**沪粤版八年级上册物理 3.5奇妙的透镜同步测试**

**一、单选题**

1.将凸透镜正对太阳光，其下方的纸上呈现一个并非最小的光斑，这时光斑到凸透镜的距离为l．若凸透镜远离纸的过程中光斑一直变大，则该凸透镜的焦距（　　）

A. 一定小于l                  B. 一定等于l                  C. 一定大于l                     D. 可能小于l，也可能大于l

2.如图是四个透镜实物图，属于凹透镜的是(    )

A. ​                        B. ​                        C. ​                        D. ​

3.如图所示是一种天文望远镜的光路图，分析图中光路可知它的物镜是（   ）

A. 平面镜                                B. 凹透镜                                C. 凹面镜                                D. 凸透镜

4.如图所示，属于凸透镜的是（　　）

A.                               B.                               C.                               D.

5.物体放在凸透镜前16cm处，在光屏上得到放大的像，则凸透镜的焦距可能是（　　）

A. 6cm                                   B. 8cm                                    C. 10cm                                   D. 20cm

6.将凸透镜正对太阳光，其下方的纸上呈现一个并非最小的光斑，这时光斑到凸透镜的距离为L．若凸透镜远离纸的过程中光斑一直变大，该凸透镜的焦距 (    )

A. 一定小于L              B. 一定等于L                         C. 一定大于L              D. 可能小于L，也可能大于L

7.如图所示，A是一只水平放置的长方形暗盒，盒内有水平向右的平行光，B为暗盒右侧平面上的一个圆孔，C是一个与暗盒右侧平行且相隔一定距离的光斑．若选取与圆孔B相同的厚玻璃板、凹透镜、凸透镜三个光学器件中的一个嵌入圆孔B中，发现光斑C比圆孔B大，则嵌入圆孔B的那个光学器件（  ）

A.只能是凹透镜
B.只能是平板玻璃
C.是凹透镜或凸透镜
D.平板玻璃、凹透镜、凸透镜都有可能

8.常言道，水火不相容，但用透明冰块磨制成一个光学器件，却可以取火。这块用冰磨制成的光学器件相当于下面的(    )

A. 平面镜                             B. 凸透镜                             C. 凹透镜                             D. 近视眼眼睛片

9.如图，两条平行光线经过凸透镜后都经过主光轴上离光心10cm处的一点A，在该透镜左侧离光心5cm处的B点发出了两条光线，下列四幅图中能大致表示这两条光线经过透镜后的光路图的是（　　）

A.         B.         C.         D.

**二、填空题**

10.有阳光的冬天，在没有火柴的情况下，某人为了取火，将一块冰做成 \_\_\_\_\_\_\_\_透镜，并找来了一些干的树叶、木柴等，拿着自制的冰透镜正对阳光，在树叶上方上下移动，直到树叶上出现一个明亮的光斑，过了一会儿树叶就点燃了。他取火的过程利用了冰透镜对光的 \_\_\_\_\_\_\_\_作用；树叶上的那个明亮的光斑就是冰透镜的 \_\_\_\_\_\_\_\_，这个光斑到冰透镜的中心的距离就是它的 \_\_\_\_\_\_\_\_。

11.如图所示各种透镜中\_\_\_\_\_\_\_\_是凸透镜，而\_\_\_\_\_\_\_\_是凹透镜（以上两格均选填字母）。凸透镜、凹透镜和平面镜中，能够会聚太阳光的是\_\_\_\_\_\_\_\_镜，能成实像的是\_\_\_\_\_\_\_\_镜。

12.取一个盛水的圆柱形玻璃杯，将手紧靠在杯的背面，透过水杯看到的手“变大”了．盛水的圆柱形玻璃杯相当于\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“凸透镜”或“凹透镜”），透过它看到的是手被放大的\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“实像”或“虚像”）．

13.同学们在讨论“如何在野外生存”的问题时提出：在野外如果没有打火机，怎么生火取暖呢？一位同学想出了一个“削冰取火”的办法．你认为“削冰”就是把冰制成\_\_\_\_\_\_\_\_，“取火”应把要点燃的物体放在\_\_\_\_\_\_\_\_位置．

**三、解答题**

14.用光学的方法怎样判定一个透镜是凸透镜还是凹透镜．

**四、实验探究题**

15.在利用太阳光测量凸透镜的焦距后，小华将凸透镜正对着太阳，发现把火柴头放在凸透镜焦点处一段时间后，火柴会被点燃．他想进一步探究不同的透镜对火柴的点燃效果有什么不同，和同学们讨论后，他们提出了以下三种猜想：
猜想1：凹透镜也能点燃火柴；
猜想2：点燃火柴的快慢与凸透镜的焦距大小有关；
猜想3：点燃火柴的快慢与凸透镜的直径大小有关．

（1）根据所学知识，他们经过讨论，判断猜想1是错误的．你认为他们判断的依据是\_\_\_\_\_\_\_\_．

（2）为了验证猜想2是否正确，他们选用直径相同而焦距不等的凸透镜进行多次实验，发现火柴被点燃的时间基本相等．这说明猜想2是\_\_\_\_\_\_\_\_的．

（3）请设计一个简单实验，验证猜想3是否正确，简述你的实验方案．
简要做法：\_\_\_\_\_\_\_\_；如何判断：\_\_\_\_\_\_\_\_．

**五、综合题**

16.凸透镜的成像规律可以通过画光路图去理解 . 在光路图中凸透镜用图a表示，O点为光心，F为焦点 . 图b中A′B′是物体AB经透镜所成的像 .

（1）请画出图b中两条入射光线的出射光线，完成成像光路图；

（2）在图b中，物距用u表示，即u=BO；像距用v表示，即v=OB′；焦距用f表示，即f=OF . 请运用几何知识证明：

17.在一个阳光充足的日子里，给你一个凸透镜，请你设计一个方案测出它的焦距．

（1）所需器材：

（2）实验步骤：

**答案解析部分**

一、单选题

1.【答案】A

【解析】【解答】解：由于光斑到凸透镜的距离为l时，即像距为l时，纸上呈现一个并非最小的光斑，这个光斑可能是焦点之后的，也可能是焦点之前的光斑，所以凸透镜的焦距f≠l；若凸透镜远离纸的过程中光斑一直变大，说明凸透镜的焦点不在光斑之后，故焦点应在光斑之前，因此f一定小于l．故BCD错误，故A正确．
故选：A．
【分析】根据纸上呈现一个并非最小的光斑，这个光斑可能是焦点之后的，也可能是焦点之前的光斑，根据凸透镜远离纸的过程中光斑一直变大可推断焦点在光斑之前，从而判断焦距．

2.【答案】C

【解析】【解答】A、B、D图：透镜中间比边缘厚是凸透镜，不合题意；
C图：透镜中间比边缘薄是凹透镜，符合题意；
故选C。
【分析】判断透镜是凸透镜还是凹透镜有多种方法：根据定义判断；根据成像情况进行判断；根据对光线的作用进行判断。

3.【答案】D

【解析】【解答】A、光线通过物镜后会聚，平面镜不是透镜，A不符合题意；
B、光线通过物镜后会聚，凹透镜对光有发散作用；B不符合题意；
C、光线通过物镜后会聚，凹面镜不是透镜，C不符合题意；
D、光线通过物镜后会聚，凸透镜对光有会聚作用，D符合题意；
故答案为：D.
【分析】本题考查学生的读图能力和对几种镜子对光路的作用的记忆，由图可知，光通过物镜后会聚，是凸透镜。

4.【答案】A

【解析】【解答】解：
由图知，A中透镜中间比边缘厚是凸透镜，B、C、D中透镜中间比边缘薄是凹透镜．
故选A．
【分析】根据凸透镜和凹透镜定义进行判断：中间比边缘厚的透镜是凸透镜；中间比边缘薄的透镜是凹透镜．

5.【答案】C

【解析】【解答】解：
物体通过凸透镜后在光屏上得到一个放大的像的条件是物距大于一倍焦距且小于二倍焦距，
物体到凸透镜的距离是16cm，则物距为16cm，根据题意可得：f＜16cm＜2f，
解此不等式可知凸透镜的焦距8cm＜f＜16cm，所以选项A、B、D都不正确．
故选C．
【分析】根据凸透镜成像条件可知，要使光屏上得到一个放大的像，则物距应该大于一倍焦距且小于二倍焦距，已知物体放在凸透镜前16cm处，则物距为16cm，结合凸透镜的成像条件可判断焦距的大小．

6.【答案】A

【解析】【解答】利用太阳光（平行光）测量凸透镜焦距时，应把凸透镜正对太阳光，上下移动凸透镜，当在后面的白纸上出现一个最小最亮的光斑时，用刻度尺测出光斑到凸透镜中心的距离就为凸透镜的焦距。当在白纸上的光斑不是最小时，可能有两种情况（如图所示），白纸可能在点F的左侧的A位置，也可能在F点的右侧的B位置。当在A位置时，凸透镜远离白纸，白纸上的光斑会逐渐减小；当在B位置时，凸透镜远离白纸，白纸上的光斑会逐渐变大。根据题意，本题的白纸应该在B位置，所以此时凸透镜到白纸的距离l大于凸透镜的焦距，即焦距小于l
故答案为：A。
【分析】利用太阳光（平行光）测量凸透镜焦距时，应把凸透镜正对太阳光，上下移动凸透镜，当在后面的白纸上出现一个最小最亮的光斑时，用刻度尺测出光斑到凸透镜中心的距离就为凸透镜的焦距。

7.【答案】C

【解析】【解答】当在B处嵌入一个凹透镜时，因为凹透镜对光线有发散作用；所以，光斑C要比圆孔B大；当在B处嵌入一个焦距较小的凸透镜时，因为凸透镜对光线有会聚作用；光线在BC之间会聚，所以，光斑C要比圆孔B大；当在B处嵌入一个时平板玻璃时，因为平板玻璃对光线即没有会聚也没有发散作用；所以，光斑C与圆孔B一样大，C符合题意。
故答案为：C.【分析】凹透镜对光有发生作用，经过凸透镜焦点后的光线也是发生的.

8.【答案】B

【解析】【解答】透明冰块磨制成一个光学器件，光线可以透过；可以取火是因为这个光学透镜可以会聚光线，凸透镜又叫会聚透镜；
故选B。
【分析】辨别凸透镜和凹透镜可以从形状上判断；也可以从对于光线是会聚还是发散来判断。

9.【答案】B

【解析】【解答】解：（1）已知两条平行光线经过凸透镜后都经过主光轴上离光心10cm处的一点A，则透镜的右焦点为A，焦距为10cm；当在该透镜左侧离光心5cm处的B点发出了两条光线时，因为5cm＜10cm，则左焦点不为B，因此光线不会平行于主光轴，也不会会聚主光轴，由于凸透镜对光线有会聚作用，而是稍微远离主光轴，则A表示平行主光轴，故A错误；B表示稍微远离主光轴，故B正确；D表示会聚主光轴，故D错误；
（2）凸透镜对光线有会聚作用，而图C表示光线经凸透镜折射后发散了，故C错误：

故选B．
【分析】首先明确凸透镜对光线有会聚作用，然后根据通过焦点的光线经凸透镜折射后将平行于主光轴，然后根据透镜的焦距为10cm，结合条件对各个选项逐一分析即可．

二、填空题

10.【答案】凸；会聚；焦点；焦距

【解析】【解答】凸透镜对光线有会聚作用，把冰块做成中间厚边缘薄的凸透镜；
太阳光射向地球可以看成平行光，凸透镜正对着太阳光，平行光线平行与主光轴，经凸透镜折射会聚在主光轴上一点，该点的凸透镜的焦点，焦点到光心的距离是焦距。
【分析】凸透镜对光线有会聚作用，凸透镜的材料可以是玻璃、水、冰或其他透明物质，材料不同，对光线的会聚作用是相同；平行于主光轴的光线经凸透镜折射后会聚在主光轴上一点，这点是凸透镜的焦点，光心到焦点的距离是凸透镜的焦距。

11.【答案】A、C、E；B、D、F；凸透；凸透

【解析】【解答】（1）由图知道，*A*、*C*、*E*都是中间厚边缘薄，故是凸透镜；*B*、*D*、*F*都是中间薄边缘厚，故是凹透镜；（2）因为凸透镜对光起会聚作用，凹透镜对光起发散作用，所以能够会聚太阳光的是凸透镜；（3）因为凸透镜能成实像也能成虚像，而凹透镜只能成虚像，所以能成实像的是凸透镜。【分析】中间厚边缘薄，是凸透镜；中间薄边缘厚，是凹透镜；凸透镜对光起会聚作用，凹透镜对光起发散作用；凸透镜能成实像也能成虚像，而凹透镜只能成虚像.

12.【答案】凸透镜；虚像

【解析】【解答】解：圆柱形玻璃杯盛满水，圆柱形玻璃杯中的水中间厚边缘薄，形成水凸透镜；手放在水凸透镜的一倍焦距以内的位置，成正立、放大的虚像．
故答案为：凸透镜；虚像．
【分析】（1）光从一种介质到另一种介质，会发生光的折射现象．（2）透明物质可以制成中间厚边缘薄的凸透镜，物体置于凸透镜的焦点以内，成正立、放大的虚像．

13.【答案】凸透镜；焦点

【解析】【解答】（1）凸透镜对光线有会聚作用，平行于主光轴的光线，经凸透镜折射后会聚成一点，这点是凸透镜的焦点，焦点的温度很高．（2）透明的物质都可以制成中间厚边缘薄的凸透镜．冰可以磨成中间厚边缘薄的凸透镜，凸透镜正对太阳光，在凸透镜后面能形成一个最小、最亮的光斑，这个光斑是凸透镜的焦点，凸透镜焦点的温度很高，物体放在焦点时，达到物体的着火点，物体被点燃．
故答案为：凸透镜；焦点．
【分析】（1）掌握透明的物质都可以制成凸透镜，例如水、冰、玻璃、水晶等等，凸透镜材料不同，会聚作用相同．（2）知道面对太阳光时，凸透镜焦点处的温度很高．

三、解答题

14.【答案】答：（1）透镜正对着太阳光移动，另一侧能得到最小最亮的点说明是凸透镜，出现一个暗圈的是凹透镜．（2）凸透镜能成实像，凹透镜成虚像．点燃蜡烛，在另一侧的屏上看能否成像，光屏上能接收到像的是凸透镜，不能成像的是凹透镜．（3）能作为放大镜使用的是凸透镜．把透镜放在字的附近去看字，能起放大作用的是凸透镜，缩小的是凹透镜．

【解析】【分析】（1）凸透镜对光线有会聚作用，凹透镜对光线有发散的作用．（2）凸透镜能成实像，凹透镜成虚像．（3）凸透镜能作为放大镜使用成放大的像，凹透镜成缩小的像．

四、实验探究题

15.【答案】（1）凹透镜对光线具有发散作用，不能把太阳光会聚成一点
（2）错误
（3）用焦距相同而直径不同的凸透镜，点燃火柴，测出点燃火柴需要的时间；判断方法是如果点燃火柴所需要的时间相等，则猜想3是错误的；如果点燃火柴所需要的时间不相等，则猜想3是正确的.

【解析】【解答】探究“不同的透镜对火柴的点燃效果有什么不同”，应用控制变量法（1）因为凸透镜对光有会聚作用；凹透镜对光线具有发散作用，不能把太阳光会聚成一点（2）因为直径的大小决定了通过凸透镜的光的多少，而焦距的大小只是决定了光汇聚的位置．（3）根据控制变量法用焦距相同而直径不同的凸透镜，点燃火柴，测出点燃火柴需要的时间.如果点燃火柴所需要的时间相等，则猜想3是错误的；如果点燃火柴所需要的时间不相等，则猜想3是正确的.
故答案为：（1）凹透镜对光线具有发散作用，不能把太阳光会聚成一点（2）错误（3）用焦距相同而直径不同的凸透镜，点燃火柴，测出点燃火柴需要的时间；判断方法是如果点燃火柴所需要的时间相等，则猜想3是错误的；如果点燃火柴所需要的时间不相等，则猜想3是正确的.
【分析】本题考查学生对探究实验步骤的掌握。实验时，分析实验故障排除故障是实验题常见的题型，所以实验时不要仅仅注意实验结论，更要注重实验过程中故障、故障原因、故障排除等环节．还要对实验出现的不同现象进行分析。

五、综合题

16.【答案】（1）解：成像光路图如下所示

（2）解：如图b所示，△OAB∽△OA′B′     即：    ∵△AA′C∽△OA′F   ∴  由题意知OB′= v，BB′=OB+OB′=u+v，AC=OB= u，OF=f，∴  变形得： 即：

【解析】【分析】（1）根据凸透镜成像的特点可知，过光心的光线传播方向不变，平行于主光轴的光线经凸透镜后达焦点；
（2）根据相似三角形的原理完成证明 .

17.【答案】（1）答：所需器材：凸透镜，白纸，刻度尺
（2）答：实验步骤：使凸透镜正对太阳，白纸放在透镜后面，与透镜平行，并前后移动，直到在白纸上出现一个最小最亮的光斑为止．用刻度尺量出这时光斑与透镜间的距离，就约等于凸透镜的焦距．

【解析】【分析】根据凸透镜可以将平行于主光轴的光线会聚在一点上，这个点就是焦点，焦点到光心的距离就是焦距．