

六年级下学期开学摸底考 重难点检测卷

(满分 100 分, 考试时间 120 分钟, 共 25 题)

注意事项:

1. 本试卷分第 I 卷 (选择题) 和第 II 卷 (非选择题) 两部分. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上;
2. 回答第 I 卷时, 选出每小题答案后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑. 如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号. 写在本试卷上无效;
3. 回答第 II 卷时, 将答案写在答题卡上. 写在本试卷上无效;
4. 测试范围: 六年级上册全部内容;
5. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回.

第 I 卷 (选择题)

一、选择题 (6 小题, 每小题 2 分, 共 12 分)

1. (24-25 六年级上·上海·阶段练习) 在 $-18, 9\frac{1}{2}, 0, -7.2, -\frac{3}{4}, \pi, 7$ 中, 非负整数有 ()
- A. 0 个 B. 1 个 C. 2 个 D. 3 个

【答案】C

【分析】本题考查了非负整数的定义, 明确既不是负数, 又是整数的数是非负整数即可求解.

【详解】解: 在 $-18, 9\frac{1}{2}, 0, -7.2, -\frac{3}{4}, \pi, 7$ 中, 非负整数有 $0, 7$, 共两个,

故选: C.

2. (23-24 六年级上·上海嘉定·阶段练习) *ChatGPT* 是人工智能研究实验室 *OpenAI* 新推出的一种由人工智能技术驱动的自然语言处理工具, *ChatGPT* 的背后离不开大模型、大数据、大算力, 其技术底座有着多达 1750 亿个模型参数, 数据 1750 亿用科学记数法表示为 ()

- A. 1.75×10^3 B. 1750×10^8 C. 1.75×10^{11} D. 1.75×10^{12}

【答案】C

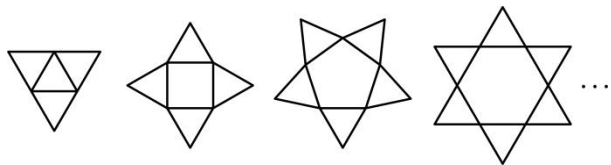
【分析】此题考查了科学记数法的表示方法, 科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式, 其中 $1 \leq |a| < 10$, n 为整数, 表示时关键要正确确定 a 的值以及 n 的值.

【详解】解: $1750 \text{ 亿} = 175000000000 = 1.75 \times 10^{11}$,

故选: C.

3. (2024·上海静安·模拟预测) 如图, 将一些长度完全相同的木棒拼成正多边形, 在正多边形的每个边外侧

拼出等边三角形，按照一定规律摆成下列图形，其中第 1 个图案中有 9 根木棒，第 2 个图案中有 12 根木棒，第 3 个图案中有 15 根木棒，……，则第 2024 个图案中木棒的根数为（ ）



A. 2024

B. 6072

C. 6075

D. 6078

【答案】D

【分析】 本题考查了规律探究．解题的关键在于推导出一般性规律．根据题意可以推导出一般性规律为：

第 n 个图案，用 $(6+3n)$ 根小棒，问题随之得解．

【详解】 解：由题意知，第 1 个图案，用 9 根小棒，而 $9=6+3\times 1$ ；

第 2 个图案，用 12 根小棒，而 $12=6+3\times 2$ ；

第 3 个图案，用 15 根小棒，而 $15=6+3\times 3$ ；

推导出一般性规律为：第 n 个图案，用 $(6+3n)$ 根小棒；

$\therefore$ 第 2024 个图案中木棒的根数为： $6+3\times 2024=6078$

故选：D．

4. (23-24 六年级上·上海徐汇·期末) 已知线段 AB ，点 C 在线段 AB 上， $AB=mBC$ ，反向延长线段 AB 至 D ，使 $BD=nAD$ ，若 $m=3$ ， $BD:CD=11:8$ ，则 n 的值为（ ）

A. $\frac{5}{3}$

B. $\frac{7}{4}$

C. $\frac{11}{6}$

D. $\frac{11}{2}$

【答案】D

【分析】 本题考查了线段的和与差，正确画出图形，熟练掌握线段之间的运算是解题关键．先画出图形，设 $AB=3a$ ，则 $BC=a$ ， $AC=2a$ ，再根据 $BD:CD=11:8$ 可得 $BD=\frac{11}{3}a$ ，从而可得 $AD=\frac{2}{3}a$ ，由此即可得．

【详解】 解：由题意，画出图形如下：



设 $AB=3a$ ，

$\therefore AB=mBC$ ， $m=3$ ，

$\therefore BC=a$ ， $AC=AB-BC=2a$ ，

$\therefore BD:CD=11:8$ ，即 $\frac{BD}{CD}=\frac{11}{8}$ ，

$\therefore BD=\frac{11}{3}BC=\frac{11}{3}a$ ，

$$\therefore AD = BD - AB = \frac{2}{3}a,$$

$$\therefore BD = nAD,$$

$$\therefore n = \frac{BD}{AD} = \frac{\frac{11}{3}a}{\frac{2}{3}a} = \frac{11}{2},$$

故选：D.

5. (23-24 六年级上·上海奉贤·期末) 疫情期间, 为满足市场需求, 某厂家每天定量生产医用口罩和 N95 口罩共 77 万个, 当该厂家生产的两种口罩当日全部售出时, 则可获得利润 35 万元. 两种口罩的成本和售价如下表所示:

	成本 (元/个)	售价 (元/个)
医用口罩	0.8	1.2
N95 口罩	2.5	5

设该厂家每天定量生产医用口罩 x 万个, 根据题意可列方程得 ()

A. $0.8x + 2.5(77 - x) = 35$

B. $1.2x + 5(77 - x) = 35$

C. $(1.2 - 0.8)x + (5 - 2.5)(77 - x) = 35$

D. $0.8(77 - x) + 2.5x = 35$

【答案】C

【分析】 本题考查一元一次方程的应用, 理解题, 从实际问题抽象出一元一次方程是解题的关键.

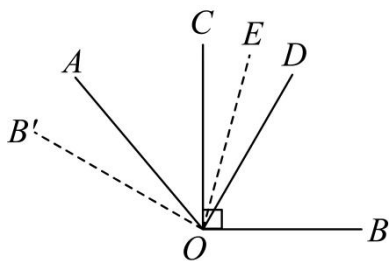
若设该厂家每天定量生产医用口罩 x 万个, 则每天定量生产 N95 口罩 $(77 - x)$ 万个, 根据当日全部售出时, 则可获得利润 35 万元, 列出方程即可.

【详解】 解: 若设该厂家每天定量生产医用口罩 x 万个, 则每天定量生产 N95 口罩 $(77 - x)$ 万个, 根据题意, 得

$$(1.2 - 0.8)x + (5 - 2.5)(77 - x) = 35,$$

故选: C.

6. (23-24 六年级上·上海青浦·期末) 如图, 已知 $\angle AOB = 130^\circ$, 以点 O 为顶点作直角 $\angle COB$, 以点 O 为端点作一条射线 OD . 通过折叠的方法, 使 OD 与 OC 重合, 点 B 落在点 B' 处, OE 所在的直线为折痕, 若 $\angle COE = 15^\circ$, 则 $\angle AOB' =$ ().



A. 30°

B. 25°

C. 20°

D. 15°

【答案】 C

【分析】 利用角平分线的定义求出 $\angle B'OB$ 即可解决问题.

【详解】 解: $\because OE$ 平分 $\angle COD$,

$$\therefore \angle COD = 2\angle COE = 30^\circ,$$

$$\therefore \angle COB = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle BOD = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle EOB = \angle EOB' = 60^\circ + 15^\circ = 75^\circ,$$

$$\therefore \angle B'OB = 2\angle EOB = 150^\circ,$$

$$\therefore \angle AOB' = \angle B'OB - \angle AOB = 150^\circ - 130^\circ = 20^\circ,$$

故选: C.

【点睛】 本题考查角的和差定义, 角平分线的定义等知识, 解题的关键是熟练掌握基本知识, 属于中考常考题型.

第 II 卷 (非选择题)

二、填空题 (12 小题, 每小题 2 分, 共 24 分)

7. (24-25 六年级上·上海·期末) 比较大小 $-4\frac{2}{3}$ _____ -4.75 (填“>”、“<”或“=”).

【答案】 >

【分析】 本题主要考查比较有理数的大小, 根据两个负数比较大小, 绝对值大的反而小, 即可得出结果.

【详解】 解: $\because \left| -4\frac{2}{3} \right| = 4\frac{2}{3}$, $|-4.75| = 4.75$,

$$\text{又} \because 4\frac{2}{3} < 4.75,$$

$$\therefore -4\frac{2}{3} > -4.75;$$

故答案为: >.

8. (24-25 六年级上·上海杨浦·期中) 如果 a 和 b 互为相反数, 那么 $2(a+b)-5 =$ _____.

【答案】 -5

【分析】 本题考查相反数、代数式求值. 根据相反数的定义和性质即可求得答案.

【详解】 解: $\because a, b$ 互为相反数,

$$\therefore a + b = 0,$$

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

故答案为: -5.

9. (2024 六年级上·上海·专题练习) 去括号: $2x^2 - (5a^2 - 7x + 1) =$ _____.

【答案】 $2x^2 - 5a^2 + 7x - 1$

【分析】 本题考查了去括号的法则, 掌握去括号法则是解题的关键.

去括号时, 括号前面是负号, 去掉括号后, 括号内各项符号改变; 括号前面是正号时, 去掉括号后, 括号内各项符号不变, 据此解答即可.

【详解】 解: $2x^2 - (5a^2 - 7x + 1) = 2x^2 - 5a^2 + 7x - 1$.

故答案为: $2x^2 - 5a^2 + 7x - 1$.

10. (24-25 六年级上·上海·阶段练习) 当 $a =$ _____时, 方程 $ax + 1 = x + 2a$ 的解是 $x = 1\frac{1}{2}$.

【答案】 -1

【分析】 本题考查了一元一次方程的解与解一元一次方程; 将 $x = 1\frac{1}{2}$ 代入原方程得到关于 a 的一元一次方程, 解方程, 即可求解.

【详解】 解: $\because$ 方程 $ax + 1 = x + 2a$ 的解是 $x = 1\frac{1}{2}$

$$\therefore 1\frac{1}{2}a + 1 = 1\frac{1}{2} + 2a$$

移项得, $1\frac{1}{2}a - 2a = 1\frac{1}{2} - 1$

合并同类项得: $-\frac{1}{2}a = \frac{1}{2}$

化系数为 1, $a = -1$

故答案为: -1.

11. (24-25 六年级上·上海崇明·期中) 已知 $3a^{m+1}b^4$ 与 $-5a^5b^{n-1}$ 是同类项, 则 $\frac{1}{2}m + n =$ _____.

【答案】 7

【分析】 本题考查了同类项的知识, 根据同类项: 所含字母相同, 相同字母的指数也相同, 即可得出 m, n 的值, 代入计算即可得出答案, 熟练掌握同类项的定义是解此题的关键.

【详解】解：∵ $3a^{m+1}b^4$ 与 $-5a^5b^{n-1}$ 是同类项，

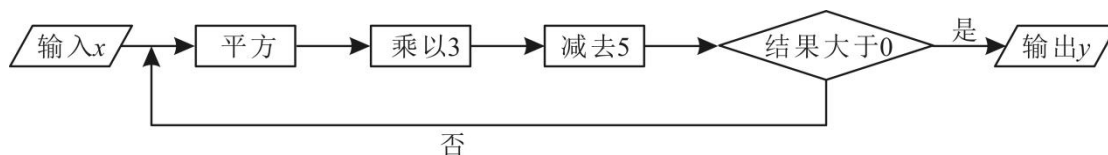
$$\therefore m+1=5, \quad n-1=4,$$

$$\therefore m=4, \quad n=5,$$

$$\therefore \frac{1}{2}m+n = \frac{1}{2} \times 4 + 5 = 7,$$

故答案为：7.

12. (24-25 六年级上·上海·期末) 按照如图所示的计算程序，若 $x = -1$ ，则输出的结果是_____.



【答案】7

【分析】本题考查了有理数的计算，理解计算程序是解决本题的关键。按照计算程序：先乘方，再算乘法，最后算减法。

【详解】解：根据题意， $(-1)^2 \times 3 - 5 = -2 < 0$ ，

把 $x = -2$ 再输入计算程序，

$$(-2)^2 \times 3 - 5 = 7 > 0,$$

故答案为：7.

13. (24-25 六年级上·上海·期末) 如果 $\angle A = 45^\circ 15'$, $\angle B = 45.15^\circ$ ，那么这两个角中较大的一个是_____.

【答案】 $\angle A$

【分析】本题考查了角度的换算与比较，掌握角度的换算是解题的关键。

根据 $1^\circ = 60'$ ，将 $\angle A = 45^\circ 15'$ 换算成以度为单位的角，再与 $\angle B$ 比较即可。

【详解】解： $\angle A = 45^\circ 15' = 45^\circ + \frac{15}{60} = 45.25^\circ$ ，

$$\therefore 45.25^\circ > 45.15^\circ,$$

$$\therefore \angle A > \angle B,$$

故答案为： $\angle A$.

14. (24-25 六年级上·上海·期末) 小王观察发现：家里的冰箱冷藏室温度为 4°C ，冷冻室温度为零下 18°C ，那么冰箱冷藏室与冷冻室的温差为_____ $^\circ\text{C}$.

【答案】22

【分析】本题考查了正负数的实际意义，有理数的减法，根据题意直接列出算式，然后按有理数的减法法

则计算即可.

【详解】解: $4 - (-18) = 22(^{\circ}\text{C})$.

故答案为: 22.

15. (24-25 六年级上·上海·阶段练习) 欢欢买了一些 80 分邮票和 1 元邮票, 共花了 24 元, 已知所买的 1 元邮票比 80 分邮票多 6 枚. 设买了 80 分邮票 x 枚, 根据题意, 可列出方程_____.

【答案】 $0.8x + x + 6 = 24$

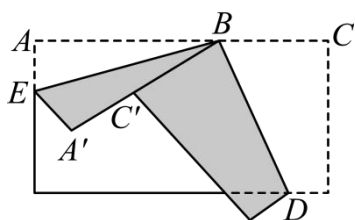
【分析】 本题考查了一元一次方程的应用, 据题意得到题中存在的等量关系: 1 元邮票比 80 分邮票多 6 枚, 共花了 24 元, 根据此关系即可列出方程, 解方程即可求解.

【详解】 设买了 80 分邮票 x 枚, 根据题意, 可列出方程

$$0.8x + x + 6 = 24;$$

故答案为: $0.8x + x + 6 = 24$.

16. (24-25 六年级上·上海嘉定·期末) 将一张长方形纸片按如图所示的方式折叠, BD 、 BE 为折痕. $\angle ABE = 34^{\circ}$, 则 $\angle EBD =$ _____度.



【答案】 90

【分析】 此题考查了角的计算, 翻折的性质, 熟练掌握以上知识是解题的关键.

根据翻折的性质可知, $\angle ABE = \angle A'BE = 34^{\circ}$, $\angle DBC = \angle DBC'$, 再根据平角的度数是 180° , 即可求出 $\angle EBD = \angle A'BE + \angle DBC' = 90^{\circ}$.

【详解】 解: 根据翻折的性质可知, $\angle ABE = \angle A'BE = 34^{\circ}$, $\angle DBC = \angle DBC'$,

$$\text{又} \because \angle ABE + \angle A'BE + \angle DBC + \angle DBC' = 180^{\circ},$$

$$\therefore \angle A'BE + \angle DBC' = 90^{\circ},$$

$$\text{又} \because \angle EBD = \angle A'BE + \angle DBC',$$

$$\therefore \angle EBD = 90^{\circ}.$$

故答案为 90.

17. (24-25 六年级上·上海松江·期末) 在数轴上, 点 A 、 B 在原点两侧且到原点的距离均为 3 厘米 (点 A 在点 B 左侧). 现有动点 P 、 Q 分别从 A 、 B 两点向右沿正半轴方向运动, 速度分别为每秒 4 厘米和每秒 2 厘

米, 当 P 、 Q 两点相距 1 厘米时, 经过的时间是_____秒.

【答案】 $\frac{5}{2}$ 秒或 $\frac{7}{2}$ 秒

【分析】 本题考查了数轴上的动点问题, 涉及一元一次方程的应用, 正确理解题意, 注意分类讨论是解题的关键.

由题意可得, A 表示 -3 , B 表示 3 , 设运动时间为 t 秒, 则由题意得 t 秒或 P 表示的数为 $-3+4t$, Q 表示的数为 $3+2t$, 则 $|-3+4t-(3+2t)|=1$, 解方程即可.

【详解】 解: 由题意可得, A 表示 -3 , B 表示 3 , 设运动时间为 t 秒, 则 t 秒时, P 表示的数为 $-3+4t$, Q 表示的数为 $3+2t$,

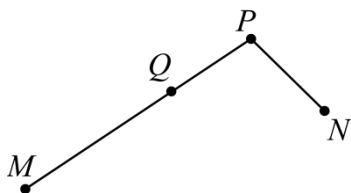
由题意得: $|-3+4t-(3+2t)|=1$

$\therefore -3+4t-(3+2t)=1$ 或 $-3+4t-(3+2t)=-1$,

分别解得: $t=\frac{7}{2}$ 或 $t=\frac{5}{2}$,

故答案为: $\frac{5}{2}$ 秒或 $\frac{7}{2}$ 秒.

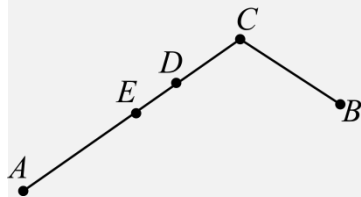
18. (23-24 六年级上·上海普陀·阶段练习) 如图, 有公共端点 P 的两条线段 MP , NP 组成一条折线 $M-P-N$, 若该折线 $M-P-N$ 上一点 Q 把这条折线分成相等的两部分, 我们把这个点 Q 叫做这条折线的“折中点”. 已知点 D 是折线 $A-C-B$ 的“折中点”, 点 E 为线段 AC 的中点, $CD=5$, $CE=7$, 则线段 BC 的长为_____.



【答案】 4 或 24

【分析】 本题主要考查两点间的距离, 熟练掌握分类讨论的思想是解题的关键. 根据“折中点”的定义分情况求出 BC 的长度即可.

【详解】 ①如图, $CD=5$, $CE=7$,



$\therefore$ 点 D 是折线 $A-C-B$ 的“折中点”,

$\therefore AD=DC+CB$,

∵ 点 E 为线段 AC 的中点,

$$\therefore AE = EC = \frac{1}{2}AC = 7$$

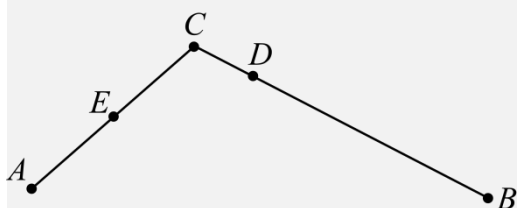
$$\therefore AC = 14,$$

$$\therefore AD = AC - DC = 14 - 5 = 9,$$

$$\therefore DC + CB = 9,$$

$$\therefore BC = 9 - 5 = 4;$$

如图, $CD = 5$, $CE = 7$,



∵ 点 D 是折线 $A-C-B$ 的“折中点”,

$$\therefore BD = DC + CA,$$

∵ 点 E 为线段 AC 的中点,

$$\therefore AE = EC = \frac{1}{2}AC = 7$$

$$\therefore AC = 14,$$

$$\therefore BD = AC + DC = 19,$$

$$\therefore BC = BD + DC = 24;$$

综上所述, BC 的长为 4 或 24,

故答案为: 4 或 24.

三、解答题 (7 小题, 共 64 分)

19. (24-25 六年级上·上海徐汇·期末) (1) 计算: $(-1)^{2022} - \left[-\frac{1}{4} \times \left(-\frac{1}{3} \right) \right] \div \left(-\frac{1}{12} \right);$

(2) 解方程: $x + \frac{1-x}{3} = \frac{x+2}{6} - 1.$

【答案】 (1) 2; (2) $x = -2$

【分析】 本题主要考查了有理数混合运算, 解一元一次方程, 解题的关键是熟练掌握有理数混合运算法则, “先算乘方, 再算乘除, 最后算加减, 有小括号的先算小括号里面的”; 解一元一次方程的基本步骤, 先去分母, 再去括号, 然后移项合并同类项, 最后未知数系数化为 1.

(1) 根据含乘方的有理数混合运算法则进行计算即可；

(2) 先去分母，再去括号，然后移项合并同类项，最后未知数系数化为1即可。

【详解】解：(1) $(-1)^{2022} - \left[-\frac{1}{4} \times \left(-\frac{1}{3} \right) \right] \div \left(-\frac{1}{12} \right)$

$$= 1 - \frac{1}{12} \times (-12)$$

$$= 1 + 1$$

$$= 2;$$

(2) $x + \frac{1-x}{3} = \frac{x+2}{6} - 1,$

去分母得： $6x + 2(1-x) = x + 2 - 6,$

去括号得： $6x + 2 - 2x = x + 2 - 6,$

移项，合并同类项得： $3x = -6,$

系数化为1得： $x = -2.$

20. (24-25 六年级上·上海虹口·期中) 用代数式表示：

(1) 购买 a 斤苹果和 b 斤香蕉，苹果每斤 8 元，香蕉每斤 5 元，则共花费_____元；

(2) 把 a 元存入银行，存期两年，年利率为 2.05%，到期时的利息为_____元；

(3) 甲、乙两地相距 s km. 李明原计划骑车从甲地到乙地，需用时 t h；后因天气原因，改乘公交车前往，结果提前 1h 到达乙地. 则公交车的速度为_____ km/h.

【答案】(1) $(8a + 5b)$

(2) $4.1\%a$

(3) $\frac{s}{t-1}$

【分析】本题主要考查了列代数式，解题的关键是理解题意，熟练掌握速度、路程、时间关系，利息的计算公式.

(1) 分别表示出苹果和香蕉的花费，相加即可；

(2) 根据利息 = 本金 × 利率 × 时间列出代数式即可；

(3) 根据速度 = $\frac{\text{路程}}{\text{时间}}$ 列出代数式即可.

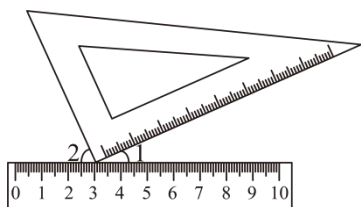
【详解】(1) 解：购买 a 斤苹果和 b 斤香蕉，苹果每斤 8 元，香蕉每斤 5 元，则共花费 $(8a + 5b)$ 元，

故答案为： $(8a + 5b)$ ；

(2) 解：把 a 元存入银行，存期两年，年利率为 2.05% ，到期时的利息为： $2 \times 2.05\%a = 4.1\%a$ 元，
故答案为： $4.1\%a$ ；

(3) 解：公交车的速度为 $\frac{s}{t-1}$ km/h，
故答案为： $\frac{s}{t-1}$ 。

21. (24-25 六年级上·上海长宁·期末) 一块三角板的直角顶点落在直尺上，按如图所示放置。



(1) $\angle 1 + \angle 2 =$ _____ $^\circ$ ；

(2) 若 $\angle 1$ 的补角比 $\angle 2$ 的 2 倍多 30° ，求 $\angle 1$ 的度数。

【答案】 (1) 90

(2) $\angle 1 = 30^\circ$

【分析】 本题主要考查了角的计算，一元一次方程的应用，补角的有关计算，根据角度关系，列出方程，进行求解即可。

(1) 根据三角板的直角顶点落在直尺上，得出 $\angle 1 + \angle 2 = 90^\circ$ 即可；

(2) 设 $\angle 1 = x^\circ$ ，则 $\angle 2 = 90^\circ - x^\circ$ ，根据 $\angle 1$ 的补角比 $\angle 2$ 的 2 倍多 30° ，列出方程，解方程即可。

【详解】 (1) 解： $\because$ 三角板的直角顶点落在直尺上，

$$\therefore \angle 1 + \angle 2 = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ；$$

(2) 解：设 $\angle 1 = x^\circ$ ，则 $\angle 2 = 90^\circ - x^\circ$ ，根据题意得：

$$180 - x = 2(90 - x) + 30，$$

解得： $x = 30$ ，

即 $\angle 1 = 30^\circ$ 。

22. (24-25 六年级上·上海嘉定·期中) **【例题呈现】**

已知代数式： $x^2 + x + 3$ 的值为 9，则代数式 $2x^2 + 2x - 3$ 的值为_____。

【解法呈现】

由题意得 $x^2 + x + 3 = 9$ ，则有 $x^2 + x = 6$ ，

$2x^2 + 2x - 3 = 2(x^2 + x) - 3 = 2 \times 6 - 3 = 9$ ，所以代数式 $2x^2 + 2x - 3$ 的值为 9。

【方法运用】

(1)若 $x^2+x+2=4$ ，则代数式 $x^2+x+3=$ _____.

(2)若代数式 x^2+x+1 的值为 15，求代数式 $-2x^2-2x+3$ 的值.

【答案】(1)5

(2)-25

【分析】本题考查代数式求值，利用整体代入的思想是解题关键.

(1) 由题意得 $x^2+x=2$ ，整体代入 x^2+x+3 中求值即可；

(2) 由题意得 $x^2+x=14$ ， $-2x^2-2x+3=-2(x^2+x)+3$ ，再整体代入求值即可.

【详解】(1) 解：因为 $x^2+x+2=4$ ，

所以 $x^2+x=2$ ，

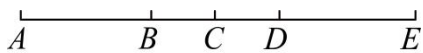
所以 $x^2+x+3=2+3=5$ ；

(2) 解：由题意得 $x^2+x+1=15$ ，则有 $x^2+x=14$ ，

$-2x^2-2x+3=-2(x^2+x)+3=-2\times 14+3=-25$ ，

所以代数式 $-2x^2-2x+3$ 的值为 -25.

23. (24-25 六年级上·上海闵行·单元测试) 如图，点 C 是线段 AE 的中点，点 D 在线段 CE 上，点 B 是线段 AD 的中点.



(1)若 $AC=3$ ， $DE=2$ ，求 CD 的长；

(2)若 $BC=3$ ， $CD:AD=1:4$ ，求 AC 的长.

【答案】(1) $CD=1$

(2) $AC=9$

【分析】本题考查两点间的距离，掌握线段中点的定义以及线段的和差，倍分关系是正确解答的关键.

(1) 根据线段中点的定义以及线段之间的和差关系进行计算即可；

(2) 根据线段中点的定义，线段的倍分关系进行计算即可.

【详解】(1) $\because$ 点 C 是线段 AE 的中点， $AC=3$ ，

$\therefore AC=CE=3$ ，

$\because DE=2$ ，

$\therefore CD=CE-DE=1$ ；

(2) 由于 $CD:AD=1:4$ ，设 $CD=x$ ，则 $AD=4x$ ，

$\because$ 点 B 是线段 AD 的中点，

$$\therefore AB = BD = 2x,$$

$$\therefore BD - CD = BC, \text{ 即 } 2x - x = 3,$$

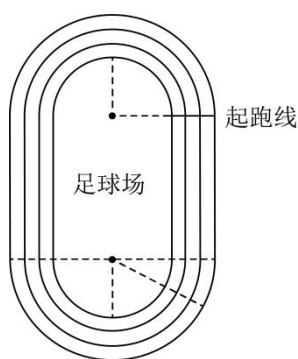
$$\text{解得 } x = 3,$$

$$\text{即 } CD = 3 = BC,$$

$$\therefore AB = BD = 6,$$

$$\therefore AC = AB + BC = 9.$$

24. (24-25 六年级上·上海宝山·期末) 据国际田联《田径场地设施标准手册》，400m 标准跑道由两个平行的直道和两个半径相等的半圆形弯道组成，有 8 条跑道，每条跑道宽 1.2m，直道长 87m；跑道第一圈（最内圈）的弯道半径为 35.00m 到 38.00m 之间。某校据国际田联标准和学校场地实际，建成第一圈弯道半径为 36m 的标准跑道，小王同学计算各圈的长：（ π 取 3.14，结果用四舍五入法保留整数）



$$\text{第一圈长: } 87 \times 2 + 2\pi(36 + 1.2 \times 0) \approx 400(\text{m});$$

$$\text{第二圈长: } 87 \times 2 + 2\pi(36 + 1.2 \times 1) \approx 408(\text{m});$$

$$\text{第三圈长: } 87 \times 2 + 2\pi(36 + 1.2 \times 2) \approx 415(\text{m}) \dots\dots$$

(1) 小王计算的第八圈的长约是_____米。

(2) 现学校要进行 400 米比赛，如果终点相同，第一跑道和第三跑道的起跑线应相差_____米。

(3) 小王紧靠第一圈内边线逆时针跑步，邓教练紧靠第三圈内边线顺时针骑自行车（以所靠边线长计路程），在如图的起跑线同时出发，经过 20 秒两人在直道第一次相遇。若邓教练平均速度是小王平均速度的 2 倍，求他们的平均速度各是多少？（注：在同侧直道，过两人所在点的直线与跑道边线垂直时，称两人直道相遇）

【答案】 (1) 453m

(2) 15m

(3) 小王的平均速度为 $\frac{163}{24}$ m/s，邓教练的平均速度为 $\frac{163}{12}$ m/s

【分析】本题主要考查一元一次方程的实际应用和有理数的混合运算，理解题干给定的计算公式，正确的列出方程是解题的关键.

(1) 利用题干给定的计算公式，求出第八圈的长即可；

(2) 第三圈的圈长减去第一圈的圈长求出第三圈的弯道比第一圈的弯道长多少米；

(3) 设小王的平均速度为 $x\text{m/s}$ ，邓教练的平均速度为 $2x\text{m/s}$ ，根据经过 20 秒两人在直道第一次相遇，列出方程进行求解即可.

【详解】(1) 解：由题意得：

第一圈长： $87 \times 2 + 2\pi(36 + 1.2 \times 0) \approx 400(\text{m})$ ；

第二圈长： $87 \times 2 + 2\pi(36 + 1.2 \times 1) \approx 408(\text{m})$ ；

第三圈长： $87 \times 2 + 2\pi(36 + 1.2 \times 2) \approx 415(\text{m})$ ；

.....

$\therefore$ 第八圈的长是 $87 \times 2 + 2\pi(36 + 1.2 \times 7) \approx 453(\text{m})$.

(2) 解： $\because$ 第一跑道圈长 400m 和第三跑道圈长 415m，

$\therefore$ 第一跑道和第三跑道的起跑线应相差 $415 - 400 = 15\text{m}$.

(3) 解：设小王的平均速度为 $x\text{m/s}$ ，邓教练的平均速度为 $2x\text{m/s}$ ，

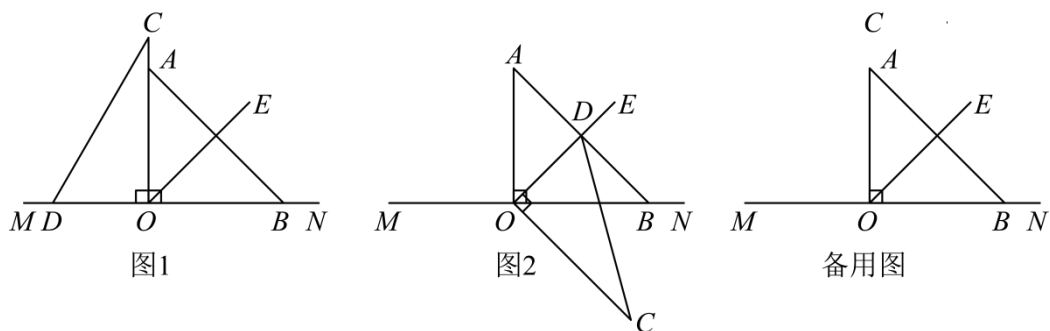
则 $20(x + 2x) = 400 + \frac{15}{2}$ ，

解得 $x = \frac{163}{24}$ ，

$\therefore 2x = \frac{163}{12}$ ，

$\therefore$ 小王的平均速度为 $\frac{163}{24}\text{m/s}$ ，邓教练的平均速度为 $\frac{163}{12}\text{m/s}$.

25. (24-25 六年级上·上海静安·期末) 如图 1 所示，点 O 在直线 MN 上，一副直角三角板的直角顶点与点 O 重合，直角边 BO ， DO 在直线 MN 上， $\angle AOB = \angle COD = 90^\circ$ ， OE 是 $\angle AOB$ 的平分线，在将三角板 COD 绕点 O 逆时针旋转一周的过程中，解决下列问题.



- (1)若旋转速度为每秒 5° , t 秒后恰好使得 OD 所在射线与 OE 所在射线重合如图2所示, 求旋转时间 t ;
- (2)在(1)的条件下, 将三角板 COD 绕点 O 再逆时针旋转 $6^\circ 21'$, 求 $\angle AOD$ 的余角、补角的大小;
- (3)当 $\angle COE : \angle DOM = 1:3$ 时, 求 $\angle BOC$ 的度数. (自行画图解决问题)

【答案】(1)45 秒

(2)余角 $51^\circ 21'$, 补角 $141^\circ 21'$

(3) 22.5° 或 56.25°

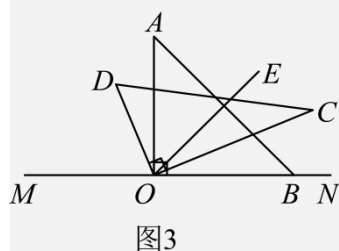
【分析】 本题考查了角平分线的定义, 角的数量关系, 数形结合是解答本题的关键.

- (1) 根据时间=旋转的角度÷速度求解即可;
- (2) 先求出 $\angle AOD$ 的度数, 再根据余角、补角的定义求解;
- (3) 分两种情况画出图形求解即可.

【详解】 (1) 解: $(180^\circ + 45^\circ) \div 5 = 45$ 秒;

(2) 解: $\because \angle AOD = 45^\circ - 6^\circ 21' = 38^\circ 39'$,
 $\therefore 90^\circ - 38^\circ 39' = 51^\circ 21'$, $180^\circ - 38^\circ 39' = 141^\circ 21'$;

(3) 解: 如图3,



$\because \angle COE : \angle DOM = 1:3$,

$\therefore (315 - 5t) : (360 - 5t) = 1:3$,

解得 $t = 58.5$,

$\therefore \angle BOC = (360^\circ - 45^\circ) - 5 \times 58.5 - 22.5^\circ$;

如图4,

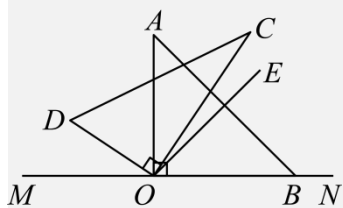


图4

$$\because \angle COE: \angle DOM = 1:3,$$

$$\therefore (5t - 315) : (360 - 5t) = 1:3,$$

$$\text{解得 } t = 65.25,$$

$$\therefore \angle BOC = 5 \times 65.25 - 270^\circ = 56.25^\circ.$$

综上所述, $\angle BOC$ 的度数为 22.5° 或 56.25° .