**2018年中考物理专题4——透镜及其应用**



1．1．在①小孔成像、②平面镜成像、③放大镜成像、④照相机成像、⑤幻灯机成像中（ ）

A. 成实像的是①②③

B. 成虚像的是②③④

C. 属于反射成像的是②

D. 属于折射成像的是①③⑤

【答案】C

【解析】解答：①小孔成像是光沿直线传播的原理，所成的像是倒立的实像；②平面镜成像是光的反射成像，所成的像是正立等大的虚像；③放大镜成像是光的折射成像，所成的像是放大正立的虚像；④照相机成像是光的折射成像，所成的像是缩小倒立的实像；⑤幻灯机成像是光的折射成像，所成的像是放大倒立的实像；综上可知，ABD错误、C正确。

故选C.

点睛：首先明确这五种事物的成像规律，才可做出判断，哪些成实像，哪些成虚像，哪些是反射成像，哪些是折射成像．

2．小乐用放大镜看指纹时，觉得指纹的像太小，为使指纹的像大一些，正确做法是 ( )

A. 眼睛和手指不动，让放大镜离手指稍近些

B. 眼睛和手指不动，让放大镜离手指稍远些

C. 放大镜和手指不动，让眼离放大镜稍远些

D. 放大镜和手指不动，让眼离放大镜稍近些

【答案】B

【解析】解答：放大镜是根据凸透镜成正立放大虚像(物距小于一倍焦距)的原理制成的。其成像规律是物体离凸透镜越远(接近于焦距,但要小于一倍焦距)像越大，要使指纹的像大一些，应让放大镜远离手指，所以选项A. C. D都不正确。

点睛：放大镜相当于一个凸透镜，当凸透镜成虚像时，其成像规律是物体离凸透镜越远（接近于焦距，但要小于一倍焦距）像越大．根据题意要求可判断出正确的做法．

3．下列说法不正确的是(　　)

A. 正常人的眼睛相当于一架自动照相机，可以通过改变“透镜”的焦距使像落在视网膜上

B. 望远镜是通过拉近像到人眼的距离来增大视角，看清物体的

C. 显微镜是通过两次放大来增大视角，看清物体的

D. 近视眼是由于晶状体太厚或眼球前后方向太短形成的

【答案】D

【解析】A. 正常人的眼睛相当于一架自动照相机，可以通过改变“透镜”的焦距使像落在视网膜上，正确；

B. 望远镜是通过拉近像到人眼的距离来增大视角，看清物体的，正确；

C. 显微镜是通过目镜和物镜两次放大来增大视角，看清物体的，正确；

D、近视眼的晶状体变厚，会聚能力增强，晶状体凸度过大或眼球前后径过长，故D错误；

故选D

4．我们经常提到的像（1）小孔成像（2）平面镜成像（3）放大镜中的像（4）汽车观后镜中的像．其中（ ）

A. .属于实像的是（1）（4）

B. .属于虚像的有（2）（3）（4）

C. .属于反射而成的像有（2）（4）

D. 由于折射形成的是（1）（2）（4）

【答案】BC

【解析】小孔成像是光的直线传播形成的倒立的实像；平面镜成像时光的反射形成的虚像；放大镜中的像是光的折射形成的虚像；汽车观后镜中的像是光的反射形成的缩小的虚像；故答案选BC。

5．如图，这是一款人脸识别门镜一体机，通过摄像镜头捕捉人脸信息，并将所拍图象与系统数据库中预先录入的人脸照片模板进行比对．下面对该装置说法错误的是（　　）



A. 该摄像镜头相当于凸透镜

B. 这种镜头对光线具有会聚作用

C. 这种镜头可用来矫正近视眼

D. 若镜头的焦距为10cm，为了能成清晰的像，人脸到镜头的距离应大于20cm

【答案】C

【解析】（1）摄像机的镜头是一个凸透镜，凸透镜对光线有会聚作用，利用了当U＞2f时，凸透镜成倒立、缩小的实像原理制成。凸透镜的焦距是10cm，当人脸和摄像头的距离大于二倍焦距，也就是大于20cm时，能成倒立、缩小的实像，故选项ABD正确。

（2）矫正近视眼的镜片是凹透镜，不是凸透镜，故C错误。

故选：C。

【点睛】本题考查了凸透镜的成像特点和应用，要掌握凸透镜成像的规律，搞清每种情况下的应用。在学习过程中要善于总结、寻找规律，学着将所学知识与生活实际联系起来。

6．一束平行光正对凸透镜照射时，在离透镜15cm处的光屏上得到一个亮点，那么当物体位于透镜前35cm处时，在透镜的另一侧可得到 ( )

A. 倒立、缩小的实像 B. 倒立、放大的实像

C. 正立、放大的虚像 D. 正立、缩小的虚像

【答案】A

【解析】一束平行光正对凸透镜照射，在离透镜15厘米处的光屏上得到一个亮点，由此可以确定该凸透镜的焦距为15厘米。当物体在镜前35厘米时，此时的物距大于二倍焦距，根据凸透镜成像的规律可知，此时成的像是倒立的缩小的实像。综上分析，只有A正确。故选A.

点睛：利用题目中告诉的信息确定焦距，然后利用焦距与物距的关系，结合凸透镜成像规律可以确定成像的性质。

7．关于光现象，下列说法正确的是（ ）

A. 验钞机利用红外线辨别钞票的真伪

B. 影子是由于光的直线传播形成的

C. 我们能看到投影屏幕上的画面，因为屏幕是光源

D. 光从空气射入水中后传播速度会变大

【答案】B

【解析】A、紫外线能使钞票上的荧光物质发光，判别钞票的真伪，故A错误；

B、影子是光在直线传播的过程中遇到不透明的物体，在物体后面光照不到的区域形成影子，故B正确；

C、我们能看到投影屏幕上的画面，因为屏幕发生了漫反射，屏幕本身不发光，不是光源，故C错误；

D、光在水中的传播速度比空气中的传播速度小，所以光从空气射入水中后传播速度会变小，故D错误。

故选：B。

8．某凸透镜焦距为15cm，若将一物体放在此透镜前25cm处，则可在透镜的另一侧得到一个（　　）

A. 倒立.放大的实像 B. 倒立.缩小的实像

C. 正立.放大的虚像 D. 正立.缩小的虚像

【答案】A

【解析】将一物体放在此透镜前25cm处，f＜25cm＜2f，成倒立、放大的实像．

故选A．

【点睛】掌握凸透镜成像的三种情况和应用．U＞2f，成倒立、缩小的实像，应用于照相机和摄像机．2f＞U＞f，成倒立、放大的实像，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。

9．一个凸透镜的焦距为15厘米，当物体离焦点的距离为5厘米时，物体通过凸透镜所成的像（ ）

A. 一定是倒立、放大的实像 B. 可能是正立、放大的虚像

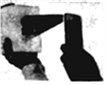
C. 可能是倒立、缩小的实像 D. 一定是正立、等大的虚像

【答案】B

【解析】凸透镜的焦距为15厘米，当物体离焦点的距离为5厘米时，物距可能为10cm，也可能为20cm，若物距为10cm则成正立、放大的虚像；若物距为20cm则成倒立、放大实像；故答案选B。

点睛：本题考查凸透镜成像特点，易错点是当物体离焦点的距离为5厘米时的含义，此位置包含焦点左右5厘米两个位置，容易判断成一个位置出错。

10．如图，手机扫描二维码，相当于用摄像头给二维码拍了一张照片，摄像头是一只凸透镜。下列说法正确的是



A. 人眼看到物体上的二维码是因为它发光

B. 手机扫到二维码时，凸透镜成的是虚像

C. 扫描二维码时手机一定要闪光

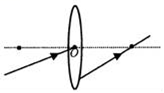
D. 通过摄像头的光线会发生折射

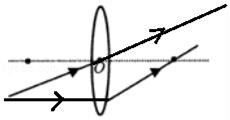
【答案】D

【解析】A. 二维码本身不发光，人眼看到物体上的二维码是因为它反射光，故A错误；B. 摄像头相当于凸透镜，成倒立缩小实像，故B错误；C. 扫描二维码时手机不一定要闪光，故C错误；D. 扫描仪获取二维码信息，是二维码反射的平行光经过摄像头对光的折射而成像，故D正确。故选D.

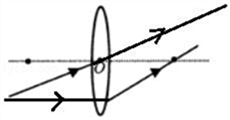
点睛：能发光的物体称为光源．凸透镜成像时，物距u>2f，成倒立缩小的实像，应用是照相机。

11．完成图中的光路图



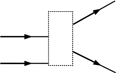
【答案】

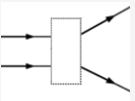
【解析】解：据图可知，过光心的光线传播方向不变，且只有平行于主光轴的光线，经过凸透镜后才会会聚与焦点上，故如图所示：



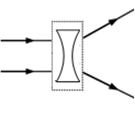
点睛：过光心的光线传播方向不变；平行于主光轴的光线经凸透镜折射后将过焦点。

12．在如图的虚线框内画出一个适当的光学器件，使它能够满足图中改变光路的要求。

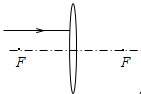


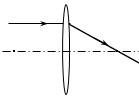
【答案】

【解析】如图入射光线平行，经过器件后，光线相光线变得发散，因为凹透镜对光线起发散作用，故填入凹透镜，如图：

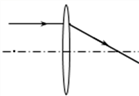


13．在图中，画出入射光线经过透镜后的折射光线。

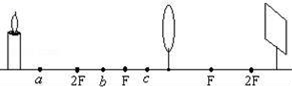


【答案】

【解析】平行于主光轴的光线经凸透镜折射后折射光线通过焦点，故画图如下：



14．在研究凸透镜成像的实验中，先调整凸透镜、光屏，使他们的中心与烛焰的中心大致在\_\_\_\_\_，成像时，眼睛注意观察\_\_\_\_\_直到最清晰为止，如图所示．



（1）把蜡烛放在\_\_\_\_\_点，光屏上像最小

（2）把蜡烛放在\_\_\_\_\_点，光屏上像最大．

（3）把蜡烛放在\_\_\_\_\_点，光屏上不成像．

【答案】 同一高度 光屏上的像 a b c

【解析】解：为了实验的需要，减小实验的误差，故答案为同一高度，且成像时当光屏上的像直到最清晰为止．

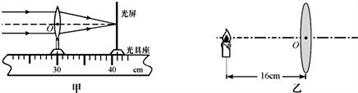
（1）此时只有a点处的物距最大，且在焦点之外，成像最小，故答案为a点；

（2）此时b物距最小，且在焦点之外，成像最大，故答案b点；

（3）只有在焦点之内，才不会在屏上成像，只有c点符合，故答案为c点；

点睛：本题考查凸透镜的成像规律，物距的大小决定着像的性质的不同，凸透镜成像的三种情况是凸透镜成像习题的重要依据，一定要熟练掌握。

15．在利用光具座进行凸透镜成像的实验探究中：



（1）如图甲，利用平行光粗测凸透镜焦距为 \_\_\_\_\_\_ *cm*

（2）调整后，把烛焰放在距凸透镜16*cm*处时（如图乙），在凸透镜另一侧前后移动光屏，会在光屏上得到一个 \_\_\_\_\_\_ （填“倒立”或“正立”）、 \_\_\_\_\_\_ （填“放大”或“等大”或“缩小”）的实像； \_\_\_\_\_\_ （填光学仪器）就是利用这一成像规律工作的．

（3）如果将蜡烛在乙图上远离透镜，仍要在光屏上得到清晰的像，光屏应向\_\_\_\_\_\_（选填“靠近”或“远离”） 透镜的方向移动．若凸透镜被挡一半，则像形状 \_\_\_\_\_\_ （选填“变大”或“变小”或“不变”）．

【答案】 11.0 倒立 放大 投影仪 靠近 不变

【解析】（1）如图甲，利用平行光粗测凸透镜焦距为41.0cm-30.0cm=11.0cm；

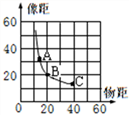
（2调整后，把烛焰放在距凸透镜16cm处时，云一倍焦距和二倍焦距之间,成像在二倍焦距之外，在凸透镜另一侧前后移动光屏，会在光屏上得到一个倒立、放大的实像；投影仪就是利用这一成像规律工作的；

（3）凸透镜诚实像的规律：物远像近像变小；如果将蜡烛在乙图上远离透镜，仍要在光屏上得到清晰的像，光屏应向靠近透镜的方向移动；

若凸透镜被挡一半，则像形状不变，但是透过的光少了，像变暗了。

考查了凸透镜成像规律实验，粗测焦距，成像规律。

16．在做“探究凸透镜成像的规律”实验时，某实验小组所描绘的图线如图所示．图线中A、B、C三点分别与蜡烛在光具座上移动过程中的三个位置相对应．则由图可知：



（1）凸透镜的焦距是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_cm；

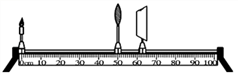
（2）蜡烛处于AB间某一位置时，成倒立\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的实像（选填“放大”、“不变”或“缩小”）；

（3）将蜡烛从C移动到B的过程中，所成像\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“变大”、“不变”或“变小”）

【答案】 10 放大 变大

【解析】解答：由图象知，u＝v＝2f＝20cm，凸透镜成倒立、等大的实像，所以凸透镜的焦距：f＝10cm； 蜡烛处于AB间某一位置时u<v成倒立放大的实像；将蜡烛从C移动到B的过程中，即物距变小，所以此时像距应该变大，同时像变大；

点睛：（1）根据u＝v＝2f，成倒立、等大的实像，判断凸透镜的焦距．（2）凸透镜成实像时，物距变大，像距变小，像变小．

17．小明用蜡烛、凸透镜和光屏做“探究凸透镜成像的规律”实验，实验装置如图所示：  
  
 

（1）当焦距一定时，像的性质与\_\_\_\_\_\_\_\_有关；

（2）为了使像能成在光屏的中央，需要调节蜡烛烛焰的中心、凸透镜的\_\_\_\_\_\_\_\_和光屏的中心大致在同一高度；

（3）某次实验情境如图所示，此时在光屏看到了烛焰清晰的像，则成像性质是倒立、\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“放大”、“缩小”或“等大”）的实像；

（4）实验过程中，燃烧的蜡烛在不断缩短，会导致光屏上的像\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“向上”或“向下”）移动．

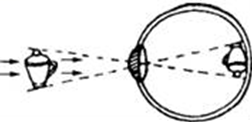
【答案】 物距 光心 缩小 向上

【解析】凸透镜成像时，当焦距一定时，每确定一个物距就对应一个像距，故像的性质与物距有关；为了使像能成在光屏的中央，需要调节蜡烛烛焰的中心、凸透镜的光心和光屏的中心大致在同一高度；某次实验情境如图所示，从图中可以看出此时物距大于像距，即物体在二倍焦距以外，像在一倍焦距和二倍焦距之间，故此时在光屏看到了烛焰清晰的像，则成像性质是倒立、缩小的实像；实验过程中，燃烧的蜡烛在不断缩短，因过光心的光线传播方向不变会导致光屏上的像向上．

点睛：本题考查凸透镜成像的特点，解题技巧：凸透镜成实像时，物距与像距比较，若物距大于像距则像缩小，若物距小于像距则像是放大的。

18．阅读下面短文，回答问题．

人类和某些动物的眼睛很像一架照相机．眼球内的晶状体相当于一个凸透镜，视网膜相当于光屏，我们看物体时，是通过睫状肌的伸缩来调节晶状体的弯曲程度，改变晶状体的焦距，使不同远近的物体都能在像距相同的视网膜上生成清晰的倒立实像，如图所示．



眼睛与照相机的不同处是：人的眼睛是通过调节焦距来获得清晰的像，普通照相机是通过改变像距使像变得清晰．

由眼睛的调节作用所能看清的最远点，叫远点，正常眼的远点在极远处．眼睛所能看清的最近的点，叫近点，正常眼的近点约距眼10cm．看物体时间较长也不易感到疲劳的距离叫明视距离，正常眼的明视距离25cm．从眼的光心向物体两端所引的两条直线的夹角叫视角，视角越大，对物体的观察就越清楚．

问题：

（1）通常同一物体，人由远及近看会觉得它变得清楚且大些，这是因为人看物体的\_\_\_\_\_\_\_\_变大．

（2）某人视力正常，当他用镜子长时间仔细观察自己的脸部时，应当把镜子拿到离眼睛\_\_\_\_\_\_\_cm处最为合适．

（3）当物体在很远地地方时，物体成像在视网膜上，当物体靠近人眼时，若晶状体的焦距不变，则它的像将会落在视网膜\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“前”、“上”或“后”）而导致看不清物体，但实际上，人眼在由远到近地观察物体时，晶状体的焦距会\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“变大”、“不变”或“变小”），所以人们还是能清晰地观察到物体．

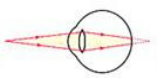
【答案】 视角 12.5 后 变小

【解析】解：（1）我们看到物体的大小取决于它对眼睛所成的视角的大小，物体离眼睛越近视角越大，我们就感觉到物体大，物体离眼睛越远视角越小，就感觉到物体小；

（2）正常人眼睛的看物体最清晰、最不容易疲劳的距离即为明视距离为25厘米．

因平面镜成像时物距与像距是相等的，如能清晰看到镜中的像，就必须人到像的距离为25厘米，那么人到镜的距离为人到像距离的一半，即为12.5厘米．

（3）看远处的物体时，入射光线几乎平行，物体成像在视网膜上；但看近处的物体时，如图所示，入射光线比较发散，若晶状体的焦距不变，则像会落在视网膜的后面．若想看清近处的物体，就应该增大晶状体的会聚功能，即使晶状体的焦距变小，如图所示．



故答案为：（1）视角；（2）12.5；（3）后；变小．

考点：眼睛及其视物原理．

专题：应用题；信息给予题；透镜及其应用．

分析：（1）眼睛视网膜上像的大小取决于物体对眼的光心所张的角，即从物体两端向眼的光心所引的两条线所夹的角，这就是视角；

（2）平面镜成像时是物距与像距相等的，且成等大正立的虚像；

（3）人看远处的物体时，入射光线从远处来几乎是平行的，看近处的物体时，入射光线几乎是从一点发散出来的．所以当看远处的物体时，晶状体比较薄，远处物体射来的光刚好会聚在视网膜上；当看近处的物体时，晶状体变厚，对光的折射能力变大，近处物体射来的光会聚在视网膜上，否则，像会落在视网膜的后面．