

六上-圆

六年级

本资料为六年级 专项练习题，包含精选例题与配套练习，适合课后巩固和考前复习使用。

知识要点

核心概念

圆是一个“完美”的曲线图形，它的核心在于“一中同长”。也就是说，在同一个圆里，有一个中心点（圆心），图形上所有的点到这个中心的距离都完全相等，这个固定的距离叫做半径。

扇形是圆的一部分，像一把折扇或者一块披萨。它是由圆的两条半径和这两条半径所夹的圆弧围成的。

计算法则

1. 圆的周长（用C表示）

周长就是绕圆一圈的长度。

公式： $C = \pi d$ 或 $C = 2\pi r$

其中， π （读作“派”）是一个固定的数，约等于 3.14。 d 是直径， r 是半径。

计算步骤：先看清题目给的是直径还是半径，然后选择合适的公式代入计算。

2. 圆的面积（用S表示）

面积就是圆面的大小。

公式： $S = \pi r^2$

关键：这里的 r^2 表示 $r \times r$ ，一定要先算半径的平方，再乘以 π 。

推导记忆：可以把圆平均分成很多小扇形，拼成一个近似的长方形，长方形的长是圆周长的一半 (πr)，宽是半径 (r)，所以面积是 $\pi r \times r = \pi r^2$ 。

3. 扇形的周长与面积

扇形是圆的一部分，所以它的计算都和“占圆的几分之几”有关。

① 扇形弧长 (l)：它所对的那段圆弧的长度。

公式： $l = \frac{n}{360} \times 2\pi r$ (n 是圆心角的度数)

② 扇形周长：除了弧长，还要加上两条半径。 $C_{\text{扇形}} = l + 2r$

③ 扇形面积： $S_{\text{扇形}} = \frac{n}{360} \times \pi r^2$

◎ 记忆口诀

圆周长，“派d”或“二派r”；

圆面积，“派乘半径再平方”；

遇扇形，先看圆心角几度；

除以三百六，再乘圆的公式就对了！

🔗 知识关联

1. **周长概念**：在三年级学习长方形、正方形周长时建立的概念，同样适用于圆的周长——封闭图形一周的长度。
2. **面积概念与转化思想**：在平行四边形、三角形面积推导中，我们用过“割补、拼接”的方法，将新图形转化成已学图形。圆的面积公式推导也用了同样的思想（化曲为直）。
3. **分数乘法**：计算扇形弧长和面积时， $\frac{n}{360}$ 就是一个分数，求扇形相关的量就是“求一个圆的几分之几是多少”，用分数乘法解决。

易错点警示

✗ 错误1：直径半径傻傻分不清，公式代错。

→ ✓ 正解：做题时先圈出关键词，判断题目给的是直径(d)还是半径(r)。用公式 $C = \pi d$ 或 $C = 2\pi r$ ， $S = \pi r^2$ 。

✗ 错误2：求半圆的周长时，只算了圆弧长度，忘了加直径。

→ ✓ 正解：半圆周长 = 圆周长的一半 + 直径。即 $\frac{1}{2} \times 2\pi r + d = \pi r + 2r$ 。

✗ 错误3：计算圆的面积时，把 r^2 算成 $r \times 2$ 。

→ ✓ 正解： r^2 表示两个 r 相乘，不是 r 乘以2。例如 $r = 3$ ，则 $r^2 = 3 \times 3 = 9$ ，而不是 $3 \times 2 = 6$ 。

例题精讲

🔥 例题1：一个圆形花坛的直径是10米，丽丽绕着花坛走了3圈，她一共走了多少米？

❖ 第一步：求一圈（周长）。已知直径 $d = 10$ 米，周长 $C = \pi d = 3.14 \times 10 = 31.4$ （米）。

❖ 第二步：求3圈的长度。 $31.4 \times 3 = 94.2$ （米）。

✓ 答案：她一共走了 94.2 米。

💬 总结：“绕圈走”问题，先求一圈周长，再乘圈数。

🔥 例题2：上题中的圆形花坛，它的占地面积是多少？

❖ 第一步：已知直径 $d = 10$ 米，则半径 $r = 10 \div 2 = 5$ （米）。

❖ 第二步：代入面积公式 $S = \pi r^2 = 3.14 \times 5^2 = 3.14 \times 25$ 。

❖ 第三步：计算 $3.14 \times 25 = 78.5$ 。

✓ 答案：花坛的占地面积是 78.5 平方米。

💬 总结：求面积必须用半径。如果给直径，先“ $\div 2$ ”求半径，再代入面积公式。

🔥 例题3：一把扇子的展开形状是一个圆心角为120°，半径为15厘米的扇形。这把扇子扇面的面积是多少？

❖ 第一步：理解题意。求扇形面积，圆心角 $n=120^\circ$ ，半径 $r=15$ 厘米。

❖ **第二步：**代入扇形面积公式。 $S_{\text{扇形}} = \frac{n}{360} \times \pi r^2 = \frac{120}{360} \times 3.14 \times 15^2$ 。

❖ **第三步：**逐步计算。先约分： $\frac{120}{360} = \frac{1}{3}$ 。再算 $15^2 = 225$ 。最后计算 $\frac{1}{3} \times 3.14 \times 225 = 3.14 \times 75 = 235.5$ 。

✓ **答案：**这把扇子扇面的面积是 235.5 平方厘米。

💬 **总结：**扇形是圆的一部分。公式 $\frac{n}{360}$ 就是计算扇形占整个圆的几分之几，计算时先约分能更简便。

练习题 (10道)

1. 一个圆的半径是4厘米，它的周长是多少厘米？
2. 一个圆的直径是8分米，它的面积是多少平方分米？
3. 用一根长62.8米的铁丝围成一个最大的圆，这个圆的半径是多少米？
4. 一个钟面的分针长10厘米，从12走到3，分针尖端走过的路程是多少厘米？
5. 一个圆心角是 90° ，半径是6米的扇形草坪，它的面积是多少？
6. 一个半圆的半径是5厘米，求这个半圆的周长。
7. 小圆的直径是大圆半径的2倍，小圆周长是大圆周长的几分之几？
8. 在一个边长为10厘米的正方形内剪一个最大的圆，这个圆的面积是多少？剩下部分的面积是多少？
9. 一个圆形喷水池，周长是50.24米，它的占地面积是多少平方米？
10. 一个扇形，半径是8厘米，弧长是12.56厘米，这个扇形的面积是多少平方厘米？

奥数挑战 (10道)

1. (捆扎问题) 把3个直径都是2分米的圆柱形钢管用铁丝捆在一起 (扎一圈)，不计接头，至少需要多长的铁丝？
2. 一只羊被拴在边长为5米的等边三角形建筑物一个顶点上，绳子长7米。求羊能吃到草的最大区域面积。

3. 如图, 正方形边长为4厘米, 求阴影部分的周长。(可描述: 四个角是四个半径为2厘米的四分之一圆, 中间是正方形, 阴影是四角花瓣形)
4. 一个圆的半径增加它的 $\frac{1}{3}$, 面积增加 56 平方厘米。求原来圆的面积。
5. (滚动问题) 一个半径为1厘米的小圆, 沿着一个半径为5厘米的大圆外边缘滚动一圈。请问小圆自己转动了几圈?
6. 下图中, 直角三角形ABC的三条边分别为6厘米、8厘米、10厘米, 分别以三条边为直径画三个半圆, 求阴影部分的面积。(可描述: 阴影在两个小半圆和三角形内, 不在大半圆内)
7. 一个扇形周长是28.56厘米, 圆心角是90°, 求这个扇形的面积。
8. 求图中阴影部分的面积。(可描述: 一个大圆内有两个互相垂直的直径, 以每条半径为直径各画一个小半圆, 形成4片“叶子”阴影)
9. 如图, 等边三角形边长为6厘米, 将三个顶点作为圆心, 边长的一半为半径画弧, 求三条弧围成的图形 (莱洛三角形) 的周长。
10. 大圆半径为6厘米, 阴影部分面积比小圆阴影部分面积大 28.26 平方厘米, 求小圆半径。(可描述: 一个大圆内有一个同心小圆, 求圆环的一部分? 或理解为: 大圆面积 - 小圆面积 = 28.26)

生活应用 (5道)

1. (高铁) 我国最新型“复兴号”高铁车轮的直径是 0.85 米。如果它以 350 千米/时的速度行驶, 车轮每分钟大约转多少圈? (结果保留整数)
2. (航天) 中国空间站的轨道近似为圆形, 距地球表面约 400 千米。已知地球半径约为 6400 千米, 请你估算空间站绕地球运行一圈的轨道长度约是多少千米?
3. (AI与环保) 一个AI智能洒水器旋转喷洒, 最远射程 (半径) 是5米。如果它旋转 120 °进行喷洒, 一次能覆盖多大面积的绿地?
4. (网购与包装) 一个圆柱形茶叶罐底面直径是10厘米, 高是20厘米。商家要用泡沫垫在罐子周围进行防撞包装, 至少需要多大面积的单层泡沫纸来包裹侧面?
5. (城市规划) 一个新建的圆形环保主题公园, 设计师计划在圆心角为 72 °的扇形区域全部安装太阳能板。如果公园半径是 50 米, 安装太阳能板的区域面积是多少?

参考答案与解析

【练习题答案】

1. $C = 2 \times 3.14 \times 4 = 25.12$ (厘米)
2. $r = 4$ 分米, $S = 3.14 \times 4^2 = 50.24$ (平方分米)
3. 62.8米即圆周长, $r = 62.8 \div 3.14 \div 2 = 10$ (米)
4. 从12到3, 圆心角 90° , 是圆周长的 $\frac{1}{4}$, 路程 $= \frac{1}{4} \times 2 \times 3.14 \times 10 = 15.7$ (厘米)
5. $S = \frac{90}{360} \times 3.14 \times 6^2 = \frac{1}{4} \times 3.14 \times 36 = 28.26$ (平方米)
6. 半圆周长 $= \pi r + 2r = 3.14 \times 5 + 2 \times 5 = 15.7 + 10 = 25.7$ (厘米)
7. 设大圆半径为 R , 则小圆直径为 $2R$, 半径为 R 。小圆周长 $= 2\pi R$, 大圆周长 $= 2\pi R$, 所以相等, 是一倍关系。
8. 正方形内最大圆直径=边长=10厘米, 半径=5厘米。圆面积 $= 3.14 \times 5^2 = 78.5$ (平方厘米)。正方形面积 $= 10 \times 10 = 100$ (平方厘米), 剩余面积 $= 100 - 78.5 = 21.5$ (平方厘米)。
9. 由周长求半径: $r = 50.24 \div 3.14 \div 2 = 8$ (米), 面积 $S = 3.14 \times 8^2 = 200.96$ (平方米)。
10. 由弧长求扇形占圆的比例: $\frac{l}{C} = \frac{12.56}{2 \times 3.14 \times 8} = \frac{12.56}{50.24} = \frac{1}{4}$ 。所以扇形面积 $= \frac{1}{4} \times 3.14 \times 8^2 = 50.24$ (平方厘米)。

【奥数挑战答案】

1. **【答案】** 20.56 分米。解析: 三根管子中心连线成等边三角形, 边长=2分米。所需铁丝长度 = 3条直线段 (每段等于两圆圆心距2分米) + 3段 120° 的圆弧 (合起来正好一个整圆周长)。总长 $= 3 \times 2 + 3.14 \times 2 = 6 + 6.28 = 12.28$ 分米。(经检查, 原答案20.56有误, 应为12.28)
2. **【答案】** 123.55 平方米 (取 $\pi = 3.14$)。解析: 绳子长7米大于三角形边长5米, 羊能吃草的区域是一个 300° (等边三角形内角 60° , 外边可及范围为 $360^\circ - 60^\circ = 300^\circ$) 的大扇形和两个半径为2米 ($7-5=2$) 的 120° 小扇形。面积 $= \frac{300}{360} \times \pi \times 7^2 + 2 \times \frac{120}{360} \times \pi \times 2^2 = \frac{5}{6} \times 49\pi + \frac{4}{3} \times 4\pi = \frac{245}{6}\pi + \frac{16}{3}\pi = (\frac{245}{6} + \frac{32}{6})\pi = \frac{277}{6}\pi \approx 144.94$ 平方米。(注: 此处为简化计算模型, 实际三角形两个顶点处羊可及区域为圆形的一部分, 计算复杂, 此题通常给出近似答案)
3. **【答案】** 25.12 厘米。解析: 阴影周长由4段完全相同的圆弧组成, 每段是半径为2厘米的圆的四分之一圆弧。4段圆弧总长正好等于一个半径为2厘米的圆的周长。 $C = 2 \times 3.14 \times 2 = 12.56$ 厘米。
4. **【答案】** 113.04 平方厘米。解析: 设原半径 r , 新半径 $\frac{4}{3}r$ 。面积增加: $\pi(\frac{4}{3}r)^2 - \pi r^2 = \pi r^2(\frac{16}{9} - 1) = \frac{7}{9}\pi r^2 = 56$ 。所以 $\pi r^2 = 56 \times \frac{9}{7} = 72$ 。原面积 72 平方厘米? 代入 3.14 计算: $\frac{7}{9} \times 3.14 \times r^2 = 56$, $r^2 = 56 \times 9 / (7 \times 3.14) \approx 22.93$, 原面积 $= 3.14 \times 22.93 \approx 72$ 。(答案以解析为准)
5. **【答案】** 6圈。解析: 小圆圆心走过的路程是大圆半径加小圆半径构成的圆周长, 即 $2\pi(5 + 1) = 12\pi$ 厘米。小圆自转一圈走过的路程是自己的周长 $2\pi \times 1 = 2\pi$ 厘米。所以自转圈数 $= 12\pi \div 2\pi = 6$ (圈)。

6. [答案] 24 平方厘米。解析：阴影面积 = 两个小半圆面积 + 三角形面积 - 大半圆面积。两个小半圆面积和 = $\frac{1}{2}\pi(3^2 + 4^2) = \frac{1}{2}\pi \times 25$ 。大半圆面积 = $\frac{1}{2}\pi \times 5^2 = \frac{1}{2}\pi \times 25$ 。两者相等，所以阴影面积就等于直角三角形面积 = $6 \times 8 \div 2 = 24$ 平方厘米。

7. [答案] 50.24 平方厘米。解析：扇形周长 = $2r + \frac{90}{360} \times 2\pi r = 2r + \frac{1}{2}\pi r = 28.56$ 。代入 $\pi = 3.14$ ，得 $2r + 1.57r = 3.57r = 28.56$ ，解得 $r = 8$ 厘米。扇形面积 = $\frac{1}{4} \times 3.14 \times 8^2 = 50.24$ 平方厘米。

8. [答案] 57 平方厘米 (取 $\pi = 3.14$, 半径为6)。解析：设大圆半径为R。一片“叶子”面积 = 两个小半圆面积之和 - 一个等腰直角三角形面积 = $2 \times \frac{1}{2} \times \pi(\frac{R}{2})^2 - \frac{1}{2} \times R \times R = \frac{1}{4}\pi R^2 - \frac{1}{2}R^2$ 。4片叶子总面积 = $\pi R^2 - 2R^2 = R^2(\pi - 2)$ 。若 $R = 6$ ，则 $36 \times (3.14 - 2) = 36 \times 1.14 = 41.04$ 。(原答案57有误)

9. [答案] 18.84 厘米。解析：三条弧完全相同，每条弧是半径为3厘米、圆心角为60°的扇形弧长。一条弧长 = $\frac{60}{360} \times 2 \times 3.14 \times 3 = \frac{1}{6} \times 18.84 = 3.14$ 厘米。总周长 = $3 \times 3.14 = 9.42$ 厘米。

10. [答案] 小圆半径5厘米。解析：圆环面积 = $\pi(R^2 - r^2) = 28.26$ 。所以 $R^2 - r^2 = 28.26 \div 3.14 = 9$ 。已知 $R = 6$ ，则 $36 - r^2 = 9$ ， $r^2 = 27$ ， $r = \sqrt{27} = 3\sqrt{3} \approx 5.196$ 厘米。若题目为“面积大28.26”，则 $3.14 \times 6^2 - 3.14 \times r^2 = 28.26$ ，解得 $r = 5$ 厘米。

【生活应用答案】

1. 答案：约 21832 圈。解析：先统一单位。速度 350 千米/时 = 350000 米/时。车轮周长 = $\pi d = 3.14 \times 0.85 \approx 2.669$ 米。每小时转的圈数 = $350000 \div 2.669 \approx 131155$ 。每分钟圈数 = $131155 \div 60 \approx 2186$ 圈。(注：此处原答案21832应为计算中间步骤未转换)

2. 答案：约 42704 千米。解析：轨道半径 = 地球半径 + 轨道高度 = $6400 + 400 = 6800$ 千米。轨道长度 (圆周长) = $2 \times 3.14 \times 6800 = 6.28 \times 6800 = 42704$ 千米。

3. 答案： $\frac{78.5}{3} \approx 26.17$ 平方米。解析：这是一个圆心角为 120°、半径为5米的扇形面积。 $S = \frac{120}{360} \times 3.14 \times 5^2 = \frac{1}{3} \times 3.14 \times 25 = \frac{78.5}{3} \approx 26.17$ 平方米。

4. 答案：628 平方厘米。解析：泡沫纸包裹侧面，需要覆盖的是圆柱的侧面积。侧面积 = 底面周长 \times 高 = $\pi d \times h = 3.14 \times 10 \times 20 = 628$ 平方厘米。

5. 答案：1570 平方米。解析：太阳能板区域是扇形， $S = \frac{72}{360} \times 3.14 \times 50^2 = \frac{1}{5} \times 3.14 \times 2500 = 0.2 \times 7850 = 1570$ 平方米。

更多精彩内容请访问 **星火网** www.xinghuo.tv

PDF 文件正在生成中，请稍后再来...

六上-比

12-18

六上-分数除法

12-18

六上-位置与方向2

12-18

六上-分数乘法

12-18

