**《第四章 光现象》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30分）

1. 下列物体不是光源的是（ ）

A. 太阳 B. 灯光 C. 月亮 D. 火焰

1. 广告公司在拍摄水果广告时，为了追求某种艺术效果，在暗室里用红光照射装在白色瓷盘中的红色苹果及黄色香蕉。站在旁边的摄影师将看到（ ）

A. 苹果呈黑色，瓷盘呈白色，香蕉呈黑色
B. 苹果呈红色，瓷盘呈黑色，香蕉呈黑色
C. 苹果呈黑色，瓷盘呈红色，香蕉呈红色
D. 苹果呈红色，瓷盘呈红色，香蕉呈黑色

1. 如图中属于光的反射现象的是（ ）

A. 水中的倒影 B. 雨后的彩虹
C. 日食的形成 D. 潭清疑水浅

1. 我省三门峡的天鹅湖享有盛名，每到冬天，大批天鹅从遥远的西伯利亚飞来过冬，引得游人争相观看。如图所示，天鹅在水面上游弋，与水中的倒影相映成趣。则（ ）

A. 天鹅在水中的像是倒立的实像
B. 天鹅飞离水面的过程中，水中的像会变小
C. 天鹅与它所成的像到水面的距离相等
D. 像到水面的距离与水的深度有关

1. 关于光现象，下列说法正确的是（ ）

A. 山在水中的倒影是光的折射形成的
B. 筷子在水中“折断”是光的色散现象
C. 小孔成像是光的直线传播形成的
D. 凸透镜成像是光的反射形成的

1. 某同学在课外用易拉罐做成了小孔成像实验装置$($如图所示$)$。如果易拉罐底部有一个很小的三角形小孔，则他在半透明纸上看到的像是（ ）

A. 蜡烛的倒立像 B. 蜡烛的正立像 C. 三角形光斑 D. 圆形光斑

1. 下列现象不是光的色散现象的是（ ）

A. 太阳光经过三棱镜出现各种色光
B. 雨过天晴后天空出现彩虹
C. 早晨看到日光下的露珠呈五颜六色
D. 彩色电视机荧屏上呈现各种颜色

1. 如图所示，小易同学利用激光笔、可转折的光屏、平面镜等器材探究光的反射定律。下列说法正确的是（ ）

A. 光屏能显示光路，是因为发生了镜面反射
B. 将左侧光屏向后折转，是为了探究“反射光线、入射光线与法线是否在同一平面内”
C. 验证“光路可逆”时必须用两个激光笔
D. 验证“反射角等于入射角”时，入射角不能为

1. 夏季，当你在湖边漫步时，有时会看到湖中“鱼在云中游”的美景。我们看到湖中的像是（ ）

A. 云是虚像，鱼是实像 B. 云是虚像，鱼也是虚像
C. 云是实像，鱼是虚像 D. 云和鱼都是实像

1. 这是某同学总结的关于光现象的各种说法，$①$物体在温度高的时候辐射红外线，温度低就不辐射了；$②$紫外线能杀死微生物，可以用来制成紫外线夜视仪；$③$光的色散说明白光是一种混合光，组成混合光的各种单色光都具有能量；$④$一束白光斜射向三棱镜的一侧时，折射后紫光的折射角小于红光的折射角。对于这些分析判断完全正确的是（ ）

A. $①②$ B. $③④$ C. $①③$ D. $②④$

二、填空题（每空2分，共16分）

1. 如图甲所示，玉林园博园的彩虹桥桥面距湖面3米，它的“倒影“距桥面\_\_\_\_\_\_$m.$如图乙所示，是从平面镜中看到的挂钟，挂钟显示的实际时间是\_\_\_\_\_\_。

1. 检查视力时，视力表放在被测者头部的后上方，被测者识别对面墙上镜子里的像，如图，视力表的像与被测者相距\_\_\_\_\_\_\_\_*m*，若视力表全长为$0.8 m$，则视力表在镜中的像的长度为\_\_\_\_\_\_\_\_*m*，来自视力表的光在平面镜表面发生了\_\_\_\_\_\_\_\_反射．

1. 小明身高$1.7m$，站在竖直放置的平面镜前$1.5m$，他可以看到自己全身，他往镜子方向走进$0.5m$，像的大小\_\_\_\_\_\_$($选填“变大”、“不变”或者“变小”$)$，此时的像到他的距离\_\_\_\_\_\_*m*。
2. 如图所示，让光束沿着半圆形玻璃砖的半径射到它的平直的边上，在这个边与空气的边界上会发生反射和折射。逐渐增大入射角，观察反射光线和折射光线的变化，发现\_\_\_\_\_\_\_\_光线会完全消失。

三、作图题（每小题4分，共16分）

1. 如图所示，一个蓄水池装满水，水面与地面相平，在池的上方*B*处悬挂一盏灯，*A*处为人眼，灯发出的光经过水面反射后进入人眼，请作出入射光线和反射光线。$($保留作图痕迹$)$



1. 如图，请作出入射光线在玻璃砖*AC*面上的反射光线和大致的折射光线。



1. 如图所示，光源*S*发出的光经竖直墙面上的平面镜反射后能照亮游泳池的水面，图中已经画出光源发出的光经过障碍物左边缘恰好照到水面最左端的一条光线。请通过作图在图上标出能被照亮的水面的右边界。

1. 如图所示，一条光线沿半径方向射向半圆柱体玻璃砖，请作出它在圆弧面上的折射光线和底面上的反射光线；



四、实验探究题（每空2分，共18分）

1. 如表是晓婷同学设计的探究“光的反射定律”和“平面镜成像特点”的实验过程：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 入射角 | $$15°$$ | $$30°$$ | $$60°$$ |
| 反射角 | $$15°$$ | $$30°$$ | $$60°$$ |

$(1)$如图甲所示为了探究“光的反射定律”晓婷将一张白纸*B*放在水平桌面上，将一个平面镜*A*垂直白纸放置，用激光手电贴着\_\_\_\_\_\_$($填“*A*”或“*B*”$)$照射，并记录下了反射角和入射角的度数如上表。于是晓婷同学通过表格中的数据得出结论\_\_\_\_\_\_。
$(2)$为了探究“平面镜成像特点”她将平面镜换成玻璃版，其目的是便于\_\_\_\_\_\_实验时应选用\_\_\_\_\_\_$($填“薄”或“厚”$)$玻璃版。点燃蜡烛*a*，移动蜡烛*b*，直到*a*在玻璃版中的像与其重合，此时如果眼睛在图中*c*点观察*b*点\_\_\_\_\_\_$($填“能”或“不能”$)$看到烛焰的像。他将蜡烛*a*向玻璃板靠近2*cm*再将蜡烛*b*移动到*a*像的位置，此时蜡烛*b*向玻璃版移动了\_\_\_\_\_\_*cm*，并发现像的大小\_\_\_\_\_\_$($填“变大”“变小”或“不变”$)$。

1. 小明利用如图装置探究光的折射规律。

$(1)$实验中让入射光沿着刻度盘表面照射，发现经过玻璃砖射出的光线也是沿着刻度盘表面，这说明折射时入射光线、折射光线和法线三者\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

$(2)$不断增大入射角，发现折射角也跟着增大，但折射角始终大于入射角，于是小明得出“光从一种介质斜射入另一种介质时折射角总是大于入射角”的结论。小明的同学认为小明的结论不正确，请你帮他分析结论不正确的理由：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**答案和解析**

1.【答案】*C*

【解析】

【分析】
能够自身发光的物体叫做光源，不能自身发光或者靠反射别的物体的光而发光的物体不是光源。
本题是一道基础题，知道光源的概念是正确解题的关键。
【解答】
解：太阳、灯光、火焰能够自身发光叫做光源，月亮本身不能发光，因此不是光源。故*C*正确，*ABD*错误。
故选*C*。
2.【答案】*D*

【解析】

【分析】
本题考查物体的颜色由所反射的色光决定的特点，以及透明物体的颜色是由什么决定的。
不透明物体的颜色是由它反射的色光所决定的，其它色光照在它上面时全部被吸收；透明物体的颜色是由它透过的光色决定。
【决定】
用红光照射白色瓷盘、红色苹果及黄色香蕉：白色瓷盘，白色的物体能反射所有的色光，反射什么色光就是什么颜色，故瓷盘呈现红色；
红色的苹果反射红光，故呈现红色；黄色香蕉，吸收红色的光，没有光线进入人眼，故呈现黑色，故*D*正确，*ABC*错误。
故选*D*。
3.【答案】*A*

【解析】解：*A*、水中的倒影相当于平面镜成像，是光的反射原理，故*A*正确。
*B*、雨过天晴时，常在天空出现彩虹，这是太阳光通过悬浮在空气中细小的水珠折射而成的，白光经水珠折射以后，分成各种彩色光，这种现象叫做光的色散现象，所以说雨后的天空出现彩虹是由光的折射形成的。故*B*错误，
*C*、日食是由光的直线传播形成的，故*C*错误；
*D*、池底反射的光线由水中斜射入空气时，在水面上发生折射，折射角大于入射角，折射光线进入人眼，人眼会逆着折射光线的方向看去，就会觉得池底变浅了，故*D*错误。
故选：*A*。
$(1)$光在同种、均匀、透明介质中沿直线传播，产生的现象有小孔成像、激光准直、影子的形成、日食和月食等；
$(2)$光线传播到两种介质的表面上时会发生光的反射现象，例如水面上出现岸上物体的倒影、平面镜成像、玻璃等光滑物体反光都是光的反射形成的；
$(3)$光线在同种不均匀介质中传播或者从一种介质进入另一种介质时，就会出现光的折射现象，例如水池底变浅、水中筷子变弯、海市蜃楼、凸透镜成像等都是光的折射形成的。
此题通过几个日常生活中的现象考查了对光的折射、光的直线传播、光的反射的理解，在学习过程中要善于利用所学知识解释有关现象。
4.【答案】*C*

【解析】解：
*AB*、平静的水面相当于平面镜，平面镜所成的像是正立、等大的虚像，始终与物体大小相等，故*AB*错误；
*CD*、物距是天鹅到水面的距离，像距是天鹅所成的像到水面的距离，二者始终相等，与水的深度无关，故*C*正确、*D*错误。
故选：*C*。
倒影是平面镜成像，是由光的反射形成的，平面镜成像的特点：物体在平面镜中所成的像是虚像，像和物体的大小相等，上下$($或左右$)$相反，它们的连线垂直于镜面，它们到镜面的距离相等。
此题主要考查学生对平面镜成像特点的了解和掌握，紧扣平面镜成像原理和成像特点去分析即可比较容易地进行解答。
5.【答案】*C*

【解析】解：
*A*、山在水中的倒影属于平面镜成像，是光的反射形成的，故*A*错误；
*B*、插入水中的筷子，由于筷子反射的光在水面处发生光的折射，根据折射定律，折射角大于入射角，所以我们看到筷子变弯折，故*B*错误；
*C*、小孔成像是光的直线传播形成的倒立的实像，故*C*正确；
*D*、凸透镜对光线具有会聚作用，其成像原理是光的折射，故*D*错误。
故选：*C*。
$(1)$光在同种、均匀、透明介质中沿直线传播，产生的现象有小孔成像、激光准直、影子的形成、日食和月食等；
$(2)$光线传播到两种介质的表面上时会发生光的反射现象，例如水面上出现岸上物体的倒影、平面镜成像、玻璃等光滑物体反光都是光的反射形成的；
$(3)$光线在同种不均匀介质中传播或者从一种介质进入另一种介质时，就会出现光的折射现象，例如水池底变浅、水中筷子变弯、海市蜃楼等都是光的折射形成的。
此题考查光的直线传播、光的反射现象和光的折射现象。在生活中多观察，多思考，多总结，方便以后解题。
6.【答案】*A*

【解析】解析：
小孔成像是由于光的直线传播形成的，物体经过小孔成的像是倒立的实像，而不是光斑，像的形状与物体相同，而与小孔的形状无关。
故选：*A*。
小孔成像的原理是光沿直线传播，小孔成像是倒立的实像。
本题主要考查小孔成像的原理及特点的了解和掌握，成像的物体是蜡烛，像的形状与孔的形状无关。
7.【答案】*D*

【解析】

【分析】
本题主要考查学生对：光的色散的了解和掌握，是一道基础题。
要解答本题需掌握：光的色散是太阳光被分解为绚丽的七色光。
【解答】
太阳光经过三棱镜出现各种色光，雨过天晴后天空出现彩虹，早晨看到日光下的露珠呈现五颜六色，这些现象都是太阳光被分解为绚丽的七色光，都属于光的色散；
彩色电视机荧屏上呈现各种颜色是由红、绿、蓝三色光混合而成的，故*ABC*不符合题意。
故选*D*。
8.【答案】*B*

【解析】

【分析】
本题考查了研究光的反射定律的实验、镜面反射和漫反射，难度不大。
$(1)$实验可以得出：反射光线、入射光线、法线在同一平面内，反射光线和入射光线分居法线的两侧，反射角等于入射角，及光路具有可逆性；
$(2)$光屏表面比较粗糙，会发生漫反射。
【解答】
*A*.光屏能显示光路，是因为发生了漫反射，故*A*错误；
*B*.将左侧光屏向后折转，是为了探究“反射光线、入射光线与法线是否在同一平面内”，故*B*正确；
*C*.验证“光路可逆”时用一个激光灯即可，让光沿着反射光线入射，光就会沿着原来的入射光线方向反射，故*C*错误；
*D*.验证“反射角等于入射角”时，入射角可以为$0°$，此时反射角也是$0°$，反射光线、入射光线和法线重合，故*D*错误。
故选*B*。
9.【答案】*B*

【解析】

【分析】
本题考查了光的反射现象、光的折射现象及其应用；本题贴近生活实际，便于激发学生探究物理现象的兴趣，也体现了新课标的要求。
我们能看到鱼，是鱼反射的光线从水中斜射入空气中，进入人眼，人看到的不是真实的鱼，而是变浅了的鱼的虚像，是由于折射形成的；
平静的水面相当于平面镜，白云通过水面成像，这是光的反射形成的。
【解答】
因为鱼儿是在水中的实际物体，是由于光线从水中通过空气折射进入了人的眼睛，我们看到水中的鱼，其实看到的是鱼的虚像，是由光的折射形成的；
水面相当于平面镜，云在天上，所以“白云”是通过水面发生反射成的虚像；
故*ACD*错误，*B*正确。
故选*B*。
10.【答案】*B*

【解析】解：$①$一个物体温度升高时，它辐射的红外线增强，温度低的时候也辐射红外线，故$①$错误；
$②$紫外线可以杀死微生物，夜视仪是利用红外线做成的，因为在夜间，人的体温比草木、岩石的温度高，辐射红外线的能力强，故$②$错误；
$③$光的色散说明白光是一种混合光，组成混合光的各种单色光都具有能量；故$③$正确；
$④$玻璃对紫光的折射率大于玻璃对红光的折射率，入射角*i*相同，由折射定律$n=\frac{sini}{sinr}$知，紫光的折射角比红光的折射角小，故$④$正确。
故选：*B*。
$(1)$物体都能辐射红外线；
$(2)$适当的紫外线照射可以合成维生素*D*；紫外线可以杀死微生物；紫外线能使荧光物质发光；过量的紫外线对人体造成伤害轻则使皮肤糙，重则引起皮肤癌；
$(3)$太阳光可以通过棱镜分散为七种色光，说明它是七种色光混合形成的，是混合光；
$(4)$玻璃对紫光的折射率大于对红光的折射率，由折射定律$n=\frac{sini}{sinr}$分析折射角的大小。
本题考查的内容比较多，主要考查学生对所学物理知识的综合应用能力，知道并理解红外线和紫外线的特点是解决该题的关键。
11.【答案】6   7：25

【解析】解：平静的水面相当于平面镜，彩虹桥的像和彩虹桥到水面的距离相等，都是3*m*，所以它的“倒影“距桥面6*m*。
方法一：根据平面镜成像特点，即物像关于平面镜对称，作出平面镜中钟表指针的实际情况，如下图，可以看到钟表的实际时间是7：25。

方法二：把试卷翻过来，注意上下不要颠倒，直接从试卷的反面看钟表的实际时间是7：25。
故答案为：6；7：25。
$(1)$平面镜成像特点：物体在平面镜中成虚像，物像大小相等，物像连线与镜面垂直，物像到平面镜的距离相等；
$(2)$根据钟表在平面镜中成像判断实际时间的方法：
作图法：根据平面镜成像特点，作出物体的实际情况；
翻看法：由于物体在平面镜中成像时，物像相对平面镜对称，根据这个特点把试卷翻过来观察，即可得出实际时间。
本题考查了平面镜成像特点，辨识平面镜中钟表的示数是常考问题，应予以重视。
12.【答案】$4.2$；$0.8$；镜面

【解析】

【分析】
用常见的检测视力的方法考查物体在平面镜中成像时，物像到平面镜距离相等，体现了物理和生活的密切关系，达到学以致用的目的。
物体在平面镜中成虚像，物像大小相等，物像连线与镜面垂直，物像到平面镜的距离相等；
镜面比较光滑，光在平面镜上发生镜面反射。
【解答】
如图，视力表到平面镜的距离是$2.3m$，根据物像到平面镜的距离相等，所以视力表像到平面镜的距离也是$2.3m$，所以人到视力表像的距离为$2.3m+2.3m-0.4m=4.2m$。

平面镜成像特点，物像等大，若视力表全长为$0.8m$，则视力表在镜中的像的长度也为$0.8m$；
因为镜面是光滑的，所以来自视力表的光在平面镜表面发生了镜面反射。
故答案为：$4.2$；$0.8$；镜面。
13.【答案】不变  2

【解析】解：由平面镜成像的特点可知，像与物大小相同，他往镜子方向走进$0.5m$，此时像的大小不变，他的像高仍为$1.7m$；
平面镜成的像到镜的距离与物到镜的距离是相等的，题中同学离平面镜$1.5m$，此时像离镜的距离也是$1.5m$，若此人向平面镜移动$0.5m$，则人距镜子$1.5m-0.5m=1m$，像距镜子也为1*m*，他到他的像的距离为$1m+1m=2m$；
故答案为：不变；2。
本题根据平面镜成像的特点来解答，平面镜成的像与物大小相同，像与物到镜面的距离相等。
平面镜成像特点是平面镜成像习题的重要依据，一定要熟练掌握平面镜成像特点。
14.【答案】折射

【解析】

【分析】
本题考查光的折射规律。掌握光在发生折射时，折射角随入射角的增大而增大的规律是解题的关键。
【解答】
光束沿着半圆形玻璃砖的半径射到它的平直的边上，逐渐增大入射角，折射角也随之增大，当折射角达到$90°$时，折射光线会完全消失。
故答案为：折射。
15.【答案】解：
根据平面镜成像的规律：像与物关于镜面对称，作出点*B*关于水面的对称点$B'$，即灯的像点。
连接$B'A$，与水面的交点*O*即为反$($入$)$射点，连接*OA*即为反射光线，连接*BO*即为入射光线。如图所示：

【解析】反射光线是由*B*处灯发出的，根据反射光线的反向延长线过像点。首先利用平面镜成像的特点作出发光点*B*的像点$B'$，根据反射光线反向延长通过像点，确定反射光线，并确定反$($入$)$射点，最后由发光点和反射点画出入射光线，从而完成光路。
平面镜成像的特点：像与物大小相等，连线与镜面垂直，到平面镜的距离相等，左右相反，即像与物关于平面镜对称。注意平面镜成像的基本特点是物像关于平面镜的轴对称；所有的反射光线的反向延长线都要过像点。
16.【答案】解：
先过入射点作光线射到*AC*面上的法线，根据反射角等于入射角，作出反射光线；根据光由玻璃斜射入空气中时，折射角大于入射角，在法线另一侧的空气中画出折射光线，如图所示：

【解析】当光线射向两种介质的界面上时，会同时发生反射和折射。光的反射中，反射角等于入射角；当光从玻璃斜射入空气中时，折射光线将向远离法线的方向偏折，即折射角大于入射角。
本题考查了根据光的折射规律和光的反射规律的作图，注意作图要规范。
17.【答案】解：
$(1)$延长墙上的平面镜。
$(2)$根据平面镜成像的特点做出*S*的像点$S'$：由*S*向平面镜做垂线并延长至$S'$点，*S*、$S'$点关于平面镜对称。
$(3)$连接$S'$和障碍物的最左端并延长至水面确定反射光线，连接发光点*S*和平面镜上端确定入射光线。
$(4)$连接$S'$和平面镜下端并延长至水面确定反射光线，连接发光点*S*和平面镜下端确定入射光线。
则图中*A*、*B*间的区域即为能照亮游泳池水面范围；如图所示：
。

【解析】首先延长墙上的平面镜，然后根据平面镜成像特点做出*S*的像$S'$点，利用像点和平面镜的边缘做出反射光线，然后再确定入射光线。
首先根据平面镜成像特点，确定像点位置。有像点和入射点确定反射光线的位置，有发光点和入射点确定入射光线的位置。
18.【答案】解：
指向圆心的入射光线，方向不变；
过*O*点作玻璃砖下表面垂线，可得法线，根据光的反射定律在法线右侧的玻璃中作出反射光线。如图所示：

【解析】先画出完整的入射光线，过入射点作出法线，根据反射角等于入射角作出反射光线。
本题考查了根据光的折射和反射定律作图，注意法线画成虚线，光线画成实线。
19.【答案】*B*  光反射时，反射角等于入射角  确定像的位置  薄  不能  2  不变

【解析】解：$(1)$探究“光的反射定律”的实验过程，将一个平面镜*A*垂直白纸放置，用激光手电贴着*B*照射到平面镜上，则入射光线和其反射光线的径迹同时在纸板上出现。通过表格中的数据可得到的结论是光反射时，反射角等于入射角。
$(2)$为了探究“平面镜成像特点”，可将平面镜换成了透明的玻璃板，用透明的玻璃板代替平面镜，虽然成像不太清晰，但是在物体一侧能看到物体的像，同时还能看到代替物体的另一个物体。
因为厚玻璃板的两个面都可以当作反射面，会出现两个像，影响到实验效果，所以应选用薄玻璃板；
由于平面镜成的是虚像，所以在寻找蜡烛*a*的像的位置时，人眼应在蜡烛*a*这一侧观察，此时如果眼睛在图中*c*点观察*b*点不能看到烛焰的像。
将蜡烛*A*向玻璃板靠近2*cm*，蜡烛*a*的像也向玻璃板靠近2*cm*；平面镜所成的像与物体等大，此过程像的大小不变。
故答案为：$(1)B$；光反射时，反射角等于入射角；$(2)$确定像的位置； 薄；不能；2；不变。
$(1)$在探究“光反射时的规律”时将一块平面镜放在水平桌面上，再把一张纸板放置在平面镜上，让一束光贴着纸板射到镜面上，使入射光线和其反射光线的径迹同时在纸板上出现。根据反射角和入射角的度数可得出结论。
$(2)$探究平面镜成像实验中，要用透明的玻璃板代替平面镜，虽然成像不太清晰，但是在物体一侧能看到物体的像，同时还能看到代替物体的另一个物体，便于确定像的位置。
从厚玻璃板的两个面都可以当作反射面，会出现两个像这一角度去分析此题。
平面镜成的像是虚像，可判断在寻找蜡烛*A*的像的位置时眼睛应该在蜡烛哪一侧观察；
平面镜成像，像物到镜面距离相等，像大小跟物体的大小相等。
本题考查学生动手操作实验的能力并能根据实验现象得出正确结论，动手操作实验时，能根据实验现象得出正确的结论，提高实验能力。
20.【答案】$(1)$在同一个平面内；
$(2)$实验次数过少，结论具有偶然性

【解析】

【分析】
此题考查光的折射规律，熟练掌握光的折射规律是解题关键，注意为了实验结论的普遍性，应用不同的介质或不同的方式多次进行实验。
$(1)$光的折射规律：折射光线、入射光线和法线在同一平面内，折射光线和入射光线分居法线两侧，光从空气斜射入其它透明介质时，折射角小于入射角，光从其它介质斜射入空气中时，折射角大于入射角；
$(2)$为得出普遍性的结论，应用不同的介质或不同的方式多次进行实验。
【解答】
$(1)$实验中让入射光沿着刻度盘表面照射，发现经过玻璃砖射出的光线也是沿着刻度盘表面，这说明折射时入射光线、折射光线和法线三者在同一个平面内；
$(2)$该同学只通过一次实验便得出结论，这样结论具有片面性，应该再让光从空气斜射入玻璃砖这样往复多做几次实验。
故答案为：$(1)$在同一个平面内；
$(2)$实验次数过少，结论具有偶然性。