

六年级数学学科

(满分 100 分，考试时间 90 分钟)

一、选择题：(共 6 题，每题 3 分，共 18 分)

1. 一个比的前项是 6，比值是 $\frac{3}{4}$ ，这个比的后项是 ()

- A. 2 B. 8 C. 12 D. 4

【答案】 B

【解析】

【分析】 本题主要考查了比的意义，由“前项：后项=比值”，列出算式 $6 \div \frac{3}{4}$ ，即可求解.

【详解】 解：根据题意可知，这个比的后项为： $6 \div \frac{3}{4} = 8$.

故选： B.

2. 如果 $x = 2y$ ，那么 $x:y$ 等于 ()

- A. 2 B. 1:2 C. 3:1 D. $2:\frac{1}{2}$

【答案】 A

【解析】

【分析】 将 $x = 2y$ 代入 $x:y$ 计算即可.

【详解】 解：由 $x = 2y$ 可知 $x:y = 2y:y = 2:1 = 2$.

3. 下列各数中，能与 0.5、 $\frac{1}{3}$ 、2 组成比例的是 ()

- A. 1.5 B. 2 C. 2.5 D. 3

【答案】 D

【解析】

【详解】 解：若四个数能组成比例，需满足存在两组数的乘积相等.

对选项 A， $\because$ 无法将四个数分成两组，使两组数的乘积相等， $\therefore$ A 不符合要求；

对选项 B， $\because$ 无法将四个数分成两组，使两组数的乘积相等， $\therefore$ B 不符合要求；

对选项 C， $\because$ 无法将四个数分成两组，使两组数的乘积相等， $\therefore$ C 不符合要求；

对选项 D， $\because 0.5 \times 2 = 1$ ， $\frac{1}{3} \times 3 = 1$ ，可得 $0.5 \times 2 = \frac{1}{3} \times 3$ ，符合比例的基本性质， $\therefore$ D 符合要求.

4. 在一幅地图上量得 A、B 两地距离为 8 厘米，已知 A、B 两地的实际距离为 240 千米，则这幅地图的比例尺是 ()

- A. 1:30 B. 1:3000 C. 1:30000 D. 1:3000000

【答案】D

【解析】

【分析】本比例尺 = 图上距离 : 实际距离，先统一单位再化简比即可。

【详解】解：因为 $1\text{km} = 1000\text{m} = 100000\text{cm}$

所以 $240\text{km} = 240 \times 100000 = 24000000\text{cm}$

因为比例尺 = 图上距离 : 实际距离，

故该地图的比例尺为 $8:24000000 = 1:3000000$ 。

5. 在一个长为 8cm，宽为 6cm 的长方形中，画一个最大的圆，这个圆的面积占整个长方形面积的 ()

- A. $\frac{\pi}{16}$ B. $\frac{3\pi}{16}$ C. $\frac{\pi}{8}$ D. $\frac{3\pi}{8}$

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查了圆的面积，以长方形的宽为直径的圆是长方形内面积最大的圆，根据长方形的宽求出最大圆的半径，再利用圆的面积公式求出最大圆的面积即可；

【详解】 $\because$ 长方形长为 8cm，宽为 6cm，

$\therefore$ 长方形面积 $S_{\text{长方形}} = 8 \times 6 = 48\text{cm}^2$ ；

$\because$ 长方形中画最大的圆，圆的直径最大只能等于长方形的宽，

$\therefore$ 圆的直径 $d = 6\text{cm}$ ，半径 $r = 3\text{cm}$ ，

$\therefore$ 圆的面积 $S_{\text{圆}} = \pi r^2 = \pi \times 3^2 = 9\pi\text{cm}^2$ ，

$\therefore$ 圆面积占长方形面积的比例为 $\frac{9\pi}{48} = \frac{3\pi}{16}$

故选：B。

6. 下列语句正确的是 ()

- A. 弧所在的圆的半径越大，则弧越长
B. 弧对应的圆心角越大，则弧越长
C. 圆的半径扩大 n 倍，圆心角不变，则对应的扇形面积扩大 n 倍
D. 圆的半径不变，圆心角扩大 n 倍，则对应的扇形面积扩大 n 倍

【答案】D

【解析】

- 【详解】解：A、弧长与半径和圆心角有关，弧所在的圆的半径越大，弧不一定越长，原说法错误；
B、弧长与半径和圆心角有关，弧对应的圆心角越大，弧不一定越长，原说法错误；
C、圆的半径扩大 n 倍，圆心角不变，则对应的扇形面积扩大 n^2 倍，原说法错误；
D、圆的半径不变，圆心角扩大 n 倍，则对应的扇形面积扩大 n 倍，原说法正确.

二、填空题 (共 12 题, 每题 2 分, 共 24 分)

7. 求比值: $0.7 : \frac{2}{5} = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 $\frac{7}{4}$

【解析】

【详解】解: $0.7 : \frac{2}{5} = \frac{7}{10} \div \frac{2}{5} = \frac{7}{10} \times \frac{5}{2} = \frac{7}{4}$.

8. 化简比: $0.25\text{kg} : 225\text{g} = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 $10:9$

【解析】

【分析】化简不同单位的两个量的比, 需先统一单位, 再根据比的基本性质化简即可.

【详解】解: $0.25\text{kg} = 0.25 \times 1000\text{g} = 250\text{g}$,

$$0.25\text{kg} : 225\text{g} = 250\text{g} : 225\text{g} = 10:9.$$

9. 已知 6 是 3 和 m 的比例中项, 则 $m = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 12

【解析】

【分析】根据比例中项的概念得到 $3:6 = 6:m$, 然后再进一步解答即可.

【详解】解: 根据题意可得: $3:6 = 6:m$,

解得: $m = 12$;

故答案为: 12.

【点睛】本题主要考查比例的运算, 正确理解两个数的比例中项的概念是解决问题的关键.

10. 把 1.66 , 167% , $1\frac{2}{3}$ 三个数用 “ $<$ ” 连接. 结果是_____.

【答案】

$$1.66 < 1\frac{2}{3} < 167\%$$

【解析】

【分析】 本题考查了数的大小比较.

将不同形式的数转化为小数后比较大小即可.

【详解】 解: $167\% = 1.67$, $1\frac{2}{3} = 1 + \frac{2}{3} \approx 1.6666\dots$.

因为 $1.66 < 1.6666\dots < 1.67$,

所以 $1.66 < 1\frac{2}{3} < 167\%$.

故答案为: $1.66 < 1\frac{2}{3} < 167\%$.

11. 某校六(1)班升旗仪式上,实到47人,病假2人,事假1人,那么该班升旗仪式的出勤率是_____
(结果用百分数表示).

【答案】 94%

【解析】

【分析】 根据出勤率公式 $\text{出勤率} = \frac{\text{出勤人数}}{\text{总人数}} \times 100\%$, 先求出班级总人数, 再代入公式计算即可.

【详解】 解: 由题意可知, 出勤人数为47人, 总人数为: $47 + 2 + 1 = 50$ 人,

$\therefore \text{出勤率} = \frac{47}{50} \times 100\% = 94\%$.

12. 一件商品原价80元,打九折后的价格为_____元.

【答案】 72

【解析】

【详解】 解: 商品打九折指售价为原价的90%, 根据题意列式计算得: $80 \times 90\% = 80 \times 0.9 = 72$.

13. 若一条弧长是其所在圆的周长的 $\frac{1}{3}$, 则这条弧所对的圆心角等于_____度.

【答案】 120

【解析】

【分析】 弧长占所在圆周长的比例等于这条弧所对的圆心角占周角的比例, 根据题意可知这条弧所对的圆心角占周角的 $\frac{1}{3}$, 计算即可得到结果.

【详解】 解: $\because$ 一条弧长是它所在圆的周长的 $\frac{1}{3}$,

$\therefore$ 这条弧所对的圆心角 $= \frac{1}{3} \times 360^\circ = 120^\circ$.

14. 周长为 6.28 cm 的圆，面积为_____cm². (π 取 3.14).

【答案】 3.14

【解析】

【分析】 本题考查圆的周长公式与圆的面积公式，先根据已知周长求出圆的半径，再代入面积公式计算即可得到结果.

【详解】 解：已知圆的周长 $C = 6.28\text{cm}$ ， $\pi = 3.14$.

由圆的周长公式 $C = 2\pi r$ ，可得圆的半径

$$r = \frac{C}{2\pi} = \frac{6.28}{2 \times 3.14} = 1\text{cm}.$$

由圆的面积公式 $S = \pi r^2$ ，代入 $r = 1\text{cm}$ ， $\pi = 3.14$ 得

$$S = 3.14 \times 1^2 = 3.14\text{cm}^2.$$

15. 已知扇形的面积为 10，半径为 5，则扇形的弧长是_____.

【答案】 4

【解析】

【分析】 根据扇形面积公式 $S = \frac{1}{2}lr$ ，已知扇形面积和半径，变形计算即可求出弧长.

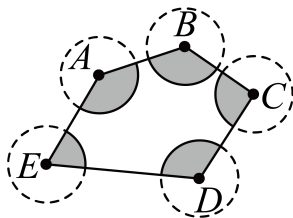
【详解】 解：扇形的面积 $S = 10$ ，半径 $r = 5$ ，

将已知条件代入扇形面积公式 $S = \frac{1}{2}lr$ ，

$$\text{得 } 10 = \frac{1}{2} \times l \times 5,$$

解得 $l = 4$.

16. 如图，已知五边形的内角和为 540° ，若以五边形的每个顶点为圆心、以 1 为半径画圆，则这些圆与五边形重合部分（阴影部分）的面积为_____。（ π 取 3.14）



【答案】 4.71

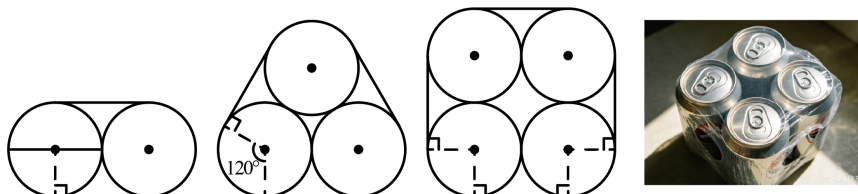
【解析】

【详解】 解： $\because$ 五边形的内角和为 540° ，且 $540^\circ \div 360^\circ = 1.5$ ，

$\therefore$ 阴影部分的面积之和是 1.5 个圆，即 $1.5 \times 3.14 \times 1^2 = 4.71$ ，

∴ 这些圆与五边形重合部分（阴影部分）的面积为 4.71.

17. 为了方便销售，售货员把易拉罐捆成如图的形状. 下图三种捆法，这三种捆法所用的绳长由短到长的比为_____。（绳子只捆一圈，接头处忽略不计， π 取 3.14）



【答案】

257:307:357

【解析】

【分析】设易拉罐底面圆的直径为 d ，根据图形特征，绳长等于圆心连线构成的多边形周长加上一个圆的周长，分别计算出三种捆法的绳长，代入 $\pi = 3.14$ 后求比值即可.

【详解】设易拉罐底面圆的直径为 d ，

第一种捆法（2 个圆）：

绳长由 2 条长度等于直径的线段和 2 条半圆弧组成，线段总长为 $2d$ ，圆弧总长为 πd ，绳长

$$l_1 = 2d + \pi d = (2 + 3.14)d = 5.14d;$$

第二种捆法（3 个圆）：

绳长由 3 条长度等于直径的线段和 3 条圆心角为 120° 的弧组成，线段总长为 $3d$ ，圆弧总长为 πd ，绳长

$$l_2 = 3d + \pi d = (3 + 3.14)d = 6.14d;$$

第三种捆法（4 个圆）：

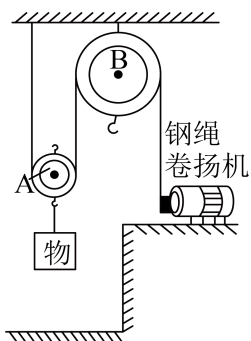
绳长由 4 条长度等于直径的线段和 4 条圆心角为 90° 的弧组成，线段总长为 $4d$ ，圆弧总长为 πd ，绳长

$$l_3 = 4d + \pi d = (4 + 3.14)d = 7.14d;$$

∴ 三种捆法所用的绳长由短到长的比为：

$$l_1 : l_2 : l_3 = 5.14d : 6.14d : 7.14d = 514 : 614 : 714 = 257 : 307 : 357.$$

18. 如图，用一个 A 滑轮和一个半径为 10 cm 的 B 滑轮组成一个滑轮组用来拉重物上升，如果 B 滑轮旋转了 108° ，假设钢绳粗细不计并都铅直于地面，且与滑轮之间没有滑动，则重物上升了_____ cm.（结果保留 π ）



【答案】 3π

【解析】

【分析】 本题是数学与物理的综合题，利用弧长公式 $\frac{n\pi r}{180}$ 求出钢绳移动的距离，再结合物理知识中使用动滑轮可以省力，同时物体上升的高度是钢绳移动距离的一半来求解.

【详解】 解： B 滑轮旋转了 108° ，则钢绳的移动距离为 $\frac{\pi \cdot 10 \times 108^\circ}{180} = 6\pi (cm)$ ，

$\therefore A$ 滑轮是动滑轮，

$\therefore$ 物体上升的高度是钢绳移动距离的一半，

$\therefore$ 物体上升的高度是 $6\pi \cdot \frac{1}{2} = 3\pi (cm)$.

三、简答题：（共 6 题，每题 5 分，共 30 分）

19. 化为最简整数比： $\frac{7}{5} : 2.1 : 3\frac{1}{2}$

【答案】 $2:3:5$

【解析】

【详解】 解： $\frac{7}{5} : 2.1 : 3\frac{1}{2}$

$$= \frac{7}{5} : \frac{21}{10} : \frac{7}{2}$$

$$= 14 : 21 : 35$$

$$= 2 : 3 : 5.$$

20. 已知 $12:x = 16:(1+x)$ ，求 x 的值.

【答案】 $x = 3$

【解析】

【详解】 解： 已知 $12:x = 16:(1+x)$

根据比例的基本性质，两内项乘积等于两外项乘积，得 $16x = 12(1+x)$

去括号得 $16x = 12 + 12x$

移项得 $16x - 12x = 12$

合并同类项得 $4x = 12$

系数化为 1 得 $x = 3$

检验：当 $x = 3$ 时， $x \neq 0$ 且 $1 + x \neq 0$ 成立，

因此 $x = 3$ 是原方程的解

21. 已知 $x : y = 20\% : 30\%$ ， $y : z = \frac{1}{5} : \frac{1}{4}$ ，求 $x : y : z$ （结果写成最简整数比）

【答案】 $x : y : z = 8 : 12 : 15$

【解析】

【分析】 本题是考查了最简比的化简，熟练掌握最简比的化简方法，是求解该题的关键，先把这两个比例转化成整数比，然后把它们连起来，找到共同的变量 y 的值，最后把 x 、 y 、 z 的比例统一起来即可解答.

【详解】 解： $x : y = 20\% : 30\%$ ，

将百分比转换为整数比得： $x : y = 2 : 3$ ，

$y : z = \frac{1}{5} : \frac{1}{4}$ ，化为 整数比得： $y : z = 4 : 5$ ，

统一比例中的 y 得：

$x : y = 2 : 3 = 8 : 12$ ，

$y : z = 4 : 5 = 12 : 15$ ，

所以 $x : y : z = 8 : 12 : 15$.

22. 已知 $x : y = 3 : 2$ ，求 $(2x + y) : (10x - 3y)$ 的比值.

【答案】 $\frac{1}{3}$

【解析】

【分析】 由“两内项乘积等于两外项乘积”得到 $2x = 3y$ ，进而代入 $(2x + y) : (10x - 3y)$ 计算即可.

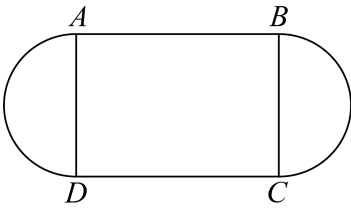
【详解】 解： $\because x : y = 3 : 2$ ，

$\therefore 2x = 3y$ ，

$\therefore (2x + y) : (10x - 3y) = (2x + y) : (5 \times 2x - 3y) = (3y + y) : (5 \times 3y - 3y) = 4y : 12y = \frac{1}{3}$.

23. 如图，某中学的操场由一个长方形和两个半圆区域组成，其中长方形的长 AB 为直道，长度为 100 米. 若

$AB:BC = 5:3$ ，则绕操场跑一圈约为多少米？（ π 取 3.14,）



【答案】 388.4

【解析】

【分析】根据题意可知操场两头的半圆可以组成一个圆来进行计算，那么这个跑道就可以看作是一个以 BC 为直径的圆和 AB 、 DC 组成，列式解答即可。

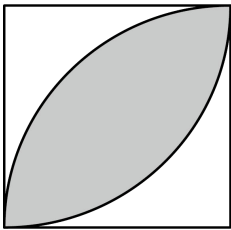
【详解】解：∵ $AB:BC = 5:3$ ， $AB = 100$ ，

∴ $BC = 60$ 。

∴ 绕操场跑一圈约为 $60\pi + 2 \times 100 \approx 188.4 + 200 = 388.4$ （米）。

答：绕操场跑一圈约为 388.4 米。

24. 如图，已知正方形边长为 2，求阴影部分周长及面积。（ π 取 3.14）



【答案】 阴影部分周长 = 6.28，阴影部分面积 = 2.28。

【解析】

【详解】解：∵ 正方形边长为 2，

∴ 阴影部分周长 = $\frac{90 \times 3.14 \times 2}{180} \times 2 = 6.28$ ，

阴影部分面积 = $\left(3.14 \times 2^2 \times \frac{90}{360} - \frac{1}{2} \times 2 \times 2 \right) \times 2 = (3.14 - 2) \times 2 = 1.14 \times 2 = 2.28$ 。

四、解答题：（共 4 题，第 25 题 6 分，第 26、27 题各 7 分，第 28 题 8 分，共 28 分）

25. 用比例的知识解决问题：某中学开展艺术节，活动包含话剧表演和舞蹈表演，参加话剧表演的人数与参加舞蹈表演的人数比是 3:11。现因话剧表演的剧本修改，从参加舞蹈表演的学生中调 6 人到话剧表演队后，那么两支演出队伍的人数比是 5:9。如果每人只能参演一个表演节目，那么最终参加话剧表演和舞蹈表演的学生分别为多少人？

【答案】 最终参加话剧表演的学生为 15 人，参加舞蹈表演的学生为 27 人

【解析】

【分析】根据原来的人数比设出未知数，再根据调动后的人数比是5:9列出比例式，利用比例的基本性质求解即可，按原来的比例设参数可简化计算过程.

【详解】解：设原来参加话剧表演的人数为 $3x$ ，原来参加舞蹈表演的人数为 $11x$ ，
根据题意，调动后话剧表演人数为 $3x+6$ ，舞蹈表演人数为 $11x-6$ ，人数比为5:9，

列比例式得 $\frac{3x+6}{11x-6} = \frac{5}{9}$ ，

根据比例的基本性质交叉相乘得 $9(3x+6) = 5(11x-6)$ ，

展开得 $27x+54 = 55x-30$ ，

整理得 $28x = 84$ ，

解得 $x = 3$ ，

因此最终话剧表演人数为 $3 \times 3 + 6 = 15$ （人），最终舞蹈表演人数为 $11 \times 3 - 6 = 27$ （人）.

答：最终参加话剧表演的学生为15人，参加舞蹈表演的学生为27人.

26. 在2023年6月某银行发布的（整存整取）储蓄存款年利率表：乐乐和小华分别将100元存入该银行，根据表中利率回答问题：

存期	一年	二年	三年	五年
年利率	1.65%	2.05%	2.45%	2.75%

(1) 乐乐选择定期存5年，那么到期时乐乐可以从银行取回多少钱？

(2) 小华先选择定期存2年，到期后把利息和本金一起取出再选择定期存3年，那么3年到期时，小华可以从银行取回多少钱？（结果保留两位小数）

【答案】(1) 113.75 元

(2) 约 111.75 元

【解析】

【分析】(1) 本息和 = 本金 + 本金 × 利率 × 年限；

(2) 先求出定期存2年的本息和，再求定期存3年的本息和即可.

【小问1详解】

解： $100 + 100 \times 2.75\% \times 5 = 100 + 13.75 = 113.75$ （元），

答：到期时乐乐可以从银行取回113.75元；

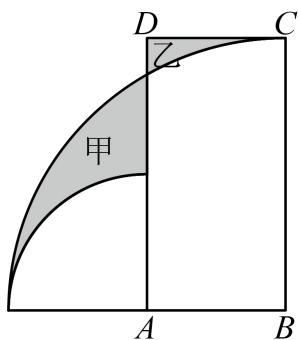
【小问 2 详解】

解：定期存 2 年，得到本息和 $=100+100\times 2.05\%\times 2=104.1$ ，

再定期存 3 年，得到本息和 $=104.1+104.1\times 2.45\%\times 3=111.75135\approx 111.75$ （元），

答：3 年到期时，小华可以从银行取回约 111.75 元.

27. 如图，四边形 $ABCD$ 是长方形，长为 4 厘米，宽为 2 厘米，以 A 为圆心，2 厘米为半径，作扇形，又以 B 为圆心，4 厘米为半径作另一个扇形，形成阴影部分甲和乙. 求这两部分面积之差.（保留 π ）



【答案】 $3\pi - 8$ （平方厘米）

【解析】

【分析】 本题考查了长方形、正方形与扇形的面积计算，正确补图、掌握求解的方法是关键；

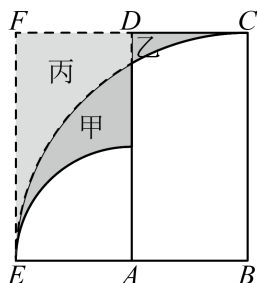
补全图形如图，则四边形 $BEFC$ 是边长为 4 的正方形，先计算 $S_{\text{甲}} + S_{\text{丙}} = 8 - \pi$ ， $S_{\text{乙}} + S_{\text{丙}} = 16 - 4\pi$ ，再两式相减即可得解.

【详解】 解：补全图形如图，则四边形 $BEFC$ 是边长为 4 的正方形，

$$\text{所以 } S_{\text{甲}} + S_{\text{丙}} = 2 \times 4 - \frac{1}{4} \pi \times 2^2 = 8 - \pi \quad ①,$$

$$S_{\text{乙}} + S_{\text{丙}} = 4 \times 4 - \frac{1}{4} \pi \times 4^2 = 16 - 4\pi \quad ②,$$

$$① - ②, \text{ 得 } S_{\text{甲}} - S_{\text{乙}} = 8 - \pi - 16 + 4\pi = 3\pi - 8 \quad (\text{平方厘米}).$$



28. 【综合与实践】

如图甲，这是地理模型中的“三球运动模型”，该模型是通过齿轮连杆传动来模拟地球、月球、太阳之间的运动关系. 通过地理课的学习，我们知道地球绕太阳旋转的方向与月球绕地球旋转的方向是一致的. 地

球绕太阳公转一圈为一年，月球绕地球公转一圈为一月。

三球仪

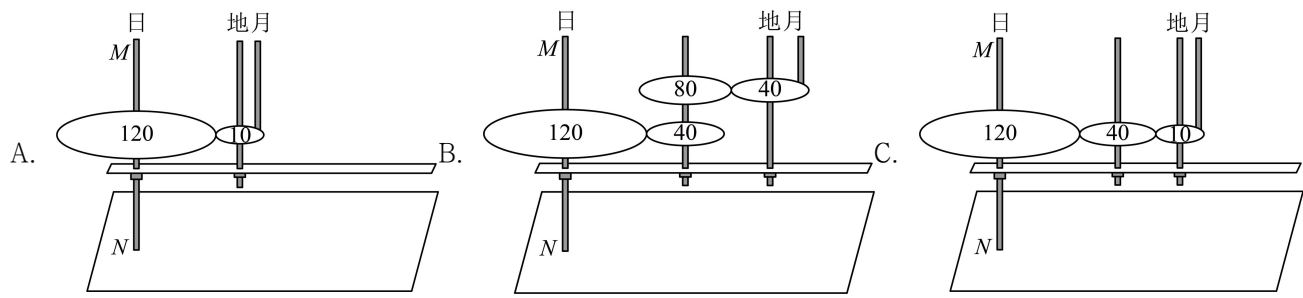


(1) 通过图乙的结构介绍，我们发现该模型主要由两组齿轮模型组成，分别是图丙和图丁。

【剖析原理】

齿轮传动方式	转动圈数比	转动方向
外啮合传动（图丙）	例如：大齿轮为 120 齿，小齿轮为 10 齿， 则大小齿轮转动圈数 比为_____	大小齿轮转动方向 _____（填“相 同”或“相反”）
同轴联动传动（图丁）	大小齿轮转动圈数比 为 1:1	大小齿轮转动方向始 终一致

(2) 【制作模型】学生根据原理制作了以下 A、B、C 三种不同的齿轮传动模型根据展示的三种齿轮传动模型方案，请回答：



①根据 A、B、C 三张图中标注的齿轮齿数，在连杆逆时针转动时（轴 MN 固定在底座上），则 B 图中地球模型与月球模型的转速比为_____；

C 图中地球模型与月球模型的转速比为_____。

②根据地、月公转比为 1 : 12 的地理知识，A、B、C 三张图中既能正确模拟地、月公转周期比，又能正确模拟地、月公转方向的是_____（填字母）。

【答案】(1) 1:12；相反

(2) ①1:6，1:12；②图 C

【解析】

【分析】本题考查比的意义，不同连接方式的齿轮转速比，转动的方向；

(1) 外啮合传动（图丙），两个齿轮转动的齿数相同，即大齿轮转动的齿数等于小齿轮转动的齿数，据此可求出大小齿轮转动圈数比，观察图丙可得，大小齿轮转动方向相反；

(2) ①B图中MN轴与PQ轴通过120齿的齿轮与40齿的齿轮啮合，PQ轴与ST轴通过80齿的齿轮与40齿的齿轮啮合，根据外啮合传动和同轴联动传动特点可求出地球模型与月球模型的转速比，C图中MN轴与EF轴通过120齿的齿轮与40齿的齿轮啮合，EF轴与GH轴通过40齿的齿轮与10齿的齿轮啮合，据此可求出地球模型与月球模型的转速比；②由地理知识可得：地、月公转比为1:12，且公转方向一致，图C地球模型与月球模型的转动方向一致，且地球模型与月球模型的转速比为1:12，符合题意。

【小问1详解】

解：∵外啮合传动（图丙），两个齿轮转动的齿数相同，即大齿轮转动的齿数等于小齿轮转动的齿数，

又∵大齿轮转动一圈为120齿，小齿轮转动一圈为10齿，

又∵ $120 \div 10 = 12$ ，

∴大齿轮转动1圈会带动小齿轮要转动12圈，

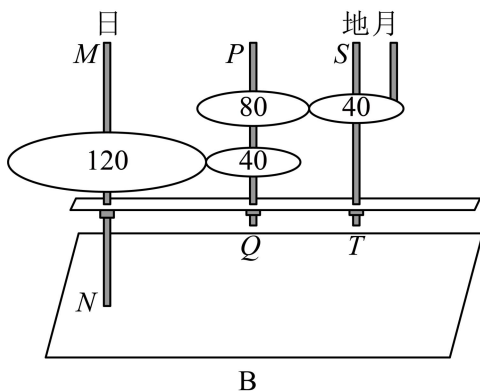
∴图丙中大小齿轮转动圈数比为1:12，即外啮合传动的齿轮的转速比会等于齿数的反比，

观察图丙可得，大齿轮顺时针向右转动会带动小齿轮逆时针向左转动，反之亦然，

∴图丙中大小齿轮转动方向相反。

【小问2详解】

解：①B图中MN轴与PQ轴通过120齿的齿轮与40齿的齿轮啮合，PQ轴与ST轴通过80齿的齿轮与40齿的齿轮啮合，如图所示：



由外啮合传动的特点可得：MN轴转动1圈会带动PQ轴转动 $120 \div 40 = 3$ （圈），

又 $\because PQ$ 轴上的两个齿轮为同轴联动传动,

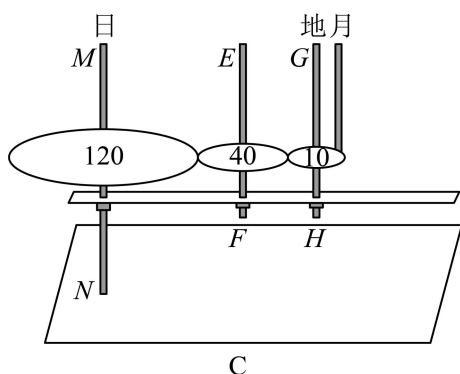
$\therefore PQ$ 轴上的 80 齿的齿轮也会转动 3 圈,

$\therefore PQ$ 轴会带动 ST 轴转动 $3 \times 80 \div 40 = 6$ (圈), 即为月球模型的转速,

$\therefore$ 地球模型通过底部的连杆与 MN 轴相连, 即地球模型的转速与 MN 轴相同,

$\therefore B$ 图中地球模型与月球模型的转速比为 1:6,

C 图中 MN 轴与 EF 轴通过 120 齿的齿轮与 40 齿的齿轮啮合, EF 轴与 GH 轴通过 40 齿的齿轮与 10 齿的齿轮啮合, 如图所示:



$\therefore MN$ 轴转动 1 圈会带动 EF 轴转动 $120 \div 40 = 3$ (圈),

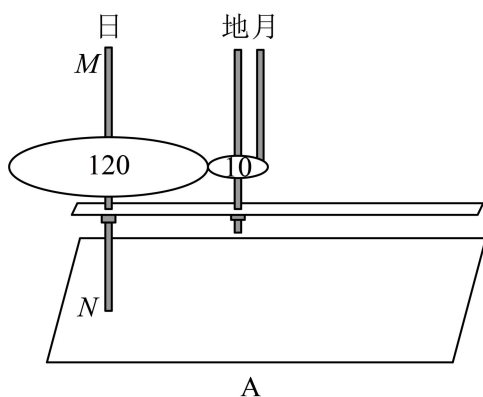
$\therefore EF$ 轴会带动 GH 轴转动 $3 \times 40 \div 10 = 12$ (圈), 即为月球模型的转速,

$\therefore$ 地球模型通过底部的连杆与 MN 轴相连, 即地球模型的转速与 MN 轴相同,

$\therefore C$ 图中地球模型与月球模型的转速比为 1:12.

②由地理知识可得: 地、月公转比为 1:12, 且公转方向一致,

如图 A 所示:



$\therefore$ 地球模型通过底部连杆与 MN 轴相连,

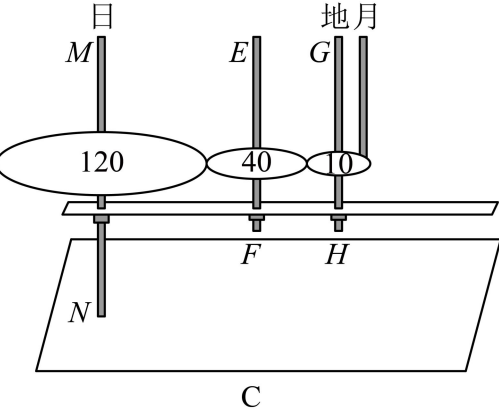
$\therefore$ 地球模型与 MN 轴转动方向相同,

$\therefore$ 月球模型通过大小齿轮与 MN 轴外啮合,

$\therefore$ 月球模型与 MN 轴转动方向相反,

$\therefore$ 图 A 地球模型与月球模型的转动方向不一致，不符合题意，
 $\therefore$ 图 B 中地球模型与月球模型的转速比为 $1:6$ ，
 $\therefore$ 图 B 模型不符合题意，

如图 C 所示：



$\therefore$ 地球模型通过底部连杆与 MN 轴相连，
 $\therefore$ 地球模型与 MN 轴转动方向相同，
 $\therefore$ 月球模型通过大小齿轮先与 EF 轴外啮合，再与 MN 轴外啮合，
 $\therefore$ 月球模型与 MN 轴转动方向相同，
 $\therefore$ 图 C 地球模型与月球模型的转动方向一致，且地球模型与月球模型的转速比为 $1:12$ ，符合题意，
 $\therefore$ 图 C 既能正确模拟地、月公转周期比，又能正确模拟地、月公转方向。