别在  $AB, AC$  上, 且  $BD = CE$ , 如何说明  $BE = CD$ 呢?



解: 因为  $AB = AC$  ( )

所以  $\angle ABC = \angle ACB$  ( )

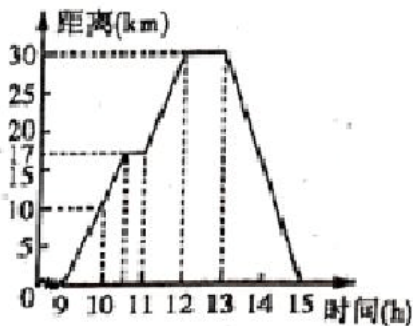
又因为  $BD = CE$  ( )

$BC = CB$  ( )

所以  $\triangle BCD \cong \triangle CBE$  ( )

所以  $BE = CD$  ( )

22.小明某天上午 9 时骑自行车离开家, 15 时回家, 他离家的距离与时间的变化情况如图所示.

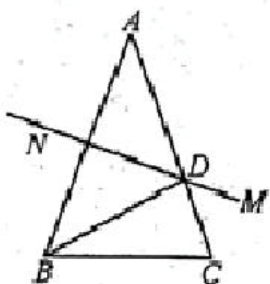


(1) 10 时时他离家 \_\_\_\_\_ km, 他到达离家最远的地方时是 \_\_\_\_\_ 时, 此时离家 \_\_\_\_\_ km;

(2) 他可能在哪段时间内休息, 并吃午餐?

(3) 他在出行途中, 哪段时间内骑车速度最快, 速度是多少?

23.如图, 已知  $AB = AC$ ,  $\angle A = 40^\circ$ ,  $AB$  的垂直平分线  $MN$  交  $AC$  于点  $D$ ,



(1) 求  $\angle DBC$  的度数;



(2) 若  $\triangle DBC$  的周长为  $14\text{cm}$ ,  $BC = 5\text{cm}$ , 求  $AB$  的长.

## 24. 阅读理解

先阅读下面的内容, 再解决问题

例题: 若  $m^2 + 2mn + 2n^2 - 6n + 9 = 0$ , 求  $m$  和  $n$  的值.

解:  $\because m^2 + 2mn + 2n^2 - 6n + 9 = 0$

$\therefore m^2 + 2mn + n^2 + n^2 - 6n + 9 = 0$

$\therefore (m+n)^2 + (n-3)^2 = 0$

$\therefore m+n=0, n-3=0$

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

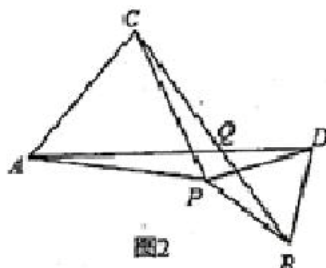
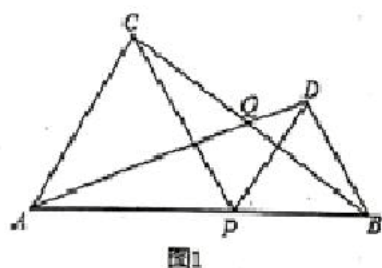
问题:

(1)  $x^2 + 2y^2 - 2xy + 4y + 4 = 0$ , 求  $xy$  的值.

(2) 已知  $a, b, c$  是  $\triangle ABC$  的三边长, 满足  $a^2 + b^2 = 12a + 8b - 52$ , 求  $c$  的范围.

25. 如图 1, 点  $P$  是线段  $AB$  上 动点 (点  $P$  与  $A, B$  不重合), 分别以  $AP, PB$  为边向线段  $AB$  的同一侧作正  $\triangle APC$  和正  $\triangle PBD$ .

的



(1) 请你判断  $AD$  与  $BC$  有怎样的数量关系? 请说明理由;

(2) 连接  $AD, BC$ , 相交于点  $Q$ , 设  $\angle AQC = \alpha$ , 那么  $\alpha$  的大小是否会随点  $P$  的移动而变化? 请说明理由;

(3) 如图 2, 若点  $P$  固定, 将  $\triangle PBD$  绕点  $P$  按顺时针方向旋转 (旋转角小于  $180^\circ$ ), 此时  $\alpha$  的大小是否发生变化? (只需直接写出你的猜想, 不必证明)



## 答案与解析

一、选择题：本大题共 10 个小题, 每小题 3 分, 共 30 分. 在每小题给出的四个选项中, 只有 1 项是符合题目要求的.

1. 下列计算正确的是 ( )

A.  $3a^2 - 4a^2 = a^2$

B.  $a^2 \square a^3 = a^6$

C.  $a^{10} \div a^5 = a^2$

D.  $(a^2)^3 = a^6$

【答案】D

【解析】

【分析】

根据合并同类项的法则、同底数的乘法和除法法则、幂的乘方运算性质进行计算判断即可.

【详解】解：A、 $3a^2 - 4a^2 = -a^2$ ，所以本选项错误；

B、 $a^2 \square a^3 = a^5$ ，所以本选项错误；

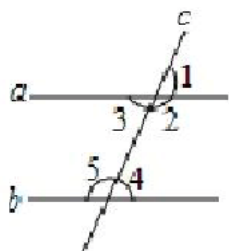
C、 $a^{10} \div a^5 = a^5$ ，所以本选项错误；

D、 $(a^2)^3 = a^6$ ，本选项正确.

故选 D.

【点睛】本题考查了合并同类项的法则、同底数的乘法和除法法则、幂的乘方运算性质等知识，属于基础题型，熟练掌握上述法则与性质是解题的关键.

2. 如图，直线 a, b 被直线 c 所截，那么  $\angle 1$  的同位角是 ( )



A.  $\angle 2$

B.  $\angle 3$

C.  $\angle 4$

D.  $\angle 5$

【答案】C

【解析】

分析：根据同位角就是：两个角都在截线的同旁，又分别处在被截的两条直线同侧的位置的角解答即可.

详解：由同位角的定义可知， $\angle 1$  的同位角是  $\angle 4$ .

故选 C.



点睛：本题考查了同位角问题，解答此类题确定三线八角是关键，可直接从截线入手．对平面几何中概念的理解，一定要紧扣概念中的关键词语，要做到对它们正确理解．

3.下面作三角形最长边上的高正确的是（ ）



【答案】C

【解析】

【分析】

先找出图形中的最长边和它所对的顶点，过这个顶点向最长边作垂线段，即得答案．

【详解】解：∵三角形为钝角三角形，

∴最长边上的高是过最长边所对的角的顶点，作对边的垂线，垂足在最长边上．

故选 C．

【点睛】本题考查三角形高的定义和垂线的定义，无论三角形是什么形状的三角形，其最长边上的高一定在三角形内部，即过最长边所对的角的顶点，作对边的垂线，垂足在最长边上．

4.某种蔬菜的价格随季节变化如下表，根据表中信息，下列结论错误的是（ ）

| 月份 $x$           | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 价格 $y$<br>(元/千克) | 5.00 | 5.50 | 5.00 | 4.80 | 2.00 | 1.50 | 1.00 | 0.90 | 1.50 | 3.00 | 2.50 | 3.50 |

- A.  $x$  是自变量， $y$  是因变量
- B. 2 月份这种蔬菜价格最高，为 5.50 元/千克
- C. 2 8 月份这种蔬菜价格一直在下降



D. 8-12月份这种蔬菜价格一直在上升

【答案】D

【解析】

【分析】

根据表格提供 数据信息逐一进行判断即可.

【详解】解：A、由题意，蔬菜的价格随季节变化而变化，所以月份 $x$ 是自变量，蔬菜价格 $y$ 是因变量，所以 A 正确；

B、观察表格可知，2月份时蔬菜价格为 5.50 元/千克，是各月份的最高价格，所以 B 正确；

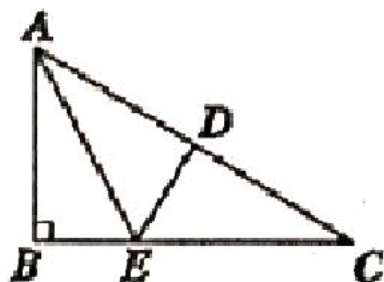
C、2-8月份这种蔬菜由 5.50 元/千克一直下降到 0.90 元/千克，所以 C 正确；

D、8-12月份这种蔬菜价格分别是：0.90、1.50、3.00、2.50、3.50（元/千克），不是一直在上升，所以本选项错误.

故选 D.

【点睛】本题考查的是用表格表示变量之间的关系，读懂题意，弄清表格数据所提供的信息是解题的关键.

5.如图，在  $Rt\triangle ABC$  中，ED 是 AC 的垂直平分线，分别交 BC，AC 于 E，D，已知  $\angle BAE = 10^\circ$ ，则  $\angle C$  为（ ）



A.  $30^\circ$

B.  $40^\circ$

C.  $50^\circ$

D.  $60^\circ$

【答案】B

【解析】

【分析】

先根据线段垂直平分线的性质和等腰三角形的性质得到  $\angle EAC = \angle C$ ，然后根据直角三角形两锐角互余的性质即可求得结果.

【详解】解：  $\because$  ED 是 AC 的垂直平分线，

$$\therefore EA=EC,$$

$$\therefore \angle EAC=\angle C,$$

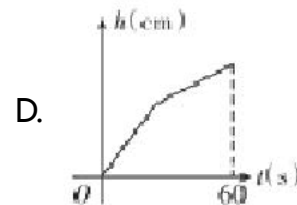
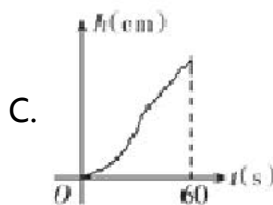
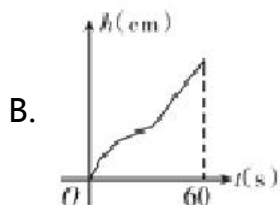
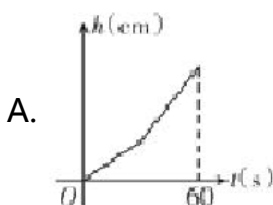
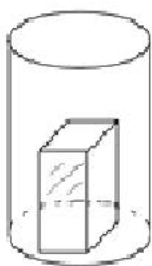
设  $\angle C=x$ ，则  $\angle BAC=x+10$

$$\because \angle BAC+\angle C=90^\circ, \therefore x+x+10=90, \text{ 解得 } x=40^\circ, \text{ 即 } \angle C=40^\circ.$$

故选 B.

【点睛】本题考查了线段垂直平分线的性质、等腰三角形的性质和直角三角形的性质，属于基础题型，熟知线段垂直平分线的性质和等腰三角形的性质是解此题的关键.

6.如图，一个长方体铁块放置在圆柱形水槽容器内，向容器内按一定的速度均匀注水，60 秒后将容器内注满. 容器内水面的高度  $h$  (cm) 与注水时间  $t$  (s) 之间的函数关系图象大致是 ( )



【答案】D

【解析】

【分析】

根据图像分析不同时间段的水面上升速度，进而可得出答案.

【详解】已知一个长方体铁块放置在圆柱形水槽容器内，向容器内按一定的速度均匀注水，60 秒后将容器内注满.因为长方体是均匀的，所以初期的图像应是直线，当水越过长方体后，注水需填充的体积变大，因此此后的图像也是直线，但斜率小于初期，综上所述答案选 D.

【点睛】能够根据条件分析不同时间段的图像是什么形状是解答本题的关键.

7.下列说法正确的是 ( )

A. 367 人中至少有 2 人生日相同



- B. 任意掷一枚均匀的骰子，掷出的点数是偶数的概率是  $\frac{1}{3}$
- C. 天气预报说明天的降水概率为 90%，则明天一定会下雨
- D. 某种彩票中奖的概率是 1%，则买 100 张彩票一定有 1 张中奖

【答案】A

【解析】

分析：利用概率的意义和必然事件的概念的概念进行分析.

详解：A、367 人中至少有 2 人生日相同，正确；

B、任意掷一枚均匀的骰子，掷出的点数是偶数的概率是  $\frac{1}{2}$ ，错误；

C、天气预报说明天的降水概率为 90%，则明天不一定会下雨，错误；

D、某种彩票中奖的概率是 1%，则买 100 张彩票不一定有 1 张中奖，错误；

故选：A.

点睛：此题主要考查了概率的意义，解决的关键是理解概率的意义以及必然事件的概念.

8.在“绿水青山就是金山银山”这句话中任选一个汉字，这个字是“绿”的概率为（ ）

- A.  $\frac{3}{10}$                       B.  $\frac{1}{10}$                       C.  $\frac{1}{9}$                       D.  $\frac{1}{8}$

【答案】B

【解析】

分析：直接利用概率公式求解.

详解：这句话中任选一个汉字，这个字是“绿”的概率 =  $\frac{1}{10}$ .

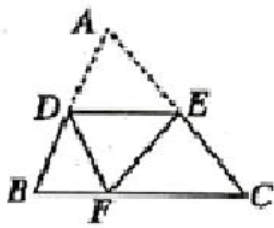
故选：B.

点睛：本题考查了概率公式：随机事件 A 的概率  $P(A) = \frac{\text{事件 A 可能出现的结果数}}{\text{所有可能出现的结果数}}$ .

9.如图，已知 D 为  $\triangle ABC$  边 AB 的中点，E 在 AC 上，将  $\triangle ABC$  沿着 DE 折叠，使 A 点落在 BC 上的 F 处，

若  $\angle B = 65^\circ$ ，则  $\angle BDF$  等于（ ）





- A.  $65^\circ$                       B.  $50^\circ$                       C.  $60^\circ$                       D.  $57.5^\circ$

【答案】B

【解析】

【分析】

先根据折叠的性质和等腰三角形的性质得到  $\angle DFB = \angle B$ ，再根据三角形的内角和即可求得结果.

【详解】解：由折叠的性质知：  $DF = DA$ ,

$\because D$  为边  $AB$  的中点,

$\therefore DB = DA$ ,

$\therefore DF = DB$ ,

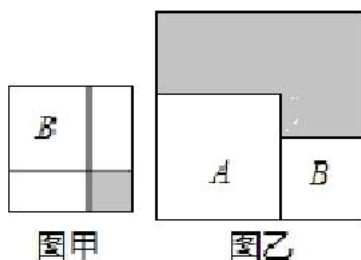
$\therefore \angle DFB = \angle B = 65^\circ$ ,

$\therefore \angle BDF = 180^\circ - \angle B - \angle BFD = 180^\circ - 65^\circ - 65^\circ = 50^\circ$ .

故选 B.

【点睛】本题考查了折叠的性质、等腰三角形的性质和三角形的内角和等知识，由折叠的性质和等腰三角形的性质得出  $\angle DFB = \angle B$  是解答的关键.

10. 有两个正方形  $A, B$ ，现将  $B$  放在  $A$  的内部得图甲，将  $A, B$  并列放置后构造新的正方形得图乙，若图甲和图乙中阴影部分的面积分别为 3 和 16，则正方形  $A, B$  的面积之和为 ( )



- A. 13                      B. 11                      C. 19                      D. 21

【答案】C

【解析】

【分析】



设正方形 A 的边长为  $a$ ，正方形 B 的边长为  $b$ ，根据图形列出  $a$ 、 $b$  的关系式求解即得.

【详解】解：设正方形 A 的边长为  $a$ ，正方形 B 的边长为  $b$ ，由图甲得： $(a-b)^2=3$ ，即  $a^2+b^2-2ab=3$ ，

由图乙得： $(a+b)^2-a^2-b^2=16$ ，整理得  $2ab=16$ ，所以  $a^2+b^2=19$ .

即正方形 A、B 面积之和为 19.

故选 C.

【点睛】本题主要考查了完全平方公式在几何图形中的应用和整体代入的数学思想，根据图形得出数量关系是解题的关键.

二、填空题（本大题共 6 个小题，每题 3 分，共 18 分，将答案填在答题纸上）

11. 计算： $(x+1)(x-1)=$  \_\_\_\_\_

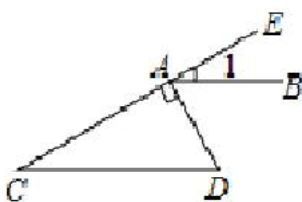
【答案】  $x^2-1$

【解析】

原式  $=x^2-1^2$

$=x^2-1$ .

12. 如图， $DA \perp CE$  于点 A， $CD \parallel AB$ ， $\angle 1=30^\circ$ ，则  $\angle D=$  \_\_\_\_\_.



【答案】  $60^\circ$

【解析】

【分析】

先根据垂直的定义，得出  $\angle BAD=60^\circ$ ，再根据平行线的性质，即可得出  $\angle D$  的度数.

【详解】 $\because DA \perp CE$ ,

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

$\because \angle 1=30^\circ$ ,

$\therefore \angle BAD=60^\circ$ ,

又  $\because AB \parallel CD$ ,

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/255110144224011130>