**《第五章 透镜及其应用》单元测试—2021-2022人教版八年级物理上册同步训练卷（附解析）**

一、单选题（每小题3分，共36分）

1. 下列透镜，不能用作放大镜的是（ ）

A. B. C. D.

1. 香水的主要成分是易燃酒精，如图所示为四瓶香水，透明玻璃瓶盖形状各异，最容易在阳光下引发火灾的是（ ）

A. B.
C. D.

1. 如图所示，利用凸透镜成缩小实像的原理工作的是（ ）

A. 投影仪 B. 照相机
C. 望远镜 D. 显微镜

1. 下列关于凸透镜应用的说法，正确的是（ ）

A. 近视眼需要佩戴凸透镜来矫正
B. 放大镜成正立、放大的实像
C. 用手机扫描二维码时，应使二维码位于手机镜头一倍焦距之内
D. 要使投影仪成像变大，应使投影仪远离屏幕，同时使镜头靠近投片

1. 望远镜由物镜与目镜组成，其作用分别类似于（ ）

A. 照相机和放大镜 B. 投影机和放大镜
C. 照相机和投影仪 D. 无法比较

1. 以下描述符合实际的是（ ）

A. 投影仪能使物体在屏幕上成正立、放大的虚像
B. 远视眼镜对光线有发散作用
C. “潭清疑水浅”的现象属于光的折射
D. 凹透镜只对平行于主光轴的光具有发散作用

1. 如图所示，白板上画有两个黑色箭头$($图甲$)$，用玻璃杯装半杯水放在白板前$($图乙$)$，人眼观察到位于下方的箭头明显发生了变化，下列判断正确的是（ ）

A. 玻璃杯下半部相当于一个凹透镜
B. 下方箭头是凸透镜形成的虛像
C. 下方箭头成像原理在生活中的应用是照相机
D. 把玻璃杯移得离白板更远一点，观察到下方的箭头比移动前变得更大

1. 做凸透镜成像实验，当蜡烛距透镜$15 cm$时，在光屏上成放大的像，则下列说法中错误的是（ ）

A. 蜡烛距透镜$45 cm$时，一定成缩小的实像
B. 蜡烛距透镜$20 cm$时，一定成放大的实像
C. 蜡烛距透镜$18 cm$时，可能成放大的实像
D. 蜡烛距透镜$6 cm$时，一定成放大的虚像

1. 在做“探究凸透镜成像规律”的实验中，小敏所在的小组利用如图甲所示的装置。测出凸透镜的焦距，正确安装并调节实验装置后，在光屏上得到一个清晰的像，如图乙所示。下列说法中正确的是（ ）

A. 由图甲可知该凸透镜的焦距是$40.0cm$
B. 烛焰在如图乙所示的位置时，成像特点与照相机成像特点相同
C. 若烛焰从光具座$30.0cm$刻线处向远离凸透镜方向移动，烛焰所成的像将逐渐变小
D. 烛焰在如图乙所示的位置时，若用黑纸片将凸透镜遮挡一半，这时在光屏上只能成半个烛焰的像

1. 烛焰通过凸透镜恰好在光屏上成一个缩小、倒立的像，若保持透镜位置不变，把烛焰与光屏的位置对调一下，则（ ）

A. 光屏上仍能呈现出一个缩小的像
B. 光屏上将能呈现出一个放大的像
C. 光屏上不能呈现出像，但眼睛透过透镜能看到像
D. 光屏上没有像，需调节光屏的位置像才能呈现出来

1. 某班同学在“探究凸透镜成像规律”的实验中，记录并绘制了物体到凸透镜的距离*u*跟像到凸透镜的距离*v*之间关系的图像，如图所示，下列判断正确的是（ ）

A. 该凸透镜的焦距是20*cm*
B. 当$u=15cm$时，光屏上不能成像
C. 当$u=25cm$时成缩小的像，投影仪就是根据这一原理制成的
D. 把物体从距凸透镜11*cm*处移动到30*cm*处的过程中，像逐渐变小

1. 将物体分别放在甲凸透镜$(f\_{甲}=10 cm)$、乙凸透镜$(f\_{乙}=5 cm)$前，物距相同．通过两个透镜，在光屏上都能成像；一个缩小，一个放大．则（ ）

A. 缩小的像是实像，放大的像是虚像
B. 甲凸透镜成的是缩小的像
C. 物距可能是$15 cm$
D. 物距可能是$20 cm$+

二、填空题（每空2分，共16分）

1. 据统计，中学生患近视的比例逐年升高，专家提醒，青少年一定要养成正确用眼的好习惯，一名患近视眼的中学生看远处的物体时。所成的像落在视网膜的\_\_\_\_\_\_$($选填“前方”或“后方”$)$，他矫正的方法是需佩戴一副\_\_\_\_\_\_$($选填“凸”或“凹”$)$透镜。
2. 在“探究凸透镜成像规律”的实验中，蜡烛、透镜和光屏的位置如图所示，光屏上呈倒立、等大的像。该凸透镜焦距为\_\_\_\_\_\_*cm*；固定凸透镜位置不变，将蜡烛移到25*cm*刻度线处，要在光屏上再次看到清晰的像，应将光屏向\_\_\_\_\_\_$($选填“左”或“右”$)$移动，生活中的\_\_\_\_\_\_$($选填“照相机”、“投影仪”或“放大镜”$)$就是利用这一规律制成的。将一个眼镜片放在透镜和烛焰之间，光屏上的像变模糊了，将光屏向左移动，光屏上再次呈现清晰的像，该眼镜片是\_\_\_\_\_\_$($选填“近视”或“远视”$)$眼镜的镜片。

1. 凸透镜对光有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_作用$($选填“会聚”或“发散”$)$；把光屏调节到如图所示位置，在光屏得到蜡烛清晰的像，则此时得到像是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的像$($选填“放大”、“缩小”或“等大”$)$。

三、作图题（每小题2分，共6分）

1. 如图所示，请画出入射光线经过凸透镜折射后的折射光线和这条折射光线再经平面镜*MN*反射后的反射光线。

1. 如图所示，光线经过平面镜反射后射向凹透镜，请画出射向平面镜的入射光线和经过凹透镜后的折射光线，并在图中标出入射角的度数。



1. 如图所示，光源*S*发出的一条光线经平面镜反射后射向凹透镜右侧的焦点*F*。请画出这条入射光线、反射光线和被凹透镜折射的光线。

四、实验探究题（每空2分，共22分）

1. 小明同学在“探充凸透镜成像规律”的实验中，选用了焦距未知的凸透镜：

$(1)$将凸透镜安装在光具座上，用平行光作光源，移动光屏，在光屏上得到一个最小最亮的光斑，如图甲所示，则该凸透镜的焦距为\_\_\_\_\_\_*cm*：
$(2)$得到焦距值后小明需要调整烛焰和光屏的中心位于凸透镜的主光轴上，下列照片中的情况属于已经调整好的是\_\_\_\_\_\_$($选填正确操作照片前的字母$)$；

$(3)$正确安装调节好实验装置后，小明同学进一步实验，当把烛焰放在距凸透镜15*cm*处时，在凸透镜另一侧前后移动光屏，会在光屏上得到一个倒立\_\_\_\_\_\_$($选填“放大”或“缩小”$)$的清晰的实像，在生活中可制成\_\_\_\_\_\_$($选填“放大镜”、“投影仪”或“照相机”$)$；
$(4)$接下来将蜡烛向凸透镜方向移动，若在光屏上还能得到清晰的像，应将光屏\_\_\_\_\_\_凸透镜$($选填“靠近”或“远离”$)$；
$(5)$当烛焰通过凸透镜在光屏上成一实像时，小明用不透明的低挡住透镜下半部分，则光屏上所成的像\_\_\_\_\_\_$($选填“完整”或“不完整”$)$；
$(6)$如图乙所示保持蜡烛和凸透镜的位置不变，把光屏向右移一小段距离后，要想在光屏上再次得到清晰的像，可在蜡烛与凸透镜之间放一个\_\_\_\_\_\_$($选填“近视眼镜”或“远视眼镜”$)$。

1. 在探究凸透镜成像规律的实验中。

$(1)$将蜡烛凸透镜*A*和光屏固定的光具座如图甲所示的位置处，调整后使\_\_\_\_\_\_、透镜和光屏的中心大致在同一高度，当燃烧的蜡烛在10*cm*刻度处，如图甲所示，此时光屏上成一个清晰缩小的实像，若把蜡烛向右移动5*cm*，则应把光屏向\_\_\_\_\_\_$($填左或右移动$)$，才能再次得到清晰的像。
$(2)$更换另外一个凸透镜*B*继续做实验，如图乙所示，此时光屏上成一个清晰倒立、\_\_\_\_\_\_$($填“放大”、“等大”或“缩小”$)$的实像。如果不移动光屏和蜡烛，只把凸透镜*B*换成个焦距小些的凸透镜*C*，则需要在透镜和蜡烛之间某个位置放一个度数合适的\_\_\_\_\_\_$($填“近视镜”或“远视镜”$)$可使光屏上再次成倒立的实像。

**答案和解析**

1.【答案】*C*

【解析】

【分析】
本题考查的是透镜的类型，属于基础题；
中间厚边缘薄的透镜叫凸透镜，中间薄边缘厚的透镜叫凹透镜；生活中的放大镜是凸透镜。
【解答】
中间厚边缘薄的透镜叫凸透镜，中间薄边缘厚的透镜叫凹透镜，由图可知，*ABD*为凸透镜，*C*为凹透镜，放大镜是凸透镜，所以*C*符合题意，*ABD*不符合题意。
故选*C*。
2.【答案】*B*

【解析】

【分析】
本题主要考查凸透镜的特点，常见题目。
凸透镜有会聚作用故又称聚光透镜。
【解答】
如图所示为四瓶香水，透明玻璃瓶盖形状各异，最容易在阳光下引发火灾的应该是*B*瓶口，因为*B*瓶口是凸透镜，对光有会聚作用，最容易在阳光下引发火灾。
故选*B*。
3.【答案】*B*

【解析】解：
*A*、投影仪是利用凸透镜在$2f>u>f$时，在另一侧光屏上得到一个倒立、放大的实像，不符合题意；
*B*、照相机是利用凸透镜在$u>2f$时，在另一侧光屏上得到倒立、缩小的实像，符合题意；
*C*、望远镜的物镜原理与照相机相同，成倒立、缩小的实像，目镜的原理与放大镜相同，成正立、放大的虚像，不符合题意；
*D*、显微镜的物镜原理与投影仪相同，成倒立、放大的实像，目镜的原理与放大镜相同，成正立、放大的虚像，不符合题意．
故选*B*．
本题考查凸透镜的成像规律及应用：
$①u>2f$，成倒立缩小的实像，应用是照相机；
$②f<u<2f$，成倒立放大的实像，应用是投影仪或幻灯机；
$③u<f$，成正立放大的虚像，应用是放大镜．
凸透镜成像时，物距在小于一倍焦距、一倍焦距和二倍焦距之间、大于二倍焦距三个区域上成三种不同的像，也有三种不同的应用．
4.【答案】*D*

【解析】解：
*A*、近视眼观察远处物体时，像成在视网膜的前方，为使光线延迟会聚，应佩戴具有发散作用的凹透镜来矫正，故*A*错误；
*B*、放大镜成的是正立、放大的虚像，故*B*错误；
*C*、手机摄像头是利用物距大于二倍焦距时，成倒立缩小实像的规律工作的，因此，用手机扫描二维码时，应使二维码位于手机镜头的两倍焦距以外，故*C*错误；
*D*、要使投影仪成像变大，应减小物距，增大像距，所以，应使投影仪远离屏幕$($增大像距$)$，同时使镜头靠近投片$($减小物距$)$，故*D*正确。
故选：*D*。
$(1)$近视眼观察物体时，像成在视网膜的前方，所以用凹透镜来矫正。
$(2)$放大镜成的是正立、放大的虚像；
$(3)$扫二维码时镜头和二维码的距离大于二倍焦距，成倒立缩小的实像；
$(4)$凸透镜成实像时，物距减小，像距变大，像变大。
本题考查了凸透镜的成像规律和成像特点的应用，属于基础知识。
5.【答案】*A*

【解析】

【分析】
望远镜是由两组透镜组成，靠近眼镜的叫目镜，靠近被测物体的叫物镜；物镜的作用是使物体在焦点附近成倒立、缩小的实像，目镜相当于一个放大镜，成正立、放大的虚像。
本题考查了望远镜的物镜和目镜的成像特点，掌握物镜和目镜成像的本质是解答此题的关键。

【解答】
根据望远镜的结构和成像特点可知，物镜的作用是使物体在焦点附近成倒立、缩小的实像，相当于照相机；目镜相当于一个放大镜，成正立、放大的虚像，故只有选项*A*的说法正确。
故选*A*。
6.【答案】*C*

【解析】

【分析】
本题考查凸透镜成像特点的应用、远视眼的矫正、光的折射现象、以及凹透镜对光线的作用，是一道综合题，要求学生全面掌握知识。
$(1)$当$2f>u>f$时，物体经凸透镜成倒立、放大的实像，应用于投影仪，$v>2f$；
$(2)$远视眼用凸透镜矫正，凸透镜对光线有会聚作用；
$(3)$当光从一种介质斜射入另一种介质时，传播方向的会偏折，发生折射现象，如：看水里的鱼比实际位置浅等；
$(4)$凹透镜对光线有发散作用。
【解答】
*A*.投影仪的工作原理：物距大于一倍焦距小于二倍焦距时，凸透镜成倒立、放大的实像；故*A*错误；
*B*.远视眼是晶状体曲度变小，会聚能力减弱，即折光能力减弱强，应佩戴会聚透镜$($凸透镜$)$，凸透镜对光线有会聚作用，故*B*错误；
*C*.光由水中斜射入空气中时，发生折射，折射角大于入射角，导致看到的“物体”变高，所以“潭清疑水浅”的现象属于光的折射，故*C*正确；
*D*.凹透镜对平行或不平行的光都具有发散作用，故*D*错误。
故选*C*。
7.【答案】*C*

【解析】解：
*A*、用玻璃杯装半杯水，玻璃杯下半部分中间厚、边缘薄，相当于一个凸透镜，故*A*错误；
*B*、由图可知，此时“凸透镜”成一个倒立$($箭头的方向相反$)$、缩小的实像，故*B*错误；
*C*、此时“凸透镜”成倒立、缩小的实像，由凸透镜成像规律可知此时物体处于2倍焦距以外，照相机就是利用该原理制成的，故*C*正确；
*D*、把玻璃杯移得离白板更远一点，物距变大，像距变小，像变小，所以观察到下方的箭头比移动前变得更小，故*D*错误；
故选：*C*。
$(1)$中间厚、边缘薄的透镜是凸透镜；中间薄、边缘厚的透镜是凹透镜；
$(2)$根据凸透镜成像的三种情况和应用进行判断：
$u>2f$，成倒立、缩小的实像，应用于照相机。
$2f>u>f$，成倒立、放大的实像，应用于幻灯机。
$u<f$，成正立、放大的虚像，应用于放大镜。
$(3)$凸透镜成实像时，物距变大，像距变小，像变小。
此题主要考查了凸透镜成像规律的应用，关键是根据图中信息判断凸透镜成像的特点。
8.【答案】*B*

【解析】解；
蜡烛距凸透镜15*cm*时，在光屏上成放大的像，可知$2f>15cm>f$，即$15cm>f>7.5cm$，
*A*、焦距$15cm>f>7.5cm$，蜡烛距凸透镜45*cm*时，物距大于二倍焦距，一定成缩小的像，故*A*正确。
*B*、焦距$15cm>f>7.5cm$，蜡烛距凸透镜20*cm*时，物距可能大于二倍焦距，也可能在二倍焦距和一倍焦距之间，所以可能成放大的实像，也可能成缩小的实像，故*B*错。
*C*、焦距$15cm>f>7.5cm$，蜡烛距凸透镜18*cm*时，物距可能大于二倍焦距，也可能在二倍焦距和一倍焦距之间，所以可能成放大的实像，也可能成缩小的实像，故*C*正确。
*D*、焦距$15cm>f>7.5cm$，蜡烛距凸透镜6*cm*时，物距小于一倍焦距，一定成放大的虚像，故*D*正确。
故选：*B*。
要想判断凸透镜成像的性质，需要比较物距跟焦距的大小关系，题中已知物距大小，能否根据题意准确判断焦距的大小是本题的解题关键所在。根据蜡烛距凸透镜15*cm*时，在光屏上成放大的像，可知$2f>15cm>f$，即$15cm>f>7.5cm$，然后根据蜡烛距凸透镜的距离跟焦距之间的大小关系，可判断凸透镜成像的性质。
明确物距与焦距的关系是解决此题的入手点；掌握凸透镜成像的规律是解决此题的关键。
9.【答案】*C*

【解析】解：*A*、由甲图可知该透镜焦距为$40.0cm-30.0cm=10.0cm$，故*A*错误；
*B*、由图可知，物距处于*f*和2*f*之间，凸透镜成倒立放大的实像，是投影仪的成像原理，故*B*错误；
*C*、烛焰从光具座$30.0cm$刻线处向远离凸透镜方向移动，根据物距增大像距减小像减小，烛焰所成的像将逐渐变小，故*C*正确。
*D*、用黑纸片将凸透镜遮挡一半，透镜的上半部分仍能会聚烛焰发出的光线，成烛焰完整的像，只是像比原来变暗，故*D*错误；
故选：*C*。
$(1)$凸透镜的焦距是使平行于主光轴的光会聚的点到光心的距离；
$(2)$物距处于*f*和2*f*之间，凸透镜成倒立放大的实像；物距大于2*f*，凸透镜成倒立缩小的实像；
$(3)$凸透镜成像时，物距增大像距减小像减小。
$(4)$凸透镜成实像是因为物体发出的光线经过凸透镜后会聚到像点，若遮住凸透镜的一部分，则凸透镜其它部分仍然能够会聚光线，所以仍能成完整的像，只是照射到像上的光线数量减少，像比原来变暗。
本题考查学生对凸透镜成像规律的应用，常见题目。
10.【答案】*B*

【解析】

【分析】
本题还可以从光路是可逆的进行考虑。
掌握凸透镜成像的三种情况是解决凸透镜成像习题的基础，一定要掌握。
烛焰放在凸透镜的一倍焦距和二倍焦距之间，在凸透镜的二倍焦距以外得到倒立、缩小的实像。
凸透镜的位置不变，调换烛焰和光屏的位置，物体在凸透镜的二倍焦距以外，在凸透镜的一倍焦距和二倍焦距之间光屏上得到一个倒立、放大的实像。
【解答】
由于烛焰通过凸透镜恰好在光屏上成一个缩小、倒立的像，所以此时$u>2f$，$f<v<2f$；当保持透镜位置不变，把烛焰与光屏的位置对调后，根据光路的可逆性，物距和像距和原来的恰好相反，此时$f<u<2f$，所以光屏上呈现出一个倒立、放大的实像，故*B*正确，*ACD*错误。
故选*B*。
11.【答案】*D*

【解析】

【分析】
本题考查了凸透镜成像规律的应用，此题的综合性较强，有一定的难度。
$(1)$根据凸透镜成像的四种情况和应用进行判断：
$u>2f$，成倒立、缩小的实像，$2f>v>f$，应用于照相机和摄像机；
$u=2f$，成倒立、等大的实像，$v=2f$，一般用来求凸透镜的焦距；
$2f>u>f$，成倒立、放大的实像，$v>2f$，应用于幻灯机和投影仪；
$u<f$，成正立、放大的虚像，应用于放大镜和老花镜；
$(2)$当物距大于焦距时，凸透镜成实像；凸透镜成实像时，物距增大，像距减小，像变小。凸透镜成像的四种情况和应用，以及凸透镜成实像时，物距、像距、像之间的关系，是凸透镜成像习题的重要依据，一定要熟练掌握。
【解答】
*A*.$u=v=2f$，凸透镜成倒立、等大的实像，如图，$u=v=2f=20cm$时，所以$f=10cm$，故*A*不符合题意；
*B*.当$u=15cm$时，$2f>u>f$，成倒立、放大的实像，故*B*不符合题意；
*C*.当$u=25cm$时，$u>2f$，成倒立、缩小的实像，$2f>v>f$，应用于照相机和摄像机，故*C*不符合题意；
*D*.物体从距凸透镜11*cm*处移动到30*cm*处的过程中，凸透镜的物距大于焦距，成实像，凸透镜成实像时，物距增大，像距减小，像变小，故*D*符合题意。
故选*D*。
12.【答案】*C*

【解析】

【分析】
本题主要考查了凸透镜成像规律的应用，属于基础题。
$(1)$实像可以用光屏接收，虚像不能；
$(2)$凸透镜成实像时，物距相同，焦距越大，像越大；
$(3)$凸透镜成实像时：$u>2f$，成倒立缩小的实像；$f<u<2f$，成倒立放大的实像．
【解答】
*A*.物体通过两个透镜，在光屏上都能成像，故所成的像都是实像，故*A*错误；
*B*.凸透镜成实像时，物距相同，焦距越大，像越大，$f\_{甲}>f\_{乙}$，所以甲凸透镜成的像大于乙凸透镜成的像，所以甲凸透镜成的是放大的像，乙凸透镜成的是缩小的像，故*B*错误；
$CD.$物体通过甲凸透镜成的是放大的像，所以*f*甲$<u<2f\_{甲}$，$10cm<u<20cm$，物体通过乙凸透镜成的是缩小的像，所以$u>2f\_{乙,即}u>2×5cm=10cm$，所以$10cm<u<20cm$，故*C*正确，*D*错误。
故选*C*。
13.【答案】前方  凹

【解析】解：近视眼看不清楚远处的物体，原因是远处物体的像成在视网膜的前方，但是我们可用具有发散作用的凹透镜矫正，使光线推迟会聚，能使像成在视网膜上，能看清物体。
故答案为：前方；凹。
通过物体成像在视网膜的前方还是后方，可以确定眼睛是近视眼还是远视眼：一束来自远处某点的光经角膜和晶状体折射后所成的像落在视网膜前，这就是近视眼，近视眼戴凹透镜使光线发散一些，使像成在视网膜上。
本题考查了近视眼的成因和矫正方法，本题与学生的实际生活联系密切，能够体现从物理走向生活的理念。
14.【答案】10  左  照相机  远视

【解析】解：由图可知，此时的物距等于像距，都等于20*cm*，所以成倒立、等大的实像，$u=2f$，则焦距$f=10cm$；
固定凸透镜位置不变，将蜡烛移到25*cm*刻度线处，要在光屏上再次看到清晰的像，$u=25cm$，$u>2f$，成倒立、缩小的实像，$2f>v>f$，应将光屏向左移动，生活中的照相机就是利用这一规律制成的。将一个眼镜片放在透镜和烛焰之间，光屏上的像变模糊了，将光屏向左移动，说明像距变小，即凸透镜的会聚能力变强，故放置的是凸透镜；凸透镜能矫正远视眼；
故答案为：10；左；照相机；远视。
$(1)$当物距等于像距时，成倒立、等大的实像；
$(2)u>2f$，成倒立、缩小的实像，$2f>v>f$；$f<u<2f$，成倒立、放大的实像；
$(3)$凸透镜对光线有会聚作用，凹透镜对光线具有发散作用；近视眼用凹透镜矫正，远视眼用凸透镜矫正；
本题考查学生对凸透镜成像规律的掌握程度，对凸透镜的成像规律必须牢固掌握。
15.【答案】会聚；缩小

【解析】

【分析】
此题主要考查凸透镜对光的作用和凸透镜成像规律的运用，难度不大。
$(1)$凸透镜对光有会聚作用；
$(2)$凸透镜成像规律：物距小于焦距成正立、放大的虚像；
物距大于一倍焦距小于二倍焦距成倒立、放大的实像，此时物距小于像距；
物距大于二倍焦距成倒立、缩小的实像，此时物距大于像距。
【解答】
凸透镜对光有会聚作用；由图可知，此时物距大于像距，由凸透镜成像规律可知，所成的像是倒立缩小的实像。
故答案为：会聚；缩小。
16.【答案】解：$(1)$平行于主光轴的光线经凸透镜折射后折射光线通过焦点；
$(2)$过平面镜的入射点垂直镜面作出法线，根据反射角等于入射角，在法线右侧作出反射光线；如图所示：

【解析】$(1)$根据平行于主光轴的光线经凸透镜折射后折射光线通过焦点来作出入射光线；
$(2)$反射定律：反射光线、入射光线、法线在同一个平面内，反射光线与入射光线分居法线两侧，反射角等于入射角来作；根据反射定律作出反射光线，反射光线与法线的夹角为反射角。
$(1)$凸透镜有三条特殊光线：过光心的光线其传播方向不变；过焦点的光线经凸透镜折射后折射光线平行于主光轴；平行于主光轴的光线经凸透镜折射后折射光线通过焦点；
$(2)$熟记反射定律的内容：射光线、入射光线、法线在同一个平面内，反射光线与入射光线分居法线两侧，反射角等于入射角，并会作图。
17.【答案】解：
$(1)$因为反射光线与镜面的夹角为$60°$，则反射角为$90°-60°=30°$，则入射角也为$30°$，根据入射角等于$30°$在法线上侧作出入射光线，并标出入射角的度数$30°$；
$(2)$延长线过另一侧焦点的光线经凹透镜折射后将平行于主光轴；如图所示：

【解析】$(1)$先求出反射角、入射角，再根据反射角等于入射角画出入射光线。
$(2)$根据“延长线过另一侧焦点的光线经凹透镜折射后将平行于主光轴”作出折射光线。
$(1)$凹透镜三条特殊光线的作图：$①$延长线过另一侧焦点的光线经凹透镜折射后将平行于主光轴。$②$平行于主光轴的光线经凹透镜折射后，其折射光线的反向延长线过焦点。$③$过光心的光线经凹透镜折射后传播方向不改变；
$(2)$熟记反射定律的内容：反射光线、入射光线、法线在同一个平面内，反射光线与入射光线分居法线两侧，反射角等于入射角，并会作图。
18.【答案】解：
先画出像$S'$关于镜面的对称点*S*，即为光源*S*的位置；连接$S'F$，与平面镜的交点可得入射点*A*，连接*SA*可得入射光线；
*AF*的延长线过凹透镜的焦点，则折射光线平行于凹透镜的主光轴射出，如图所示：

【解析】$(1)$根据平面镜成像的特点---物像对称，画出光源*S*的位置；
$(2)$连接$S'F$，与平面镜的交点可得入射点*A*，连接*SA*可得入射光线；
$(3)$延长线过凹透镜的焦点，折射光线平行于凹透镜的主光轴射出。
本题考查了平面镜成像的特点$($物像对称$)$和凹透镜的特殊光线，属于基础题目。
19.【答案】$10.0$  *C*  放大  投影仪  远离  完整  近视眼镜

【解析】解：$(1)$由图中，平行光线经凸透镜后会聚到一点，说明凸透镜对光线具有会聚作用；光屏上得到的最小、最亮的光斑便是凸透镜的焦点，所以焦距$f=60.0cm-50.0cm=10.0cm$；
$(2)$观察上述四副图可以看出，烛焰、凸透镜的光心以及光屏的中央大致在同一高度的是*C*图，*A*图中凸透镜的角度不对，*B*图中的凸透镜太低，*D*图中光屏的位置太低，故*C*正确，*ABD*错误；
$(3)$烛焰放在距凸透镜15*cm*处时，$u=15cm$，$2f>u>f$，凸透镜成倒立放大的实像，投影仪就是根据这一原理制成的；
$(4)$蜡烛向凸透镜方向移动，物距变小，像距变大，应将光屏向远离凸透镜方向移动；
$(5)$挡住透镜下半部分，上半部分仍能折射光线成像，所以光屏上所成的像是完整的，由于折射光线变少，所以亮度变暗；
$(6)$光屏后移，要仍在光屏上呈现清晰的像，应延迟光线的会聚，故应放置一个凹透镜，凹透镜可用来矫正近视眼。
故答案为：$(1)10.0$；$(2)C$；$(3)$放大；投影仪；$(4)$远离；$(5)$完整；$(6)$近视眼镜。
$(1)$从焦点到凸透镜的距离为焦距；
$(2)$为使像能成在光屏的中央，应调整烛焰、凸透镜和光屏的高度，使它们的中心大致在同一高度；
$(3)$当$2f>u>f$，成倒立、放大的实像，投影仪就是根据这一原理制成的；
$(4)$凸透镜成实像时，物距变小，像距变大，先变大；
$(5)$当将凸透镜的部分遮住时，凸透镜仍能成完整的像；
$(6)$凹透镜对光线有发散作用，能使光线的会聚点推迟延后，可以用来矫正近视眼；根据凹透镜的作用和物远像近小的特点可判断应进行的操作。
本题考查了凸透镜成像规律的探究实验，包括焦点的测量、成像规律的总结与应用，实验中遇到问题的分析与对策等，综合性较强。
20.【答案】烛焰  向右  等大  近视镜

【解析】解：$(1)$将蜡烛凸透镜*A*和光屏固定的光具座如图甲所示的位置处，调整后使烛焰，凸透镜、光屏的中心大致在同一高度；
在甲图中，保持凸透镜不动，原来蜡烛距离凸透镜40*cm*，蜡烛右移5*cm*后，物距变为35*cm*，根据凸透镜成像特点，物距变小，像距变大，所以光屏应向右移动，像距比原来更大，所以像将变大；
$(2)$当$u=30.0cm$时，在另一侧距凸透镜$30.0cm$处的光屏上可以得到一个与蜡烛等大的像，所以$2f=30.0cm$，即$f=15.0cm$。
将凸透镜换成焦距小些的凸透镜*C*，如果不移动光屏和蜡烛，物距大于2倍，使像成在*f*和2*f*之间，像距减小，若不移动蜡烛，应在蜡烛和凸透镜之间放一合适的凹透镜，即近视镜，这时光屏上成倒立的实像。
故答案为：$(1)$烛焰；向右；$(2)$等大；近视镜。
$(1)$将蜡烛、透镜、光屏如图乙放置在光具上，点燃蜡烛后，调节烛焰，凸透镜、光屏的中心大致在同一高度；凸透镜成实像时，物距变小，像距变大，像变大；
$(2)$当物距等于2倍焦距时成等大的倒立的实像，物距大于2*f*时，凸透镜成倒立缩小的实像，此时像距处于*f*和2*f*之间，若要使像距变大，应将射向凸透镜的光线发散。
本题对凸透镜成像规律的实验现象及相关规律进行考查，知识点较多，难度不大。