

民立中学 2025 学年第二学期六年级期中学习质量检测数学试卷

(考试时间: 90 分钟 试卷满分: 100 分)

一、选择题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 满分 18 分)

1. 一个比的后项是 4, 比值是 0.5, 那么这个比的前项是 ()

- A. 2 B. 8 C. 0.2 D. 0.8

【答案】A

【解析】

【分析】根据比各部分之间的关系, 已知后项和比值, 计算前项即可.

【详解】解: $\because$ 比的基本关系为: 前项 $\div$ 后项 = 比值,

$\therefore$ 前项 = 比值 $\times$ 后项.

$\because$ 后项是 4, 比值是 0.5,

$\therefore$ 前项 = $0.5 \times 4 = 2$.

2. 下列各个比中, 能与 $3:4$ 组成比例的是 ()

- A. $\frac{1}{3}:\frac{1}{4}$ B. $1:\frac{3}{4}$ C. $0.6:0.8$ D. $8:6$

【答案】C

【解析】

【分析】本题主要考查比例, 根据比例的性质逐项判断, 即可解题.

【详解】解: A 选项中, $\frac{1}{3}:\frac{1}{4}=4:3$, 故不符合题意;

B 选项中, $1:\frac{3}{4}=4:3$, 故不符合题意;

C 选项中, $0.6:0.8=3:4$, 故符合题意;

D 选项中, $8:6=4:3$, 故不符合题意,

故选: C.

3. 同时抛掷两枚骰子, 不确定性事件的是 ()

- A. 朝上的面点数之和为 1 B. 朝上的面点数之和为 2
C. 朝上的面点数之和为 3.5 D. 朝上的面点数之和为 14

【答案】B

【解析】

【分析】本题主要考查事件的分类, 解题关键是理解事件的分类; 因此此题可根据投掷骰子及事件的分类进行排除选项.

【详解】解：骰子的点数是 1 到 6 点，所以同时投掷两个骰子，两个骰子点数之和不可能为 1、3.5 和 14，所以朝上的面点数之和为 2 为不确定性事件，其他都为不可能事件；
故选 B.

4. 若扇形半径不变，圆心角扩大为原来的 2 倍，则面积为 ()

- A. 和原来一样大 B. 原来的 4 倍 C. 原来的一半 D. 原来的 2 倍

【答案】D

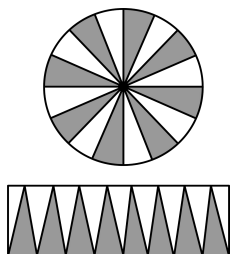
【解析】

【分析】本题主要考查了扇形的面积公式的应用. 半径相等的两个扇形，扇形的面积与扇形的圆心角度数成正比. 扇形面积公式是 $S = \frac{n\pi r^2}{360}$ ，由于两个扇形的半径相等，则扇形的面积与扇形的圆心角度数成正比；

依此即可求解.

【详解】解：由扇形面积公式可知，半径相等，扇形的面积与扇形的圆心角度数成正比.
因为一个扇形的圆心角扩大到原来的 2 倍，所以它的面积扩大到原来的 2 倍.
故选：D.

5. 图是圆面积公式的推导过程中的演示图，先将一个半径为 r 的圆等分成若干份，再将其拼成一个近似的长方形，如果圆被分成的份数越多，那么拼成的图形就约接近于长方形，在这个过程中，拼成的近似长方形的一边长为 r ，与它相邻的另一边长为 ()



- A. $2\pi r$ B. πr C. $2r$ D. πr^2

【答案】B

【解析】

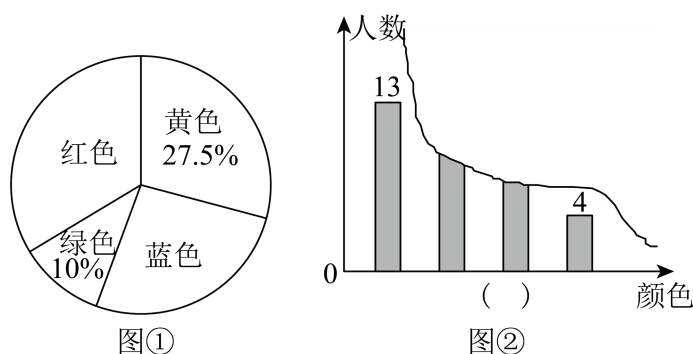
【分析】本题主要考查了圆的面积以及长方形的面积，根据题意可知圆的面积等于长方形的面积，即可求出长方形的另一边长.

【详解】解： $\frac{\pi r^2}{r} = \pi r$ ，

则与它相邻的另一边长为 πr ，

故选：B

6. 小延调查了本班每位同学最喜欢的颜色，并绘制了不完整的扇形图①及条形图②（柱的高度从高到低排列），条形图不小心被撕了一块．图②中括号里应填的颜色是（ ）



- A. 红色 B. 黄色 C. 绿色 D. 蓝色

【答案】B

【解析】

【分析】 本题考查的是条形统计图和扇形统计图的综合运用．读懂统计图，从不同的统计图中得到必要的信息是解决问题的关键．根据柱的高度从高到低排列的和扇形所占的百分比得出绿色是 4，所占的百分比是 10%，求出调查的总人数，用总人数乘黄色所占百分比可得黄色的人数，用总人数减去其他人数，求出另一组的人数，再根据柱的高度从高到低排列，即得答案．

【详解】解：根据题意得：

总人数为： $4 \div 10\% = 40$ （人），

则喜欢黄色的人数是： $40 \times 27.5\% = 11$ （人），

因为喜欢红色的人数所占百分比最多，所以喜欢红色的人数为 13 人，

所以喜欢蓝色的人数是 $40 - 13 - 11 - 4 = 12$ （人），

因为柱的高度从高到低排列，

所以图②中括号里应填的颜色是黄色．

二、填空题（本大题共 12 小题，每小题 2 分，满分 24 分）

7. 已知某地图的比例尺为 1:300000，若 A，B 两地在地图上的距离是 3cm，实际距离为_____km.

【答案】

9

【解析】

【分析】 根据比例尺的定义，比例尺等于图上距离与实际距离的比，列比例式求出实际距离后，统一单位即可得到结果．

【详解】解：设 A，B 两地的实际距离为 xcm，

根据比例尺的定义可得： $1:300000=3:x$ ，

解得 $x=900000\text{cm}$ ，

单位换算得 $900000\text{cm}=9\text{km}$ 。

8. 求比值： $12\text{小时}:2\text{天}=\text{_____}$ 。

【答案】

$$\frac{1}{4}$$

【解析】

【分析】先统一单位，将2天转换为小时单位，再根据比值的定义，用比的前项除以后项计算结果。

【详解】解：统一单位可得： $1\text{天}=24\text{小时}$ ，

因此 $2\text{天}=2\times 24=48\text{小时}$ ，

则 $12\text{小时}:2\text{天}$

$=12\text{小时}:48\text{小时}$

$=12\div 48$

$$=\frac{1}{4}.$$

9. 如果 a ， b 都不为0，且 $4a=5b$ ，那么 $\frac{a}{b}$ 的值为_____。

【答案】

$$\frac{5}{4}$$

【解析】

【分析】根据比例的基本性质，对已知等式进行变形，即可得到 $\frac{a}{b}$ 的值。

【详解】解： $\because 4a=5b$ ，且 $b\neq 0$ ，

$\therefore$ 等式两边同时除以 $4b$ ，得 $\frac{4a}{4b}=\frac{5b}{4b}$ ，

$\therefore$ 约分后得 $\frac{a}{b}=\frac{5}{4}$ 。

10. 已知4是2与x的比例中项，则 $x=\text{_____}$

【答案】8

【解析】

【分析】根据比例中项的定义求解即可。

【详解】解：根据题意可得：

$$2:4=4:x$$

解得 $x=8$ ，

故答案为：8.

【点睛】本题考查了比例线段，解题的关键是理解两个数的比例中项，然后列出比例式进一步解答.

11. 自行车轮胎外半径为30cm，那么骑自行车车轮滚动100圈自行车约行_____m. (π 取3.14)

【答案】

188.4

【解析】

【分析】先根据圆的周长公式求出车轮滚动一周的长度，乘滚动圈数即可得到行驶的总路程.

【详解】解：30cm = 0.3m，

$$2 \times 3.14 \times 0.3 \times 100 = 188.4(\text{m}),$$

所以骑自行车车轮滚动100圈自行车约行188.4m.

12. 一副耳机原价500元，提价10%后，现在的价格是_____元.

【答案】550

【解析】

【分析】根据提价10%就是原价乘以 $(1+10\%)$ ，再计算得出答案.

【详解】解：500 $\times (1+10\%) = 550$ (元)，

所以现在的价格是550元.

13. 一个袋中装有3个红球，6个黄球，4个白球，每个球除颜色外没有任何区别，任意摸出一球，摸到_____ (填“红”、“黄”或“白”)球的可能性最大.

【答案】

黄

【解析】

【分析】分别计算摸到不同颜色球的可能性，比较大小即可得出结论.

【详解】解：∵袋中装有3个红球，6个黄球，4个白球，

∴总球数是：3+6+4=13个，

摸到红球的可能性是： $\frac{3}{13}$ ，

摸到黄球的可能性是： $\frac{6}{13}$ ，

摸到白球的可能性是： $\frac{4}{13}$ ，

$$\therefore \frac{6}{13} > \frac{4}{13} > \frac{3}{13},$$

$\therefore$ 摸到黄球的可能性最大.

14. 在一个扇形统计图中，有三个扇形，其中两个所占圆的百分比分别是 30%、45%，画扇形图时，剩下的第三个扇形对应的圆心角度数是_____°.

【答案】

90

【解析】

【分析】先求出第三个扇形占总体的百分比，再计算其对应的圆心角度数即可.

【详解】解：扇形统计图中，所有部分所占百分比和为 1，已知两个扇形所占百分比分别为 30%、45%，所以第三个扇形所占百分比为： $1 - 30\% - 45\% = 25\%$ ，

因此第三个扇形对应的圆心角度数为： $360^\circ \times 25\% = 90^\circ$.

15. 妈妈在银行存入人民币 5 万元，三年定期的年利率为 3%，那么到期后可拿到利息_____元.

【答案】 4500

【解析】

【分析】根据利息等于本金乘以利率乘以年数解答即可.

【详解】解： $50000 \times 3\% \times 3 = 4500$ （元），

所以到期后可拿到的利息是 4500 元.

16. 如果一个扇形的弧长等于它所在圆的半径，那么此扇形叫做“完美扇形”. 已知某个“完美扇形”的周长等于 6，那么这个扇形的面积等于_____.

【答案】 2

【解析】

【分析】根据扇形的面积公式 $S = \frac{1}{2}lr$ ，代入计算即可.

【详解】解： $\because$ “完美扇形”的周长等于 6，

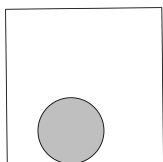
$\therefore$ 半径 r 为 $\frac{1}{3} \times 6 = 2$ ，弧长 l 为 2，

这个扇形的面积为： $\frac{1}{2}lr = \frac{1}{2} \times 2 \times 2 = 2$.

答案为：2.

【点睛】 本题考查了扇形的面积公式，扇形面积公式 $S = \frac{1}{2}lR$ 与三角形面积公式十分类似，为了便于记忆，只要把扇形看成一个曲边三角形，把弧长 l 看成底， R 看成底边上的高即可.

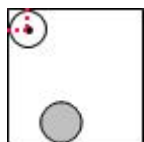
17. 如图，一张半径为 2 的圆型纸片在边长为 a ($a \geq 6$) 的正方形内任意移动，则在该正方形内，这张圆型纸片“不能接触到的部分”的面积是_____.



【答案】 $16-4\pi$

【解析】

【分析】 如图所示，这张圆形纸片“不能接触到的部分”的面积是就是小正方形的面积与扇形的面积的差，再乘 4 即可得解.



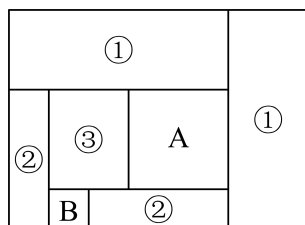
【详解】 解：小正方形的面积是： $2 \times 2 = 4$

当圆运动到正方形的一个角上时，形成扇形，它的面积是： $\pi \times 2^2 \div 4 = \pi$ 则这张圆形纸片“不能接触到的部分”的面积是： $(4 - \pi) \times 4 = 16 - 4\pi$.

故答案为： $16 - 4\pi$.

【点睛】 本题考查正方形和圆的面积的计算公式，正确理解“不能接触到的部分”的面积是哪部分是解题关键.

18. 如图，长方形是由正方形 A 、 B 和长方形①、②、③组成，若长方形①、②的周长之比为 $\frac{5}{3}$ ，则正方形 A 、 B 的面积之比为_____.



【答案】 $\frac{25}{4}$

【解析】

【分析】设正方形 A 的边长为 a ，正方形 B 的边长为 b ，根据图形分别得出长方形①、②、③的长和宽，再根据长方形①、②的周长之比，得到 $a = \frac{5}{2}b$ ，即可求出正方形 A 、 B 的面积之比。

【详解】解：设正方形 A 的边长为 a ，正方形 B 的边长为 b ，
 $\therefore$ 长方形②的宽为 b ，长为 $a+b$ ；长方形③的长为 a ，宽为 $2b$ ，长方形①的长为 $b+b+a+b=a+3b$ ，宽为 $a+3b-(a+b)=2b$ ，

$\therefore$ 长方形①、②的周长之比为 $\frac{5}{3}$ ，

$$\therefore \frac{2(a+3b+2b)}{2(b+a+b)} = \frac{5}{3}, \text{ 即 } \frac{a+5b}{a+2b} = \frac{5}{3},$$

$$\therefore 3(a+5b) = 5(a+2b),$$

$$\therefore a = \frac{5}{2}b,$$

$$\therefore \frac{S_{\text{正方形}A}}{S_{\text{正方形}B}} = \frac{a^2}{b^2} = \frac{a^2}{\left(\frac{5}{2}a\right)^2} = \frac{25}{4},$$

故答案为： $\frac{25}{4}$.

【点睛】本题考查了列代数式，整式的加减法，根据图形得出长方形①、②、③的长和宽是解题关键。

三、解答题（本大题共 58 分．解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤）

19. 化成最简整数比：1.5kg:300g:0.045t

【答案】 5:1:150

【解析】

【分析】本题考查了比的化简，掌握单位换算和约分是解题关键．现将单位统一，再转化为最简整数比即可．

【详解】解：1.5kg:300g:0.045t

$$= 1500\text{g}:300\text{g}:45000\text{g}$$

$$= 5:1:150.$$

20. 已知： $6:x = 1\frac{1}{5}:50\%$ ，求 x 的值．

【答案】 $x = 2.5$

【解析】

【分析】本题考查了解比例，解题的关键是掌握比例的基本性质．将式子整理可得： $6:x = 1.2:0.5$ ，再根

据比例的基本性质将式子化为 $1.2x = 6 \times 0.5$ ，解方程即可求解.

【详解】解： $6 : x = 1\frac{1}{5} : 50\%$

$$6 : x = 1.2 : 0.5$$

$$1.2x = 6 \times 0.5$$

$$1.2x = 3$$

$$x = 2.5$$

21. 已知： $5 : (x+1) = 4 : (2x-1)$ ，求 x 的值.

【答案】 $x = \frac{3}{2}$

【解析】

【分析】 本题考查了解比例，解题的关键是掌握比例的基本性质. 先根据比例的基本性质先把比例方程改写成 $5 \times (2x-1) = 4 \times (x+1)$ ，然后解方程即可.

【详解】解： $5 : (x+1) = 4 : (2x-1)$

$$5 \times (2x-1) = 4 \times (x+1)$$

$$10x-5 = 4x+4$$

$$10x-4x = 4+5$$

$$6x = 9$$

$$x = \frac{3}{2}.$$

22. 如果 $a : b = \frac{1}{5} : 0.3$ ， $b : c = \frac{1}{3} : \frac{1}{2}$.

(1) 求 $a : b : c$;

(2) 若 $a + b + c = 57$ ，求 b 的值.

【答案】 (1) $a : b : c = 4 : 6 : 9$

(2) 18

【解析】

【分析】 (1) 根据比例的基本性质进行解答;

(2) 根据分数乘法进行列式解答.

【小问 1 详解】

解： $a : b = \frac{1}{5} : 0.3 = 2 : 3 = 4 : 6$,

$$b:c = \frac{1}{3} : \frac{1}{2} = 2:3 = 6:9,$$

$$\therefore a:b:c = 4:6:9;$$

【小问 2 详解】

$$\text{解: } b = 57 \times \frac{6}{4+6+9} = 18.$$

23. 一件上衣的成本价为 400 元，商家以 60% 的盈利率定价，后因季节原因商家打八折出售了此上衣，求这件上衣最后的盈利率为多少？

【答案】 28%

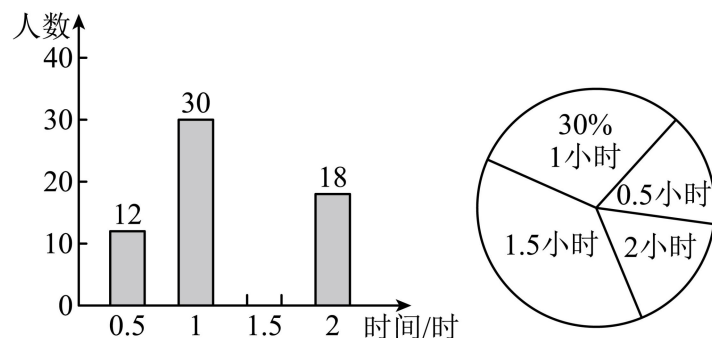
【解析】

【分析】 先用这件上衣的最终售价减去进价得出利润，再除以进价可得答案.

$$\text{【详解】 解: } \frac{400 \times (1 + 60\%) \times 80\% - 400}{400} = 28\%,$$

所以这件上衣最后的盈利率是 28% .

24. 为了提高学生阅读能力，某校倡议八年级学生利用双休日加强课外阅读，为了解同学们阅读的情况，学校随机抽查了部分同学周末阅读时间，并且得到数据绘制了不完整的统计图，根据图中信息回答下列问题：



(1) 本次调查的学生有_____人；

(2) 扇形统计图中，“1.5 小时”部分所对的扇形圆心角度数为_____；

(3) 若该校八年级共有 500 人，现从中随机抽取一名学生，你认为“抽到周末阅读时间为 1.5 小时的学生”与“抽到周末阅读时间不高于 1 小时的学生”的可能性哪个大？_____（直接写出结果）

【答案】 (1) 100 (2) 144

(3) 抽到周末阅读时间不高于 1 小时的学生

【解析】

【分析】 (1) 根据阅读时间 1 小时的有 30 人和其所占抽查总数的 30% 可得答案；

(2) 先求出阅读时间是 1.5 小时的人数，再用 360° 乘以其所占的百分比得出答案；

(3) 分别求出各自的可能性，再比较得出答案.

【小问 1 详解】

解：根据统计图可知阅读时间 1 小时的有 30 人，且占抽查总数的 30%，

$$30 \div 30\% = 100 \text{ (人)},$$

所以本次调查的学生有 100 人；

【小问 2 详解】

$$\text{解：} 100 - 30 - 12 - 18 = 40, \quad 360^\circ \times \frac{40}{100} \times 100\% = 144^\circ,$$

所以阅读时间是“1.5 小时”部分所对的扇形的圆心角度数为 144° ；

【小问 3 详解】

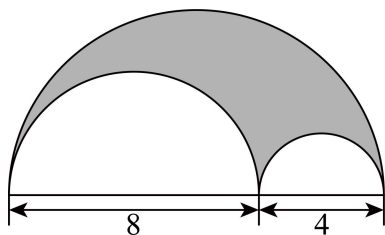
解：因为抽到周末阅读时间为 1.5 小时的学生的可能性为 $\frac{40}{100}$ ；

抽到周末阅读时间不高于 1 小时的学生的可能性 $\frac{30+12}{100} = \frac{42}{100}$ 。

$$\text{因为 } \frac{40}{100} < \frac{42}{100},$$

所以抽到周末阅读时间不高于 1 小时的学生的可能性大。

25. 如图：



(1) 求阴影部分的周长. (结果保留 π)

(2) 求阴影部分的面积. (结果保留 π)

【答案】(1) 12π

(2) 8π

【解析】

【分析】 本题考查了圆的周长与面积公式，正确计算是解题的关键.

(1) 根据阴影部分周长等于大半圆的弧加上两个小半圆的弧求解即可；

(2) 根据阴影部分面积等于大半圆面积减去两个小半圆面积求解即可.

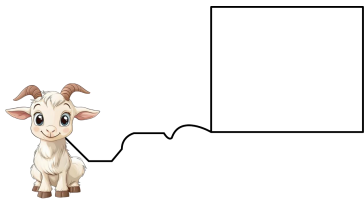
【小问 1 详解】

$$\text{解：} \frac{1}{2}\pi \times (8+4) + \frac{1}{2}\pi \times 8 + \frac{1}{2}\pi \times 4 = 12\pi;$$

【小问 2 详解】

$$\text{解: } \frac{1}{2}\pi \times \left(\frac{4+8}{2}\right)^2 - \frac{1}{2}\pi \times \left(\frac{8}{2}\right)^2 - \frac{1}{2}\pi \times \left(\frac{4}{2}\right)^2 = 18\pi - 8\pi - 2\pi = 8\pi .$$

26. 如图，一只小羊被主人用绳子拴在长为 6 米，宽为 5 米的长方形水泥台的一个顶点上，水泥台的周围都是草地。当绳子的长度为 8 米时，求这只羊现在能吃到草的区域的最大面积。（结果保留 π ）



【答案】 51.25π 米²

【解析】

【分析】 根据题意可知羊能在以 8 为半径的 $\frac{270}{360}$ 的圆内吃草，还能在 $(8-6)$ 为半径的 $\frac{90}{360}$ 的圆内吃草，也能在 $(8-5)$ 为半径的 $\frac{90}{360}$ 的圆内吃草，再求出面积之和即可。

【详解】 解： $\pi \times 8^2 \times \frac{270}{360} + \pi \times (8-6)^2 \times \frac{90}{360} + \pi \times (8-5)^2 \times \frac{90}{360} = 51.25\pi$ (米²) .

所以这只羊现在能吃草的区域的最大面积是 51.25π 米² .

27. 生活中有很多神奇的事情，车轮可以不是圆的，是不是很诧异，我们一起来认识一下“勒洛三角形”. 它是一种特殊图形，指分别以等边三角形的顶点为圆心，以其边长为半径作圆弧，由这三段圆弧组成的曲边三角形称为勒洛三角形（如图 1）.

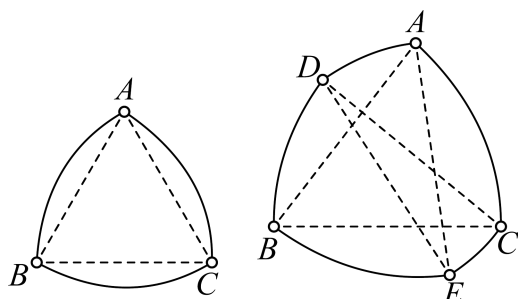


图1

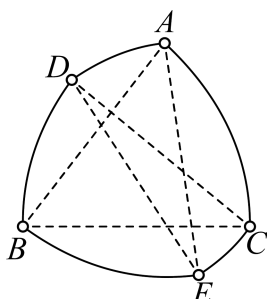


图2

- (1) 若图 1 中给定的等边三角形 ABC 的边长为 6cm，请你求出这个勒洛三角形的周长。（结果保留 π ）
- (2) 乐乐受到“勒洛三角形”的启发，发现了“勒洛五边形”. 如图 2，这个图形的内部五角星的五条线段长都为 a （即 $AB = BC = CD = DE = EA = a$ ），连接每两个相邻顶点的曲线都是弧，例如弧 BE 就是以点 A 为圆心， a 为半径所画成的弧. 于是他想算一算这个图形周长，在尝试用量角器分别测量了五角星的五个角后，他得到了又一个重要的发现，于是得到了这个图形的周长，那么这个勒洛五边形的周长是_____（结果保留 π ，用含 a 的式子表示）

【答案】(1) 6π (cm)

(2) $a\pi$

【解析】

【分析】 本题主要考查了弧长的计算公式，读懂勒洛三角形和勒洛五角形的定义是解题的关键.

(1) 由等边三角形的性质可得出 $AB = BC = AC = 6\text{cm}$ ， $\angle A = \angle B = \angle C = 60^\circ$ ，进而可知弧 $AB =$ 弧 $BC =$ 弧 AC ，进而根据弧长公式可求出每段的弧长 2π (cm)，最后乘以 3 即可得出答案.

(2) 设 AE 与 CD 交于点 P ， BC 与 AE 相交于点 Q ，设 $\angle A = \beta$ ， $\angle B = b^\circ$ ， $\angle C = c^\circ$ ， $\angle D = d^\circ$ ， $\angle E = e^\circ$ ，由三角形内角和定理和平角的定理等量代换可得出 $\beta + b^\circ + c^\circ + d^\circ + e^\circ = 180^\circ$ ，再由弧长公式分别求出每段的弧长，最后相加即可得出答案.

【小问 1 详解】

解： $\because ABC$ 是等边三角形，且边长为 6cm ，

$\therefore AB = BC = AC = 6\text{cm}$ ， $\angle A = \angle B = \angle C = 60^\circ$ ，

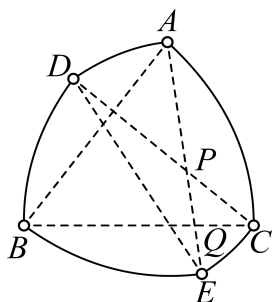
$\therefore$ 弧 $AB =$ 弧 $BC =$ 弧 AC

由弧长公式得：弧 BC 的长 $= \frac{60^\circ \pi \times 6}{180} = 2\pi$ (cm)

$\therefore$ 勒洛三角形的周长为： $3 \times 2\pi = 6\pi$ (cm)

【小问 2 详解】

解： 设 AE 与 CD 交于点 P ， BC 与 AE 相交于点 Q ，如图所示：



设 $\angle A = \beta$ ， $\angle B = b^\circ$ ， $\angle C = c^\circ$ ， $\angle D = d^\circ$ ， $\angle E = e^\circ$ ，

$\therefore \angle DPE + \angle CPE = 180^\circ$ ， $\angle DPE + \angle D + \angle DEP = 180^\circ$ ，

$\therefore \angle CPE = \angle D + \angle DEP$ ，

同理可得出： $\angle PQB = \angle CPE + \angle C$ ，

$\therefore \angle PQB = \angle CPE + \angle C = \angle D + \angle DEP + \angle C$ ，

在 $\triangle ABQ$ 中, $\angle A + \angle B + \angle PQB = 180^\circ$,

$\therefore \angle A + \angle B + \angle D + \angle DEP + \angle C = 180^\circ$,

即. $\beta + b^\circ + c^\circ + d^\circ + e^\circ = 180^\circ$,

由弧长公式得: 弧长 BE 长为: $\frac{\beta a \pi}{180}$,

弧长 CE 长为: $\frac{da \pi}{180}$,

弧长 AC 长为: $\frac{ba \pi}{180}$,

弧长 BD 长为: $\frac{ca \pi}{180}$

弧长 AD 长为: $\frac{ea \pi}{180}$

$\therefore$ 勒洛五边形的周长是: $\frac{\beta a \pi}{180} + \frac{da \pi}{180} + \frac{ba \pi}{180} + \frac{ca \pi}{180} + \frac{ea \pi}{180} = \frac{a \pi (\beta + b + c + d + e)}{180} = \frac{a \pi \times 180}{180} = a \pi$

28. 小杰同学把一面小旗帜放置在一个平面上, 其中三角形 ABC 是一个直角三角形. $\angle ABC = 60^\circ$, $AB = 2$ 分米, $BC = 4$ 分米, 旗帜把手 $DC = 2$ 分米.

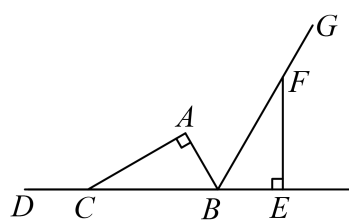


图1

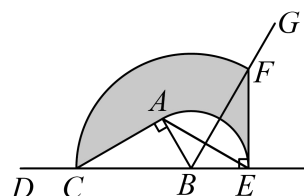


图2

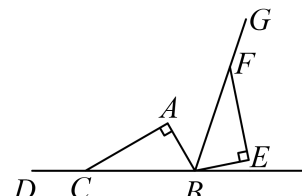


图3

- (1) 如图 1, 把它绕着点 B 沿着直线翻动, 落到了右侧小旗帜的位置处, 那么点 A 经过的路程为_____;
- (结果保留 π)
- (2) 如图 2, 边 AC 扫过的阴影面积为_____;
- (结果保留 π)
- (3) 如图 3, 当小旗帜翻动后的位置如图所示时, 如果点 C 经过的路程是 a 分米, 那么点 D 经过的路程是_____
- (结果用含有 a 的式子表示)

【答案】 (1) $\frac{4}{3}\pi$ 分米

(2) 4π 平方分米

(3) $\frac{3}{2}a$ 分米

【解析】

【分析】(1) 求出弧 AE 的长即可；

(2) 将阴影部分的面积转化为扇形 CBF 的面积减去扇形 ABE ，进行求解即可；

(3) 根据点 C 经过的路程是 a 分米，求出旋转角的度数，再根据弧长公式求出点 D 经过的路程即可。

【小问 1 详解】

解：因为 $\angle ABC = 60^\circ$ ，

所以 $\angle ABE = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$ ，即旋转角为 120° ，

所以点 A 经过的路程为 $l_{\text{弧}AE} = \frac{120 \times \pi \times 2}{180} = \frac{4}{3}\pi$ （分米）；

【小问 2 详解】

解：由旋转可得 $S_{\text{三角形}BEF} = S_{\text{三角形}ABC}$ ， $\angle ABC = \angle FBE = 60^\circ$ ，

所以 $\angle CBF = 120^\circ$ ，

所以 $S_{\text{阴影}} = S_{\text{扇形}CBF} + S_{\text{三角形}BEF} - S_{\text{三角形}ABC} - S_{\text{扇形}ABE}$

$= S_{\text{扇形}CBF} - S_{\text{扇形}ABE}$

$$= \frac{120 \times \pi \times 4^2}{360} - \frac{120 \times \pi \times 2^2}{360}$$

$= 4\pi$ （平方分米）；

【小问 3 详解】

解：因为点 C 经过的路程是 a 分米，

所以 $\angle CBF = 180a \div 4\pi = \frac{45a}{\pi}$ ，

因为 $BC = 4$ 分米， $DC = 2$ 分米

所以 $BD = 6$ 分米，

所以点 D 经过的路程是 $\frac{\frac{45a}{\pi} \times \pi \times 6}{180} = \frac{3}{2}a$ （分米）。

29. 小红家需要购一台冰箱、一台洗衣机和一台微波炉，请你来给他们当消费顾问，帮他们做出选择。

信息一、财联社 1 月 19 日电，据“上海商务”官方公众号，上海进一步做好国家家电以旧换新补贴工作。2025 年 1 月 20 日起，对购买二级能效电器给与 15% 补贴（不超过 1500 元），对购买一级能效电器给与 20% 的补贴（不超过 2000 元）（注：电器国补按每一台计算）

信息二、小红家在某商店已经看中三种商品各有两个不同型号（见表），另有一张该商店的五一促销海报（见

图)

	能效等级	标价 (元)
冰箱 A	1 级	6000
冰箱 B	2 级	5000
洗衣机 A	1 级	4000
洗衣机 B	2 级	2400
微波炉 A	1 级	900
微波炉 B	2 级	600

五一优惠大促

☆倡导绿色节能，“国补”不孤单！☆

活动时间：5月1日-7日

凡在本店购买电器的顾客，给您再“补一补”

国补后 满 6000 元的再减 600 元

国补后 满 8000 元的再减 1000 元

国补后 满 10000 元的再减 1500 元

本店及所有员工为您提供最优质的服务！

图

(1) 如果在 5 月 1 日前，在该店购置一台价值 8000 元的电器，如果这是一台一级能效的电器，那么国补后只需要支付多少钱？

(2) 小红家如果购买三种电器都选择 A 型号，那么在“五一”期间，可以得到的优惠率是多少？（优惠率 $= \frac{\text{国补与“五一优惠”总优惠金额}}{\text{商品原价}} \times 100\%$ ，结果在百分号前保留 1 位小数）

(3) 如果小红家本次购置电器的消费预算在 7200 元以内，那么他们应该如何选择才能即不超过预算，又能得到最大的优惠率呢？（优惠率 $= \frac{\text{国补与“五一优惠”总优惠金额}}{\text{商品原价}} \times 100\%$ ）经过计算：完成以下购置

计划清单：（结果在百分号前保留 1 位小数）

购置计划清单:

_____型号的电冰箱、_____型号的洗衣机、_____型号的微波炉，优惠率为
_____.

【答案】 (1) 6400 元

(2) 29.2%

(3) 二级冰箱，一级洗衣机，一级微波炉， 27.6% .

【解析】

【分析】 本题考查了有理数的混合运算的应用，弄清题意，理清各量间的关系，熟练掌握相关运算法则是解题的关键.

(1) 根据题意，国补后只需要支付 $8000 \times (1 - 20\%)$ 元，解答即可.

(2) 根据题意，购买一级冰箱国补金额，购买一级洗衣机国补金额，购买一级微波炉国补金额，计算国补后的总金额，计算再优惠金额，根据题意，计算可得优惠率解答即可.

(3) 根据题意，分类计算，比较大小即可.

【小问 1 详解】

解：根据题意，购买电器国补： $8000 \times 20\% = 1600$ 元，

国补后只需要支付 $8000 \times (1 - 20\%) = 6400$ 元，

答：国补后只需要支付 $8000 \times (1 - 20\%) = 6400$ 元.

【小问 2 详解】

解：根据题意，购买一级冰箱国补 $6000 \times 20\% = 1200$ 元，

购买一级洗衣机国补 $4000 \times 20\% = 800$ 元，

购买一级微波炉国补 $900 \times 20\% = 180$ 元，

国补后的总金额为 $(6000 + 4000 + 900) \times (1 - 20\%) = 8720$ 元，

根据活动方案，可以再优惠 1000 元，

根据题意，优惠率 = $\frac{1200 + 800 + 180 + 1000}{6000 + 4000 + 900} \times 100\% \approx 29.2\%$.

【小问 3 详解】

解：根据题意，依据国补标准，计算如下：

一级冰箱国补 $6000 \times 20\% = 1200$ 元，实付 4800 元；

二级冰箱国补 $5000 \times 15\% = 750$ 元，实付 4250 元；

一级洗衣机国补 $4000 \times 20\% = 800$ 元，实付 3200 元；

二级洗衣机国补 $2400 \times 15\% = 360$ 元，实付 2140 元；

一级微波炉国补 $900 \times 20\% = 180$ 元，实付 720 元；

二级微波炉国补 $600 \times 15\% = 90$ 元，实付 510 元；

第一种组合：购买一级冰箱，一级洗衣机，一级微波炉，

国补金额为： $1200 + 800 + 180 = 2180$ 元；

国补后的总金额为 $4800 + 3200 + 720 = 8720$ 元，

根据活动方案，可以再优惠 1000 元，实际支付 7720 元，超出预算，不符合题意；

第二种组合：购买一级冰箱，一级洗衣机，二级微波炉，

国补金额为： $1200 + 800 + 90 = 2090$ 元；

国补后的总金额为 $4800 + 3200 + 510 = 8510$ 元，

根据活动方案，可以再优惠 1000 元，实际支付 7510 元，超出预算，不符合题意；

第三种组合：购买一级冰箱，二级洗衣机，一级微波炉，

国补金额为： $1200 + 360 + 180 = 1740$ 元；

国补后的总金额为 $4800 + 2140 + 720 = 7660$ 元，

根据活动方案，可以再优惠 600 元，实际支付 7060 元，没有超出预算，符合题意；

优惠率 = $\frac{1200 + 360 + 180 + 600}{6000 + 2400 + 900} \times 100\% \approx 25.2\%$.

第四种组合：购买一级冰箱，二级洗衣机，二级微波炉，

国补金额为： $1200 + 360 + 90 = 1650$ 元；

国补后的总金额为 $4800 + 2140 + 600 = 7540$ 元，

根据活动方案，可以再优惠 600 元，实际支付 6940 元，没有超出预算，符合题意；

优惠率 = $\frac{1200 + 360 + 90 + 600}{6000 + 2400 + 600} \times 100\% = 25\%$.

第五种组合：购买二级冰箱，一级洗衣机，一级微波炉，

国补金额为： $750 + 800 + 180 = 1730$ 元；

国补后的总金额为 $4250 + 3200 + 720 = 8170$ 元，

根据活动方案，可以再优惠 1000，实际支付 7170 元，没有超出预算，符合题意；

优惠率 = $\frac{2730}{5000 + 4000 + 900} \times 100\% \approx 27.6\%$.

第六种组合：购买二级冰箱，一级洗衣机，二级微波炉，

国补金额为： $750 + 800 + 90 = 1640$ 元；

国补后的总金额为 $4250 + 3200 + 510 = 7960$ 元，

根据活动方案，可以再优惠 600，实际支付 7360 元，超出预算，不符合题意；

第七种组合：购买二级冰箱，二级洗衣机，一级微波炉，

国补金额为： $750 + 360 + 180 = 1290$ 元；

国补后的总金额为 $4250 + 2140 + 720 = 7110$ 元，

根据活动方案，可以再优惠 600，实际支付 6560 元，不超出预算，符合题意；

$$\text{优惠率} = \frac{1890}{5000 + 2400 + 900} \times 100\% \approx 22.8\% .$$

第八种组合：购买二级冰箱，二级洗衣机，二级微波炉，

国补金额为： $750 + 360 + 90 = 1200$ 元；

国补后的总金额为 $4250 + 2140 + 510 = 6900$ 元，

根据活动方案，可以再优惠 600，实际支付 6300 元，不超出预算，符合题意；

$$\text{优惠率} = \frac{1800}{5000 + 2400 + 600} \times 100\% = 22.5\% .$$

故购买二级冰箱，购买一级洗衣机，购买一级微波炉，优惠率最高，且为 27.6% ，

故答案为：二级冰箱，一级洗衣机，一级微波炉， 27.6% .