4.5科学探究：凸透镜成像 第1课时 透镜

一、选择题

1．如图所示的几种透镜和平面镜中，对光有发散作用的是 (　　)



2．小明利用太阳光测量凸透镜的焦距。图16－K－2中操作最合理的是(　　)



3．如图所示，太阳光通过透明的镜片照射到白墙上，白墙上出现一亮点。太阳光射到此透镜上发生(　　)



A．镜面反射 B．漫反射

C．发散 D．会聚

4．如图所示是两种透镜的光路图，其中正确的是(　　)



5．很多人喜欢在汽车的中控台上放置香水，其实这是非常危险的。香水的主要成分是酒精，如图所示为四瓶相同的香水，透明的玻璃瓶盖形状各异，其中在阳光下最容易引发火灾的是(　　)



6．放在凸透镜主光轴上焦点以内的点光源*S*发出的光，通过凸透镜后的光路如图所示，则下列说法正确的是(　　)



A．凸透镜可以对光起发散作用

B．凸透镜只对平行于主光轴的光起会聚作用

C．通过凸透镜后的光是“发散”的，因此凸透镜对光起发散作用

D．通过凸透镜后的光“发散”程度比原来小，仍然是会聚的一种表现

7．小壮同学在森林公园游玩时，看到了地上一个被丢弃的透明塑料瓶。她想如果下雨使瓶中进了水，该瓶就可能会成为森林火灾的元凶，于是她捡起瓶子将它丢进了垃圾筒。塑料瓶可能引起火灾的主要原因是(　　)

A．盛有水的透明塑料瓶相当于一个凸透镜，对光有发散作用

B．盛有水的透明塑料瓶相当于一个凸透镜，对光有会聚作用

C．盛有水的透明塑料瓶相当于一个凹透镜，对光有会聚作用

D．盛有水的透明塑料瓶相当于一个凹透镜，对光有发散作用

8．如图所示，取一个大烧杯，里面充以烟雾，倒扣在桌上，用手电筒射出一束平行光，要使射入杯中的光束发散，应在杯底放置的器材是(　　)



A．平板玻璃　　　B．平面镜

C．凹透镜　　　　D．凸透镜

9．如图所示，在一块玻璃砖内有一个椭圆形状的空气泡，一束平行光恰好正对着玻璃砖内椭圆形状的空气泡射去，则光束通过空气泡后(　　)



A．仍为平行光束 B．变为发散光束

C．变为会聚光束 D．无法确定

二、填空题

10．如图所示，将凸透镜正对着太阳光，来回移动另一侧的纸片，得到最小、最亮的光斑时，纸片距离凸透镜中心8 cm，则此凸透镜的焦距是\_\_\_\_\_\_\_\_cm；接着将纸片向远离凸透镜的方向移动，纸片上的光斑\_\_\_\_\_\_\_\_(选填“变大”“变小”或“不变”)。



11．如图所示是两束激光分别射向并通过甲、乙两透镜的传播路径。由图可知：甲透镜是\_\_\_\_\_\_\_\_透镜，对光有\_\_\_\_\_\_\_\_作用；乙透镜是\_\_\_\_\_\_\_\_透镜，对光有\_\_\_\_\_\_\_\_作用。



12．一家汽车美容店的门口，贴着如图所示的“爱车小贴士”，这是因为留在车身上的水滴相当于\_\_\_\_\_\_\_\_镜，会使太阳光\_\_\_\_\_\_\_\_，在车身局部形成高温，导致车漆失去光泽。

　　　爱车小贴士

烈日下洗车须及时擦干，

否则会导致车漆失去光泽

13．如图所示，小壮同学在野外用“削冰取火”的办法生火。“削冰”就是把冰制成\_\_\_\_\_\_\_\_，“取火”应把要点燃的物体放在\_\_\_\_\_\_\_\_位置，确定这一位置的方法是：将冰正对着太阳光，在其下方找一个\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的点。



三、作图题

14．如图所示，画出光线经凸透镜折射后的光路图。



15．请完成如图所示的光路图。



16．在如图所示的虚线框中各有一个透镜，图中画出了光线通过透镜前后的传播方向，请在虚线框中填入适当的透镜。



17．若要使光通过虚线框内的光学器件后，传播方向发生如图所示的变化，按下列要求画出光学器件的大致位置并完成光路图。

(1)虚线框内放置平面镜。

(2)虚线框内放置凸透镜。

(3)虚线框内放置凹透镜。



18．在图中，完成入射光线从左边射向凹透镜发生折射，再由凸透镜折射后的光路。



**参考答案与部分提示**

1．*B*　[解析] 图*A*、*C*所示透镜中间厚、边缘薄，是凸透镜，对光有会聚作用；图*B*所示透镜的中间比边缘薄，是凹透镜，凹透镜对光有发散作用；*D*是平面镜，可以反射光，对光没有会聚和发散作用；故*A*、*C*、*D*错误、*B*正确。

2．*C*　[解析] (1)利用会聚太阳光法测焦距时，要将凸透镜正对着太阳光，太阳光经凸透镜后将会聚在焦点。

(2)操作时应把白纸(光屏)平行置于凸透镜另一侧，改变白纸与凸透镜间的距离，直到白纸上出现一个最小、最亮的光斑，这个光斑便为焦点，测出光斑到凸透镜中心的距离，可得凸透镜的焦距。可见*A*、*B*、*D*错误、*C*正确。

3．*D*　[解析] 由图可知，太阳光通过镜片在白墙上形成一亮点，则该镜片对光起会聚作用，是凸透镜。

4．*C*

5．*B*　[解析] 图*B*中的玻璃瓶盖相当于一个凸透镜，对光有会聚作用，最容易在阳光下引发火灾。

6．*D*　[解析] 判断透镜对光有会聚还是发散作用的依据，不是看折射光的形状，而是要将折射光与入射光相比较，若折射光的发散程度比原来小(即折射光线靠近主光轴)，则光变得会聚；若折射光线的发散程度比原来大(即折射光线远离主光轴)，则光变得发散。

7．*B*　[解析] 盛有水的透明塑料瓶相当于一个凸透镜，可以将射来的太阳光会聚在一点上，会聚点的温度比较高，可能会引起火灾。因此，不能在森林里随意丢弃透明塑料瓶。

8．*C*

9．*B*　[解析] 玻璃砖被气泡分成两部分，这两部分都是中间薄、边缘厚，都是凹透镜，对光有发散作用，因此平行光经过玻璃砖后，会变得发散。

10．8　变大

[解析] 太阳光类似平行光，经凸透镜折射后会聚在一点，用一张白纸在凸透镜的另一侧前后移动，直到纸上的光斑变得最小、最亮，这个点叫做透镜的焦点；焦点到光心的距离是凸透镜的焦距，则该透镜的焦距为8 *cm*。因为凸透镜会聚在焦点的光斑最亮、最小，光通过焦点后，继续传播，形成的光斑也就越来越大。所以若凸透镜远离白纸，则光斑将一直变大，亮度会越来越暗。

11．凸　会聚　凹　发散

[解析] 由图知，通过甲透镜的光比入射光更靠近主光轴，即甲对光有会聚作用，因此甲是凸透镜；通过乙透镜的光比入射光更加远离主光轴，即乙对光有发散作用，因此乙是凹透镜。

12．凸透　会聚

13．凸透镜　焦点　最小、最亮

[解析] (1)在野外利用“削冰取火”的办法生火，即将冰磨成中间厚、边缘薄的凸透镜。

(2)将凸透镜正对太阳光，在凸透镜另一侧能形成一个最小、最亮的光斑，这个光斑是凸透镜的焦点，太阳光通过凸透镜后，焦点处的温度很高，物体放在焦点处，达到物体的着火点时，物体就会被点燃。

14．如图所示



15．如图所示



16．如图所示



17．如图所示



18．如图所示



[解析] 对于凹透镜，延长线过另一侧焦点的光线经凹透镜折射后折射光线平行于主光轴；该折射光线又平行于主光轴射向凸透镜，则平行于主光轴的光线经凸透镜折射后折射光线通过焦点。