

2024 年河南省郑州四十七中中考数学三模试卷

一、选择题（每小题 3 分，共 30 分）下列各小题均有四个选项，其中只有一个是正确的。

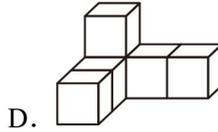
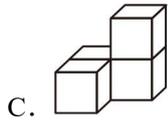
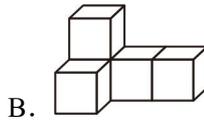
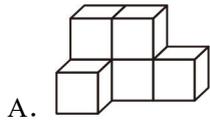
1. (3 分) 下列各数中，最小的数是 ()

- A. -5 B. $\sqrt{3}$ C. 0 D. $-\pi$

2. (3 分) “北斗系统”是我国自主建设运行的全球卫星导航系统，国内多个导航地图采用北斗优先定位。目前，北斗定位服务日均使用量已超过 0.36 万亿次 ()

- A. 0.36×10^{12} B. 3.6×10^{11} C. 3.6×10^{13} D. 36×10^{10}

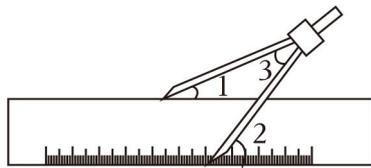
3. (3 分) 下列由相同的小正方体搭成的几何体中，其主视图和左视图相同的是 ()



4. (3 分) 下列运算中正确的是 ()

- A. $\sqrt{5} = \sqrt{3} = \sqrt{2}$
 B. $(y - 2x)(y + 2x) = y^2 - 2x^2$
 C. $a^2 + 3a^2 = 3a^4$
 D. $(-2m^2)^3 = -8m^6$

5. (3 分) 如图，在水平桌面上放置着一把直尺和一个圆规，且圆规的两脚恰好接触直尺的两边 ($\angle 3$) 为 30° ，若 $\angle 1 = 22^\circ$ ()



- A. 8° B. 52° C. 53° D. 无法确定

6. (3 分) 下列方程有两个相等的实数根的是 ()

- A. $2x^2 - 4x + 1 = 0$ B. $2x^2 - 4x + 2 = 0$
 C. $2x^2 + 4x - 3 = 0$ D. $2x^2 + 4x = 0$

7. (3 分) 张老师在课堂上进行计算题测试，该测试共有 10 道计算题，测试结束后 (道) 及对应人数 y (人) 的情况进行统计

$x/\text{道}$	6	7	8	9	10
$y/\text{人}$	4	4	6	20	16

则该班同学答对题目的数量的中位数和众数分别为 ()

- A. 8.8, 9 B. 8.8, 20 C. 9, 9 D. 8, 20

8. (3分) 我国古代数学名著《张丘建算经》中记载：“今有清酒一斗直粟十斗，醕酒一斗直粟三斗，今持粟三解，问清、醕酒各几何？”意思是：现在一斗清酒价值10斗谷子，一斗醕酒价值3斗谷子。现拿30斗谷子，问清、醕酒各几斗。设醕酒 x 斗，清酒 y 斗 ()

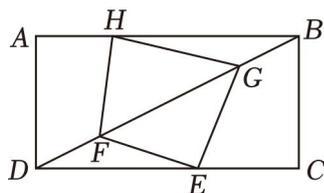
A.
$$\begin{cases} x+y=30 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{10} = 5 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} x+y=5 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{10} = 30 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} x+y=5 \\ 10x+3y=30 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} x+y=5 \\ 3x+10y=30 \end{cases}$$

9. (3分) 如图，在矩形 $ABCD$ 中， $AB=8$ ，点 F, G 均在 BD 上，点 H, E 分别为 AB, CD 的中点，下列说法正确的是 ()



- A. 存在唯一的平行四边形 $FEGH$
 B. 存在唯一的菱形 $FEGH$
 C. 存在唯一的矩形 $FEGH$
 D. 存在唯一的正方形 $FEGH$
10. (3分) 光敏电阻的阻值随着光照的强弱而改变。如图(1)所示的电路中，电源电压 $U=6V$ ， $R_0=17\Omega$ ，且光敏电阻 R 的阻值与光照强度(光照强度的单位为 lx ，光越强，光照强度越大)之间的关系如图(2) ()

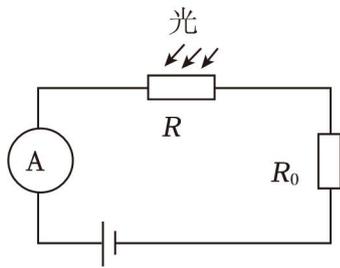


图 1

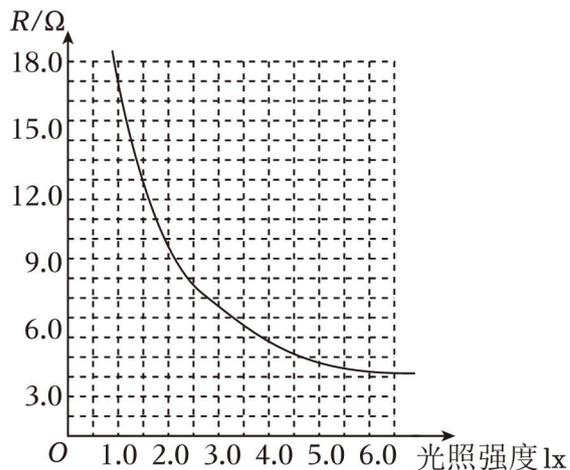


图 2

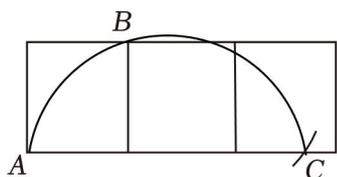
信息框

1. 欧姆定律：导体中的电流，跟导体两端的电压成正比，跟导体的电阻成反比。
2. 串联电路中，电路的总电阻等于各电阻的阻值之和。

- A. 光照强度越大，光敏电阻的阻值越小
- B. 光敏电阻的阻值与光照强度成反比例函数关系
- C. 光照强度越大，电路中的电流越大
- D. 当电流为 $0.3A$ 时，光照强度为 $4.0lx$

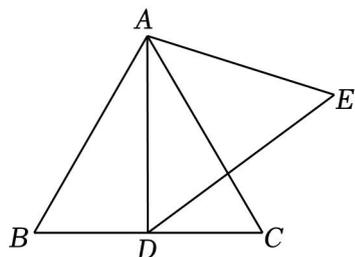
二、填空题（每小题 3 分，共 15 分）

11. (3 分) 函数 $y = \frac{3}{x-1}$ 中的自变量 x 的取值范围是 _____.
12. (3 分) 请写出一个经过点 $(0, 1)$ ，且 y 随 x 的增大而增大的一次函数的表达式 _____.
13. (3 分) 在一个不透明的袋子里装有两个红色小球、一个黑色小球和一个白色小球（这些小球除颜色外完全相同），从中随机摸出两个小球，则这两个小球都是红色小球的概率为 _____.
14. (3 分) 如图所示的网格中，每个小正方形的边长均为 1，点 A ，以点 B 为圆心，2 为半径画弧，则经过点 B 的弧 AC 的长为 _____.



15. (3 分) 如图，在等边三角形 ABC 中， $AB=2$ ，以 AD 为边在 AD 右侧作 $\triangle ADE$ ，使 $AE=AD$ ， DE 的长

为 _____.



三、解答题（本大题共 8 个小题，共 75 分）

16. (10 分) (1) 计算： $2\tan 45^\circ + (-\frac{1}{2})^{-1} + |\sqrt{3} - 1|$;

(2) 化简： $(\frac{1}{x-2} - \frac{1}{x+2}) \div \frac{x}{x^2-4}$.

17. (9 分) 某市正在创建全国文明城市，某校为了解学生对创建全国文明城市的熟悉情况，组织了一次在线知识竞赛。现从七、八年级各随机抽取了 50 名同学的成绩（百分制），下面给出了部分信息。

I. 七、八年级学生成绩的频数分布表如下：

成绩 x (分)	七年级频数	八年级频数
$50 \leq x < 60$	7	3
$60 \leq x < 70$	5	4
$70 \leq x < 80$	a	9
$80 \leq x < 90$	20	19
$90 \leq x \leq 100$	10	15

II. 七年级学生成绩在 $80 \leq x < 90$ 这一组的数据是：

80 80 80 81 82 83 83 83 83 84 84 84 85 86 86 87 88 88 89 89

III. 七、八年级学生成绩的平均数、中位数、优秀率（85 分及以上为优秀）如下：

	平均数	中位数	优秀率
七年级	82.4	m	n
八年级	84.3	86	54%

根据信息，回答下列问题：

(1) 表中 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $m = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $n = \underline{\hspace{2cm}}$.

(2) 小明看到上述信息时，说自己的成绩在本年级可以排在前 40%，小亮看到小明的成绩后说：“很遗憾，由此判断小明是 _____（填“七”或“八”）年级的学生，并说明你的理由。

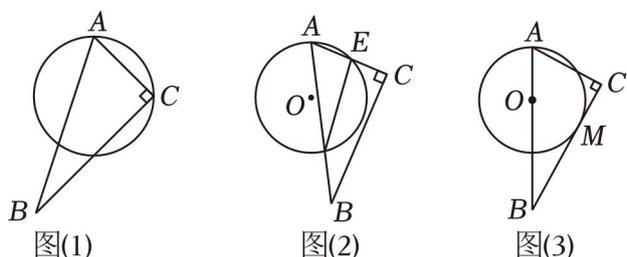
(3) 若该校七、八年级各有学生 500 名，请估计两个年级参加知识竞赛的学生中，成绩优秀的学生共有多少名？

18. (9 分) 小刚所在的数学兴趣小组剪了一张圆形纸片，并将直角三角板 ABC ($\angle C=90^\circ$) 的 60° 角的顶点 A 放在圆形纸片的边缘上

(1) 如图 (1)，小刚将直角三角板的直角顶点 C 放在圆形纸片的边缘上，请你利用尺规作出圆形纸片的圆心 O 。(保留作图痕迹，不写作法)

(2) 小亮将直角三角板摆放成如图 (2) 所示的情形，其中边 AC 与 $\odot O$ 相切于点 E ，连接 EF ，若 $\odot O$ 的半径为 r ，并加以证明。

(3) 小刚将直角三角板摆放成如图 (3) 所示的情形，其中 BC 边与 $\odot O$ 相切于点 M ，求半径 r 的值。

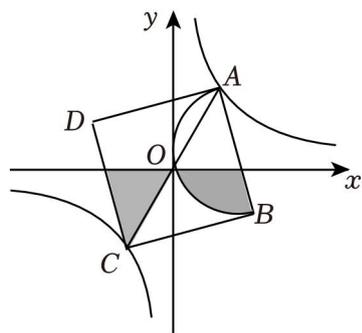


19. (9 分) 如图，反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象经过点 $A(2, 4)$ ，交双曲线于点 C ，以 AC 为对角线作正方形 $ABCD$ ， O, B 作弧。

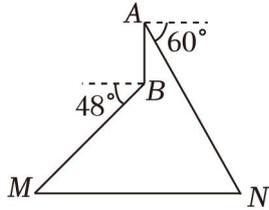
(1) 求反比例函数的表达式。

(2) OB 所对圆心角的度数为 _____ $^\circ$ ， OB 所在圆的半径为 _____。

(3) 求图中阴影部分的面积之和。



20. (9 分) 如图，某农业示范基地用无人机对一块试验田进行监测作业，在距离试验田 MN (MN 为水平状态)，无人机垂直下降 $40m$ 至 B 处，又测得边界 M 处俯角为 48° 。已知点 A, B, M ，求试验田边界 M, N 之间的距离。(参考数据： $\sin 48^\circ \approx 0.74$ ， $\cos 48^\circ \approx 0.67$ ， $\tan 48^\circ \approx 1.11$ ， $\sqrt{3} \approx 1.73$ ，结果精确到 $0.1m$)



21. (9分) 第39届“中国洛阳牡丹文化节”期间，某工艺品商店促销大小两种牡丹瓷盘，发布如下信息：

每个大盘的批发价比每个小盘多120元；
一套组合瓷盘包括一个大盘与四个小盘；
每套组合瓷盘的批发价为320元。

根据以上信息：

(1) 求每个大盘与每个小盘的批发价；

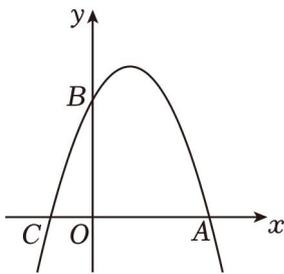
(2) 若该商店购进小盘的数量是大盘数量的5倍还多18个，并且大盘和小盘的总数不超过320个，该商店计划将一半的大盘成套销售，其余按每个大盘300元，每个小盘80元零售。设该商店购进大盘 x 个。请帮助他设计一种获取销售额最大的方案并求出最大销售额。

22. (10分) 如图，抛物线 $y=ax^2-2ax+3$ 与 y 轴交于点 B ，与 x 轴交于点 A ， C （点 A 在点 C 的右边）， $OB=3OC$ 。

(1) 求抛物线的表达式；

(2) P 为抛物线上任意一点，将点 P 向上平移2个单位长度得到点 P' ，若点 P' 关于原点 O 的对称点恰好落在抛物线上；

(3) 将抛物线 $y=ax^2-2ax+3$ 向右平移 n ($n>0$) 个单位长度得到抛物线 L ，若点 $(-1, y_1)$ ， $(5, y_2)$ 均在抛物线 L 上，且 $y_1 \geq y_2$ ，求 n 的取值范围。



23. (10分) 综合与实践

【问题背景】某研究学习小组在学习《简单的图案设计》时，发现了一种特殊的四边形，如图1中，若 $\angle A + \angle C = 180^\circ$ 或 $\angle B + \angle D = 180^\circ$ ，我们把这种四边形称为“对补四边形”。那么“对补四边形”都有

那些特殊的性质呢？该学习小组根据研究矩形、菱形、正方形的经验，进行了如下探究。

【初步认识】该学习小组先对“对补四边形”的角进行探究.

(1) 如图 1, 四边形 $ABCD$ 是“对补四边形”, 若 $\angle A : \angle B : \angle C = 4 : 3 : 2$ _____.

【观察猜想】该学习小组在探究“对补四边形”的边和对角线时, 发现“对补四边形”的边和对角线都有着特殊的性质, 并提出了下列两个猜想.

猜想 1: 如图 2, 四边形 $ABCD$ 是“对补四边形”, 若对角线 AC 平分 $\angle DAB$ _____;

猜想 2: 如图 3, 四边形 $ABCD$ 是“对补四边形”, 若 $AB=AD$, 则 CA 平分 _____.

【推理验证】

(2) 请你从上述猜想中任选一个, 补全后给出证明.

【解决问题】

(3) 某乡村准备开发一个红色旅游景区, 如图 4, 在四边形 $ABCD$ 中, $\angle B=120^\circ$, $\angle D=60^\circ$, 且 $2 \leq BC \leq 5$, 则旅游景区的最大面积是 _____.

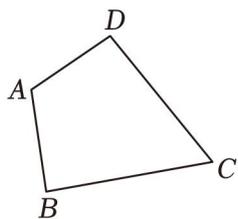


图 1

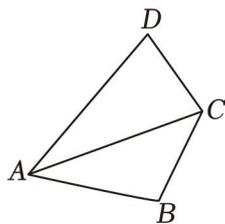


图 2

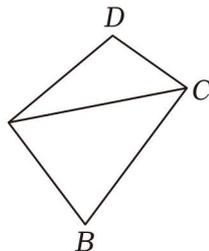


图 3

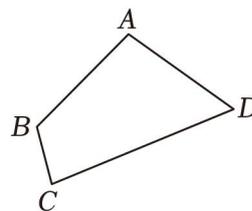


图 4

2024年河南省郑州四十七中中考数学三模试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（每小题3分，共30分）下列各小题均有四个选项，其中只有一个是正确的。

1. (3分) 下列各数中，最小的数是（ ）

- A. -5 B. $\sqrt{3}$ C. 0 D. $-\pi$

【解答】解： $\because 5 > \pi$,

$$\therefore -5 < -\pi,$$

$$\therefore -7 < -\pi < 0 < \sqrt{3},$$

\therefore 最小的数是 -8 .

故选： A .

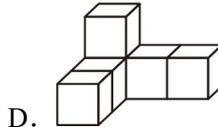
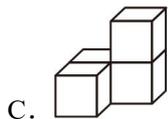
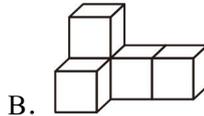
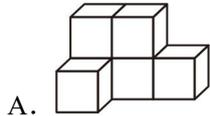
2. (3分) “北斗系统”是我国自主建设运行的全球卫星导航系统，国内多个导航地图采用北斗优先定位。目前，北斗定位服务日均使用量已超过0.36万亿次（ ）

- A. 0.36×10^{12} B. 3.6×10^{11} C. 3.6×10^{13} D. 36×10^{10}

【解答】解： 0.36 万亿 $= 360000000000 = 3.4 \times 10^{11}$,

故选： B .

3. (3分) 下列由相同的小正方体搭成的几何体中，其主视图和左视图相同的是（ ）



【解答】解： A 、主视图从左往右3列正方形的个数依次为2，2，1，1，不符合题意；

B 、主视图从左往右4列正方形的个数依次为2，1，3，1，不符合题意；

C 、主视图从左往右2列正方形的个数依次为3，2，1，不符合题意；

D 、主视图从左往右5列正方形的个数依次为2，1，2，1，1，符合题意。

故选： D .

4. (3分) 下列运算中正确的是（ ）

A. $\sqrt{5} = \sqrt{3} = \sqrt{2}$

B. $(y - 2x)(y + 2x) = y^2 - 2x^2$

C. $a^2 + 3a^2 = 3a^4$

D. $(-2m^2)^3 = -8m^6$

【解答】解：A、三者不相等，不符合题意；

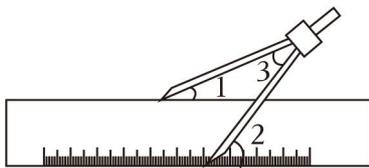
B、 $(y-2x)(y+2x) = y^2 - 4x^2$ ，故错误，不符合题意；

C、 $a^3 + 3a^2 = 2a^2$ ，故错误，不符合题意；

D、 $(-2m^6)^3 = -8m^{18}$ ，正确，符合题意。

故选：D.

5. (3分) 如图，在水平桌面上放置着一把直尺和一个圆规，且圆规的两脚恰好接触直尺的两边（ $\angle 3$ ）为 30° ，若 $\angle 1 = 22^\circ$ ()



- A. 8° B. 52° C. 53° D. 无法确定

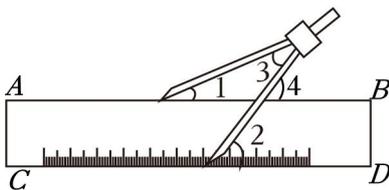
【解答】解： $\because \angle 1 = 22^\circ$ ， $\angle 3 = 30^\circ$ ，

$\therefore \angle 4 = 22^\circ + 30^\circ = 52^\circ$ ，

$\because AB \parallel CD$ ，

$\therefore \angle 2 = \angle 4 = 52^\circ$.

故选：B.



6. (3分) 下列方程有两个相等的实数根的是 ()

- A. $2x^2 - 4x + 1 = 0$ B. $2x^2 - 4x + 2 = 0$
 C. $2x^2 + 4x - 3 = 0$ D. $2x^2 + 4x = 0$

【解答】解：A、 $2x^2 - 2x + 1 = 0$ 中，

$\because a = 2$ ， $b = -2$ ，

$\therefore \Delta = (-2)^2 - 4 \times 2 \times 1 = -4 < 0$ ，

\therefore 此方程有两个不相等的实数根，不符合题意；

B、 $3x^2 - 4x + 8 = 0$ 中，

$\because a = 3$ ， $b = -4$ ，

$$\therefore \Delta = (-4)^2 - 4 \times 2 \times 2 = 2,$$

\therefore 此方程有两个相等的实数根，符合题意；

C、方程 $2x^2+3x-3=0$ 中，

$$\therefore a=2, b=4,$$

$$\therefore \Delta = 4^2 - 4 \times 2 \times (-6) > 0,$$

\therefore 此方程有两个不相等的实数根，不符合题意；

D、方程 $2x^2+4x=0$ ，

$$\therefore a=2, b=4,$$

$$\therefore \Delta = 4^2 - 4 \times 2 \times 4 = 16 - 8 = 8 > 0,$$

\therefore 此方程有两个不相等的实数根，不符合题意。

故选：B。

7. (3分) 张老师在课堂上进行计算题测试，该测试共有 10 道计算题，测试结束后 (道) 及对应人数 y (人) 的情况进行统计

x /道	6	7	8	9	10
y /人	4	4	6	20	16

则该班同学答对题目的数量的中位数和众数分别为 ()

- A. 8.8, 9 B. 8.8, 20 C. 9, 9 D. 8, 20

【解答】解：总人数有： $4+4+6+20+16=50$ (人)，

\therefore 共有 50 人，中位数是第 25，

\therefore 该班同学答对题目的数量的中位数是 $\frac{9+9}{2}=9$ (道)，

\therefore 9 出现了 20 次，出现的次数最多，

\therefore 众数是 9 道。

故选：C。

8. (3分) 我国古代数学名著《张丘建算经》中记载：“今有清酒一斗直粟十斗，醕酒一斗直粟三斗，今持粟三解，问清、醕酒各几何？”意思是：现在一斗清酒价值 10 斗谷子，一斗醕酒价值 3 斗谷子。现拿 30 斗谷子，问清、醕酒各几斗。设醕酒 x 斗，清酒 y 斗 ()

A.
$$\begin{cases} x+y=30 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{10}=5 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} x+y=5 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{10}=30 \end{cases}$$

$$C. \begin{cases} x+y=5 \\ 10x+3y=30 \end{cases}$$

$$D. \begin{cases} x+y=5 \\ 3x+10y=30 \end{cases}$$

【解答】解：∵共换了5斗酒，

$$\therefore x+y=5;$$

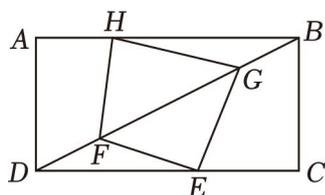
∵一斗清酒价值10斗谷子，一斗醕酒价值8斗谷子，

$$\therefore 3x+10y=30.$$

$$\therefore \text{所列方程组为} \begin{cases} x+y=5 \\ 6x+10y=30 \end{cases}.$$

故选：D.

9. (3分) 如图，在矩形ABCD中，AB=8，点F，G均在BD上，点H，E分别为AB，下列说法正确的是 ()



- A. 存在唯一的平行四边形 FEGH
 B. 存在唯一的菱形 FEGH
 C. 存在唯一的矩形 FEGH
 D. 存在唯一的正方形 FEGH

【解答】解：连接HE交FG于O. 当HE过FG的中点时，故存在无数个平行四边形FEGH.

当HE过FG的中点且HE⊥GF时，四边形FEGH为菱形.

当HE过FG的中点且HE=FG时，四边形FEGH为矩形.

$$\text{由勾股定理得 } BD = \sqrt{8^2 + 8^2} = 4\sqrt{2},$$

$$\text{又} \because DF = BG = 2,$$

$$\therefore FG = 4\sqrt{2} - 4,$$

$$\because FG > AD,$$

∴由矩形的对称性可知存在2个矩形FEGH.

设FG的中点为O,

$$\text{得 } BO = 2\sqrt{2}.$$

当HE过FG的中点且HE⊥GF时，

如图所示，证△HOB∽△DAB，

$$\therefore \frac{HO}{DA} = \frac{OB}{AB}, \text{ 即 } \frac{HO}{4} = \frac{7\sqrt{5}}{8},$$

$$\therefore HO = \sqrt{3},$$

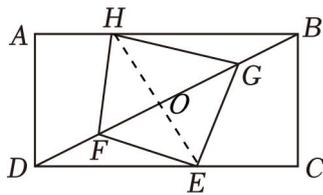
$$\therefore HE = 2\sqrt{5},$$

$$\therefore HE \neq FG,$$

\therefore 此时四边形 $FEGH$ 不是正方形,

故不存在四边形 $FEGH$ 为正方形.

故选: B .



10. (3分) 光敏电阻的阻值随着光照的强弱而改变. 如图(1)所示的电路中, 电源电压 $U=6V$, $R_0=17\Omega$, 且光敏电阻 R 的阻值与光照强度 (光照强度的单位为 lx , 光越强, 光照强度越大) 之间的关系如图(2) ()

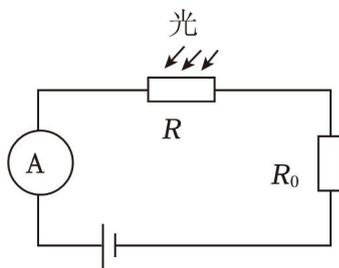


图 1

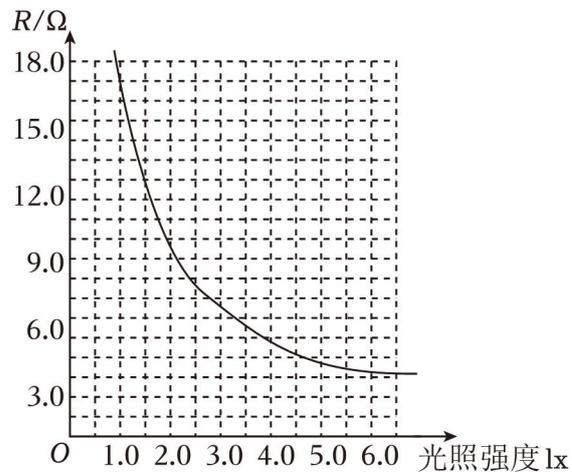


图 2

信息框

1. 欧姆定律: 导体中的电流, 跟导体两端的电压成正比, 跟导体的电阻成反比.

2. 串联电路中, 电路的总电阻等于各电阻的阻值之和.

- A. 光照强度越大, 光敏电阻的阻值越小
 B. 光敏电阻的阻值与光照强度成反比例函数关系

C. 光照强度越大，电路中的电流越大

D. 当电流为 $0.3A$ 时，光照强度为 $4.0lx$

【解答】解：A. 光敏电阻 R 的阻值与光照强度成反比例关系，光敏电阻的阻值越小；

B. 由题图可知：光敏电阻 R 的阻值与光照强度成反比例关系；

光照强度越大，光敏电阻的阻值越小，则电路中的电流越大；

当电流为 $0.3A$ 时，电路中的总电阻为 $7 \div 0.3 = 20 (\Omega)$ ，对应图象可知此时光照强度为 $5.0lx$ 。

故选：D.

二、填空题（每小题 3 分，共 15 分）

11. (3 分) 函数 $y = \frac{3}{x-1}$ 中的自变量 x 的取值范围是 $x \neq 1$.

【解答】解：根据题意得： $x - 1 \neq 0$

解得： $x \neq 1$.

12. (3 分) 请写出一个经过点 $(0, 1)$ ，且 y 随 x 的增大而增大的一次函数的表达式 $y = x + 1$ (答案不唯一) .

【解答】解：设一次函数的解析式为 $y = kx + b$ ($k \neq 0$)，

\because 函数经过点 $(0, 1)$ ，

$\therefore b = 1$ ，

\because 一次函数的函数值 y 随自变量 x 增大而增大，

$\therefore k > 0$ ，

\therefore 符合要求的一次函数的表达式可以是 $y = x + 1$ ，

故答案为： $y = x + 1$ (答案不唯一) .

13. (3 分) 在一个不透明的袋子里装有两个红色小球、一个黑色小球和一个白色小球 (这些小球除颜色外完全相同)，从中随机摸出两个小球，则这两个小球都是红色小球的概率为 $\frac{1}{6}$.

【解答】解：列表如下：

	红	红	黑	白
红		(红, 红)	(红, 黑)	(红, 白)
红	(红, 红)		(红, 黑)	(红, 白)
黑	(黑, 红)	(黑, 红)		(黑, 白)
白	(白, 红)	(白, 红)	(白, 黑)	

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/756215103021010145>