逐光知理 · 中考物理真题详解

2024年天津市初中学业水平考试

物　理 · 参考答案与解析（本站重新编撰）

2024年天津 · 满分100分 · 25题

本册答案与解析由本站依据题面独立重新编撰，解题方法与文字表述均为自行撰写；公开参考答案只用于成稿后的逐题核对，核对结果与本站结论一致。

凡原卷以照片呈现的题图，本站改为示意线描，只保留判断所需的形态特征；第11、12、13、19、21、25题的读数与器材连接状态一律按本站重绘图标注读取，口径与原卷一致。

第21题第（1）问的实物连线，原卷只给出部分连接的图12，本站在图答1中补全一种可用接法：电流表串入干路并选用0～0.6 A量程，电压表并联在定值电阻两端并选用0～3 V量程（电源为两节干电池，约3 V）。补全方式不唯一，其他正确接法同样给分。

第24题为开放性实验设计题，本站给出三种方案（称重差法、补水法、刻度尺测体积法），其中刻度尺测体积法利用印章石料为规则长方体的形状特征，原卷参考答案未列出。

第25题【优化设计】的三档功率电路，本站按公开参考答案的连线拓扑重绘并逐档复核：四种开关状态对应“关、P_0、$P_1=2P_0$、$P_2=4P_0$”，任意拨动开关均不会造成电源短路。

原卷卷首“多项选择题本大题共3小题，每小题3分，共＿分”一处分数在扫描件中模糊，本站按3小题×3分排为9分；全卷30＋9＋24＋37＝100分与卷首“满分100分”相符。

答案速查

选择题（每题后为答案）						
1 **C**	2 **D**	3 **A**	4 **B**	5 **D**	6 **B**	7 **A**
8 **D**	9 **C**	10 **C**	11 **AB**	12 **BC**	13 **BD**	

一、单项选择题

1. 3分 · 单选 · 控制噪声的途径

戴防噪声耳罩属于哪一环节的控制噪声措施

> 答案　C

解析

控制噪声有三条途径：在声源处防止噪声产生、在传播过程中阻断、在人耳处防止进入。

防噪声耳罩戴在耳朵上，并没有改变飞机发动机的发声，也没有改变声音在空气中的传播速度，只是减弱进入耳道的声，属于在人耳处（防止噪声进入耳朵）减弱噪声，选C。

2. 3分 · 单选 · 物态变化

雾的形成对应的物态变化

> 答案 D

解析

雾是空气中的水蒸气遇冷变成的小水滴悬浮在空中，物质由气态变为液态，属于液化，选D。

凝固是液态变固态，升华是固态直接变气态，汽化是液态变气态，都与雾的形成方向相反。

---

3. 3分 · 单选 · 光的折射成像

池水看起来变浅的原因

> 答案 A

解析

池底反射的光从水中斜射入空气时，在水面发生折射，折射角大于入射角，折射光线远离法线。人眼逆着折射光线看去，看到的位置比池底实际位置偏高，所以池水看起来变浅，选A。

平面镜成像与光的反射都发生在水面这一侧，看到的是岸边景物的像而不是池底；光的直线传播不能解释这种位置偏移。

---

4. 3分 · 单选 · 影响电阻大小的因素

新铝芯电缆电阻更小的原因

> 答案 B

解析

导线电阻由材料、长度和横截面积决定：材料、长度相同时，横截面积越大电阻越小。

新旧电缆都是铝芯、输电线路长度相同，换新电缆后电阻更小，是因为铝芯更粗（横截面积更大），选B。

绝缘皮只起绝缘、保护作用，其厚薄不改变铝芯的电阻。

---

5. 3分 · 单选 · 长度估测

按课本纸张厚度估算手撕钢厚度

> 答案 D

解析

物理课本一张纸的厚度约0.1 mm（100张纸约1 cm）。其五分之一约0.02 mm，选D。

2 dm、2 cm、2 mm 分别约为20 cm、20 mm、2 mm，都比一张纸厚得多，不可能是它的五分之一。

---

6. 3分 · 单选 · 平衡力与运动状态

四种情景中受平衡力的小钢球

> 答案 B

解析

物体受平衡力时保持静止或匀速直线运动。A沿斜面滚下、D自由下落，速度都在增大，运动状态改变，受力不平衡；C在水中下沉，说明重力大于浮力与阻力之和，也不平衡。

B中钢球静止在水平金属片上，重力与支持力大小相等、方向相反、作用在同一直线上，是一对平衡力，选B。

7. 3分 · 单选 · 家庭电路连接

家庭电路中三孔插座、开关与灯泡、两孔插座的接法

> 答案 A

解析

①三孔插座要求“左零右火上接地”。图中左孔接零线、右孔经火线一侧的导线接火线、上孔接地线，连接正确。

②电灯与开关的接法要求开关接在火线上，且火线进开关、再接灯泡顶部的金属体，零线接螺旋套。图中开关接在了零线上，断开开关后灯座仍与火线相连，更换灯泡不安全，连接错误。

③两孔插座应一孔接火线、一孔接零线。图中一孔接零线、另一孔却接地线，用电器无法正常工作，连接错误。

只有①正确，选A。

8. 3分 · 单选 · 定滑轮

旗杆顶部滑轮的种类与特点

> 答案 D

解析

旗杆顶部的滑轮轴固定不动，是定滑轮。定滑轮实质是等臂杠杆，使用时不省力也不省距离，但能改变用力的方向。

向下拉绳子、旗帜上升，正是力的方向被改变的效果，选D。

9. 3分 · 单选 · 串并联电路的设计

灯与铃并联、开关在干路的应急呼叫器电路

> 答案 C

解析

“电灯断路时电铃仍能工作”说明灯与铃互不影响，二者必须并联；“开关断开时灯和铃都不工作”说明开关必须同时控制两条支路，即开关接在干路上。

A中灯与铃串联，灯断路后电路不通，电铃不能工作，不符合要求。

B中开关只接在电铃支路上，断开开关时灯仍亮（且灯与铃并联后开关无法同时控制两者），不符合要求。

D中开关只接在电灯支路上，断开开关时电铃仍与电源构成通路、一直工作，不符合“开关断开时电铃不工作”。

C中电灯与电铃并联，开关S接在干路，断开时两用电器都不工作，闭合时灯亮铃响；灯丝断路后电铃支路仍通，电铃照常工作，选C。

10. 3分 · 单选 · 连通器 压强 机械能 流体压强

四项科技成就的对应分析中错误的一项

> 答案 C

解析

①船闸的上、下闸室与渠道底部连通、上端开口，是连通器的应用，分析正确。

②月球车车轮宽大，是在压力一定时增大受力面积以减小对月面的压强，分析正确。

③返回舱在地面附近减速下降，高度降低、重力势能减小，速度减小、动能也减小，机械能是动能与势能之和，因此机械能减小（转化为内能），说“机械能不变”错误。

④机翼上表面凸起、空气流速大压强小，下表面流速小压强大，形成向上的压强差即升力，分析正确。

存在错误的是③，选C。

二、多项选择题

11. 3分 · 多选 · 凸透镜成像规律

由凸透镜成像数据判断焦距与像的性质

答案 AB

解析

第1次成倒立、等大的实像，说明物距恰为2倍焦距，$2f=20\,\text{cm}$，故$f=10\,\text{cm}$，此时像距也等于2倍焦距，即20 cm，A正确。

第2次物距30 cm$>2f$，成倒立、缩小的实像，像距应在f与$2f$之间，表中15 cm符合，B正确。

第3次物距15 cm，满足$f<u<2f$，成倒立、放大的实像，这是投影仪（幻灯机）的原理；照相机成的是缩小的实像，C错误。

物距12 cm仍大于焦距10 cm，物体经凸透镜成的是放大的实像；只有物距小于10 cm时才成虚像，D错误。

12. 3分 · 多选 · 电表判断 串并联计算

两种电表互换后求电阻与示数

答案 BC

解析

先判断电表种类。图6中a跨接在R_1、R_2串联组合的两端，b跨接在R_2与S_2两端。若a、b都是电流表，闭合S_1、S_2后，电源一极经a到R_2右端、再经b回到另一极，导线不经过任何用电器直接把电源两极相连，电源被短路，这种情况不可能。所以前一种情况a、b都是电压表，C正确。

a、b为电压表时，R_1与R_2串联，S_2闭合相当于导线。a表测R_1与R_2的总电压，即电源电压$U=3\,\text{V}$；b表测R_2两端电压$U_2=1\,\text{V}$，于是$U_1=U-U_2=2\,\text{V}$。串联电路中电压与电阻成正比，$R_1:R_2=U_1:U_2=2:1$。

换为电流表、断开S_2后，a表把R_1、R_2的左端与右端连通，b表把R_1、R_2之间的节点接到电源另一极，两电阻实际并联在3 V电源上：a表与R_2在同一支路，测R_2的电流0.4 A。$R_2=\dfrac{U}{I_2}=\dfrac{3\,\text{V}}{0.4\,\text{A}}=7.5\,\Omega$，B正确。

由$R_1=2R_2$得$R_1=15\,\Omega$，A错误。

b表在干路上，示数$I=\dfrac{U}{R_1}+I_2=\dfrac{3\,\text{V}}{15\,\Omega}+0.4\,\text{A}=0.2\,\text{A}+0.4\,\text{A}=0.6\,\text{A}$，D错误。

13. 3分 · 多选 · 浮力 液体压强

注入液体后圆柱体所受浮力与容器底压强

> 答案 BD

解析

设液体密度为ρ、液面到容器底的深度为h。圆柱体未浸没且与容器底不密合，液体在圆柱体四周的环空中，体积$V=(S_1-S_2)h$，所以$m=\rho(S_1-S_2)h$，即$\rho gh=\frac{mg}{S_1-S_2}$。

圆柱体下表面深度为h、上表面未没入液体，浮力$F_{浮}=\rho ghS_2=\frac{S_2}{S_1-S_2}mg$，B正确、A错误。

以液体整体为研究对象，竖直方向受：自身重力mg（向下）、圆柱体下表面对液体的压力（大小等于浮力$F_{浮}$，向下）、容器底对液体的支持力$p_{底}S_1$（向上）。三力平衡，得$p_{底}=\frac{mg+F_{浮}}{S_1}$。

若注入的液体恰好使圆柱体对容器底的压力为零（临界漂浮），则浮力等于圆柱体重力。圆柱体重力$G=pS_2$，代入得$p_{底}=\frac{mg+pS_2}{S_1}$，D是可能的，正确。

若圆柱体仍压着容器底，把$F_{浮}=\frac{S_2}{S_1-S_2}mg$代入得$p_{底}=\frac{mg+\frac{S_2}{S_1-S_2}mg}{S_1}=\frac{mg}{S_1-S_2}$，与C的表达式不符，C错误。

三、填空题

14. 4分 · 2空 · 扩散现象 光的反射

醋香四溢与水中倒影的成因

> 答案 扩散；反射

解析

醋的分子不停地做无规则运动，进入空气中被人闻到，这是扩散现象。

平静的水面相当于平面镜，桥在水中的倒影是平面镜成像，由光的反射形成（水面反射的光进入人眼，人看到水中的虚像）。

15. 4分 · 2空 · 参照物 惯性

以龙舟为参照物与惯性

> 答案 龙舟（选手自己）；惯性

解析

选手以自己乘坐的龙舟（或自己）为参照物，龙舟向前运动，岸边的景物相对龙舟的位置不断向后变化，所以看起来景物向后移动。

停止划水后，龙舟由于具有惯性，要保持原来的运动状态继续向前运动一段距离；同时受到水的阻力，最终停下来。

16. 4分 · 2空 · 力的相互作用 内能

水火箭升空的原理与瓶内气体内能变化

> 答案 相互；减小

解析

“水火箭”内的气体把水向下喷出，水同时对火箭施加向上的反作用力，使火箭获得升空的动力，说明物体间力的作用是相互的。

瓶内气体膨胀对外做功，把内能转化为机械能，自身温度降低，内能减小。

17. 4分 · 2空 · 杠杆分类 滚动代替滑动

撬棒杠杆类型与滚轮减小摩擦

> 答案 省力；摩擦（摩擦力）

解析

金属棒撬家具时，支点在棒与地面接触处，动力臂（手到支点的距离）大于阻力臂（家具压点到支点的距离），由$F_1l_1=F_2l_2$可知动力小于阻力，是省力杠杆。

移动家具时用滚轮滚动代替滑动，在压力相同的情况下滚动摩擦远小于滑动摩擦，从而减小摩擦力。

18. 4分 · 2空 · 电流的磁效应 电磁感应

电与磁思维导图的空缺内容

> 答案 ①磁；②发电机

解析

通电导线周围存在磁场，即电流的磁效应，电磁铁就是这一效应的应用，所以①填“磁”。

闭合电路的一部分导体在磁场中做切割磁感线运动时产生感应电流，这是电磁感应现象，把机械能转化为电能，发电机据此制成，所以②填“发电机”。

对照思维导图：电生磁对应电流的磁效应（电磁铁）；磁对电流的作用对应电动机（电能转化为机械能）；磁生电对应电磁感应（发电机）。

19. 4分 · 2空 · 滑动变阻器 电功率

滑动变阻器使灯变亮的调节方向与接入电阻

> 答案 左；6

解析

图11中导线接在滑动变阻器金属杆的右端接线柱和电阻丝线圈的左端接线柱，接入电路的是滑片P左侧的那段电阻丝。滑片向左移动时，接入的电阻丝变短、电阻变小，电路中电流变大，小灯泡的实际功率变大而变亮。

灯正常发光时两端电压为6 V，电流$I=\frac{P}{U}=\frac{3\,\mathrm{W}}{6\,\mathrm{V}}=0.5\,\mathrm{A}$。灯与变阻器串联，变阻器两端电压$U_P=9\,\mathrm{V}-6\,\mathrm{V}=3\,\mathrm{V}$，所以连入电阻$R=\frac{U_P}{I}=\frac{3\,\mathrm{V}}{0.5\,\mathrm{A}}=6\,\Omega$。

四、综合题

20. 7分 · 计算 · 热量 热效率

电热水器烧水吸热与热效率

> 答案 （1）$6.3\times10^5\,\mathrm{J}$；（2）87.5%

解析

（1）水吸收的热量$Q_{吸}=c_{水}m(t-t_0)=4.2\times10^3\,\mathrm{J/(kg\cdot℃)}\times5\,\mathrm{kg}\times(50\,℃-20\,℃)=6.3\times10^5\,\mathrm{J}$。

（2）消耗的电能$W=0.2\,\mathrm{kW\cdot h}=0.2\times3.6\times10^6\,\mathrm{J}=7.2\times10^5\,\mathrm{J}$。

热效率$\eta=\frac{Q_{吸}}{W}\times100\%=\frac{6.3\times10^5\,\mathrm{J}}{7.2\times10^5\,\mathrm{J}}\times100\%=87.5\%$。其余能量散失到容器和空气中。

21. 6分 · 实验 · 电路连接 电表读数 图象分析

探究电阻一定时电流与电压的关系

答案 （1）见图答1；（2）2.6；0.26；（3）小于

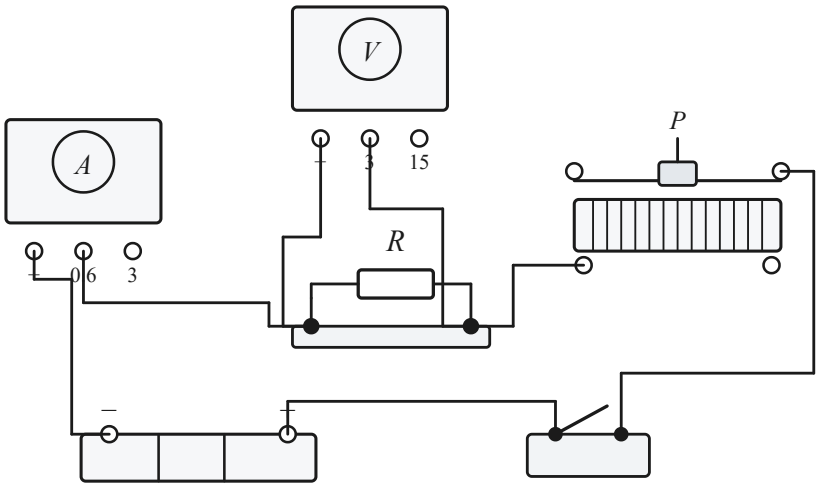
解析

（1）图12中电源、开关、滑动变阻器、定值电阻已连成一段，还缺两处：把电流表串进电路，把电压表并联在定值电阻两端。本站补全的接法是：电源负极接电流表“−”接线柱，电流表“0.6”接线柱接定值电阻左端接线柱，这样电流表与电阻、变阻器串联；电源为两节干电池（约3 V），所以电压表选0～3 V量程，用“−”和“3”两个接线柱分别接定值电阻的左、右两端。注意电流从电表的正接线柱流入、负接线柱流出。

（2）电压表接的是0～3 V量程，每大格1 V、每小格0.1 V，指针在2 V后第6小格，示数为2.6 V；电流表接的是0～0.6 A量程，每大格0.2 A、每小格0.02 A，指针在0.2 A后第3小格，示数为0.26 A。

（3）I-U图象中，图线上任一点的横、纵坐标满足$R=\frac{U}{I}$。取相同的电压作竖直线，与R_1图线交点对应的电流较大，说明R_1的电阻较小，即R_1小于R_2。

本实验的结论是：电阻一定时，通过导体的电流与导体两端的电压成正比。滑动变阻器的作用是改变定值电阻两端的电压，实现多次测量。



图答1

22. 6分 · 计算 · 重力 功率

机器人竖直匀速提升货物的重力与功率

答案 （1）$8\times10^3\,\mathrm{N}$；（2）$1.6\times10^3\,\mathrm{W}$

解析

（1）货物所受重力$G=mg=800\,\mathrm{kg}\times10\,\mathrm{N/kg}=8\times10^3\,\mathrm{N}$。

（2）匀速提升时机器人对货物的拉力等于重力，克服重力做的功$W=Gh=8\times10^3\,\mathrm{N}\times2\,\mathrm{m}=1.6\times10^4\,\mathrm{J}$。

功率$P=\frac{W}{t}=\frac{1.6\times10^4\,\mathrm{J}}{10\,\mathrm{s}}=1.6\times10^3\,\mathrm{W}$。也可由$P=\frac{W}{t}=\frac{Gh}{t}=Gv$（$v=0.2\,\mathrm{m/s}$）求得同一结果。

23. 6分 · 实验 · 控制变量法 液体压强

用压强计探究液体压强与哪些因素有关

> **答案** （1）②④⑤；（2）深度越深，液体压强越大；（3）液体的密度

解析

（1）要探究同一深度各个方向的压强，需要保持液体和深度相同、只改变探头朝向。表中深度都是15 cm的三组是②（向上）、④（向下）、⑤（向左），它们的U形管高度差都是13 cm，说明同一深度向各个方向的压强都相等。

（2）①②③三组探头朝向相同、液体相同，深度分别10 cm、15 cm、20 cm，对应高度差9 cm、13 cm、17 cm逐渐增大。U形管两侧液面高度差越大，橡皮膜受到的压强越大，所以结论是：在同种液体中，深度越深，液体压强越大。

（3）加盐可以改变液体的密度。把探头放在相同深度，比较清水与浓盐水中U形管的高度差，就能探究液体压强与液体密度是否有关（结论：同一深度，液体密度越大压强越大）。

本实验用到了转换法（用高度差反映压强大小）和控制变量法（每次只改变一个因素）。

---

24. 6分 · 实验设计 · 特殊方法测密度

自选器材设计测量印章石料密度的方案

> **答案** 见解析（三种方案均可，密度表达式为$\rho=\frac{m_1}{m_3-m_2}\rho_0$或$\rho=\frac{m_1}{abc}$）

解析

方法一（称重差法，选电子秤、空玻璃杯、水、细线）：①用电子秤称出石料的质量m_1；②将盛有适量水的玻璃杯放到电子秤上，读出示数m_2；③用细线系住石料，把它浸没在水中且不接触杯底和侧壁，读出示数m_3。

方法一的原理：石料浸没后，它对水有一个向下的反作用力，大小等于浮力，电子秤示数的增加量正好等于石料排开水的质量，即$m_{排}=m_3-m_2$。石料浸没，$V_{石}=V_{排}=\frac{m_3-m_2}{\rho_0}$，所以$\rho_{石}=\frac{m_1}{V_{石}}=\frac{m_1}{m_3-m_2}\rho_0$。

方法二（补水法，另需记号笔）：①用电子秤称出石料的质量m_1；②将盛有适量水的玻璃杯放到电子秤上，称出总质量m_2，用细线系住石料浸没水中，用记号笔标出此时水面位置；③取出石料，向玻璃杯中加水至标记处，称出总质量m_3。加进去的水的体积等于石料的体积，$V_{石}=\frac{m_3-m_2}{\rho_0}$，故$\rho_{石}=\frac{m_1}{m_3-m_2}\rho_0$。

方法三（测体积法，选电子秤和刻度尺）：印章石料是规则的长方体，①用电子秤称出石料的质量m；②用刻度尺量出它的长a、宽b、高c，体积$V=abc$；③$\rho_{石}=\frac{m}{abc}$。

三种方案中m_3-m_2（或abc）都不能为零，方法二取出石料时会带出少量水，但补水是补到同一标记处，带出的水不影响“加入水的体积等于石料体积”这一关系。

---

25. 6分 · 设计 · 电功率 多档电路

电热垫的三档功率设计与开关电路

> 答案 $\frac{U_0^2}{P_0}$；$P_1:P_2=1:2$；甲、乙连接见图答2，优化电路见图答3

解析

【初步设计】由$P=\frac{U^2}{R}$得电热丝电阻$R_0=\frac{U_0^2}{P_0}$。电热丝粗细均匀，中点c把它分成阻值各为$\frac{R_0}{2}$的两段（a—c段与c—b段）。

【改进设计】甲：把a、c两点接入电源（b端悬空），只有一半电阻丝工作，$P_1=\frac{U_0^2}{R_0/2}=\frac{2U_0^2}{R_0}=2P_0$。

乙：把a、b两点用导线连在一起接电源一极，c接电源另一极（经S_0），两段电阻丝并联，总电阻$\frac{1}{R}=\frac{1}{R_0/2}+\frac{1}{R_0/2}$即$\frac{R_0}{4}$，$P_2=\frac{U_0^2}{R_0/4}=4P_0$。

所以$P_1:P_2=2P_0:4P_0=1:2$，满足$P_1<P_2$的要求。

【优化设计】图答3的连接是：电源一极同时接a和触点1；电源另一极接S_0的一端，S_0的另一端接c，同时这一极还接触点2；b接开关S的刀。四种开关状态依次为：

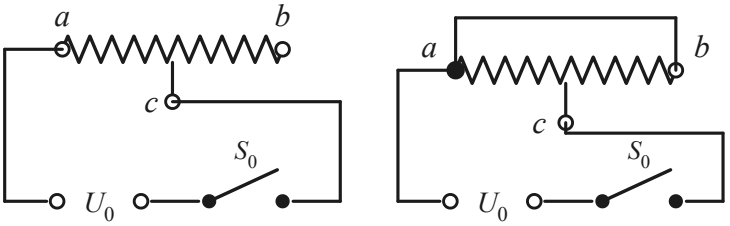
①S_0断开、S接2：c悬空，电流经a→整根电热丝→b→S→触点2回到电源，接入电阻R_0，功率P_0（低温档）。

②S_0闭合、S接2：b与c都接到电源同一极，c—b段被短接无电流，只有a—c段（$\frac{R_0}{2}$）接入，功率$2P_0=P_1$（中温档）。

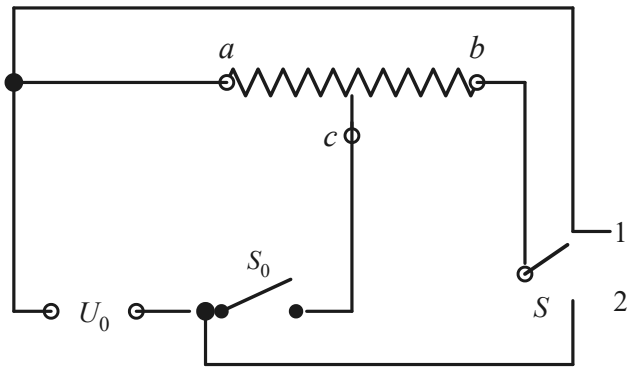
③S_0闭合、S接1：a、b都接电源左极、c接右极，两段$\frac{R_0}{2}$并联，总电阻$\frac{R_0}{4}$，功率$4P_0=P_2$（高温档）。

④S_0断开、S接1：a、b同极、c悬空，电路不通，加热垫停止工作（关）。

检查短路：电源两极之间始终至少串着一段电阻丝，触点1只与a同极、触点2只与S_0后的c同极，任何拨动组合都不会把电源两极直接相连，符合要求。



图答2



图答3