

普陀区 2025 学年第一学期六年级期末综合卷 (A)

数学试卷

(时间 90 分钟, 满分 100 分)

一、选择题 (本大题共 6 题, 每小题 2 分, 共 12 分)

1. 下列说法正确的是 ()

A. 0 除以任何数都等于 0

B. 0 没有倒数也没有相反数

C. 有理数包含正有理数和负有理数

D. 任何负数都小于 0

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查了 0 的意义, 相反数的定义, 倒数, 有理数的分类等知识点, 解题关键是掌握上述知识点并能运用来求解.

根据因 0 除以 0 无意义, 可判断 A;

根据 0 的相反数是 0, 可判断 B;

有理数还包括 0, 可判断 C;

负数都小于 0, 可判断 D.

【详解】解: $\because$ 除法中除数不能为 0,

$\therefore$ 0 除以 0 无定义,

故 A 错误.

$\because$ 0 的相反数是 0,

$\therefore$ 0 有相反数,

故 B 错误.

$\because$ 有理数包括正有理数、负有理数和 0,

$\therefore$ C 漏掉了 0,

故 C 错误.

$\because$ 负数定义为小于 0 的数,

$\therefore$ 任何负数都小于 0,

故 D 正确,

故选: D.

2. 下列式子是一次单项式的是 ()

A. $\frac{1}{x}$

B. $2 < 5$

C. $3m$

D. 0

【答案】C

【解析】

【分析】 本题考查了一次单项式的概念，解题关键是掌握单项式的定义与次数的判断方法. 单项式的次数，对四个式子逐一分析，再作出判断.

【详解】解： $\frac{1}{x}$ 不是一次单项式，

故 A 不符合；

$2 < 5$ 是不等式，不是一次单项式，

故 B 不符合；

$3m$ 是一次单项式，

故 C 符合；

0 是常数，不是一次式，

故 D 不符合；

故选：C.

3. 下列计算正确的是 ()

A. $6x - 2x = 4$

B. $8x + 2x = 10x$

C. $3a + 5b = 8ab$

D. $9m - (-9m) = 0$

【答案】B

【解析】

【分析】 本题考查了合并同类项，去括号，解题关键是掌握合并同类项. 合并同类项和去括号法则，对四个式子逐一计算后作出判断.

【详解】解： $6x - 2x = 4x$ ，

故 A 错误；

$8x + 2x = 10x$ ，

故 B 正确；

$3a + 5b$ 中没有同类项，不能合并，

故 C 错误；

$9m - (-9m) = 18m$ ，

故 D 错误；

故选：B.

4. 近期流感盛行，某班班委会决定拿出班费中的 a 元给同学们购买口罩用于预防流感. 由于药店对学生购买口罩每包优惠 2 元，因此结果比以原价购买多买了 5 包口罩. 若以原价购买可以买口罩 40 包，根据题意，可列方程为（ ）

A. $\frac{a}{40} + 2 = \frac{a}{40+5}$

B. $\frac{a}{40+5} + 2 = \frac{a}{40}$

C. $\frac{a}{40+2} + 5 = \frac{a}{40}$

D. $\frac{a}{40+2} = \frac{a}{40} + 5$

【答案】B

【解析】

【分析】本题主要考查一元一次方程解决实际问题，正确理解题意，明确所设未知数，找准等量关系式是解决问题的关键.

根据题意，原价可买 40 包，总班费 a 元，原价每包 $\frac{a}{40}$ 元，优惠后每包降价 2 元，实际购买 45 包，优惠后每包 $\frac{a}{45}$ 元，由优惠后每包比原价少 2 元，得方程 $\frac{a}{45} = \frac{a}{40} - 2$ ，进而即可求解.

【详解】解：∵ 原价购买 40 包需 a 元，

∴ 原价每包为 $\frac{a}{40}$ 元，

∴ 优惠后每包降价 2 元，

∴ 优惠后每包价格为 $\frac{a}{40} - 2$ 元，

实际购买包数为 $40 + 5 = 45$ 包，总价 a 元，

∴ 优惠后每包价格为 $\frac{a}{45}$ 元，

$$\therefore \frac{a}{45} = \frac{a}{40} - 2,$$

$$\therefore \frac{a}{40+5} + 2 = \frac{a}{40},$$

故选：B.

5. 下列说法错误的是（ ）

A. 射线 BO 、射线 AO 分别是 $\angle AOB$ 的边

B. $\angle AOB$ 的顶点是点 O

C. 画线段 $AB = 3$ 厘米

D. 延长线段 AB 到 C ，使得 $AC = 2AB$

【答案】A

【解析】

【分析】 本题考查了直线、射线、线段的联系与区别，画出直线、射线、线段，角的概念理解，线段的和与差等知识点，解题关键是掌握上述知识点并能运用来求解.

根据角的意义、线段的意义、射线的意义，对四个选择分别作出分析，再作判断.

【详解】 解： $\because$ 角的边是从顶点出发的射线， $\angle AOB$ 的顶点是 O ，

$\therefore$ 其边应为射线 OA 和射线 OB ，

故 A 错误，符合；

$\angle AOB$ 的顶点是点 O ，

故 B 正确，不符合；

可以画线段 $AB = 3$ 厘米，

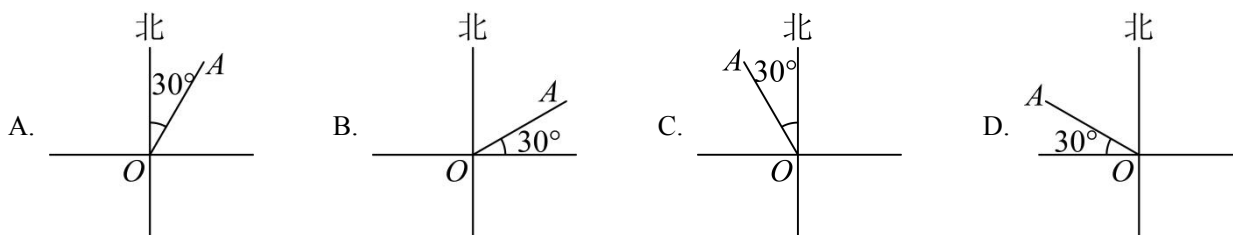
故 C 正确，不符合；

可以延长线段 AB 到 C ，使得 $AC = 2AB$ ，

故 D 正确，不符合，

故选： A.

6. 下列射线 OA 中，表示北偏西 30° 方向的是 ()

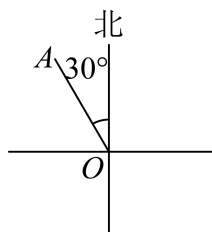


【答案】 C

【解析】

【分析】 此题考查了方向角，熟练掌握方向角的定义是解本题的关键. 利用方向角定义判断即可.

【详解】 解： 表示北偏西 30° 方向的是：



故选： C.

二、填空题 (本大题共 12 题，每小题 3 分，共 36 分)

7. -4 的相反数是_____.

【答案】 4

【解析】

【分析】 本题考查相反数的定义，解题的关键是熟知只有符号相反的两个数互为相反数.

根据相反数的定义可得 -4 的相反数为 4 ，即可.

【详解】 解： -4 的相反数是 4 ，

故答案为： 4 .

8. 计算： $-9 \div 1\frac{4}{5} = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 -5

【解析】

【分析】 本题考查了有理数的除法运算，解题关键是掌握有理数的除法运算.

将带分数转换为假分数，然后利用除以分数等于乘以倒数的法则进行计算.

【详解】 解： 原式 $= -9 \div 1\frac{4}{5} = -9 \div \frac{9}{5} = -9 \times \frac{5}{9} = -5$.

故答案为： -5 .

9. 比较大小： $-2\frac{1}{3}$ $\underline{\hspace{1cm}}$ $-\frac{7}{4}$ (填 “ $>$ ”、“ $<$ ” 或 “ $=$ ”).

【答案】 $<$

【解析】

【分析】 本题考查了有理数大小比较，解题关键是掌握有理数大小比较.

先比较两个负数的绝对值大小，再得出两个负数的大小.

【详解】 解： $\left| -2\frac{1}{3} \right| = 2\frac{1}{3} = \frac{7}{3}$, $\left| -\frac{7}{4} \right| = \frac{7}{4}$,

$$\frac{7}{3} > \frac{7}{4} ,$$

所以 $-2\frac{1}{3} < -\frac{7}{4}$,

故答案为： $<$.

10. 如果 $\angle \alpha = 55^\circ 24'$, 那么 $\angle \alpha$ 的余角 $\angle \beta = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 $34^\circ 36'$

【解析】

【分析】 本题考查了求一个角的余角，解题关键是掌握上述知识点并能运用来求解.

根据余角的定义, $\angle a$ 的余角 $\angle \beta$ 等于 90° 减去 $\angle a$, 然后进行角度运算.

【详解】解: 因为 $\angle a$ 与 $\angle \beta$ 互余,

所以 $\angle \beta = 90^\circ - \angle a$

$$= 90^\circ - 55^\circ 24'$$

$$= (89^\circ - 55^\circ) + (60' - 24')$$

$$= 34^\circ 36'.$$

故答案为: $34^\circ 36'$.

11. 如果 4 和 a 分别表示一个两位数的十位数字和个位数字, 那么这个两位数可表示为_____ (用含 a 的代数式表示).

【答案】 $40 + a$

【解析】

【分析】 本题考查了用字母表示数, 列代数式, 正确列代数式是解题的关键. 两位数的值等于十位数字乘以 10 加上个位数字.

【详解】 解: 十位数字为 4, 个位数字为 a , 因此该两位数为 $10 \times 4 + a = 40 + a$,

故答案为: $40 + a$.

12. 若 $(a-1)x^2 + x^{b-1}$ 是关于 x 的一次式, 则 $a-b =$ _____.

【答案】 -1

【解析】

【分析】 本题考查了已知字母的值, 求代数式的值, 多项式的项、项数或次数, 多项式系数、指数中字母求值等知识点, 解题关键是掌握上述知识点并能运用来求解.

根据一次式的定义, 多项式最高次数为 1, 因此 x^2 项系数为零, 且 x 的指数为 1.

【详解】 解: 因为式子是关于 x 的一次式,

所以 x^2 项的系数 $a-1=0$,

解得: $a=1$;

同时 x^{b-1} 必须是一次项,

故 $b-1=1$,

解得: $b=2$.

因此 $a-b=1-2=-1$.

故答案为: -1 .

13. 如果 $x=3$ 是关于 x 的方程 $\frac{1}{2}(x-a)=3$ 的解, 那么 $a=$ _____.

【答案】 -3

【解析】

【分析】 本题考查了已知方程的解, 求参数, 解题关键是掌握上述知识点并能运用来求解.

将 $x=3$ 代入方程, 解关于 a 的方程.

【详解】 解: 将 $x=3$ 代入方程 $\frac{1}{2}(x-a)=3$,

$$\text{得 } \frac{1}{2}(3-a)=3,$$

解得: $a=-3$.

故答案为: -3 .

14. 在数轴上, 点 A 表示的数是 $\frac{1}{3}$, 到点 A 的距离是 2 个单位长度的点 B 所表示的数是_____.

【答案】 $\frac{7}{3}$ 或 $-\frac{5}{3}$

【解析】

【分析】 本题考查了数轴上两点之间的距离, 绝对值的几何意义, 其他问题(一元一次方程的应用)等知识点, 解题关键是掌握上述知识点并能运用来求解.

分点 B 在点 A 右侧和左侧两种情况讨论, 分别求出点 B 表示的数.

【详解】 解: 设点 B 表示的数为 x ,

$$\text{则点 } B \text{ 到点 } A \text{ 的距离为 } \left| x - \frac{1}{3} \right| = 2.$$

$$\text{当点 } B \text{ 在点 } A \text{ 右侧时, } x - \frac{1}{3} = 2,$$

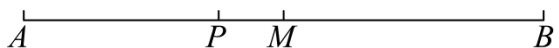
$$\text{解得: } x = \frac{7}{3};$$

$$\text{当点 } B \text{ 在点 } A \text{ 左侧时, } x - \frac{1}{3} = -2,$$

$$\text{解得: } x = -\frac{5}{3}.$$

故答案为: $\frac{7}{3}$ 或 $-\frac{5}{3}$.

15. 如图, 已知 M 是线段 AB 的中点, 点 P 在线段 AM 上, 如果 $BP=10\text{cm}$, $MP=2\text{cm}$, 则 $AP=$ _____ cm .



【答案】 6

【解析】

【分析】 本题考查的是线段的中点的含义，线段的和差，掌握线段的中点的含义是解题的关键.

由题意可求 $BM = BP - MP = 8\text{cm}$ ，根据线段中点的定义可得 $AM = BM = 8\text{cm}$ ，再由 $AP = AM - MP$ 即可求解.

【详解】 解： $\because BP = 10\text{cm}$ ， $MP = 2\text{cm}$ ，

$$\therefore BM = BP - MP = 8(\text{cm}),$$

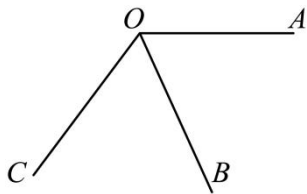
$\because M$ 是线段 AB 的中点，

$$\therefore AM = BM = 8\text{cm},$$

$$\therefore AP = AM - MP = 6(\text{cm}).$$

故答案为： 6 .

16. 如图，已知 $\angle AOB = 58^\circ$ ， $\angle BOC = (x+5)^\circ$ ， $\angle AOC = (2x-7)^\circ$ ， 那么 $\angle AOC =$ _____ 度.



【答案】 133

【解析】

【分析】 本题考查了几何图形中角度计算问题，结合图形得出 $\angle AOC = \angle AOB + \angle BOC$ ，代数进行计算，得出 x 的值，然后把 x 的值代入 $\angle AOC = (2x-7)^\circ$ 进行计算，即可作答.

【详解】 解： $\because \angle AOB = 58^\circ$ ， $\angle BOC = (x+5)^\circ$ ， $\angle AOC = (2x-7)^\circ$ ， 且 $\angle AOC = \angle AOB + \angle BOC$ ，

$$\therefore (2x-7)^\circ = 58^\circ + (x+5)^\circ,$$

$$\therefore x = 70,$$

则把 $x = 70$ 代入 $\angle AOC = (2x-7)^\circ$ ，

$$\therefore \angle AOC = 133^\circ,$$

故答案为： 133 .

17. 已知线段 $AB = 8$ ，点 C 是射线 AB 上一点，且 $AC = 2BC$ ，则 AC 的长等于_____.

【答案】 16 或 $\frac{16}{3}$

【解析】

【分析】 本题考查了其他问题(一元一次方程的应用), 线段的和与差, 两点间的距离等知识点, 解题关键是掌握上述知识点并能运用来求解.

点 C 在射线 AB 上, 可能位于线段 AB 上或 AB 的延长线上, 根据 $AC = 2BC$, 分两种情况讨论.

【详解】 解: 设 $BC = x$, 则 $AC = 2x$,

当点 C 在线段 AB 上时, $AC + BC = AB$,

$$\text{即 } 2x + x = 8, \text{ 解得: } x = \frac{8}{3},$$

$$\text{所以 } AC = 2x = \frac{16}{3};$$

当点 C 在 AB 的延长线上时, $AC = AB + BC$,

$$\text{即 } 2x = 8 + x, \text{ 解得: } x = 8,$$

$$\text{所以 } AC = 2x = 16,$$

综上所述, AC 的长为 16 或 $\frac{16}{3}$,

故答案为: 16 或 $\frac{16}{3}$.

18. 如图, 在数轴上点 P 、点 Q 所表示的数分别是 -17 和 3 , 点 P 以每秒 4 个单位长度的速度, 点 Q 以每秒 3 个单位长度的速度, 同时沿数轴向右运动. 经过_____秒, 点 P 、点 Q 分别与原点的距离相等.



【答案】 20 或 2

【解析】

【分析】 分两种情况进行解答, 即点 P 在原点的左侧, 点 P 在原点的右侧, 根据到原点的距离相等, 列方程求解即可.

【详解】 解: 设运动的时间为 t 秒时, 点 P 、点 Q 分别与原点的距离相等,

①当点 P 在原点的左侧时,

$$\text{有 } 17 - 4t = 3 + 3t,$$

$$\text{解得, } t = 2,$$

②当点 P 也在原点的右侧时, 即点 P 追及到点 Q ,

$$\text{有 } 4t = 20 + 3t,$$

$$\text{解得, } t = 20,$$

故答案为: 20 或 2.

【点睛】 本题考查数轴表示数的意义和方法，理解数轴上两点之间的距离的计算方法是解决问题的关键.

三、简答题 (本大题共 5 题，每小题 5 分，共 25 分)

19. 计算: $\left(-\frac{3}{7}\right) \times (-0.75) \div \left(-1\frac{5}{7}\right).$

【答案】 $-\frac{3}{16}$

【解析】

【分析】 本题主要考查了有理数的乘除运算，解题关键是熟练掌握有理数的乘除法法则.

先把小数和带分数化成假分数，再把除法化成乘法，最后根据多个数相乘法则进行计算即可.

【详解】 解: 原式 $= -\frac{3}{7} \times \left(-\frac{3}{4}\right) \div \left(-\frac{12}{7}\right)$

$$= -\frac{3}{7} \times \left(-\frac{3}{4}\right) \times \left(-\frac{7}{12}\right)$$

$$= -\frac{3}{7} \times \frac{3}{4} \times \frac{7}{12}$$

$$= -\frac{3}{16}.$$

20. 计算: $-3^2 - \frac{1}{3} \times [2 + (-3^2)]$

【答案】

$$-\frac{20}{3}$$

【解析】

【分析】 本题考查了有理数的混合运算，解题的关键是掌握运算法则和运算顺序. 先计算乘方，再计算括号内加法，然后计算乘法，最后计算减法即可.

【详解】 解: 原式 $= -9 - \frac{1}{3} \times [2 + (-9)]$

$$= -9 - \frac{1}{3} \times (-7)$$

$$= -9 - \left(-\frac{7}{3}\right)$$

$$= -9 + \frac{7}{3}$$

$$= -\frac{20}{3}.$$

21. 计算: $-2\frac{1}{5} \times \frac{1}{3} - 3\frac{4}{5} \div 3 + 22\frac{1}{2} \div 3 - 2\frac{1}{2} \times \frac{1}{3}$

【答案】

$$\frac{14}{3}$$

【解析】

【分析】 本题主要考查了有理数的混合运算，解决本题的关键是逆用分配律进行简便计算.

根据运算法则计算即可.

$$\begin{aligned} \text{【详解】 解: } & -2\frac{1}{5} \times \frac{1}{3} - 3\frac{4}{5} \div 3 + 22\frac{1}{2} \div 3 - 2\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \\ &= -\frac{11}{5} \times \frac{1}{3} - \frac{19}{5} \div 3 + \frac{45}{2} \div 3 - \frac{5}{2} \times \frac{1}{3} \\ &= -\frac{11}{5} \times \frac{1}{3} - \frac{19}{5} \times \frac{1}{3} + \frac{45}{2} \times \frac{1}{3} - \frac{5}{2} \times \frac{1}{3} \\ &= \left(-\frac{11}{5} - \frac{19}{5} + \frac{45}{2} - \frac{5}{2} \right) \times \frac{1}{3} \\ &= \left(-\frac{30}{5} + \frac{40}{2} \right) \times \frac{1}{3} \\ &= (-6 + 20) \times \frac{1}{3} \\ &= \frac{14}{3}. \end{aligned}$$

22. 解方程: $\frac{2x-3}{6} - \frac{1-x}{4} = 2$

【答案】 $x = \frac{33}{7}$

【解析】

【分析】 本题考查了解一元一次方程（三）——去分母，解题关键是掌握解一元一次方程（三）——去分母.

先去分母，再去括号，然后移项、合并同类项、系数化为1即可.

【详解】 解: $\frac{2x-3}{6} - \frac{1-x}{4} = 2$,

去分母，得 $2(2x-3) - 3(1-x) = 24$,

去括号，得 $4x - 6 - 3 + 3x = 24$,

移项，得 $4x + 3x = 24 + 6 + 3$,

合并同类项，得 $7x = 33$,

系数化为1，得 $x = \frac{33}{7}$.

23. 先化简, 再求值: $-\frac{1}{4}(8m+4)+\frac{1}{3}(-6m+3)$, 其中 $m=-2$.

【答案】 $-4m$, 8

【解析】

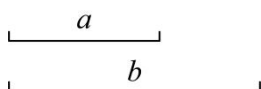
【分析】 本题主要考查了整式化简求值, 解题的关键是熟练掌握去括号法则和合并同类项法则, 注意括号前面为负号时, 将负号和括号去掉后, 括号里每一项的符号要发生改变. 先根据整式加减运算法则进行化简, 然后再把数据代入求值即可.

【详解】 解: $-\frac{1}{4}(8m+4)+\frac{1}{3}(-6m+3)$
 $= -2m-1-2m+1$
 $= -4m,$

当 $m=-2$ 时, 原式 $= -4 \times (-2) = 8$.

四、解答题 (本大题共 4 题, 第 24 题 6 分, 第 25 题 6 分, 第 26 题 7 分, 第 27 题 8 分, 共 27 分)

24. 已知线段 a 、 b , 且 $2a > b$ (如图)



- (1) 用直尺和圆规画出线段 AB , 使 $AB = 2a - b$;
- (2) 画出线段的 AB 中点 C ;
- (3) 如果 $a = 3\text{cm}$, $b = 5\text{cm}$, 求线段 AC 的长.

【答案】 (1) 见解析 (2) 见解析

(3) $AC = 0.5\text{cm}$

【解析】

【分析】 此题主要考查了作图, 以及线段的中点, 关键是正确画出图形. 结合几何图形的基本性质把复杂作图拆解成基本作图, 逐步操作.

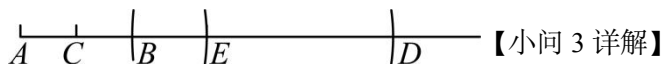
- (1) 首先画一条射线, 再以射线的端点为圆心, 顺次在射线上截取 $AE = ED = a$, 在以 D 为圆心, 在线段 AD 上截取 $DB = b$, 线段 AB 即为所求;
- (2) 利用刻度尺找出线段的 AB 中点 C 即可;
- (3) 根据 a 、 b 的长度可计算出 AB 的长, 再利用线段的中点定义可得答案.

【小问 1 详解】

解: 如图所示:

【小问 2 详解】

解：如图所示：



解： $\because a = 3\text{cm}$ ， $b = 5\text{cm}$ ，

$$\therefore AB = 2a - b = 1\text{cm}，$$

$\because C$ 是线段 AB 的中点

$$\therefore AC = 0.5\text{cm}.$$

25. 某校组织春游活动，参加师生共 658 人，分别乘坐 60 座和 45 座的大客车共 12 辆，除有一辆车空 2 个座位，其余车都坐满，问 60 座和 45 座的大客车各几辆？

【答案】 60 座大客车 8 辆， 45 座的大客车 4 辆.

【解析】

【分析】 设 60 座大客车有 x 辆，则 45 座的大客车有 $(12-x)$ 辆，根据师生共 658 人列一元一次方程，解方程即可.

【详解】 解： 设 60 座大客车有 x 辆，则 45 座的大客车有 $(12-x)$ 辆，根据题意得

$$60x + 45(12-x) - 2 = 658$$

$$15x = 120$$

$$x = 8$$

$$12 - x = 4$$

答： 60 座大客车 8 辆， 45 座的大客车 4 辆.

【点睛】 本题考查一元一次方程的实际应用，是重要考点，掌握相关知识是解题关键.

26. 已知 $\angle AOB = 40^\circ$ ， $\angle BOC$ 与 $\angle AOB$ 互为补角， OD 是 $\angle BOC$ 的平分线. 画出符合条件的所有可能的图形，并求出 $\angle AOD$ 的度数.

【答案】 图形见解析； $\angle AOD$ 的度数为 110° 或 30°

【解析】

【分析】 本题考查的是角的和差计算、角平分线的有关计算及补角定义，根据题意画出图形，结合图形分析可知此题需分情况讨论：①当 $\angle BOC$ 与 $\angle AOB$ 互为邻补角时；②当 $\angle AOB$ 在 $\angle BOC$ 内部时；分别画出两种图形，结合图形及角平分线的性质、补角的定义进行解答.

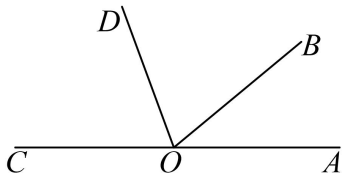
【详解】 解： $\because \angle AOB = 40^\circ$ ， $\angle BOC$ 与 $\angle AOB$ 互为补角，

$$\therefore \angle BOC = 180^\circ - \angle AOB = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ，$$

又 $\because OD$ 是 $\angle BOC$ 的平分线，

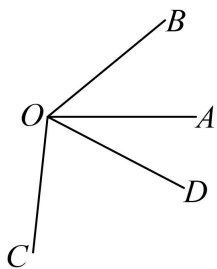
$$\therefore \angle BOD = \frac{1}{2} \angle BOC = 70^\circ,$$

①当 $\angle BOC$ 与 $\angle AOB$ 互为邻补角时, 如图,



$$\therefore \angle AOD = \angle BOD + \angle AOB = 70^\circ + 40^\circ = 110^\circ;$$

②当 $\angle AOB$ 在 $\angle BOC$ 内部时, 如图,



$$\therefore \angle AOD = \angle BOD - \angle AOB = 70^\circ - 40^\circ = 30^\circ,$$

综上可得 $\angle AOD$ 的度数为 110° 或 30° .

27. 【阅读材料】已知 $a^2 + 2a = 1$, 求代数式 $3a^2 + 6a + 2$ 的值.

小普同学在做作业时采用的方法如下:

由题意 $3a^2 + 6a + 2 = 3(a^2 + 2a) + 2 = 3 \times 1 + 2 = 5$, 所以代数式 $3a^2 + 6a + 2$ 的值为 5.

【学以致用】

(1) 当 $x^2 - 2x = 2$, 求代数式 $3x^2 - 6x - 1$ 的值是_____;

(2) 当 $-x^2 + 3x = -1$ 时, 求代数式 $2x^2 - 6x + 2$ 的值是_____;

(3) 当 $x^2 - 2xy + y^2 = 20$, $xy - y^2 = 6$ 时, 求代数式 $x^2 - 5xy + 4y^2$ 的值.

【答案】(1) 5 (2) 4

(3) 2

【解析】

【分析】此题考查了求代数式的值.

(1) 把原式变形后整体代入即可;

(2) 由 $-x^2 + 3x = -1$ 得到 $x^2 - 3x = 1$, 把原式变形后整体代入即可;

(3) 把已知条件整体代入 $x^2 - 5xy + 4y^2 = (x^2 - 2xy + y^2) - 3(xy - y^2)$ 即可求出答案.

【小问 1 详解】

解: $\because x^2 - 2x = 2$,

$$\therefore 3x^2 - 6x - 1 = 3(x^2 - 2x) - 1 = 3 \times 2 - 1 = 5;$$

【小问 2 详解】

解: $\because -x^2 + 3x = -1$,

$$\therefore x^2 - 3x = 1,$$

$$\therefore 2x^2 - 6x + 2 = 2(x^2 - 3x) + 2 = 2 \times 1 + 2 = 4;$$

【小问 3 详解】

解: $\because x^2 - 2xy + y^2 = 20$, $xy - y^2 = 6$,

$$\begin{aligned} \therefore x^2 - 5xy + 4y^2 &= (x^2 - 2xy + y^2) - 3(xy - y^2) \\ &= 20 - 3 \times 6 \\ &= 2. \end{aligned}$$