

数 学

本试卷包括六道大题，共 26 道小题。共 6 页。全卷满分 120 分。考试时间为 120 分钟。考试结束后，将答题卡交回。

注意事项：

1. 答题前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上，并将条形码准确粘贴在条形码区域内。
2. 答题时，考生务必按照考试要求在答题卡上的指定区域内作答，在草稿纸、试卷上答题无效。

一、单项选择题(每小题 2 分，共 12 分)

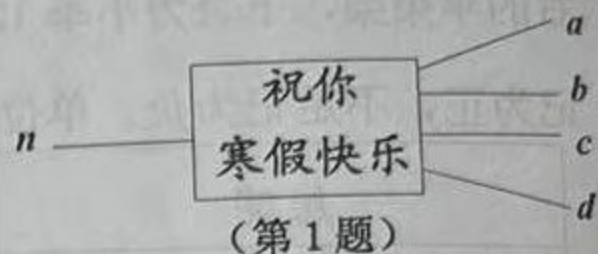
1. 如图，已知线段 n 与挡板另一侧的四条线段 a, b, c, d 中的一条在同一条直线上，请借助直尺判断该线段是

(A) a .

(B) b .

(C) c .

(D) d .



2. 如果向东走 15 米记作 +15 米，那么向西走 5 米记作

(A) -5 米.

(B) +5 米.

(C) -20 米.

(D) +20 米.

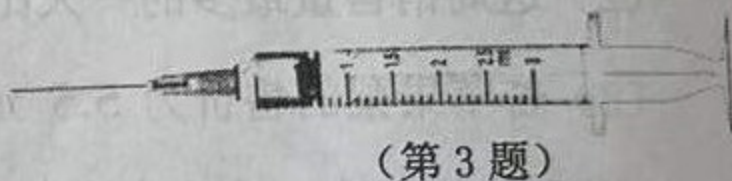
3. 如图，注射器中的新型冠状病毒疫苗的容量约为 0.5ml，则关于近似数 0.5 的精确度说法正确的是

(A) 精确到个位.

(B) 精确到十分位.

(C) 精确到百分位.

(D) 精确到千分位.



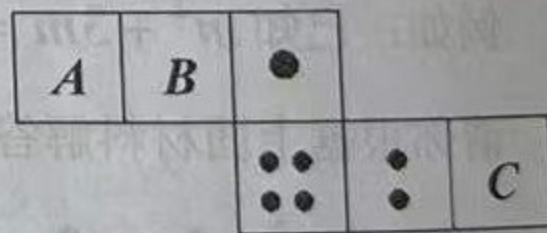
4. 一个骰子相对两面的点数之和为 7，它的展开图如图所示，下列判断正确的是

(A) A 代表

(B) B 代表

(C) B 代表

(D) C 代表



5. 已知等式 $2a = 3b - 1$ ，则下列等式中不成立的是

(A) $2a + 1 = 3b$.

(B) $2a - 1 = 3b - 2$.

(C) $2ac = 3bc - c$.

(D) $a = \frac{3}{2}b - 1$.

(第 4 题)

6. 北京与巴黎的时差为 7 小时，例如：北京时间 13:00，同一时刻的巴黎时间是早上 6:00. 笑笑和霏霏分别在北京和巴黎，她们相约在各自当地时间 13:00~22:00 之间选择一个时刻开始通话，这个时刻可以是北京时间

(A) 14:00.

(B) 16:00.

(C) 21:00.

(D) 23:00.

二、填空题(每小题 3 分, 共 24 分)

7. 2021 年党中央首次颁发“光荣在党 50 年”纪念章, 约 7 100 000 名党员获此纪念章, 数 7 100 000 用科学记数法表示为_____.

8. 比较两个数的大小: $-\frac{2}{3}$ _____ $-\frac{3}{2}$ (填“>”“<”或“=”).

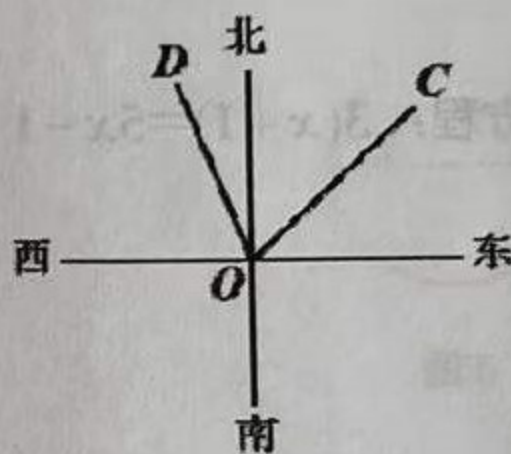
9. 计算: $42^{\circ}36' + 35^{\circ}43' =$ _____.

10. 若单项式 $2x^m y^5$ 和 $-x^2 y^n$ 是同类项, 则 $n-3m$ 的值为_____.

11. 如图, 建筑工人砌墙时, 经常在两个墙角的位置分别插一根木桩, 然后拉一条直的参照线, 其数学道理是_____.



(第 11 题)



(第 12 题)

12. 如图, 已知点 C 在点 O 的东北方向, 点 D 在点 O 的北偏西 20° 方向, 那么 $\angle COD$ 为_____.

13. 我国古代著作《增删算法统宗》中记载了一首古算诗: “林下牧童闹如簇, 不知人数不知竹. 每人六竿多十四, 每人八竿恰齐足.” 其大意是: “牧童们在树下拿着竹竿高兴地玩耍, 不知有多少人和竹竿. 每人 6 竿, 多 14 竿; 每人 8 竿, 恰好用完.” 若设有牧童 x 人, 根据题意, 可列方程为_____.

14. “双减”政策实施以后, 吉林市全面开展了中小学生课后服务工作. 目前, 吉林市市区大部分学校七、八年级的学生每天下午 6:30 放学, 这时时针与分针所成的角为_____.

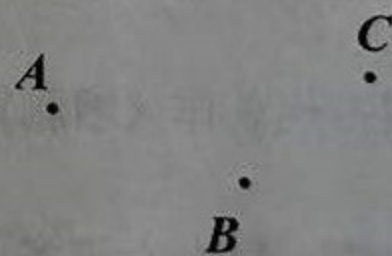
三、解答题(每小题 5 分, 共 20 分)

15. 计算: $-15 - (-3) + (-8)$.

16. 计算: $|-4| \div \frac{1}{2} \times (-3)^2$.

17. 解方程: $3(x+1)=5x-1$.

18. 如图, 在平面内有 A , B , C 三点. 请画直线 AC , 线段 BC , 射线 AB . 数数看, 此时图中共有_____个钝角.

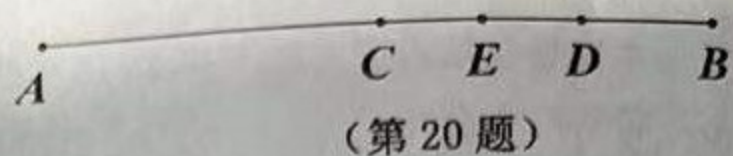


(第 18 题)

四、解答题(每小题 7 分, 共 28 分)

19. 先化简, 再求值: $3(2ab^2 - a^2b) - 6(ab^2 - \frac{1}{3}a^2b)$, 其中 $a = \frac{1}{2}$, $b = -1$.

20. 如图, 点 C 是线段 AB 的中点, 点 D 是线段 BC 上的一点, 点 E 是线段 CD 的中点, $AB=20$, $BD=4$.



(1) 求线段 CD 的长;

(2) 求线段 BE 的长.

21. 随着短视频软件的普及, 许多人利用各种直播平台做电商. 小李也将自己家果园的苹果梨在某直播平台进行销售, 经过一段时间的销售, 小李发现每天能销售 100kg 左右的苹果梨, 下表为小李 12 月份第一周的苹果梨销售情况 (以 100kg 为标准, 超额记为正, 不足记为负. 单位: kg).

星期	一	二	三	四	五	六	日
与标准销售量的差值	-3	-1	+1	-2	-6	+13	+8

根据表格内容回答下列问题:

(1) 小李在这周星期一到星期三这三天共卖出苹果梨_____ kg ;

(2) 这周销售量最多的一天比销售量最少的一天多销售_____ kg ;

(3) 若苹果梨的售价为 5.5 元/ kg , 小李还需要承担运费, 平均运费为 0.5 元/ kg , 不考虑其他因素, 求小李这周直播销售苹果梨的总收入.

22. 数学中, 运用整体思想方法在求整式的值时非常重要.

例如: 已知 $m^2 + 3m = 1$, 则 $2m^2 + 6m + 1 = 2(m^2 + 3m) + 1 = 2 \times 1 + 1 = 3$.

请你根据上面材料解答以下问题:

(1) 若 $n^2 - 2n = 3$, 求 $2 - n^2 + 2n$ 的值;

(2) 当 $x = 1$ 时, $px^3 + qx - 1 = 4$, 当 $x = -1$ 时, 求 $px^3 + qx - 1$ 的值;

(3) 当 $x = 2021$ 时, $ax^5 + bx^3 + cx + 2 = k$, 当 $x = -2021$ 时, 直接写出 $ax^5 + bx^3 + cx + 2$ 的值 (用含 k 的式子表示).

五、解答题(每小题 8 分, 共 16 分)

23. 【实践操作】三角尺中的数学问题.

(1) 如图 1, 将两块直角三角尺的直角顶点 C 叠放在一起, $\angle ACB = \angle DCH = 90^\circ$.

①若 $\angle BCH = 36^\circ$, 则 $\angle ACD = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$; 若 $\angle ACD = 130^\circ$, 则 $\angle BCH = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$;

②猜想 $\angle ACD$ 与 $\angle BCH$ 之间的数量关系, 并说明理由;

(2) 如图 2, 若是两个同样的直角三角尺, 将它们 60° 的锐角顶点 A 重合在一起, $\angle ACB = \angle AEF = 90^\circ$, 直接写出 $\angle CAF$ 与 $\angle EAB$ 之间的数量关系.

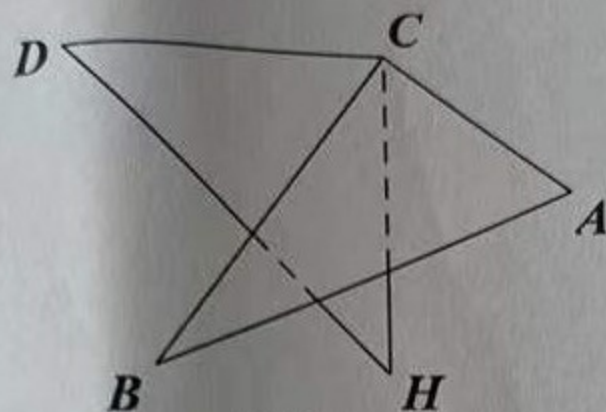


图 1

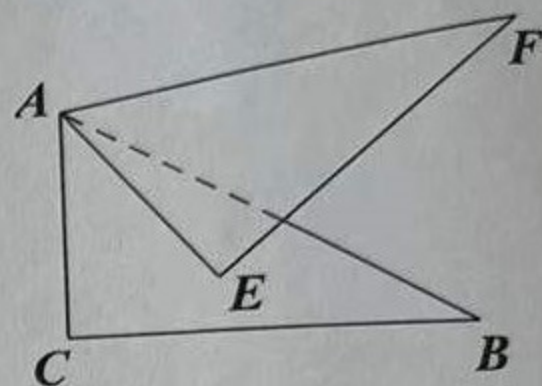


图 2

(第 23 题)

24. 某乒乓球馆将买一些乒乓球和乒乓球拍, 现了解情况如下: 甲、乙两家商店出售两种同样品牌的乒乓球和乒乓球拍, 乒乓球拍每副定价 200 元, 乒乓球每盒定价 40 元. 经洽谈后, 甲商店每买一副球拍赠一盒乒乓球; 乙商店全部按定价的 9 折优惠. 该球馆需买球拍 5 副, 乒乓球若干盒 (大于 5 盒).

(1) 如果购买 5 副球拍和 6 盒乒乓球, 则在甲商店购买需花费 元, 在乙商店购买需花费 元;

(2) 当购买乒乓球多少盒时, 在两家商店花费金额一样;

(3) 当购买乒乓球多少盒时, 在乙商店购买划算.

六、解答题(每小题 10 分, 共 20 分)

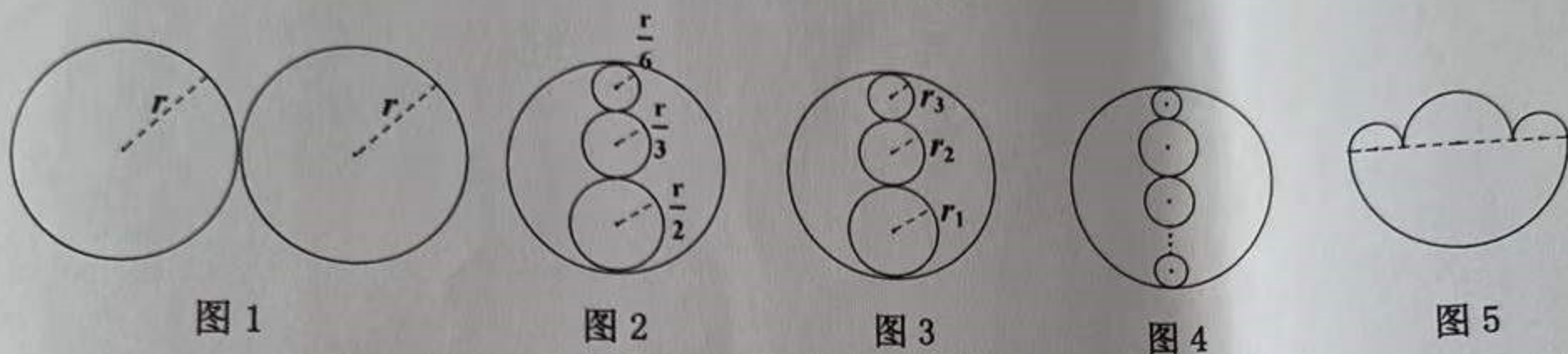
25. 某公园计划砌一个形状如图 1 的喷水池(图中长度单位: m), 后有人建议改为如图 2 的形状, 且外圆直径不变.

【问题】请你计算两种方案中的圆形水池的周长, 确定哪一种方案砌的圆形水池的周边需要的材料多.

【猜想验证】如图 3, 如果将图 2 中的小圆半径改为 r_1, r_2, r_3 , 且 $r_1 + r_2 + r_3 = r$, 其他条件不变, 猜想【问题】中的结论是否改变, 并说明理由.

【拓展】如图 4, 若将图 3 中三个小圆改为 n 个小圆, 小圆半径分别为 r_1, r_2, \dots, r_n , 且 $r_1 + r_2 + \dots + r_n = r$, 直接写出图 4 中所有圆的周长总和.

【应用】元宝是中国古代的货币, 在今天也有着富贵吉祥的寓意, 王师傅准备建设一个形如元宝的花坛, 如图 5, 花坛是由 4 个半圆所围成, 最大半圆的半径为 2.1 米, 直接写出花坛周边需要的材料总长(结果保留 π).



(第 25 题)

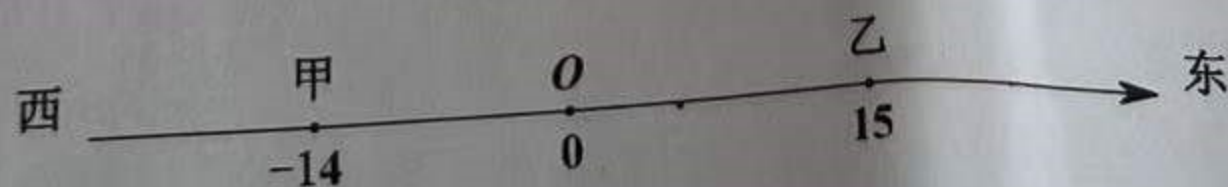
26. 如图, 甲、乙两人(看成点)分别在数轴 -14 和 15 的位置上, 沿数轴做移动游戏. 每次移动游戏规则: 两人先进行“石头、剪刀、布”, 而后根据输赢结果进行移动.

- ①若平局, 则甲向东移动 1 个单位长度, 同时乙向西移动 1 个单位长度;
- ②若甲赢, 则甲向东移动 3 个单位长度, 同时乙向东移动 1 个单位长度;
- ③若乙赢, 则甲向西移动 1 个单位长度, 同时乙向西移动 3 个单位长度.

(1) 从如图的位置开始, 若完成了 1 次移动游戏, 甲、乙“石头、剪刀、布”的结果为平局, 则移动后甲、乙两人相距_____个单位长度;

(2) 从如图的位置开始, 若完成了 10 次移动游戏, 发现甲、乙每次都有输有赢. 设乙赢了 n 次, 且他最终停留的位置对应的数为 m , 试用含 n 的式子表示 m , 并求该位置距离原点 O 最近时 n 的值;

(3) 从如图的位置开始, 若进行了 k 次移动游戏后, 甲与乙的位置相距 3 个单位长度, 直接写出 k 的值.



(第 26 题)

试题命审: 王浩阳

数学参考答案及评分标准

一、单项选择题(每小题 2 分, 共 12 分)

1. C 2. A 3. B 4. B 5. D 6. C

二、填空题(每小题 3 分, 共 24 分)

7. 7.1×10^6 8. $>$ 9. $78^\circ 19'$ 10. -1
 11. 两点确定一条直线 12. 65 13. $6x + 14 = 8x$ 14. 15

三、解答题(每小题 5 分, 共 20 分)

15. 解: 原式 $= -15 + 3 - 8$ (3 分)

$= -20.$ (5 分)

16. 解: 原式 $= 4 \times 2 \times 9$ (3 分)

$= 72.$ (5 分)

17. 解: 去括号, 得 $3x + 3 = 5x - 1.$ (2 分)

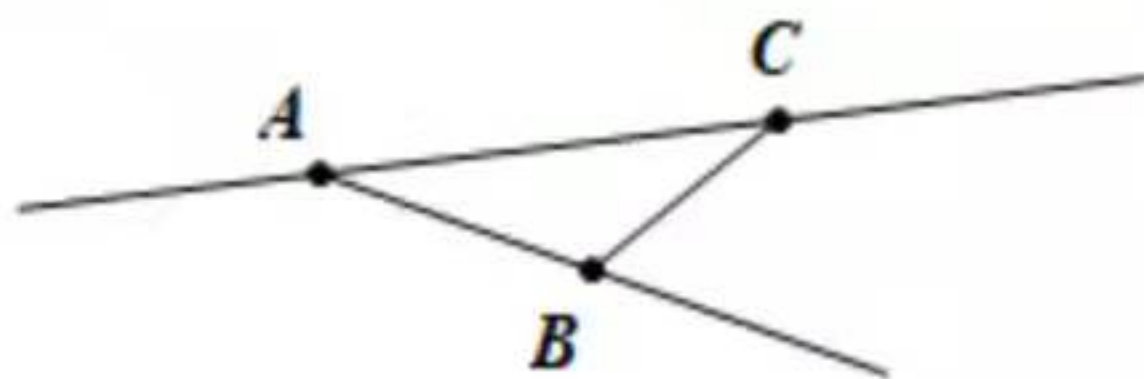
移项, 得 $3x - 5x = -1 - 3.$ (3 分)

合并同类项, 得 $-2x = -4.$ (4 分)

系数化 1, 得 $x = 2.$ (5 分)

评分说明: 没有文字说明不扣分, 过程跳步不扣分.

18. 解:



(3 分)

3. (5 分)

四、解答题(每小题 7 分, 共 28 分)

19. 解: 原式 $= 6ab^2 - 3a^2b - 6ab^2 + 2a^2b$ (3 分)

$= -a^2b$ (5 分)

当 $a = \frac{1}{2}$, $b = -1$ 时, 原式 $= -1 \times (\frac{1}{2})^2 \times (-1) = \frac{1}{4}.$ (7 分)

20. 解: (1) \because 点 C 是线段 AB 的中点, $AB=20$,

$$\therefore BC = \frac{1}{2}AB = 10. \quad (2 \text{ 分})$$

$$\because BD=4,$$

$$\therefore CD = BC - BD = 6. \quad (4 \text{ 分})$$

(2) \because 点 E 是线段 CD 的中点,

$$\therefore DE = \frac{1}{2}CD = \frac{1}{2} \times 6 = 3. \quad (5 \text{ 分})$$

$$\therefore BE = DE + BD = 7. \quad (7 \text{ 分})$$

评分说明: 可以不用“ \because , \therefore ”说明, 用其他方式说明合理即可.

21. 解: (1) 297. (2 分)

(2) 19. (4 分)

(3) $100 \times 7 + (-3 - 1 + 1 - 2 - 6 + 13 + 8) = 710 \text{ kg}$. (5 分)

$$710 \times (5.5 - 0.5) = 3550 \text{ 元}. \quad (7 \text{ 分})$$

答: 小李这周直播销售苹果梨的总收入为 3550 元.

22. 解: (1) $2 - n^2 + 2n = 2 - (n^2 - 2n) = 2 - 3 = -1$. (2 分)

(2) 把 $x=1$ 代入 $px^3 + qx - 1 = 4$ 中, 得

$$p \times 1^3 + q \times 1 - 1 = 4,$$

整理, 得 $p + q = 5$.

$$\text{当 } x = -1 \text{ 时, } px^3 + qx - 1 = -p - q - 1 = -(p + q) - 1 = -6. \quad (5 \text{ 分})$$

(3) $4 - k$. (7 分)

五、解答题(每小题 8 分, 共 16 分)

23. 解: (1) ①144; 50. (2 分)

② $\angle ACD + \angle BCH = 180^\circ$ (或 $\angle ACD$ 和 $\angle BCH$ 互补) (3 分)

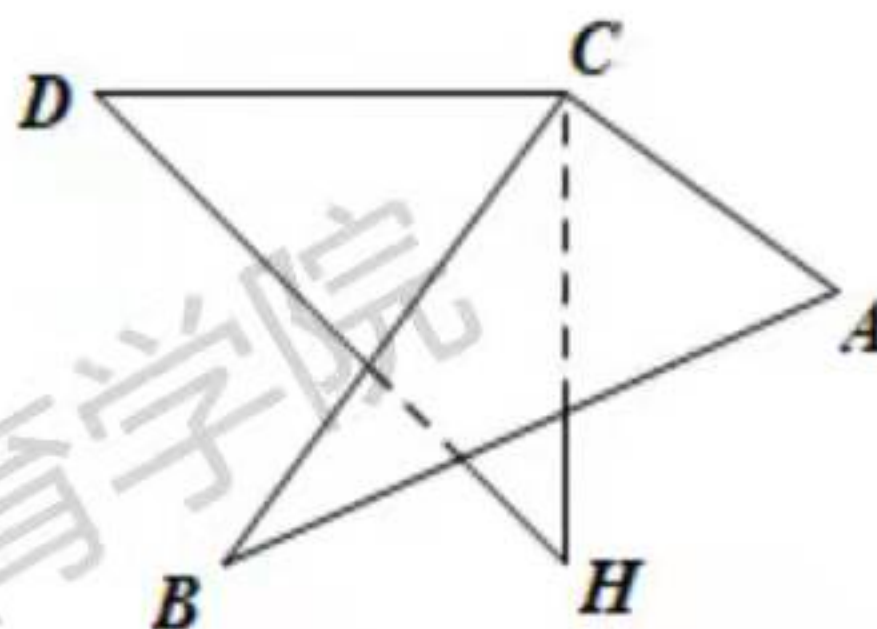
理由: $\because \angle ACD = \angle ACB + \angle BCD$, $\angle ACB = 90^\circ$,

$$\therefore \angle ACD = 90^\circ + \angle BCD.$$

$$\because \angle BCH = \angle DCH - \angle BCD, \angle DCH = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle BCH = 90^\circ - \angle BCD.$$

$$\therefore \angle ACD + \angle BCH = 180^\circ. \quad (6 \text{ 分})$$



(2) $\angle CAF + \angle EAB = 120^\circ$. (8 分)

评分说明: 可以不用“ \because , \therefore ”说明, 用其他方式说明合理即可.

24. 解: (1) 1040, 1116. (2 分)

(2) 设购买乒乓球 x 盒时, 在两家商店花费金额一样. (3 分)

根据题意, 列方程得 $0.9(200 \times 5 + 40x) = 200 \times 5 + 40(x - 5)$. (5 分)

解这个方程, 得 $x = 25$. (6 分)

答: 购买乒乓球 25 盒时, 在两家商店花费金额一样.

(3) 购买乒乓球超过 25 盒时, 在乙商店购买划算. (8 分)

六、解答题(每小题 10 分, 共 20 分)

25. 解: 【问题】

图 1 需要材料 (单位: m) 为 $2\pi r + 2\pi r = 4\pi r$, (1 分)

图 2 需要材料 (单位: m) 为 $2\pi r + 2\pi \times \frac{r}{2} + 2\pi \times \frac{r}{3} + 2\pi \times \frac{r}{6} = 4\pi r$, (2 分)

两种方案一样多. (3 分)

【猜想验证】

结论不变. (4 分)

理由: 图 3 需要材料 (单位: m) 为

$$2\pi r + 2\pi r_1 + 2\pi r_2 + 2\pi r_3 = 2\pi r + 2\pi(r_1 + r_2 + r_3) = 2\pi r + 2\pi r = 4\pi r. \quad (7 \text{ 分})$$

\therefore 结论不变.

【拓展】

$4\pi r$ (m). (8 分)

【应用】

4.2π (m) (10 分)

26. 解: (1) 27. (2 分)

(2) 由题意得, 乙赢了 n 次, 甲赢了 $(10 - n)$ 次, (3 分)

\therefore 乙向西移动了 $3n$ 个单位, 向东移动了 $(10 - n)$ 个单位. (4 分)

$$\therefore m = 15 - 3n + (10 - n) = 25 - 4n. \quad (6 \text{ 分})$$

当 $n = 6$ 时, 距离原点 O 最近. (8 分)

(3) $k = 13$ 或 $k = 16$. (10 分)

说明: 以上各题学生若用本参考答案以外的正确解(证)法, 可按相应步骤给分.