**4.6 神奇的眼睛**



**教学目标**

|  |  |
| --- | --- |
| **目标要求** | **重、难点** |
| 认识眼睛的结构和成像原理 |  |
| 了解近视眼的成因，熟悉近视眼的矫正方法 | 重点 |
| 了解远视眼的成因，熟悉远视眼的矫正方法 | 重点 |

**知识梳理**

1.眼睛：眼睛的晶状体相当于①，②相当于光屏（胶卷）。

（1）眼睛的成像原理:从物体发出的光线经过晶状体等一个综合的凸透镜在视网膜上形成③，④的⑤，分布在视网膜上的视神经细胞受到光的刺激，把这个信号传输给大脑，人就可以看到这个物体了（眼睛的晶状体相当于凸透镜，视网膜相当于光屏（胶卷））。

（2）近视眼看不清⑥的物体，远处的物体所成像在视网膜⑦，晶状体曲度过大，需戴⑧调节，所以近视镜是凹透镜。

（3）[远视眼](http://baike.gaofen.com/czbk/ct_684.html)看不清⑨的物体，近处的物体所成像在视网膜⑩，晶状体曲度过小，需戴(11)调节，所以远视镜（花镜）是凸透镜。

2.人眼的调节功能

用凸透镜使距离不同的物体成像，像与透镜之间的距离会不同。而用眼睛看远近不同的物体时，像都成在视网膜上，即像与透镜之间的距离不变，这主要是因为眼睛的调节作用。

①眼睛的调节：主要借助于水晶体的作用。因为晶状体本身是有弹性的，可以靠周围肌肉的运动改变它的表面的弯曲程度，在观看远方物体时，晶状体由于周围肌肉的作用，表面弯曲程度最小，这时眼睛的焦距最大。在观看较近处物体时，也是由于周围肌肉的作用，晶状体表面弯曲程度变大，焦距缩短。因此，正常眼无论是看远处物体还是看较近处物体，像都能成在视网膜上。可见眼睛是精巧的变(12)系统，当物距改变时，它能靠改变晶状体表面的弯曲程度改变眼睛的焦距。这种作用叫做眼睛的调节。

②远点：眼睛的调节作用是有一定限度的。当晶状体表面弯曲程度最小，眼睛的焦距最大，人眼能看到的最远点，成为眼睛的远点。正常眼睛的远点在(13)处。

③当晶状体表面弯曲程度最大，眼睛的焦距最小，人眼能看到的最近点，成为眼睛的近点。正常眼睛的近点约在离眼睛(14)cm处。也就是说靠眼睛的调节作用，正常眼睛看清物体的范围是从离眼10cm处到无穷远。

④明视距离：在适当的照明下，通常的眼观察眼前25cm处的物体是不费力的，而且能看清楚物体的细节。通常把(15)cm称为明视距离。

3.眼睛与照相机的比较

眼睛实际上是一个可以改变透镜焦距（厚度）的高档照相机。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 眼睛 | 照相机 |
| 结构 | 角膜、房水、晶状体和玻璃体（相当于一个凸透镜） | 镜头（相当于一个凸透镜） |
| 瞳孔 | 光圈 |
| 视网膜（有感光细胞） | 底片（有感光材料） |
| 成像 | 缩小、倒立、实像 | 缩小、倒立、实像 |
| 调节作用 | 像距不变，当物距变小或变大时，增大（或减小）晶状体的曲率以减小（或增大）焦距，使物体在视网膜上成清晰的像 | 焦距不变。当物距增大（或减小）时，减小（或增大）镜头与底片间的距离（即像距），使物体在底片上成清晰的像 |

①凸透镜；②视网膜；③倒立；④缩小；⑤实像；⑥远处；⑦前；⑧凹透镜；⑨近处；⑩后；

(11)凸透镜；(12)焦距；(13)无穷远；(14)10；(15)25。



**【重点一】近视眼**

近视眼：近视眼是指眼球在调节放松状态下，平行光线（一般认为来自5m以外）经眼球屈光系统后聚焦在视网膜之前，产生远距视物模糊。所以近视眼的远点不在无穷远处，而在某个有限距离处，近视眼的进点也比正常眼近，近视眼的明视距离小于25cm。

（1）特点：近视眼只能看清近处的物体，看不清远处的物体。

（2）原因：近视眼晶状体比正常人眼睛要凸一些，晶状体折光能力强。远处来的平光会聚在视网膜前面，而在视网膜上是一个光斑了。

（3）矫正方法：配戴适当的凹透镜做眼睛，使远处来的光先发散后再进入眼睛，可矫正近视眼视力。

**【重点二】远视眼**

远视眼：在完全静止的调节状态下，由远距离（指5米以上）目标投射的光线，集合在视网膜之后。这种反常的屈光状态称为远视眼。远视眼的近点比正常眼远写。远视眼的明视距离大于25cm。

（1）特点：远视眼只能看见远处的物体，看不清近处的物体。

（2）原因：晶状体比正常人要凹一些，晶状体对光线的折射能力变弱，远处来的光线会聚点在视网膜后。①眼轴过短如小眼球；②眼轴正常而屈光系统的屈光力过弱，如角膜的弧度过平以及屈光指数偏低等。

（3）矫正方法：利用凸透镜能使光线会聚的特点，在眼睛前面放一个凸透镜，就能使来自近处物体的光会聚在视网膜上了。配戴适当的凸透镜做眼睛，可矫正远视眼的视力。



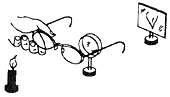
**一、选择题**

1.某人只能看清远处的物体，看不清近处的物体，关于该人的视力情况，下列说法正确的是（ ）。

A．远视眼，用凸透镜矫正；B．远视眼，用凹透镜矫正；

C．近视眼，用凸透镜矫正；D．近视眼，用凹透镜矫正

2.拿一副远视眼镜放在凸透镜前，如图所示，光屏上出现烛焰清晰的像，移走远视眼镜，烛焰的像变得模糊，为了能在光屏上重新得到清晰的像，下列操作可行的是（　　）。



A．将蜡烛靠近凸透镜；B．将光屏靠近凸透镜；

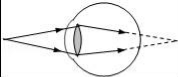
C．将光屏远离凸透镜；D．将光屏和蜡烛同时靠近凸透镜

3.某人只能看清远处的物体，看不清近处的物体，关于该人的视力情况，下列说法正确的是（ ）。

A．远视眼，用凸透镜矫正；B．远视眼，用凹透镜矫正；

C．近视眼，用凸透镜矫正；D．近视眼，用凹透镜矫正

4.如图是陈大爷眼睛看物体时的成像情况，则他的眼睛类型及矫正需要选用的透镜分别是（ ）。



A．远视眼-凸透镜； B．远视眼-凹透镜； C．近视眼-凸透镜； D．近视眼-凹透镜

5.**（多选）**小丽配戴200度的远视眼镜来矫正视力，针对这一情况，下列说法正确的是（ ）。

A．远视眼镜的镜片是凹透镜；

B．远视眼镜的镜片是凸透镜；

C．透过眼镜看小丽的眼睛，看到她的眼睛变大了；

D．透过眼镜看小雨的眼睛，看到她的眼睛变小了

6．人的眼睛像一架神奇的照相机，对于近视者而言，远处物体经晶状体折射所形成像的位置以及相应的矫正方式是（ ）。

A．像落在视网膜的前方，需佩戴凹透镜矫正；

B．像落在视网膜的前方，需佩戴凸透镜矫正；

C．像落在视网膜的后方．需佩戴凹透镜矫正；

D．像落在视网膜的后方．需佩戴凸透镜矫正；

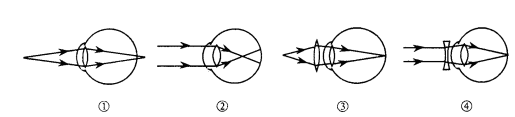
7．**（多选题）**图所示的四幅图，有的能够说明近视眼或远视眼的成像原理，有的给出了近视眼或远视眼的矫正方法。下列判断正确的是（ ）。

A．图①能够说明远视眼的成像原理，图③给出了远视眼的矫正方法；

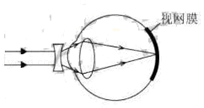
B．图②能够说明远视眼的成像原理，图④给出了远视眼的矫正方法；

C．图①能够说明近视眼的成像原理，图③给出了近视眼的矫正方法；

D．图②能够说明近视眼的成像原理，图④给出了近视眼的矫正方法

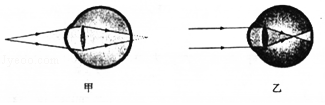


8.如题图所示，请你根据近视眼的矫正方法，完成光路图。

**二、填空题**

9.由于长时间的过度使用手机，导致青少年未老先衰，新型疾病“手机老花眼”的患者剧增，患者主要表现为观察近处物体不清晰，此疾病形成原理与下面 （选填“甲”或“乙”）图相符，应配戴　 　（选填“凹”或“凸”）透镜，予以矫正。



10.人的眼睛像一架照相机，物体经晶状体成像与视网膜上，对于近视眼患者而言，远处物体成的像位于视网膜　 　，可配戴　 　透镜矫正。

11.近视眼看不清远处的物体，是因为物体的像落在视网膜的　 　方（选项“前”或“后”），需要佩戴　 　加以矫正（选填“凸透镜”或“凹透镜”）。

12.如图，表示的是　 　（选填“近视眼”或“远视眼”）的成像情况，需要用　 　（选填“凸”或“凹”）透镜来矫正。



1. **选择题**

1.【答案】A。

【解析】某人只能看清远处的物体，看不清近处的物体，说明此人是远视眼，需要佩戴远视眼镜，也就是凸透镜。故，正确答案是A。

2.【答案】C。

【解析】远视眼睛是凸透镜，如果用一副远视眼镜放在凸透镜前，光屏上出现烛焰清晰的像，这说明经过两次会聚才可以在光屏上得到清晰的像；移走远视眼镜，烛焰的像变得模糊，为了能在光屏上重新得到清晰的像，光屏应该向后移动，也就是加大像距。

所以，正确答案是C。

3.【解析】由于经过晶状体的折射后，近处的物体的像没有成在视网膜上，而是成在了视网膜的后面，这说明晶状体对光线的会聚能力在下降，这是远视眼；

由于人的眼睛对光线的会聚能力变弱，为了光线会聚在视网膜上，就需要对光线提前会聚一下，所以戴一个对光线有会聚作用的凸透镜加以矫正。故选A。

4.【答案】A。

【解析】从图中可以看出，陈大爷患上了远视眼，远视眼是因为晶状体会聚光的能力变差，成像在视网膜后面，故需要佩戴凸透镜提高他对光线的会聚作用，应戴凸透镜。故A正确。

5.【解析】远视眼看不清近处景物，是因为景物的像落在视网膜后方，所以要佩戴凸透镜使光线提前会聚在视网膜上；故A不符合题意，B符合题意。

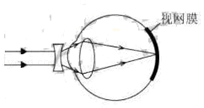
透过眼镜看小丽的眼睛，由凸透镜成像规律可知当u＜f，成正立放大的虚像。看到她的眼睛变大了，故C符合题意，D不符合题意。故选BC。

6．【解析】近视眼的晶状体较厚，会聚能力较强，看远处的物体时，将像成在视网膜的前面，需戴凹透镜矫正；远视眼的晶状体较薄，会聚能力较弱，看近处的物体时，将像成在视网膜的后面，需戴凸透镜矫正。

近视眼的晶状体较厚，会聚能力较强，看远处的物体时，将像成在视网膜的前面。为了使像正好呈在视网膜上，应使光线推迟会聚，使所成的像相对于晶状体后移，所以应佩戴发散透镜即凹透镜。故选A。

7．【解析】远视眼是晶状体曲度变小，会聚能力减弱，即折光能力减弱，像呈在视网膜的后方，应佩戴会聚透镜，使光线提前会聚；因此图①能够说明远视眼的成像原理，图③给出了远视眼的矫正方法；近视眼是晶状体曲度变大，会聚能力增强，即折光能力增强，像呈在视网膜的前方，应佩戴发散透镜，使光线推迟会聚；因此图②能够说明近视眼的成像原理，图④给出了近视眼的矫正方法。综上分析，只有选项A、D正确。故选AD。

8.【解答】近视眼是晶状体曲度变大，会聚能力增强，即折光能力增强，像呈在视网膜的前方，应佩戴发散透镜（凹透镜），使光线推迟会聚，使像刚好呈在视网膜上。如图所示。



**二、填空题**

9.【答案】甲、凸。

【解析】“老花眼”是远视眼病，近处的物体看不清楚，这主要是近处物体成像在视网膜的后方，如甲图所示；此时需要佩戴凸透镜进行矫正。故，此题答案是：甲、凸。

10.【解析】近视眼的晶状体较厚，会聚能力较强，看远处的物体时，将像成在视网膜的前面；为了使像正好呈在视网膜上，应使光线推迟会聚，使所成的像相对于晶状体后移，所以应佩戴发散透镜即凹透镜。

故答案为：前；凹。

11.【答案】前、凹透镜。

【解析】近视眼看不清远处的物体，是因为物体成像在视网膜前方；也说明晶状体会聚光的能力太强，需要佩戴凹透镜进行矫正。故，答案是：前、凹透镜。

12.【解析】近视眼的表现是看不清远处的东西，即是由于晶状体太厚，其折光能力太强，或眼球的前后方向太长，使得像成在视网膜的前方造成的，图中将光线会聚在视网膜前方，因此表示近视眼的成像情况，故若想使得像成在视网膜上，即需要让原来的光线发散一些，由于凹透镜对光线有发散的作用，故用凹透镜来矫正近视眼。

故答案为：近视眼；凹。