

# 专项突破-空间重构

主讲教师：余凡

授课时间：2018.04.04



粉笔公考·官方微信

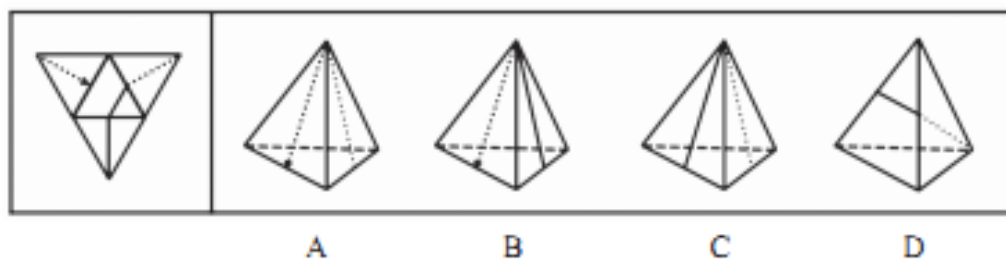
## 专项突破-空间重构（讲义）

### 空间重构（四面体、八面体）

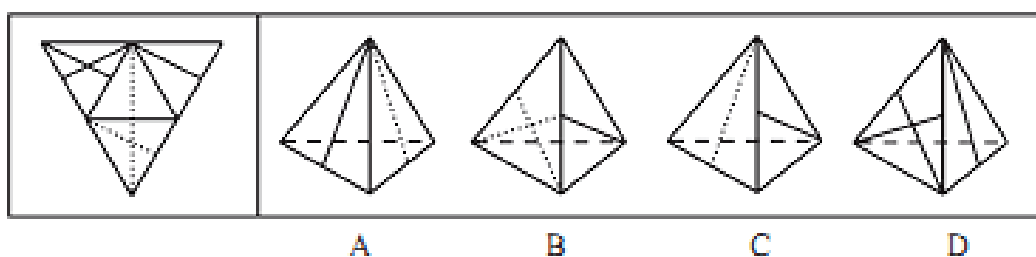
#### 一、四面体



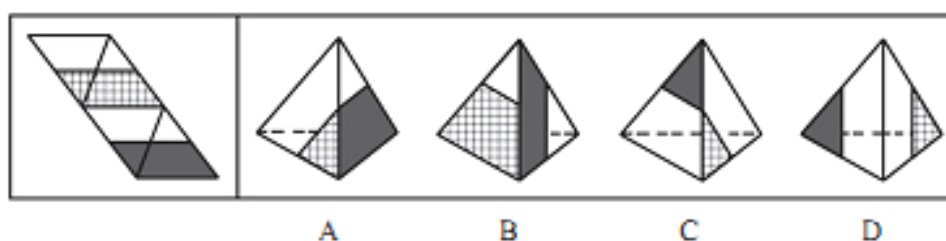
例1（2017江苏C）左边给定的是纸盒外表面的展开图，右边哪一项能由它折叠而成？请把它找出来。（ ）



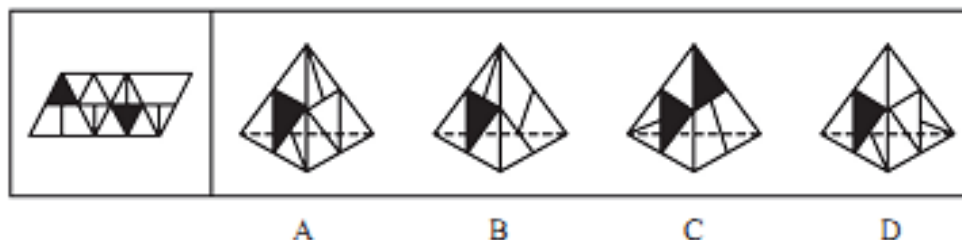
例2（2014江苏A）左边给定的是纸盒外表面的展开图，右边哪一项能由它折叠而成？请把它找出来。（ ）



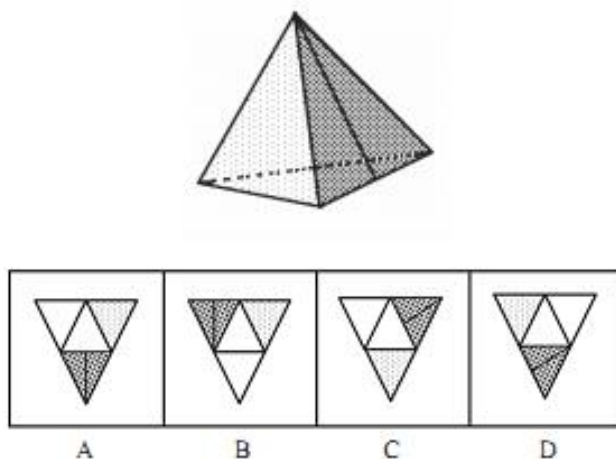
例3（2014江苏A）左边给定的是纸盒外表面的展开图，右边哪一项能由它折叠而成？请把它找出来。（ ）



例4（2013江苏）左边给定的是纸盒外表面的展开图，右边哪一项能由它折叠而成？请把它找出来。（ ）

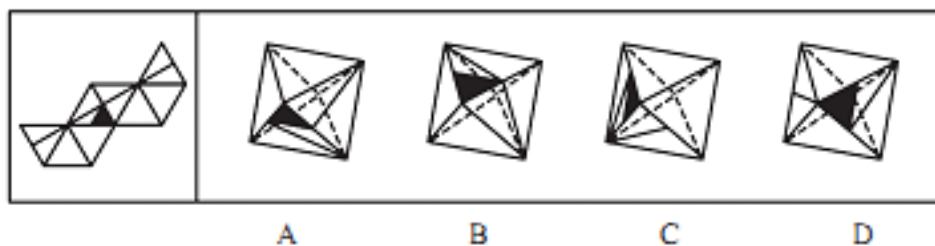


例5（2016江苏C）上边这个图形是由下边四个图形中的某一个作为外表面折叠而成，请指出它是哪一个。（ ）

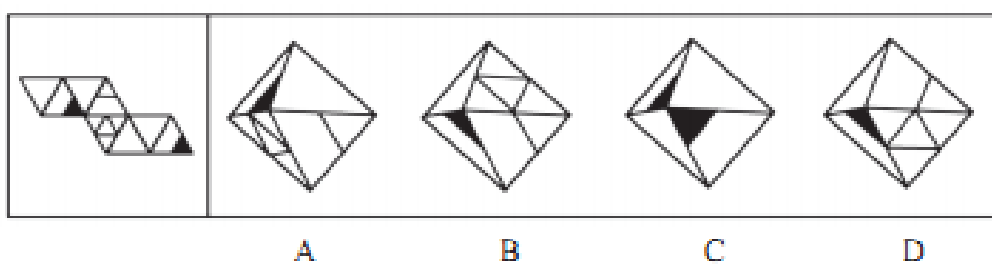


## 二、八面体

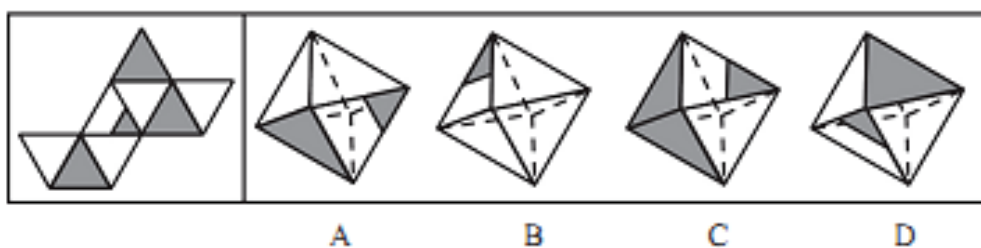
例1（2013江苏B）左边给定的是纸盒外表面的展开图，右边哪一项能由它折叠而成？请把它找出来。（ ）



例2（2014河南）左边给定的是纸盒外表面的展开图，右边哪一项能由它折叠而成？请把它找出来。（ ）



例3（2014江苏A）左边给定的是纸盒外表面的展开图，右边哪一项能由它折叠而成？请把它找出来。（ ）




## 专项突破-空间重构（笔记）

空间重构（四面体、八面体）

【注意】空间重构：本节课讲解的四面体与八面体事实上并不难，且知识点相对较少，不需要过于担心。

### 一、四面体






图1

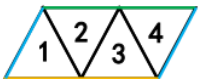


图2

1. 展开图中构成一条直线的两条边，折合之后是同一条边。
2. 平行四边形展开图中两条短边折合之后也是同一条边。

【注意】四面体：由四个正三角形面构成。

1. 展开图有三角形（图1）和平行四边形（图2）两种形式。
2. 展开图中构成一条直线的两条边，折合之后是同一条边。
  - （1）如图1所示，两条蓝色边构成一条直线，折合之后是同一条边；两条绿色边折合之后是同一条边，两条黄色边折合之后是同一条边。
  - （2）如图2所示，两条绿色边与两条黄色边折合之后分别是同一条边。
3. 平行四边形展开图中，最外侧两条平行的短边折合之后也是同一条边。
 

如图2所示，平行四边形最外侧左右两条蓝色边折合之后是同一条边。

解题思维：排除错误选项

解题方法：箭头法

- ①对题干和选项中同一个面画箭头；
- ②箭头方向要一致。

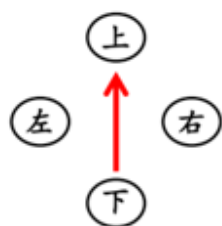


图1



题干



选项

图2



图3

【注意】1. 解题思维：排除错误选项。

2. 解题方法：箭头法。

(1) 在题干和选项的同一个面中画箭头。如图2所示，题干在半黑半白面中画箭头，选项也应在半黑半白面中画箭头，而不能在全黑面或全白面中画箭头。

(2) 选项与题干的箭头方向应保持一致。如图2所示，题干中由白色梯形向黑色三角形画箭头，选项中应由白色梯形向下面的黑色三角形画箭头。

3. 在一个面上画箭头之后，箭头是观察的“主角”，判断其上、下、左、右对应的面，若选项和题干对应的面不一致，则可以排除该选项。如图3所示，观察箭头的方向（箭头的方向和人的方向无关），箭头的上面是面②，箭头的左边是面④。



图1



图2



图3

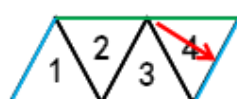


图4

快速解题小技巧：可优先找选项中出现次数最多的面画。

【注意】1. 练习：

(1) 如图1所示，“月亮”面在箭头的上面，“五角星”面在箭头的左边，“闪电”面在箭头的右边。

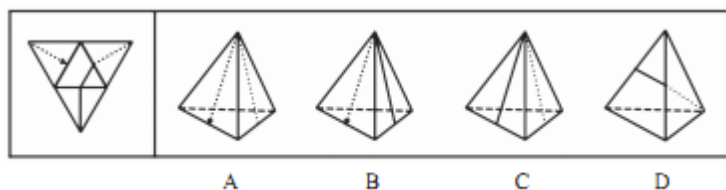
(2) 如图2所示,“爱心”面在箭头的右边,“五角星”面在箭头的左边(标蓝的两条边折合之后是同一条边),“闪电”面在箭头的上面(标绿的两条边折合之后是同一条边)。

(3) 如图3所示,面3在箭头的下边,面4在箭头的左边(平行四边形展开图中,最外侧两条平行的蓝色短边折合之后是同一条边)。

(4) 如图4所示,面1在箭头的上面,面2在箭头的左边,箭头的右边是面3。

2. 快速解题小技巧:可优先找选项中出现次数最多的面画箭头,画的次数比较少,性价比较高。

例1(2017江苏C) 左边给定的是纸盒外表面的展开图,右边哪一项能由它折叠而成? 请把它找出来。( )



【解析】1. 将题干各个面依次标记为1-4, 如下图。选项面3出现次数较多, 优先在面3中画箭头(如果找出现较多的面比较慢, 可以按照选项顺序画箭头)。在题干的面3中, 从底边出发, 沿着虚线向尖角画箭头(保证题干和选项的箭头方向一致即可), 在A、C、D项的面3中画箭头, 如下图蓝色箭头所示。

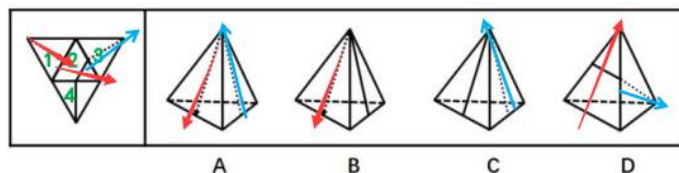
A项可以看到蓝色箭头的左边是面1, 展开图蓝色箭头的左边也是面1; 在面1中由尖角向底边画箭头(红色箭头), 展开图和选项红色箭头的左边均为面3, 保留。

B项红色箭头的左边是实线面(面4), 展开图红色箭头的左边是面3, 排除。

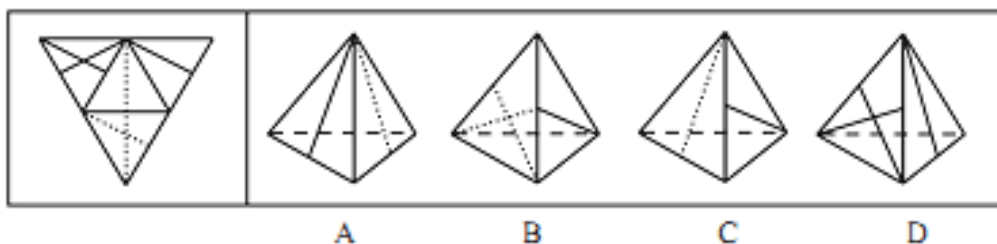
C项蓝色箭头的左边是面4, 展开图蓝色箭头的左边是面1, 排除。

D项蓝色箭头的下边是面2, 展开图蓝色箭头下边也是面2; 在面2中由梯形向尖角画箭头, 选项红色箭头的右边是面3, 展开图红色箭头的右边是面4, 排除。

【选A】



例2（2014江苏A）左边给定的是纸盒外表面的展开图，右边哪一项能由它折叠而成？请把它找出来。（ ）



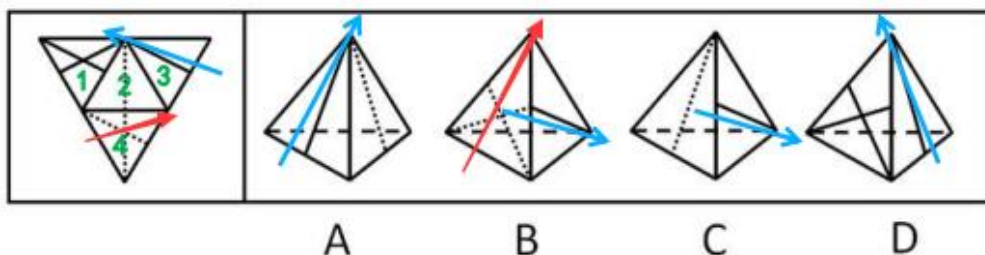
【解析】2. 将题干各个面依次标记为1-4，如下图。选项中心3出现的次数最多，在面3中由底边出发，沿着实线向尖角方向画箭头（蓝色箭头）。

A项蓝色箭头的右边是面2，展开图面2在蓝色箭头的左边，排除。

B项蓝色箭头的下边是面4，展开图蓝色箭头的下边也是面4；在面4中由底边向尖角方向画箭头（红色箭头），选项与展开图中红色箭头的右边均为面3，保留。

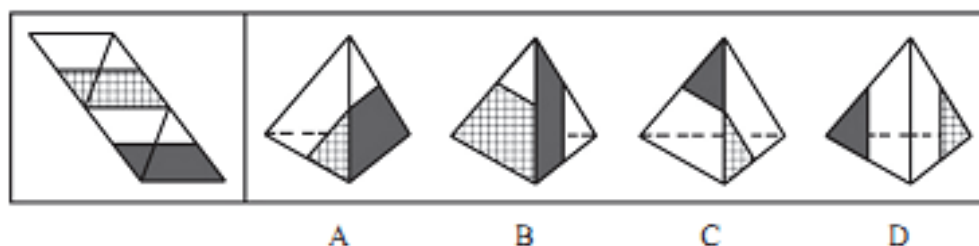
C项蓝色箭头的下边是面2，展开图蓝色箭头的下边是面4，排除。

D项蓝色箭头的左边是面1，展开图蓝色箭头的左边是面2，排除。【选B】



例3（2014江苏A）左边给定的是纸盒外表面的展开图，右边哪一项能由它折叠而成？请把它找出来。（ ）





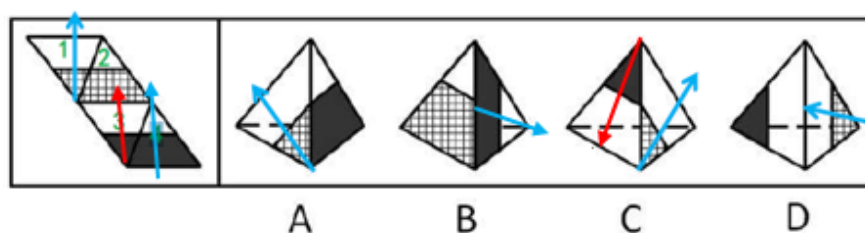
【解析】3. 本题较特殊，题干给出的是平行四边形展开图，虽然形式变化，但方法、思路不变。将题干各个面依次标记为1-4，如下图，面1与面2相似（半格半白），面3与面4相似（半黑半白），需要仔细观察。选项中面1出现的次数较多，在面1中画箭头，由格纹三角形向空白梯形画箭头，画箭头时选项与题干的箭头方向一致。

A项可以看到面1蓝色箭头的右边是面4，展开图面1蓝色箭头的右边是面2，排除。

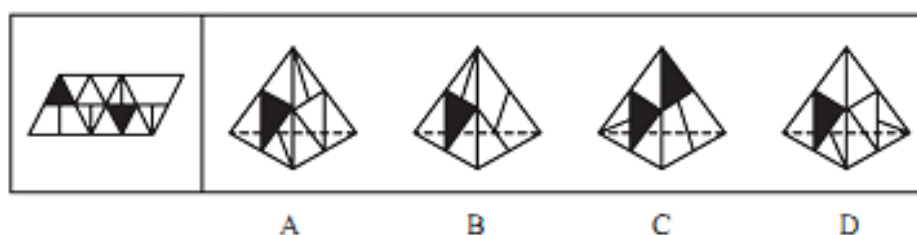
C项可以看到面1蓝色箭头的左边是面3，展开图面1中蓝色箭头的左边也是面3；在面3中由黑色三角形向白色梯形画箭头（红色箭头），选项与展开图红色箭头的左边均为面1，保留。

D项面1蓝色箭头的上侧是面3，展开图面1蓝色箭头的上边是面4，排除。

B项在面4中由黑色梯形向白色三角形画箭头（蓝色箭头），蓝色箭头的下边是面2，展开图面4中蓝色箭头的下边是面1，排除。【选C】



例4（2013江苏）左边给定的是纸盒外表面的展开图，右边哪一项能由它折叠而成？请把它找出来。（ ）



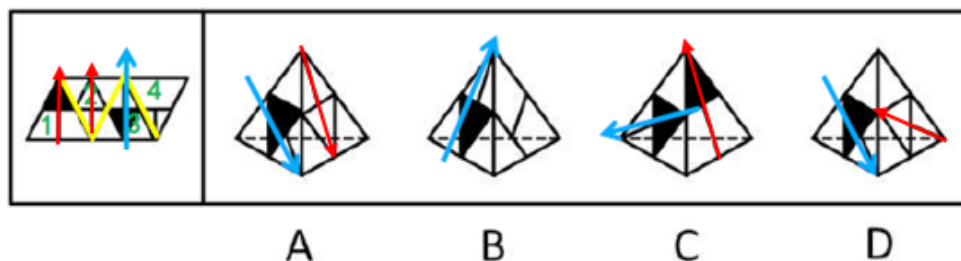
【解析】4. 本题较难，题干面和面比较难区分，四个面较相似，且图形线条比较多，较难区分是面内部的线条，还是轮廓的线条，考场上可以利用不同颜色的笔勾勒出面与面之间的轮廓线，以辅助解题，如下图黄色线条所示。若无法分辨选项中出现次数最多的是面3，依次观察选项即可。本题每个选项均出现了面3，在面3中由黑色三角形向小短线画箭头（蓝色箭头），题干和选项按照相同的方向画箭头。

A项蓝色箭头的左边是面2，展开图蓝色箭头的左边也是面2；将面2的白色三角形当作箭头，选项红色箭头的右边是面3，展开图红色箭头的右边也是面3，保留。

B项箭头右边的面在原图中不存在，是无中生有的面（常见的“坑”），排除。

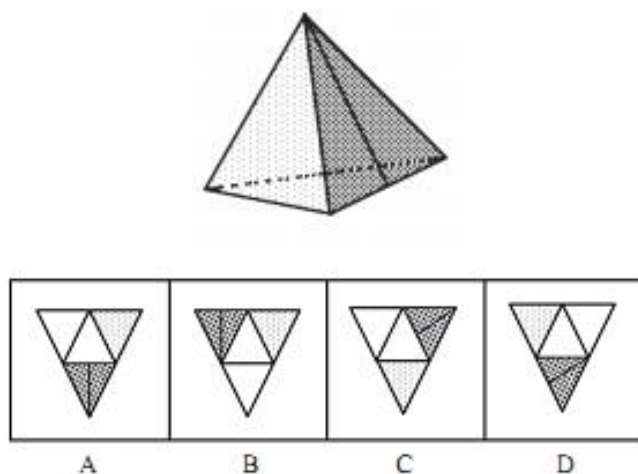
C项蓝色箭头的下边是面1，展开图蓝色箭头的下边也是面1；将面1的黑色三角形当作箭头，选项红色箭头的左边是面3，展开图红色箭头的左边是面4，排除。

D项蓝色箭头的左侧是面2，展开图蓝色箭头的左侧也是面2，与A项类似；将面2的白色三角形当作箭头，选项红色箭头的上侧是面3，展开图红色箭头的上侧是面4，排除。【选A】



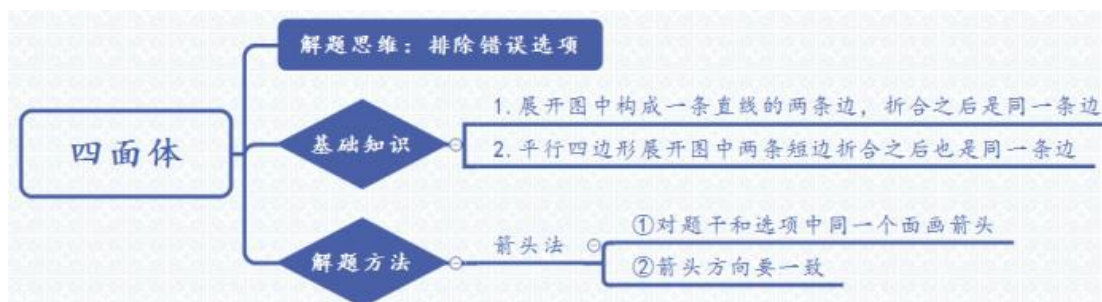
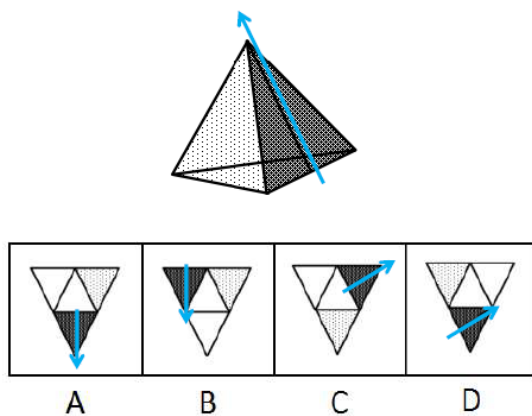
【注意】空间重构的“坑”：无中生有的面。

例5（2016江苏C）上边这个图形是由下边四个图形中的某一个作为外表面折叠而成，请指出它是哪一个。（ ）



【解析】5. 本题形式发生变化，题干给出立体图形，选项是展开图，但思路不变，用箭头法解题。在黑色面中画箭头，因为黑色面中存在一条线，即存在参照物，若在白色点面中画箭头，无论选取哪个角度，看起来均一样，无法确定箭头的方向。

在黑色面中由底边出发，沿着实线向尖角方向画箭头，立体图箭头的左侧是白色点面。A项箭头的左侧是白色点面，保留。B项箭头的左侧是全白面，排除。C项箭头的左侧是全白面，排除。D项箭头的左侧是全白面，排除。【选A】



【注意】四面体总结：

1. 解题思维：排除法。

2. 基础知识：

(1) 展开图中构成一条直线的两条边，折合之后是同一条边。

(2) 平行四边形展开图中，最外侧的两条平行短边折合之后是同一条边。

3. 解题方法：箭头法。原则：

(1) 选取题干和选项的同一个面画箭头。

(2) 题干和选项箭头方向要一致。

## 二、八面体



图1

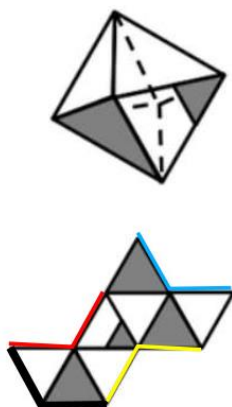


图2

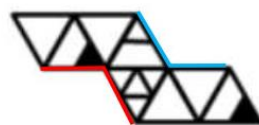


图3

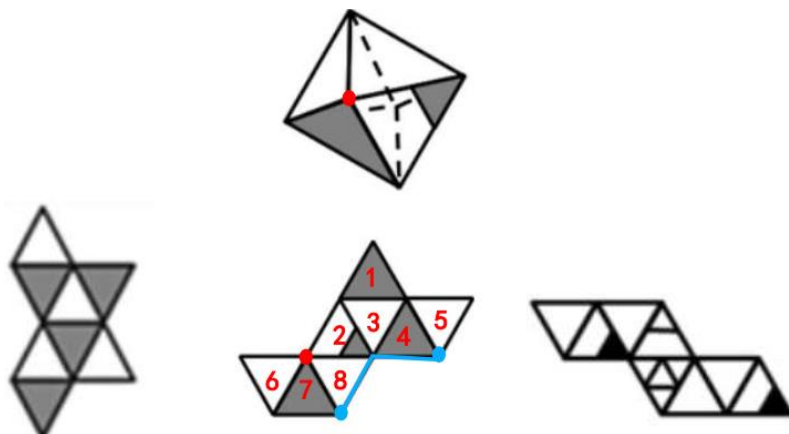
1. 展开图中，构成“V”字形的两条边，折合之后是同一条边

**【注意】**八面体：无需拘泥于展开图的形式，展开图形式有多种。

1. 八面体的展开图中，构成“V”字形的两条边，折合之后是同一条边。

2. 如图1所示，两条蓝色边构成“V”（ $120^\circ$ ）字形，折合之后是同一条边；两条红色边构成“V”（ $120^\circ$ ）字形，折合之后是同一条边；两条黄色边、绿色边均构成“V”（ $120^\circ$ ）字形，折合之后分别是同一条边。同理，图2和图3中标红的边、标黄的边、标蓝的边折合之后分别是同一条边。

3. 图2中，左下侧两条标黑的边折合后不是同一条边，因为“V”字形的开口应朝外，而这两条黑色边的开口是朝内的，不是同一条边。



1. 展开图中，构成“V”字形的两条边，折合之后是同一条边
2. 每个顶点只发出四个面
3. 每个面只有3个相邻面

【注意】1. 八面体的每个顶点只发出四个面。如图2所示，红点发出的四个面分别是面2、面6、面7、面8；蓝点发出的四个面分别是面4、面5、面7、面8（构成“V”字形的两条边折合之后是同一条边，则两条标蓝的边是同一条边，因此两个蓝色的点是同一个点）。

2. 八面体中，每个面只有3个相邻面。八面体的每个面均为三角形，三角形有3条边，每条边对应1个面，则每个面只有3个相邻面。

解题思维：排除错误选项

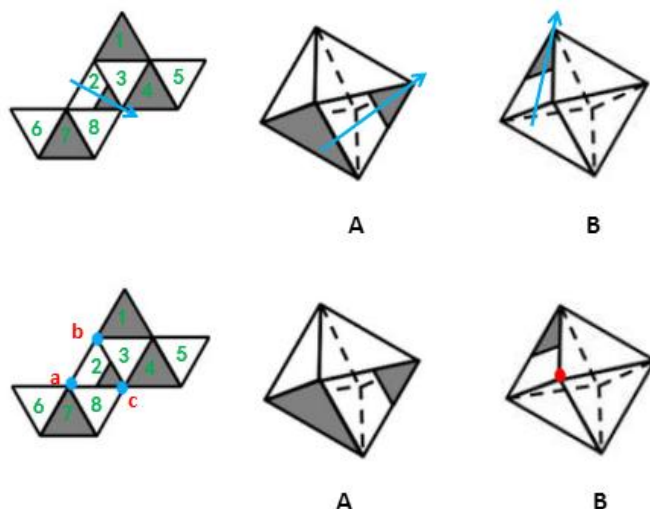
解题方法：

1. 箭头法
2. 公共点法

【注意】1. 解题思维：类似六面体和四面体，排除错误选项。

2. 解题方法：

- （1）先用箭头法（同四面体的方法）。
- （2）公共点法。若箭头法无法排除错误选项，使用公共点法。

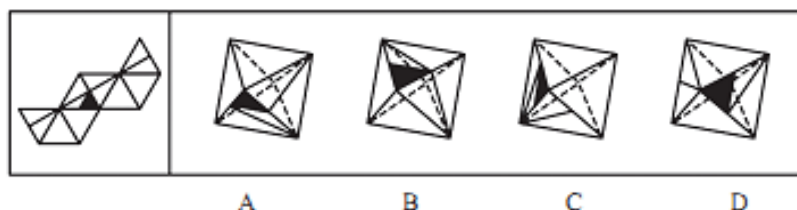


【注意】解题方法：优先使用箭头法，再使用公共点法。

1. 箭头法：在面2中由白色梯形向黑色尖角画箭头。A项箭头的左边是空白面，箭头的下边是黑色面，题干箭头的左边是全白面（面3），箭头的下边是全白面面6（构成“V”字形的两条边折合后是同一条边），排除。B项箭头的下边和右边均为全白面，题干箭头的下边和右边也均为全白面，无法排除。

2. 公共点法：先在选项中找到面的公共点，B项标红的点为四个面的公共点，该点位于面2中箭头的右下侧，对应题干展开图的点a。B项红色顶点共发出3个全白面和1个面2，题干点a共发出1个面2、2个全白面和1个全黑面，选项与展开图不一致，排除。

例1（2013江苏B）左边给定的是纸盒外表面的展开图，右边哪一项能由它折叠而成？请把它找出来。（ ）



【解析】1. 将题干各面依次标记为1-8，如下图。在面4中（带有黑色尖角具有方向性，且在4个选项中均出现）由白色部分向黑色尖角画箭头。

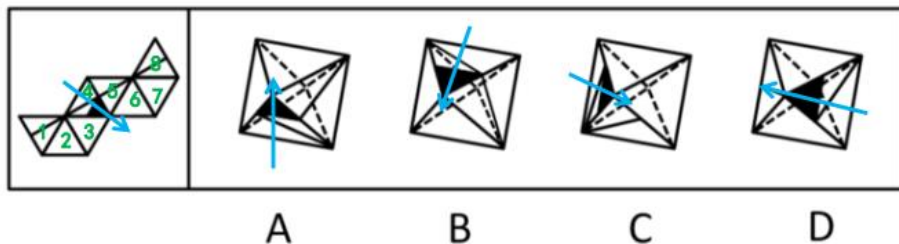
A项可以看到蓝色箭头的左边是全白面，右边是带一条线的面，展开图蓝色箭头的左边是带一条线的面，排除。

B项蓝色箭头的左侧是带线的面，右侧是全白面，与展开图一致，无法排除，此时可以利用箭头法验证剩余选项，若无法排除再运用公共点法，保留。

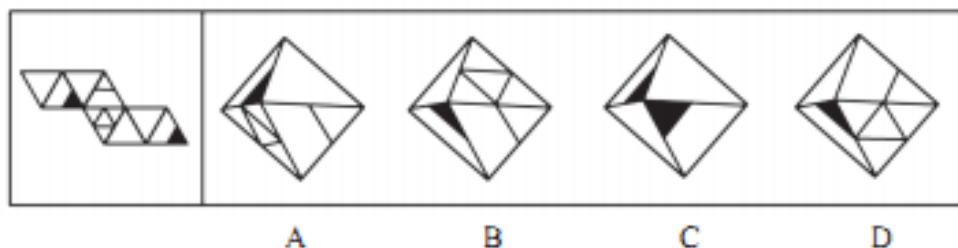
C项蓝色箭头的左边是全白面，展开图蓝色箭头的左边是带线的面，排除。

D项蓝色箭头的左边是全白面，展开图蓝色箭头的左边是带线的面，排除。

**【选B】**



**例2（2014河南）** 左边给定的是纸盒外表面的展开图，右边哪一项能由它折叠而成？请把它找出来。（ ）



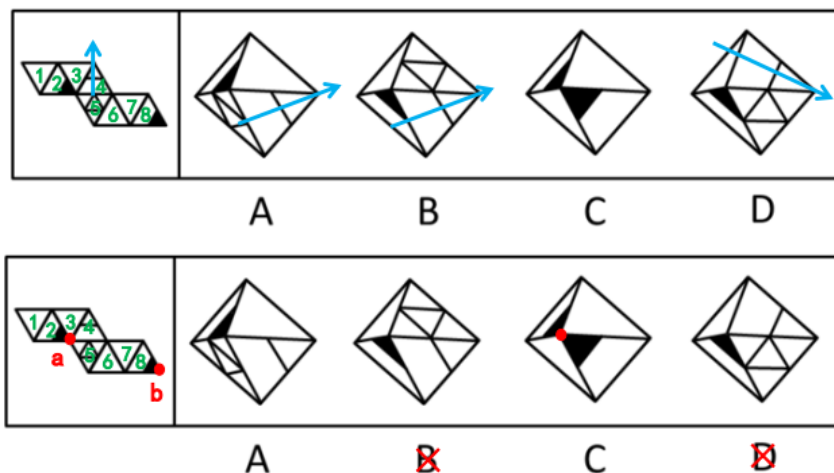
**【解析】2.** 将题干各面依次标记为1-8，如下图。面5的三个顶点长相相同，不易区分方向，无法画箭头；面2和面8二者长相相同，画出的箭头不唯一。面4是唯一的面，方向确定，好辨识，且在A、B、D项中均出现，在面4中由梯形向尖角画箭头。

A项蓝色箭头的左边是全白面，下边是面5，展开图蓝色箭头的左边是全白面，下侧是面5，保留。

B项蓝色箭头的左边是面5，展开图蓝色箭头的下边是面5，排除。

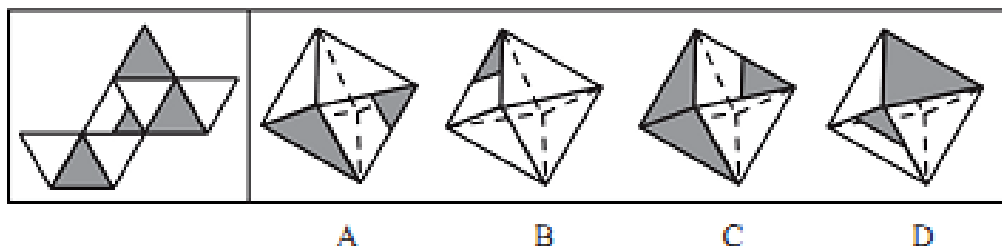
D项蓝色箭头的右边是面5，展开图蓝色箭头的下边是面5，排除。

**A、C项无法用箭头法排除，看公共点。** A项的顶点无法确定是面2还是面8中的点。C项的顶点比较特殊，同时连着面2和面8，若该选项正确，则题干中点a和点b折合后必须重合。题干点a发出面2、面3、面4、面5四个面，而每个顶点只能发出4个面，则点a无法发出面8，因此点a无法与点b重合，排除。**【选A】**



【注意】思路：先画箭头，无法排除错误选项，再找公共点，要先去找比较好辨识的点。

例3（2014江苏A）左边给定的是纸盒外表面的展开图，右边哪一项能由它折叠而成？请把它找出来。（ ）



【解析】3. 将题干各面依次标记为1-8，如下图，选项中均出现面2，且方向性明显，在题干和选项的面2中由白色梯形向尖角画箭头。

A项蓝色箭头的左边是全白面，下边是黑面，展开图蓝色箭头的左边是全白面，下边是面6（全白面），排除。

B项蓝色箭头的右边和下边均为全白面，与展开图一致，用箭头法无法排除，保留。

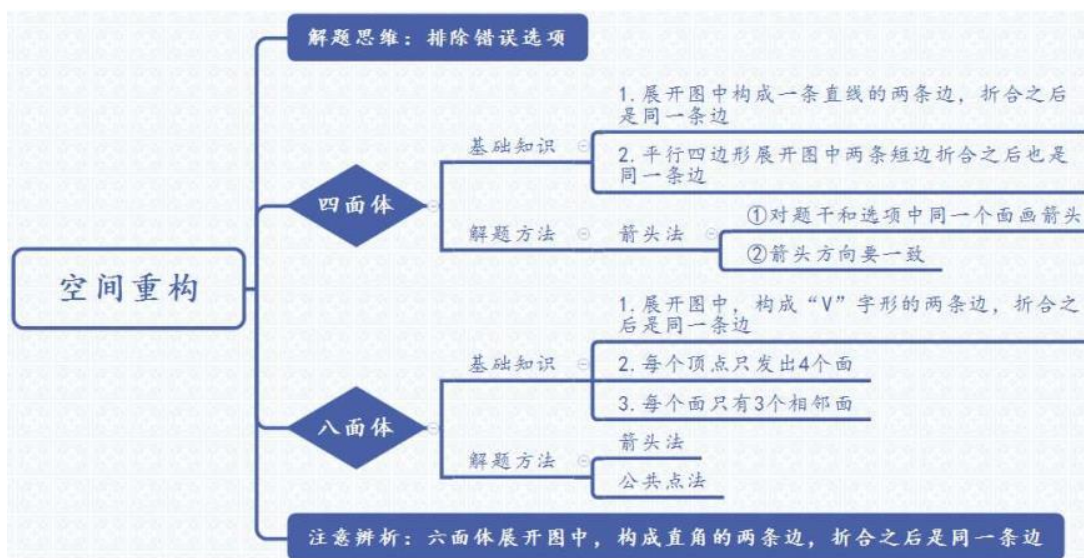
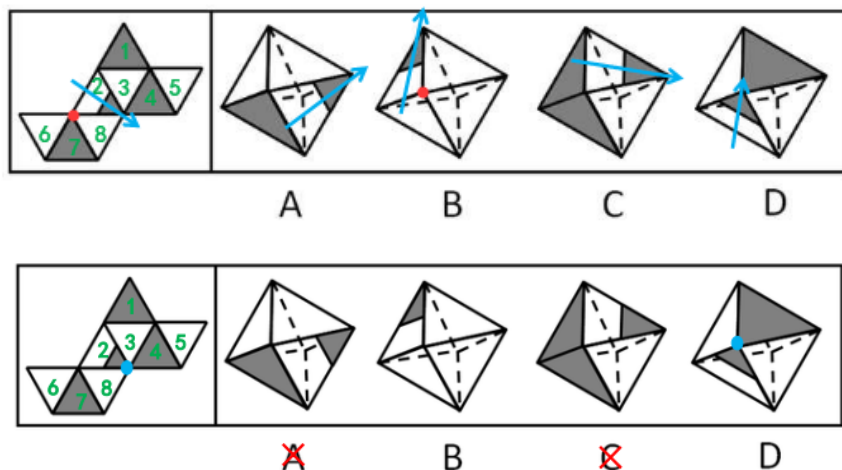
C项蓝色箭头下边是黑面，展开图蓝色箭头的下边是全白面，排除。

D项蓝色箭头的左边和右边均为全白面，与展开图一致，保留。

再用公共点法解题。B项的公共点出现在面2中，是面2箭头右边的红色顶点，展开图中该公共点发出1个面2、2个全白面和1个黑色面（面7），而选项中该点发出3个全白面和1个面2，排除。



若先看D项，D项中的蓝点是面2中黑色三角形的顶点，选项中蓝点也是发出2个全白面、1个黑色面和1个面2，展开图该公共点发出2个全白面、1个黑色面和1个面2；选项与展开图一致，无法排除该选项，需要再看B项。【选D】



【注意】总结：

1. 解题思维：排除错误选项（排除法）。

2. 四面体：

（1）基础知识：

①展开图中构成一条直线的两条边，折合之后是同一条边。

②平行四边形展开图中，最外侧的两条平行短边折合之后是同一条边。

（2）解题方法：箭头法。

①选取题干和选项的同一个面画箭头。

②箭头方向要一致。

3. 八面体：

（1）基础知识：

①如何判断公共边：构成“V”字形的两条边，折合之后是同一条边，且开口朝外。

②每个顶点只发出4个面。

③每个面只有3个相邻面。

（2）解题方法：箭头法、公共点法（优先用箭头法，箭头法排除不了错误选项，再考虑公共点法）。

4. 六面体展开图中，构成直角的两条边，折合之后是同一条边。

**【答案汇总】**四面体1-5：ABCAA；八面体1-3：BAD

遇见不一样的自己

come to meet a different you