

中预年级数学练习（一）

一、选择题（每题3分，共15分）

1. 一个扇形的圆心角为 60° ，它所对的弧长为 $2\pi\text{cm}$ ，则这个扇形的半径为（ ）

- A. 6cm B. 12cm C. 2cm D. 8cm

【答案】A

【解析】

【分析】此题考查了扇形弧长，设这个扇形的半径为 r 根据题意列方程求解即可.

【详解】 $\because$ 一个扇形的圆心角为 60° ，它所对的弧长为 $2\pi\text{cm}$ ，

$\therefore$ 设这个扇形的半径为 r

$$\therefore \frac{60^\circ}{360^\circ} \times 2\pi r = 2\pi$$

$$\therefore r = 6$$

$\therefore$ 这个扇形的半径为6cm.

故选：A.

2. 一杯糖水，糖与水的比是1: 16，喝掉一半后，剩下的糖水中糖与水的比是（ ）

- A. 1: 16 B. 1: 8 C. 1: 32 D. 无法确定

【答案】A

【解析】

【分析】根据糖水是均匀的，喝掉一半后，剩下的糖与水的比跟之前的一样即可求解.

【详解】解： $\because$ 糖水是均匀的，糖和水的比是1: 16，

$\therefore$ 喝掉一半后，剩下的糖与水的比还是1: 16，

故选：A.

【点睛】本题考查由实际问题抽象出比的知识，解答本题的关键是明确糖水是均匀的，任意一部分糖与水的比是不变的.

3. 如果某班共有学生40人，那么其中男生和女生的比不可能是（ ）

- A. 2:3 B. 3:5 C. 4:7 D. 1:1

【答案】C

【解析】

【详解】本题主要考查了比例的基本性质，能正确判断一个比例是否适用于给定的总人数是解决此题的关键. 依据比的基本性质对各项进行判定即可得解.

【点睛】A、男生和女生的比是2:3，那么男生占总人数的 $\frac{2}{5}$ ，女生占总人数的 $\frac{3}{5}$ ，因为总人数是40人，而40能被5整除，所以这个比是可能的，不符合题意；

B、男生和女生的比是3:5，那么男生占总人数的 $\frac{3}{8}$ ，女生占总人数的 $\frac{5}{8}$ ，因为总人数是40人，而40能被8整除，所以这个比是可能的，不符合题意；

C、男生和女生的比是4:7，那么男生占总人数的 $\frac{4}{11}$ ，女生占总人数的 $\frac{7}{11}$ ，因为总人数是40人，而40不能被11整除，所以这个比是不可能的，符合题意；

D、男生和女生的比是1:1，那么男生占总人数的 $\frac{1}{2}$ ，女生占总人数的 $\frac{1}{2}$ ，因为总人数是40人，而40能被2整除，所以这个比是可能的，不符合题意；

故选：C.

4. 如果 $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4} \neq 0$ ，那么 $\frac{4x-3y+2z}{2x+3y-3z}$ 的值为（ ）

- A. 0 B. $\frac{3}{2}$ C. 7 D. $\frac{1}{7}$

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查了比的性质，根据题意设 $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4} = k \neq 0$ ，则 $x = 2k, y = 3k, z = 4k$ ，进而代入，即可求解.

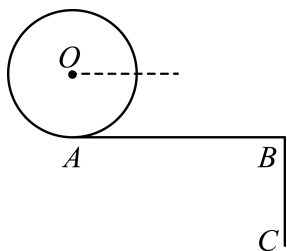
【详解】解：设 $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4} = k \neq 0$ ，

则 $x = 2k, y = 3k, z = 4k$ ，

所以 $\frac{4x-3y+2z}{2x+3y-3z} = \frac{8k-9k+8k}{4k+9k-12k} = 7$.

故选：C.

5. 如图，已知 $\angle ABC = 90^\circ$ ， $AB = \pi r$ ， $AB = 2BC$ ，半径为 r 的 $\odot O$ 从点 A 出发，沿 $A \rightarrow B \rightarrow C$ 方向滚动到点 C 时停止. 则在此运动过程中，圆心 O 运动的总路程为（ ）.



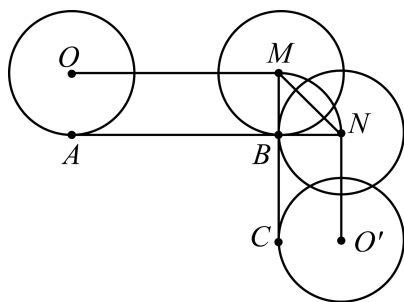
A. $2\pi r$ B. $3\pi r$ C. $\frac{3}{2}\pi r$ D. $\frac{5}{2}\pi r$

【答案】A

【解析】

【分析】本题考查了弧长的计算，正确理解题意、画出符合题意的图形找出运动轨迹是解题的关键．根据题意画出图形如图，将运动路径分为三部分 OM ， $\widehat{MN}$ ， $O'N$ ，分别计算各部分的长再相加即可．

【详解】解：沿 $A \rightarrow B \rightarrow C$ 方向滚动到点 C 时停止，全程路程如图所示：



由图可知圆心所走路程 $s = OM + \widehat{MN} + O'N = AB + \widehat{MN} + BC$

$$\therefore l_{\widehat{MN}} = \frac{90\pi r}{180^\circ} = \frac{1}{2}\pi r, \quad AB = \pi r, \quad AB = 2BC,$$

$$\therefore s = \pi r + \frac{1}{2}\pi r + \frac{1}{2}\pi r = 2\pi r$$

故选：A.

二、填空题（每空3分，共30分）

6. 把 $50\% : \frac{2}{3} : 0.25$ 化成最简整数比为_____.

【答案】6:8:3

【解析】

【分析】本题考查化简比的方法，根据比的基本性质作答，即比的前项和后项同时乘一个数或除以一个数（0除外）比值不变，进行解答即可．解题的关键是掌握：化简比的结果是一个比，它的前项和后项都是整数，并且是互质数．

【详解】解： $50\% : \frac{2}{3} : 0.25$

$$= \frac{1}{2} : \frac{2}{3} : \frac{1}{4}$$

$$= \left(\frac{1}{2} \times 12\right) : \left(\frac{2}{3} \times 12\right) : \left(\frac{1}{4} \times 12\right)$$

$$= 6 : 8 : 3,$$

∴把 $50\%:\frac{2}{3}:0.25$ 化成最简整数比为 $6:8:3$.

故答案为: $6:8:3$.

7. 扇形半径为 3cm , 弧长为 πcm , 则扇形圆心角的度数为_____.

【答案】 60°

【解析】

【详解】 试题解析: 设扇形的圆心角为 n° ,

∵扇形半径是 3cm , 弧长为 πcm ,

$$\therefore \frac{n\pi \times 3}{180} = \pi,$$

解得: $n=60$,

故答案为 60° .

8. 一个比的前项是 15 , 比值是 $1\frac{1}{4}$ 则这个比的后项是_____.

【答案】 12

【解析】

【分析】 本题考查了比的定义, 首先设这个比的后项是 x , 可得: $\frac{15}{x} = 1\frac{1}{4}$, 解方程求出 x 的值即为比的后项.

【详解】 解: 设这个比的后项是 x ,

根据题意得: $\frac{15}{x} = 1\frac{1}{4}$,

解得: $x=12$.

故答案为: 12 .

9. 若比 $8:15$ 的后项增加 60 , 要使比值不变, 比的前项应该增加_____

【答案】 32

【解析】

【分析】 本题考查了比的性质: 先判断出比的后项扩大了 5 倍, 再根据比值不变可知比的前项也应该扩大 5 倍, 然后可得答案.

【详解】 解: ∵比 $8:15$ 的后项增加 60 , 相当于后项扩大了 5 倍,

∴要使比值不变, 比的前项也应该扩大 5 倍, 即比的前项是 40 ,

∴比的前项应该增加 $40-8=32$,

故答案为: 32 .

10. 六年级 (1) 班昨天有 38 人到校上课, 另有 2 人请假没来, 那么该班昨天的出勤率是_____.

【答案】 95%

【解析】

【分析】 本题主要考查了百分比, 根据题意列出式子是解题关键. 根据出勤率 = $\frac{\text{出勤的人数}}{\text{总人数}} \times 100\%$, 列式计算.

【详解】 解: 出勤率: $\frac{38}{38+2} \times 100\% = 95\%$,

故答案为: 95%.

11. 甲数的 $\frac{3}{5}$ 等于乙数的 $\frac{1}{4}$, 甲、乙两个数的比值是_____.

【答案】 $\frac{5}{12}$

【解析】

【分析】 本题考查比的基本性质, 解题的关键是利用比的基本性质求最简整数比.

根据题意得到甲数 $\times \frac{3}{5} =$ 乙数 $\times \frac{1}{4}$, 再根据比的基本性质求解即可.

【详解】 解: 甲数 $\times \frac{3}{5} =$ 乙数 $\times \frac{1}{4}$, 则甲 : 乙 = $\frac{1}{4} : \frac{3}{5} = \frac{5}{12}$.

故答案为: $\frac{5}{12}$.

12. 在一个比例式里, 第一个比是最简整数比, 且比值是 0.75, 两个内项的乘积是 60, 这个比例式是_____.

【答案】 $3:4=15:20$

【解析】

【分析】 此题考查了比例的性质, 根据题意的第一个比是 $0.75 = 3:4$, 然后由比例的性质求解即可.

【详解】 解: 根据题意得, 第一个比是 $0.75 = 3:4$

$\because$ 两个内项的乘积是 60,

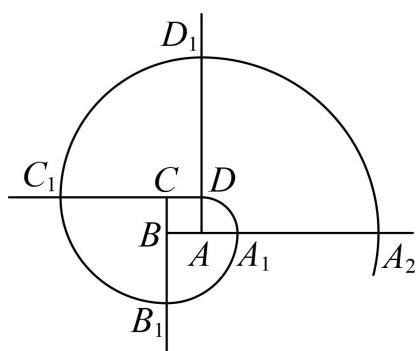
$\therefore 60 \div 4 = 15, 60 \div 3 = 20$

$\therefore$ 这个比例式是 $3:4=15:20$.

故答案为: $3:4=15:20$.

13. 如图, 四边形 $ABCD$ 是边长为 $\frac{1}{2}$ 的正方形, 曲线是由多段 90 度的圆心角所对的弧组成的. 其中弧 DA_1 的圆心为 A , 半径为 AD ; 弧 A_1B_1 的圆心为 B , 半径为 BA_1 ; 弧 B_1C_1 的圆心为 C , 半径为 CB_1 ; 弧 C_1D_1 的圆心为 D . 半径为 $DC_1 \cdots$. 弧 DA_1 、弧 A_1B_1 、弧 B_1C_1 、弧 C_1D_1 , $\cdots$ 的圆心依次按点 A 、 B 、 C 、

D 循环，则弧 $C_{2025}D_{2025}$ 的长是_____。（结果保留 π ）



【答案】 2025π

【解析】

【分析】 本题主要考查了弧长的计算以及图形变化的规律，根据题意得出图形的变化规律应用弧长公式的计算方法进行求解是解答本题的关键.

根据题意可得后一段弧的半径总比前一段弧的半径长 $\frac{1}{2}$ ，又因为 AA_1 的半径为 $\frac{1}{2}$ ，可知任何一段弧的弧长都是 $\frac{1}{2}$ 的倍数，根据圆心以 A 、 B 、 C 、 D 四次一个循环，可得弧 C_nD_n 的半径为 $\frac{1}{2} \times 4 \times n = 2n$ ，再根据弧长公式进行计算即可解答.

【详解】 解：根据题意可得：弧 DA_1 的半径 $AA_1 = \frac{1}{2}$ ；

弧 A_1B_1 的半径 $BB_1 = AB + AA_1 = \frac{1}{2} \times 2$ ；

弧 B_1C_1 的半径 $CC_1 = CB + BB_1 = \frac{1}{2} \times 3$ ；

弧 C_1D_1 的半径 $DD_1 = CD + CC_1 = \frac{1}{2} \times 4$ ；

弧 D_1A_2 的半径 $AA_2 = AD + DD_1 = \frac{1}{2} \times 5$ ；

弧 A_2B_2 的半径 $BB_2 = AB + AA_2 = \frac{1}{2} \times 6$ ；

弧 B_2C_2 的半径 $CC_2 = BC + BB_2 = \frac{1}{2} \times 7$ ；

弧 C_2D_2 的半径 $DD_2 = CD + CC_2 = \frac{1}{2} \times 8$;

.....

以此类推, 弧 C_nD_n 的半径为 $\frac{1}{2} \times 4 \times n = 2n$,

即弧 $C_{2025}D_{2025}$ 的半径为 $\frac{1}{2} \times 4 \times 2025 = 4050$,

$\therefore$ 弧 $C_{2025}D_{2025}$ 的长 $l = \frac{n\pi r}{180} = \frac{90 \times \pi \times 4050}{180} = 2025\pi$,

故答案为: 2025π .

14. 甲乙两地相距 220km , 其中高速公路和普通公路的路程比是 $6:5$, 一辆汽车在高速公路上行驶的速度是 120km/h , 在普通公路行驶的速度是 50km/h , 那么从甲地到乙地需用时_____小时.

【答案】 3

【解析】

【分析】 本题考查了比的应用, 解题的关键是理解题意, 求出高速公路和普通公路的路程. 根据高速公路和普通公路的路程比是 $6:5$, 分别求出高速公路和普通公路的路程, 再根据时间 = 路程 $\div$ 速度, 即可求解.

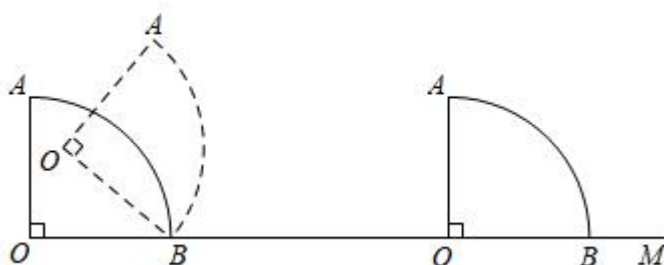
【详解】 解: 高速公路的路程为: $220 \times \frac{6}{5+6} = 120\text{km}$,

普通公路的路程为: $220 \times \frac{5}{5+6} = 100\text{km}$,

$\therefore$ 从甲地到乙地需用时 $120 \div 120 + 100 \div 50 = 3$ (小时),

故答案为: 3.

15. 如图所示, 将一个半径 $OA = 10\text{cm}$, 圆心角 $\angle AOB = 90^\circ$ 的扇形纸板放置在水平面的一条射线 OM 上. 在没有滑动的情况下, 将扇形 AOB 沿射线 OM 翻滚至 OB 再次回到 OM 上, 则点 O 运动的路线长为 _____ cm . (计算结果不取近似值)



【答案】 15π

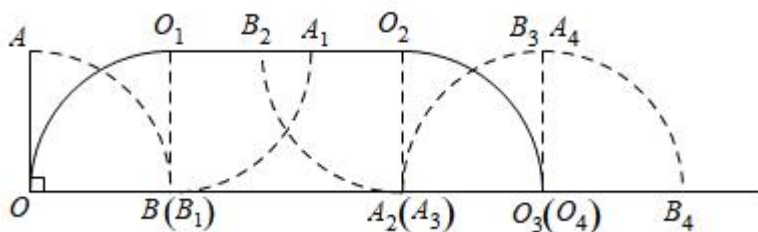
【解析】

【分析】 仔细观察点 O 经过的路线可得, 点 O 经过的路线可以分为三段, 分别求出三段的长, 再求出其和

即可.

【详解】如图，点 O 的运动路径为 $\widehat{OO_1}$ ，线段 O_1O_2 ， $\widehat{O_2O_3}$ ，容易知道四边形 $O_1O_2A_2B$ 是矩形，且 BA_2 的长与 $\widehat{AB}$ 的长相等，所以 O_1O_2 与 $\widehat{AB}$ 的长相等，所以点 O 运动的路径为： $3 \times \frac{90}{180} \times \pi \times 10 = 15\pi$

故本题答案为： 15π .



【点睛】本题考查了弧长的计算，解题的关键是理解点 O 经过的路线并能正确运用弧长公式进行计算.

三、计算题（每题 5 分，共 20 分）

16. 解比例：

(1) $40\% : 5 = 0.2 : x$.

(2) $\frac{0.75}{x} = \frac{3}{12}$

【答案】(1) $x = 2.5$

(2) $x = 3$

【解析】

【分析】本题考查了解比例，熟知比例的性质是解题的关键.

(1) 根据比例的性质：两外项之积等于两内项之积，将比例转化为 $40\%x = 5 \times 0.2$ ，再根据等式的性质解答即可；

(2) 根据比例的性质：两外项之积等于两内项之积，将比例转化为 $3x = 0.75 \times 12$ ，再根据等式的性质解答即可.

【小问 1 详解】

$$40\% : 5 = 0.2 : x$$

$$40\%x = 5 \times 0.2$$

解得 $x = 2.5$ ；

【小问 2 详解】

$$\frac{0.75}{x} = \frac{3}{12}$$

$$3x = 0.75 \times 12$$

解得 $x = 3$.

17. 已知圆的周长 $C = 60$ 厘米和弧长 $l = 10$ 厘米, 求圆心角 n°

【答案】 60°

【解析】

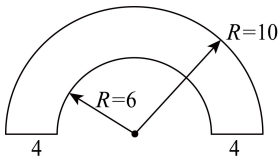
【分析】 本题考查了求圆心角的知识, 熟练掌握以上知识点是解答本题的关键.

用弧长除以周长再乘以 360° 即可求解.

【详解】 解: $\frac{10}{60} \times 360^\circ = 60^\circ$,

答: 圆心角为 60° .

18. 求图形的周长. (π 取 3.14, 单位: 分米)



【答案】 58.24 米

【解析】

【分析】 考查了组合图形的周长, 正确识别组合图形是解题的关键. 根据圆的周长公式即可求解.

【详解】 解: $\frac{1}{2} \times 2\pi \times 10 + \frac{1}{2} \times 2\pi \times 6 + 2 \times 4$

$$= 16\pi + 8$$

$$= 16 \times 3.14 + 8 = 58.24 \text{ (分米)}$$

$\therefore$ 图形的周长 58.24 分米.

四、解答题 (共计 35 分)

19. 下面是王校长的 一 张储蓄存单 . 他的存款到期时一共可以取回多少钱?

中国银行 (定期) 储蓄存单				
币种: 人民币 金额 (大写): 捌万元整 (小写) ¥80000				
存入期	存期	年利率	起息日	到期日
2023 年 2 月 23 日	3 年	2.2%	2023 年 2 月 23 日	2026 年 2 月 23 日

【答案】 85280 元

【解析】

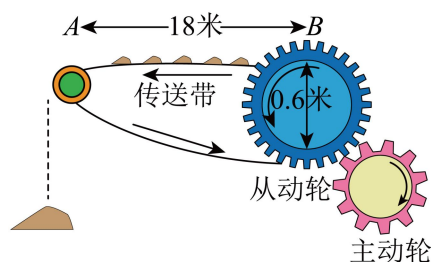
【分析】 本题考查了百分数的应用, 理解题意, 正确列式计算是解答本题的关键.

用本金乘以利率乘以年数再加上本金即可解答.

【详解】解: $80000 + 80000 \times 2.2\% \times 3 = 85280$ (元),

答: 他的存款到期时一共可以取回 85280 元.

20. 物体平移的速度常用单位时间内移动的距离来表示, 如汽车每小时行 60 千米, 物体旋转的速度常用单位时间内转动的圈数或角度 来表示, 如钟面上的时针每天转 2 圈, 或每小时转 30° , 分针每小时转 1 圈或每分钟转 6° , 还有电风扇每秒转 2 圈或 720° (每秒转 2 圈, 1 圈是 360°). 我们在科学课中研究过一些简单的机械, 下面是一个传送系统, 由主动轮、从动轮和传送带组成, 可将货物从 B 传送到 A, 主动轮每秒转 1 圈.



- (1) 观察该系统, 如果主动轮顺时针转 180° , 那么从动轮就会逆时针转_____.
- (2) 这个系统把货物从 B 传送到 A, 大约要多少秒? (计算时, 圆周率 π 取 3)

【答案】(1) 90° ;

(2) 20 秒.

【解析】

【分析】本题主要考查了圆的周长公式, 对于两个互相咬合的从动轮、主动轮, 从动轮的齿数 $\times$ 从动轮转的圈数 = 主动轮的齿数 $\times$ 主动轮转的圈数.

(1) 由图可知, 主动轮有 12 个齿, 从动轮有 24 个齿, 根据主动轮与从动轮的齿数比, 从而求出转动圈数比, 根据比值求出从动轮转动的度数;

(2) 根据货物从点 B 运动到点 A, 经过的长度为 18 米, 从动轮的周长为 1.8 米, 计算出从动轮需要转动 10, 则主动轮需要转动 20 圈, 又因为主动轮每秒转动 1 圈, 可以求出需要的时间.

【小问 1 详解】

解: 从图中可以看出主动轮有 12 个齿轮, 从动轮有 24 个齿轮,

$\therefore 12:24 = 1:2$,

$\therefore$ 当主动轮转动 180° 时, 从动轮转动的度数应是 $180^\circ \times \frac{1}{2} = 90^\circ$,

故答案为： 90° ；

【小问 2 详解】

解：从动轮的周长为： $\pi \times 0.6 \approx 3 \times 0.6 = 1.8$ (米)，

$\therefore$ 要把货物从 B 传送到 A ，从动轮需要转 $18 \div 1.8 = 10$ (圈)，

则主动轮需要转动 $10 \div \frac{1}{2} = 20$ (圈)，

$\therefore$ 主动轮每秒转 1 圈，

$\therefore$ 需要 $20 \div 1 = 20$ (秒)。

21. 某单位购买了 20 台 A 、 B 、 C 三种型号的冰箱，根据下表提供的信息，解答以下问题：

冰箱类型	A	B	C
购买的台数 (台)		8	6
每台冰箱的销售价 (元)	2000	3000	

(1) 购买了 A 型号冰箱多少台？

(2) 如果每台 A 型号冰箱的销售价比每台 C 型号冰箱的销售价便宜 20%，那么每台 C 型号冰箱的销售价是多少元？

(3) 如果每台 A 、 B 两种型号冰箱的成本价之比是 3:5，每台 C 型号冰箱的成本价比每台 B 型号冰箱的成本价少 500 元，且每台 C 型号冰箱的成本价比每台 A 型号冰箱的成本价多 300 元，则每台 C 型号冰箱的成本价是多少元？在 (2) 的条件下，每台 C 型号冰箱的盈利率是多少？（百分号前保留一位小数）

【答案】 (1) 6 台 (2) 2500 元

(3) 1500 元； 66.7%

【解析】

【分析】 (1) 用总数减去 B 、 C 两种型号的冰箱的数量，即可得解；

(2) 设 C 型冰箱销售价为 x 元，根据每台 A 型号冰箱的销售价比每台 C 型号冰箱的销售价便宜 20%，列方程求解即可；

(3) 设 A 、 B 两种型号冰箱的成本价分别为 $3y$ 、 $5y$ (元)，则 C 型号冷冻箱的成本价为 $(5y - 500)$ 元，根据题意，列方程求解即可，再用 C 的售价减去成本再除以成本得到盈利率。

【小问 1 详解】

解： A 型号冰箱购买了 $20 - 8 - 6 = 6$ (台)；

答：购买了A型号冰箱6台；

【小问2详解】

设C型号冰箱销售价为 x 元，因为每台A型号冰箱的销售价比每台C型号冰箱的销售价便宜20%，所以 $x(1-20\%)=2000$ ，解得 $x=2500$ 元。

答：每台C型号冰箱的销售价是2500元；

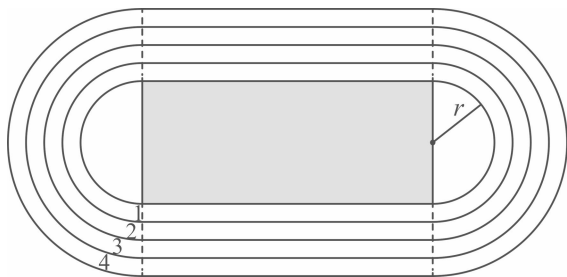
【小问3详解】

设A、B两种型号冰箱的成本价分别为 $3y$ 、 $5y$ （元），则C型号冷冻箱的成本价为 $(5y-500)$ 元，由题意，得： $5y-500=3y+300$ ，解得 $y=400$ ，

所以 $5y-500=1500$ 元，所以得每台C型号冰箱的成本价是1500元，因此在（2）条件下，每台C型号冰箱的盈利率为： $\frac{2500-1500}{1500} \times 100\% \approx 66.7\%$ 。

答：每台C型号冰箱的成本价是1500元；在（2）的条件下，每台C型号冰箱的盈利率是66.7%。

22. 如图是某校田径运动场的平面图，最中间是长方形，长为 a m，两端为两个半圆，半径为 r m，每条跑道的宽为1.25m，共四个跑道。若每个跑道按内侧边线的总长度计算路程，请解答下列问题（ π 取3）：



(1) 第2道比第1道长_____m；

(2) 已知 $a=55$ ，且第1道的总长度为200m，

①求 r 的值；

②如果所有跑道及两端的半圆铺设混合型塑胶，混合型塑胶跑道造价为200元/ m^2 ，则学校需付多少铺设费用？

【答案】(1) $\frac{15}{2}$

(2) ① $r=15$ ；②350000元

【解析】

【分析】 本题主要考查了一元一次方程的应用，求代数式的值，圆的周长与面积公式，熟练掌握圆的周长与面积公式是解题的关键。

(1) 利用长方形与圆的周长公式解答即可;

(2) ①利用长方形与圆的周长公式列出方程解答即可;

②利用长方形与圆的面积公式求得相应部分的面积, 再利用面积 $\times$ 单价解答即可.

【小问 1 详解】

解: 根据题意可得第 2 道比第 1 道长 $1.25 \times 2 \times 3 = \frac{15}{2}$;

故答案为: $\frac{15}{2}$

【小问 2 详解】

解: ① $2a + 2\pi r = 200$,

$$2 \times 55 + 2 \times 3r = 200$$

$$r = 15,$$

$$\textcircled{2} \left[55 \times 1.25 \times 8 + \pi (15 + 1.25 \times 4)^2 \right] \times 200$$

$$= 350000,$$

答: 学校需付 350000 元铺设费用.