

# 2024年河北省石家庄长安区中考一模数学试题

学校:\_\_\_\_\_ 姓名:\_\_\_\_\_ 班级:\_\_\_\_\_ 考号:\_\_\_\_\_

## 一、单选题

1.  $-2$  比  $2$  ( )

- A. 小 2                      B. 大 2                      C. 小 4                      D. 大 4

**【答案】** C

**【分析】**

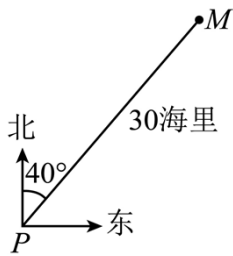
本题主要考查了有理数减法的应用，解题的关键是根据题意列出算式  $2 - (-2)$ ，然后进行解答即可。

**【详解】**解：  $2 - (-2) = 2 + 2 = 4$ ，

$\therefore -2$  比  $2$  小 4，

故选：C.

2. 一艘轮船在  $P$  处向  $M$  处的海上巡逻艇呼叫救援，根据图所示，巡逻艇从  $M$  处去  $P$  处实施救援，若要航线最短，其航行的路线为 ( )



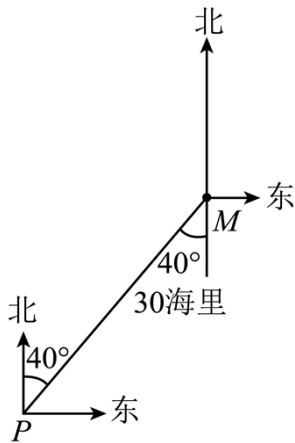
- A. 沿北偏东  $40^\circ$  方向航行                      B. 沿南偏西  $50^\circ$  方向航行  
C. 沿北偏东  $40^\circ$  方向，航行 30 海里                      D. 沿南偏西  $40^\circ$  方向，航行 30 海里

**【答案】** D

**【分析】**

此题考查了方位角相关问题，根据方位角和距离进行判断即可。

**【详解】**解：如图，由题意得，若要航线最短，其航行的路线为沿南偏西  $40^\circ$  方向，航行 30 海里，



故选：D

3. 为纪念我国著名数学家苏步青所做的卓越贡献，国际上将一颗距地球2.18亿千米的行星命名为“苏步青星”，将2.18亿用科学记数法表示为 $2.18 \times 10^n$ ，则 $n = ( )$

- A. 8                      B. 6                      C. 4                      D. 2

**【答案】** A

**【分析】**

本题主要考查了科学记数法，科学记数法的表现形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， $n$ 为整数，确定 $n$ 的值时，要看把原数变成 $a$ 时，小数点移动了多少位， $n$ 的绝对值与小数点移动的位数相同，当原数绝对值大于等于10时， $n$ 是正数，当原数绝对值小于1时 $n$ 是负数；由此进行求解即可得到答案。

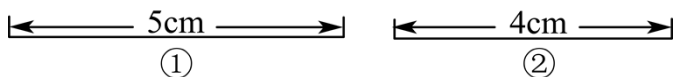
**【详解】**

解：2.18亿218000000 =  $2.18 \times 10^8$ ，

$\therefore n = 8$ ，

故选：A.

4. 若使用下图所示的①②两根直铁丝做成一个三角形框架，则需要将其中一根铁丝折成两段，则可以把铁丝分为两段的是( )



- A. ①②都可以                      B. ①②都不可以  
C. ①可以，②不可以                      D. ①不可以，②可以

**【答案】** C

**【分析】** 本题考查了三角形的三边关系，三角形两边之和大于第三边。依此即可求解。

**【详解】** 解：三角形两边之和大于第三边，两根长度分别为5cm和4cm的细木条做一个三角形的框架，可以把5cm的细木条分为两截。

理由： $5 > 4$ ，满足两边之和大于第三边.

故选：C.

5. 整式  $A = x - 1$ ， $B = x^2 - x$ ，下列结论：

结论一： $A \cdot x = B$ .

结论二： $A$ ， $B$  的公因式为  $x$ .

下列判断正确的是 ( )

- A. 结论一正确，结论二不正确      B. 结论一不正确，结论二正确  
C. 结论一、结论二都正确      D. 结论一、结论二都不正确

**【答案】** A

**【分析】**

本题考查了单项式乘以多项式，公因式的定义；根据单项式乘以多项式，公因式的定义，判断即可求解.

**【详解】**解： $\because A = x - 1$ ， $B = x^2 - x$ ，

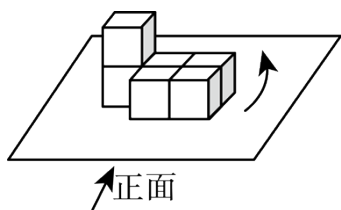
$\therefore A \cdot x = (x - 1)x = x^2 - x = B$ ，故结论一正确；

$\because B = x(x - 1)$ ，

$\therefore A$ ， $B$  的公因式为  $(x - 1)$ ，故结论二不正确；

故选：A.

6. 如图，将由 6 个棱长为 1 的小正方体组成的几何体在桌面上逆时针旋转  $90^\circ$  后，主视图的面积为 ( )



- A. 3      B. 4      C. 5      D. 6

**【答案】** A

**【分析】**

逆时针旋转  $90^\circ$  后的主视图，即是旋转前的左视图，

本题考查了，简单几何体的三视图，解题的关键是：明确旋转后的主视图.

**【详解】**

解：根据逆时针旋转  $90^\circ$  后的主视图，即是旋转前的左视图，

由图可知，左视图的小正方体数量为 3，面积为 3，

故选：A.

7. 在课堂上老师给出了一道分式化简题：化简 $\left(\frac{a}{a-b}-1\right)\div\frac{b}{a^2-b^2}$ ，以下变形过程正确的是（ ）

A. 原式 $=\frac{a}{a-b}-1\cdot\frac{a^2-b^2}{b}$

B. 原式 $=\frac{a-a-b}{a-b}\div\frac{b}{a^2-b^2}$

C. 原式 $=\frac{a-a+b}{a-b}\cdot\frac{b}{a^2-b^2}$

D. 原式 $=\frac{a-a+b}{a-b}\cdot\frac{a^2-b^2}{b}$

**【答案】** D

**【分析】**

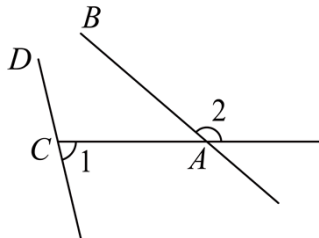
本题主要考查了分式的混合计算，先把括号内的分式通分，再把除法变成乘法即可得到答案.

**【详解】**解： $\left(\frac{a}{a-b}-1\right)\div\frac{b}{a^2-b^2}$   
 $=\frac{a-a+b}{a-b}\div\frac{b}{a^2-b^2}$   
 $=\frac{a-a+b}{a-b}\cdot\frac{a^2-b^2}{b},$

∴四个选项中，只有 D 选项正确，符合题意，

故选：D.

8. 如图 $\angle 1=70^\circ$ ， $\angle 2=150^\circ$ ，则直线 AB 与 CD 所成的锐角的度数是（ ）



A.  $20^\circ$

B.  $30^\circ$

C.  $40^\circ$

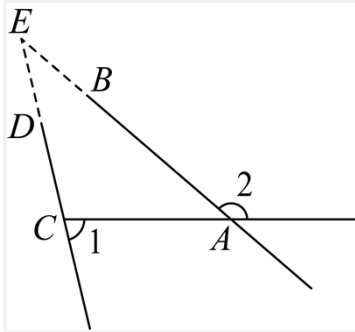
D.  $50^\circ$

**【答案】** C

**【分析】**

此题考查了角的概念，邻补角的定义，三角形的内角和定理，熟练掌握邻补角的定义，三角形的内角和定理是解决问题的关键. 延长 AB, CD 交于点 E, 先根据邻补角的定义求出 $\angle ECA, \angle EAC$ ，然后根据三角形的内角和定理求出 $\angle E$ 即可.

**【详解】**解：延长 AB, CD 交于点 E, 如下图所示：



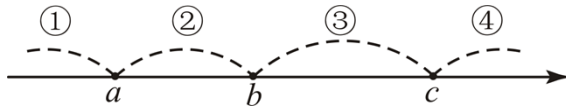
$$\because \angle 1 = 70^\circ, \angle 2 = 150^\circ,$$

$$\therefore \angle ECA = 180^\circ - \angle 1 = 110^\circ, \quad \angle EAC = 180^\circ - \angle 2 = 30^\circ,$$

$$\therefore \angle E = 180^\circ - (\angle ECA + \angle EAC) = 180^\circ - (110^\circ + 30^\circ) = 40^\circ.$$

故选：C.

9. 如图，数轴上有①，②，③，④四部分，数轴上的三个点分别表示数  $a$ ， $b$ ， $c$  且  $a < 0$ ， $abc > 0$ ，则原点落在（ ）



A. 段①

B. 段②

C. 段③

D. 段④

【答案】C

【分析】

本题考查的是数轴. 根据  $a < 0$ ， $abc > 0$ ，逐一判断各选项即可.

【详解】

解：∵  $a < 0$ ，

∴ 原点在  $a$  的右侧，故段①排除，选项 A 不符合题意；

假设：当原点在段②时， $b > 0$ ， $c > 0$ ， $a < 0$ ，可得  $abc < 0$ ，故原点不在段②，选项 B 不符合题意；

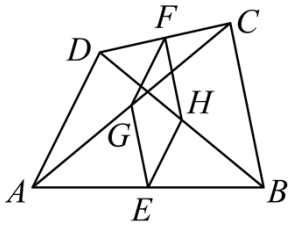
假设：当原点在段③时， $b < 0$ ， $c > 0$ ， $a < 0$ ，可得  $abc > 0$ ，故原点在段③，选项 C 符合题意；

假设：当原点在段④时， $b < 0$ ， $c < 0$ ， $a < 0$ ，可得  $abc < 0$ ，故原点不在段④，选项 D 不符合题意；

综上，原点落在段③，

故选：C.

10. 如图，四边形  $ABCD$  中，点  $E$ 、 $F$ 、 $G$ 、 $H$  分别是线段  $AB$ 、 $CD$ 、 $AC$ 、 $BD$  的中点，则四边形  $EGFH$  的周长（ ）



- A. 只与  $AB$ 、 $CD$  的长有关                      B. 只与  $AD$ 、 $BC$  的长有关  
 C. 只与  $AC$ 、 $BD$  的长有关                      D. 与四边形  $ABCD$  各边的长都有关

**【答案】** B

**【分析】** 利用三角形的中位线定理求出四边形  $EGFH$  的周长即可得出结论.

**【详解】** 解:  $\because$  点  $E$ 、 $F$ 、 $G$ 、 $H$  分别是线段  $AB$ 、 $CD$ 、 $AC$ 、 $BD$  的中点,  
 $\therefore FH$ 、 $EG$ 、 $FG$ 、 $EH$  分别是  $\triangle BCD$ 、 $\triangle ABC$ 、 $\triangle ACD$ 、 $\triangle ABD$  的中位线,

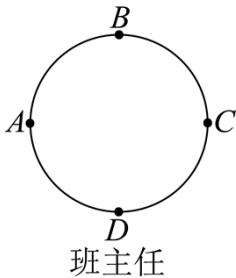
$$\therefore FH + FG + EG + EH = \frac{1}{2}BC + \frac{1}{2}AD + \frac{1}{2}BC + \frac{1}{2}AD = AD + BC,$$

$\therefore$  四边形  $EGFH$  的周长只与  $AD$ 、 $BC$  有关,

故选: B.

**【点睛】** 本题考查了三角形的中位线定理, 即三角形的中位线平行于三角形的第三边, 并且等于第三边的一半, 熟练掌握三角形中位线定理是解题关键.

11. 班主任邀请甲、乙、丙三位同学参加圆桌会议. 如图, 班主任坐在  $D$  座位, 三位同学随机坐在  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三个座位, 则甲、乙两位同学座位相邻的概率是 ( )



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

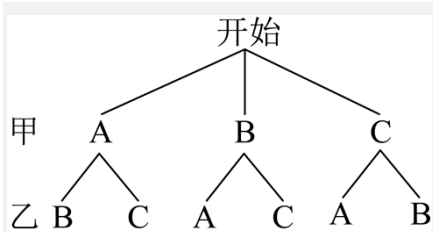
**【答案】** A

**【分析】**

本题主要考查了树状图求概率. 画树状图, 共有 6 种等可能的结果, 其中甲、乙两位同学座位相邻的结果有 4 种, 再由概率公式求解即可. 正确画出树状图是解题的关键, 用到的知识点为: 概率 = 所求情况数与总情况数之比.

**【详解】**

解: 画树状图如下:



共有 6 种等可能的结果，其中甲、乙两位同学座位相邻的结果有 4 种，即  $AB$ 、 $BA$ 、 $BC$ 、 $CB$ ，

$\therefore$  甲、乙两位同学座位相邻的概率为  $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ ，

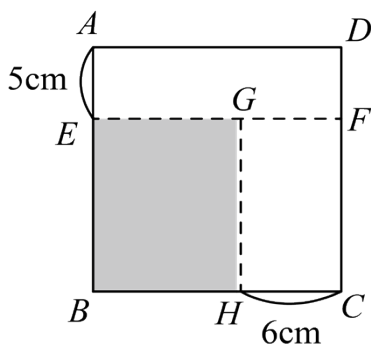
故选：A.

12. 如图，在正方形纸片  $ABCD$  上进行如下操作：

第一步：剪去长方形纸条  $AEFD$ ；

第二步：从长方形纸片  $BCFE$  上剪去长方形纸条  $CFGH$ 。

若长方形纸条  $AEFD$  和  $CFGH$  的面积相等，则  $AB$  的长度为（ ）



A. 30cm

B. 15cm

C. 16cm

D. 90cm

**【答案】** A

**【分析】**

本题主要考查了正方形的性质和矩形的性质．设正方形  $ABCD$  的边长为  $a$  cm，则根据题意得到数据：  $AD = a$  cm，  $CF = (a - 5)$ cm，结合矩形的面积公式和已知条件“长方形纸条  $AEFD$  和  $CFGH$  的面积相等”列出方程并解答．

**【详解】**

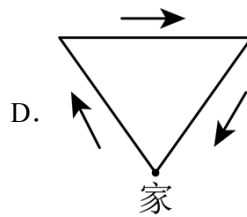
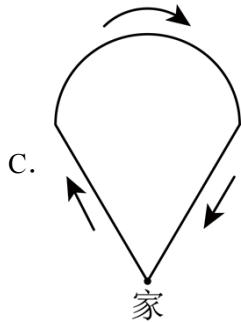
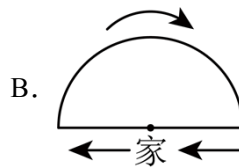
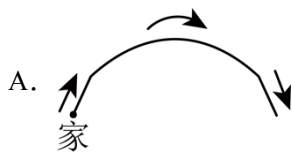
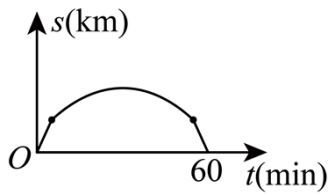
解：设正方形  $ABCD$  的边长为  $a$  cm，

由题意，得  $5a = 6(a - 5)$ ．

解得  $a = 30$ ．

故选：A.

13. 刘阿姨早晨从家里出发去公园锻炼，匀速走了 60min 后回到家（中间不休息）．如图表示她出发后离家的距离  $s$ (km) 与行走时间  $t$ (min) 之间的函数关系图象．则下列图形中可以大致描述刘阿姨行走路线的是（ ）



【答案】C

【分析】本题考查了函数图象，根据前半段时间，刘阿姨离家越来越远，后半段时间，刘阿姨离家越来越近即可判断求解，看懂函数图象是解题的关键。

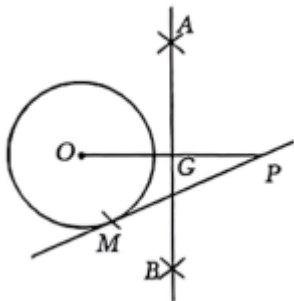
【详解】解：由函数图象可得，前半段时间，刘阿姨离家越来越远，后半段时间，刘阿姨离家越来越近，

故选：C.

14. 对于题目“已知 $\odot O$ 及圆外一点 $P$ ，如何过点 $P$ 作出 $\odot O$ 的切线？”甲、乙的作法如图：

甲的作法

连接 $OP$ ，作 $OP$ 的垂直平分线交 $OP$ 于点 $G$ ，以点 $G$ 为圆心， $OG$ 长为半径画弧交 $\odot O$ 于 $M$ ，作直线 $PM$ ．直线 $PM$ 即为所求．



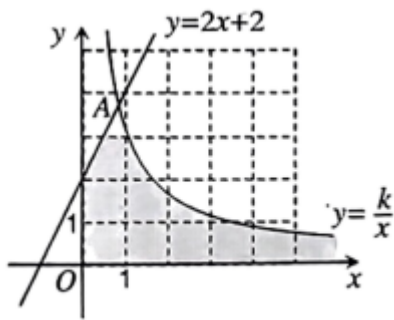
乙的作法

连接 $PO$ 并延长，交 $\odot O$ 于 $B, C$ 两点，分别以 $P, O$ 为圆心， $PO, BC$ 长为半径作弧，两弧交于点 $D$ ，连接 $OD$ ，交 $\odot O$ 于点 $M$ ，作直线 $PM$ ．直线 $PM$ 即为所求．





15. 如图, 直线  $y=2x+2$  及反比例函数  $y=\frac{k}{x}(x>0)$  的图象与两坐标轴之间的阴影部分 (不包括边界) 有 5 个整点 (横、纵坐标都为整数), 则  $k$  的取值可能是 ( )



- A. 2                      B. 3                      C. 4                      D. 5

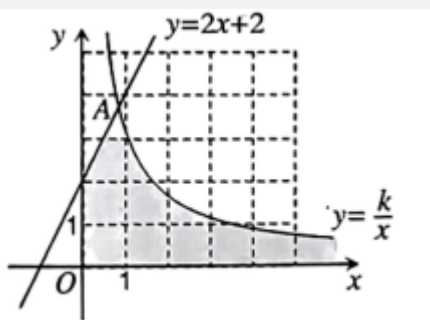
**【答案】** C

**【分析】**

若直线  $y=2x+2$  及反比例函数  $y=\frac{k}{x}(x>0)$  的图象与两坐标轴之间的阴影部分 (不包括边界) 有 5 个整点 (横、纵坐标都为整数), 则取  $k=4$ , 此时反比例函数过整点  $(1,4)$ ,  $(2,2)$ ,  $(4,1)$ , 则这 5 个整点是  $(1,1)$ ,  $(1,2)$ ,  $(1,3)$ ,  $(2,1)$ ,  $(3,1)$ , 从而得到当  $k$  的值是 4, 满足题意, 即可得到答案.

**【详解】**

解: 如图所示:



$\therefore$  直线  $y=2x+2$  一定过点  $(0,2)$ ,  $(1,4)$ ,

把  $(1,4)$  代入  $y=\frac{k}{x}(x>0)$  得,  $k=4$ , 此时反比例函数过整点  $(1,4)$ ,  $(2,2)$ ,  $(4,1)$ ,

阴影部分 (不包括边界) 有  $(1,1)$ ,  $(1,2)$ ,  $(1,3)$ ,  $(2,1)$ ,  $(3,1)$ , 5 个整点,

$\therefore k$  的取值可能是 4,

故选: C.

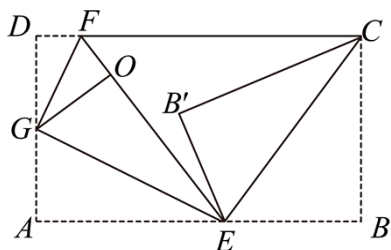
**【点睛】** 本题考查了反比例函数图象上点的坐标特征, 一次函数的图象, 一次函数图象上点的坐标特征, 利用图象确定  $k$  的值是解题的关键.

16. 如图, 矩形  $ABCD$  中, 点  $E, F, G$  分别在边  $AB, CD, AD$  上, 将矩形分别沿  $GE, GF, EC$  折叠, 使点  $A, D$  恰好都落在点  $O$  处, 点  $B$  落在点  $B'$  处. 以下结论:

I：若点  $B'$  落在  $EF$  上，则  $GF \parallel EC$  .

II：若点  $B'$  与点  $O$  重合，则  $AB = AD$  .

下列判断正确的是 ( )



A. I、II 都正确

B. I、II 都不正确

C. 只有 I 正确

D. 只有 II 正确

**【答案】** C

**【分析】**

本题考查矩形的性质，勾股定理的应用以及折叠变换. 根据折叠的性质和矩形的性质分析判断结论 I；通过点  $G$  为  $AD$  中点，点  $E$  为  $AB$  中点，设  $AD = 2a$ ， $AB = 2b$ ，利用勾股定理求得  $AB$  与  $AD$  的数量关系，从而判断结论 II .

**【详解】**

解：若点  $B'$  落在  $EF$  上，由折叠性质可得：

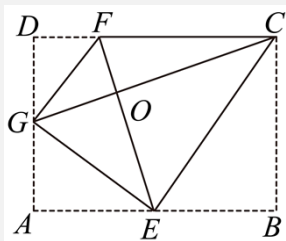
$$\angle DGF = \angle FGO, \angle AGE = \angle OGE, \angle AEG = \angle OEG, \angle OEC = \angle BEC,$$

$$\therefore \angle FGE = \angle FGO + \angle OGE = 90^\circ, \angle GEC = \angle OEG + \angle OEC = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle FGE + \angle GEC = 180^\circ,$$

$\therefore GF \parallel EC$ ，故结论 I 正确；

若点  $B'$  与点  $O$  重合，如图所示，



设  $AD = 2a$ ， $AB = 2b$ ，则  $DG = OG = AG = a$ ， $AE = OE = BE = b$ ，

$$\therefore CG = OG + OC = 3a,$$

在  $\text{Rt}\triangle CGE$  中， $CG^2 = GE^2 + CE^2$ ，

$$(3a)^2 = a^2 + b^2 + b^2 + (2a)^2,$$

解得：  $b = \sqrt{2}a$ ，

$\therefore AB = \sqrt{2}AD$ ，故结论 II 错误；

故选：C.

## 二、填空题

17. 计算： $\sqrt{4} - \sqrt{9} =$ \_\_\_\_\_.

【答案】 -1

【分析】 根据算术平方根的计算方法求解即可.

【详解】 解  $\sqrt{4} - \sqrt{9} = 2 - 3 = -1$ .

故答案为：-1.

【点睛】 此题考查了求解算术平方根，解题的关键是熟练掌握算术平方根的计算方法.

18. 规定一种新运算： $a \star b = ab + a - b$ ，如  $2 \star 3 = 2 \times 3 + 2 - 3 = 5$ .

(1) 计算： $(3a) \star 5 =$ \_\_\_\_\_；

(2) 如果  $2 \star (2x - 3) = 3x^2 - 2$ ，则  $x$  的值为\_\_\_\_\_.

【答案】  $18a - 5$       1 或  $-\frac{1}{3}$

【分析】

本题考查了整式的混合运算，解一元二次方程，理解定义的新运算是解题的关键.

(1) 按照定义的新运算进行计算，即可解答；

(2) 按照定义的新运算可得： $2(2x - 3) + 2 - (2x - 3) = 3x^2 - 2$ ，从而整理得： $3x^2 - 2x - 1 = 0$ ，然后按照解一元二次方程-因式分解法进行计算即可解答.

【详解】

解：由题意得： $(3a) \star 5$

$$= 3a \cdot 5 + 3a - 5$$

$$= 15a + 3a - 5$$

$$= 18a - 5,$$

故答案为： $18a - 5$ ；

$$Q 2 \star (2x - 3) = 3x^2 - 2,$$

$$\therefore 2(2x - 3) + 2 - (2x - 3) = 3x^2 - 2,$$

$$\text{整理得： } 3x^2 - 2x - 1 = 0,$$

$$(x - 1)(3x + 1) = 0,$$

$$x - 1 = 0 \text{ 或 } 3x + 1 = 0,$$

$$x=1 \text{ 或 } x=-\frac{1}{3},$$

故答案为：1 或  $-\frac{1}{3}$ .

19. 图 1 是一种拼装玩具的零件，它可以看作是底面为正六边形的六棱柱，其内部挖去一个底面为正方形的长方体后得到的几何体，图 2 是该零件的俯视图，正方形  $ABCD$  的两个相对的顶点  $A, C$  分别在正六边形一组平行的对边上，另外两个顶点  $B, D$  在正六边形内部（包括边界），点  $E, F$  分别是正六边形的顶点. 已知正六边形的边长为 2，正方形边长为  $a$ .

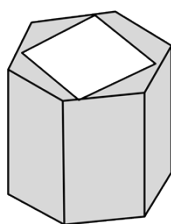


图1

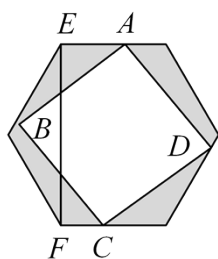


图2

(1) 连接  $EF$ ， $EF$  的长为\_\_\_\_\_；

(2)  $a$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

**【答案】**  $2\sqrt{3}$   $\sqrt{6} \leq a \leq 6-2\sqrt{3}$

**【分析】**

本题考查了正多边形与圆，正方形的性质，解直角三角形，正确的找出正方形边长的最大值和最小值是解题的关键.

(1) 正方形  $ABCD$  的两个相对的顶点  $A, C$  分别在正六边形一组平行的对边上，另外两个顶点  $B, D$  在正六边形内部（包括边界），点  $E, F$  分别是正六边形的顶点.

(2) 当正方形  $ABCD$  的顶点  $A, B, C, D$  在正六边形的边上时，正方形的边长的值最大，解直角三角形得到  $a$ ，当正方形  $ABCD$  的对角线  $AC$  在正六边形一组平行的对边的中点上时，正方形边长  $a$  的值最小， $AC$  是正方形的对角线，解直角三角形即可得出结论.

**【详解】**

解：如图，过点  $O$  作  $OM \perp EF$ ，垂足为点  $M$ ， $ON \perp CD$ ，垂足为点  $N$ ，连接  $OE$ ， $OC$ ，

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/765243010134011133>