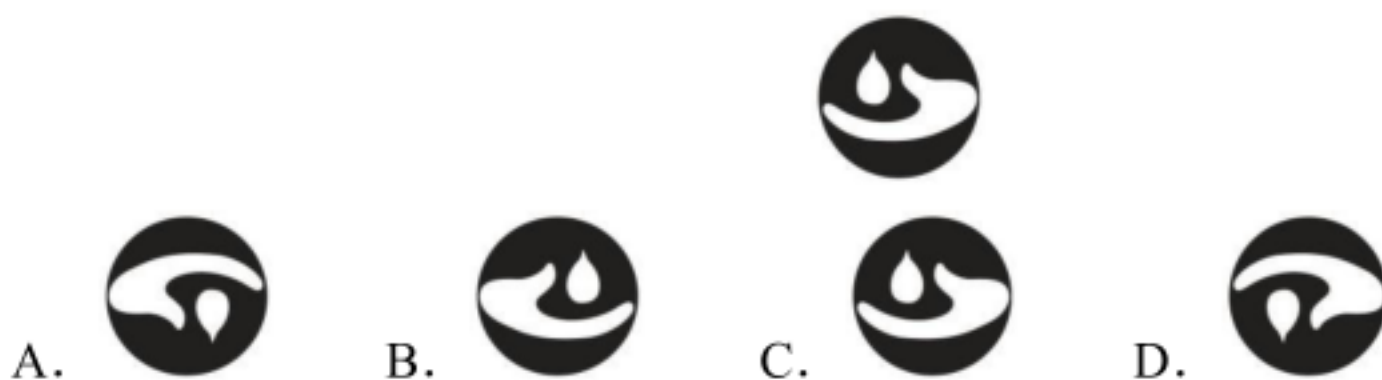


七年级数学下册 第二学期 期末测试卷 (冀教版)

一、选择题 (每小题 3 分, 共 36 分)

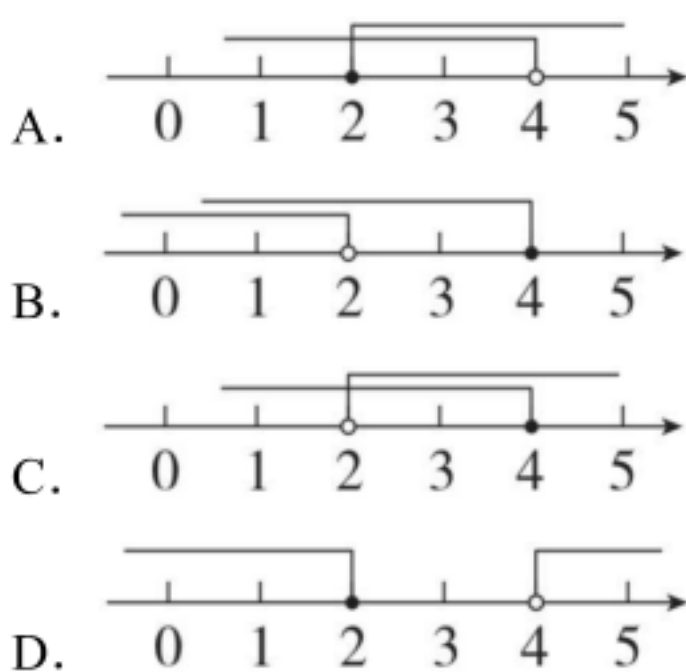
1. **立德树人 节约用水** “水是生命之源, 滋润着世间万物.” 国家节水标志由水滴、手掌和地球变形而成. 寓意: 像对待掌上明珠一样, 珍惜每一滴水! 以下通过平移节水标志 (如图) 得到的图形是 ()



2. **真实情境题 体育赛事** 第 33 届夏季奥林匹克运动会于 2024 年 7 月 26 日至 8 月 11 日在法国巴黎举行. 据中国视听大数据 (CVB) 统计, 在此期间, 全国卫视共播出近 5 000 期奥运相关节目, 累计观看人次达 159.9 亿, 将 5 000 与 159.9 亿分别用科学记数法表示为 ()

- A. 0.5×10^4 , 0.1599×10^{11} B. 5×10^3 , 1.599×10^{10}
C. 5×10^3 , 15.99×10^9 D. 5×10^3 , 159.9×10^8

3. **母题** 教材 P162 例 1 不等式组 $\begin{cases} 2x > 4, \\ \frac{x}{2} - 1 \leq 1 \end{cases}$ 的解集在数轴上表示正确的是 ()



4. **新考向 数学文化** 我国古代数学著作《九章算术》记载了一道“牛马问题”：“今有二马、一牛价过一万，如半马之价. 一马、二牛价不满一万，如半牛之价. 问牛、马价各几何？”其大意为：现有两匹马加一头牛的价钱超过一万，超过

的部分正好是半匹马的价钱；一匹马加二头牛的价钱不到一万，不足部分正好是半头牛的价钱，问一匹马、一头牛各多少钱？设一匹马为 x 钱，一头牛为 y 钱，则符合题意的方程组是（ ）

- A. $\begin{cases} 2x + y - 10000 = \frac{x}{2}, \\ x + 2y - 10000 = \frac{y}{2} \end{cases}$ B. $\begin{cases} 2x + y - 10000 = \frac{x}{2}, \\ 10000 - (x + 2y) = \frac{y}{2} \end{cases}$
- C. $\begin{cases} 2x + y + 10000 = \frac{x}{2}, \\ x + 2y - 10000 = \frac{y}{2} \end{cases}$ D. $\begin{cases} 2x + y + 10000 = \frac{x}{2}, \\ 10000 - (x + 2y) = \frac{y}{2} \end{cases}$

5. [2024 盐城校级期中]若 $x^2 + (k - 2)x + 9$ 能用完全平方公式因式分解，则 k 的值为（ ）

- A. 6 B. -4 或 8 C. -6 或 6 D. 0

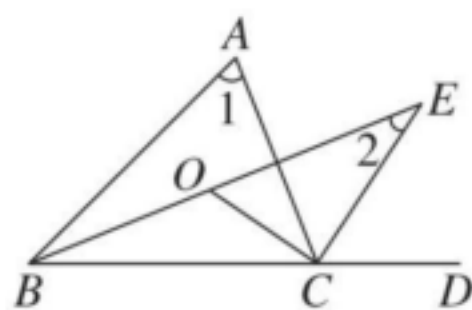
6. [2024 张家口期末]小明在作业本上求得方程组 $\begin{cases} 4x + y = 12, \\ 3x - 2y = \end{cases}$ 的解为 $\begin{cases} x = \bullet, \\ y = 4, \end{cases}$ 由于不小心在作业本上滴上了墨水，刚好遮住了两个数 \bullet 和 \blacksquare ，则这两个数分别为（ ）

- A. -2 和 2 B. -2 和 4 C. 2 和 -4 D. 2 和 -2

7. [2024 唐山模拟]若 k, n 都是任意数，且 $(n + 3)^2 - kn^2$ 的值总能被 3 整除，则 k 不能取（ ）

- A. -2 B. 1 C. 2 D. 4

8. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， BO, CO 分别平分 $\angle ABC, \angle ACB$ ， CE 为外角 $\angle ACD$ 的平分线，交 BO 的延长线于点 E ，记 $\angle BAC = \angle 1$ ， $\angle BEC = \angle 2$ ，则下列结论中错误的是（ ）

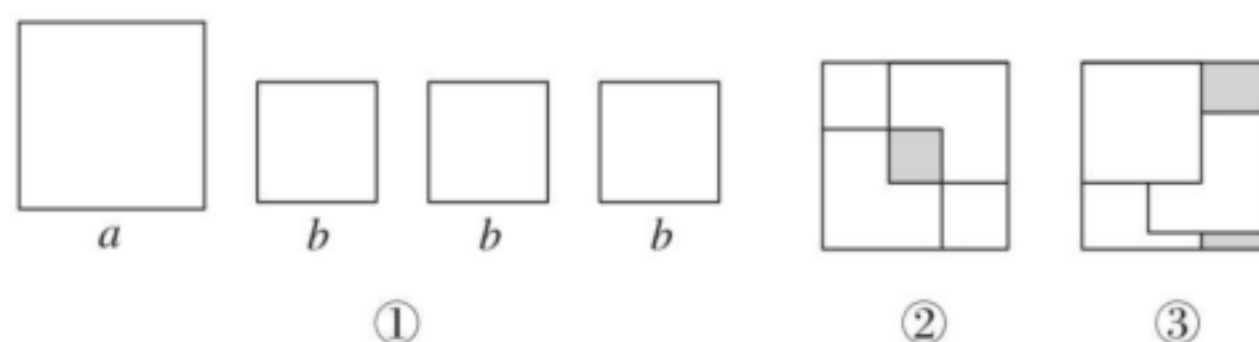


(第 8 题)

- A. $\angle 1 = 2\angle 2$ B. $\angle BOC = 3\angle 2$
- C. $\angle BOC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle 1$ D. $\angle BOC = 90^\circ + \angle 2$

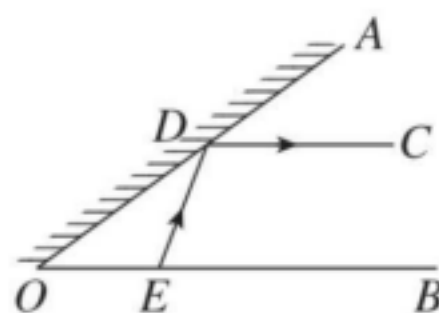
9. [2024 秦皇岛期末]现有一张边长为 a 的大正方形卡片和三张边长为 b 的小正方形卡片($\frac{1}{2}a < b < a$)，如图①，取出两张小正方形卡片放入“大正方形卡

片”内拼成的图案如图②，再重新用三张小正方形卡片放入“大正方形卡片”内拼成的图案如图③.已知图③中的阴影部分的面积比图②中的阴影部分的面积大 $2ab - 15$ ，则小正方形卡片的面积是（ ）



- A. 10 B. 8 C. 2 D. 5

10. **新趋势 跨学科综合** 光线照射到平面镜镜面会产生反射现象，物理学中，我们知道反射光线与法线（垂直于平面镜的直线叫法线）的夹角等于入射光线与法线的夹角.如图，一个平面镜斜着放在水平面上，形成 $\angle AOB$ 形状， $\angle AOB = 36^\circ$ ，在 OB 上有一点 E ，从点 E 射出一束光线（入射光线），经平面镜点 D 处反射，光线 DC 刚好与 OB 平行，则 $\angle DEB$ 的度数为（ ）



（第 10 题）

- A. 71° B. 72° C. 54° D. 53°

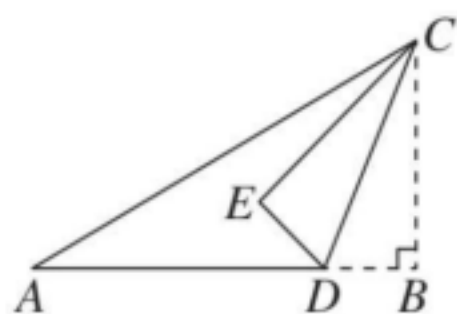
11. 已知关于 x 的不等式组 $\begin{cases} x - \frac{3x-5}{2} < 2, \\ 2x - a \leq -1, \end{cases}$ 有下列四个结论：

- ①若它的解集是 $1 < x \leq 3$ ，则 $a = 7$ ；
- ②当 $a = 3$ 时，不等式组有解；
- ③若它的整数解仅有 3 个，则 a 的取值范围是 $11 \leq a < 13$ ；
- ④若它有解，则 $a > 3$.

其中正确的结论有（ ）

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

12. [2024 邯郸期末]如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ABC = 90^\circ$ ， $\angle CAB = 30^\circ$ ， D 是边 AB 上的一个动点，连接 CD ，将 $\triangle CDB$ 沿着 CD 翻折，得到 $\triangle CDE$.关于结论 I，II，下列判断正确的是（ ）



(第 12 题)

结论 I：当 CD 为 $\angle ACB$ 的平分线时， $DE \perp AC$ ；

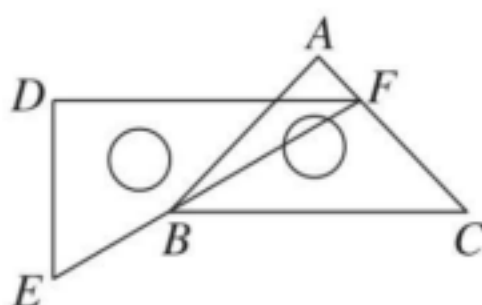
结论 II：当 $\triangle CDE$ 的三边与 $\triangle ABC$ 的三边中有一组边平行时， $\angle CDB$ 的度数为 45° 或 75°

- A. 只有 I 正确 B. 只有 II 正确
C. I，II 都不正确 D. I，II 都正确

二、填空题（每小题 3 分，共 12 分）

13. [2024 重庆] 计算： $(\pi - 3)^0 + (\frac{1}{2})^{-1} = \underline{\hspace{2cm}}$.

14. 将一副三角板如图摆放，顶点 B 在边 EF 上，顶点 F 在边 AC 上， $DF \parallel BC$ ，则 $\angle BFC$ 的度数为 $\underline{\hspace{2cm}}$.



(第 14 题)

15. 两名同学将一个二次三项式因式分解，甲同学因看错了一次项系数而分解成 $2(x - 1)(x - 9)$ ；乙同学因看错了常数项而分解成 $2(x - 2)(x - 4)$ ，则原多项式为 $\underline{\hspace{2cm}}$ ，正确的因式分解结果为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

16. **情境题 生活应用** 周末小希跟几位同学在某快餐厅吃饭，下表为此快餐厅的菜单. 已知他们所点的餐食总共为 8 份盖饭， x 杯饮料， y 份凉拌菜.

- | |
|----------------------|
| A 套餐：一份盖饭加一杯饮料 |
| B 套餐：一份盖饭加一份凉拌菜 |
| C 套餐：一份盖饭加一杯饮料与一份凉拌菜 |

- (1) 他们点了 $\underline{\hspace{2cm}}$ 份 B 套餐（用含 x 或 y 的代数式表示，其中 $x \neq 0$ ， $y \neq 0$ ）；
- (2) 如果 $x = 5$ ，且 A，B，C 套餐均至少点了 1 份，那么最多有 $\underline{\hspace{2cm}}$ 种点餐方案.

三、解答题（共 72 分）

17. [2024 邯郸期末]（6 分）按要求完成下列各题.

- (1) 计算： $a^2 \cdot a^3 + (-a^4)^3 \div a^7 + 3^{35} \times (\frac{1}{3})^{34}$;
- (2) 因式分解： $4x(x-3y) + 9y^2$;
- (3) 利用乘法公式简便计算： $1005 \times 995 - 1000^2$.

18. [2024 石家庄新华区期末]（6 分）已知 $A = (a+2b)(a-b) - a^5 \div a^3 - (2b)^2$.

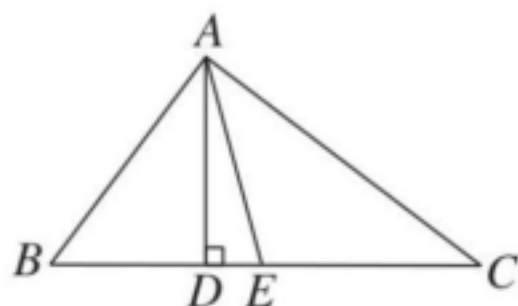
- (1) 先化简 A ，再求当 $a=1$ ， $b=-3$ 时， A 的值；
- (2) 若 $a=6b$ ，求 A 的值.

19. （8 分）已知关于 x, y 的二元一次方程组 $\begin{cases} 2x+y=1+2m, \\ x+2y=2-m \end{cases}$ 的解满足不等式

$$\begin{cases} x-y \leq 8, \\ x+y > 1. \end{cases}$$

- (1) 试求出 m 的取值范围.
- (2) 在 m 的取值范围内，当 m 为何整数时，不等式 $2x - mx < 2 - m$ 的解集为 $x > 1$?

20. （8 分）如图， $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = 90^\circ$ ， $AD \perp BC$ ， AE 为 $\triangle ABC$ 的中线， $AB = 6$ ， $AC = 8$ ， $BC = 10$. 求：



- (1) AD 的长；
- (2) $\triangle ABE$ 的面积；
- (3) $\triangle ACE$ 和 $\triangle ABE$ 的周长的差.

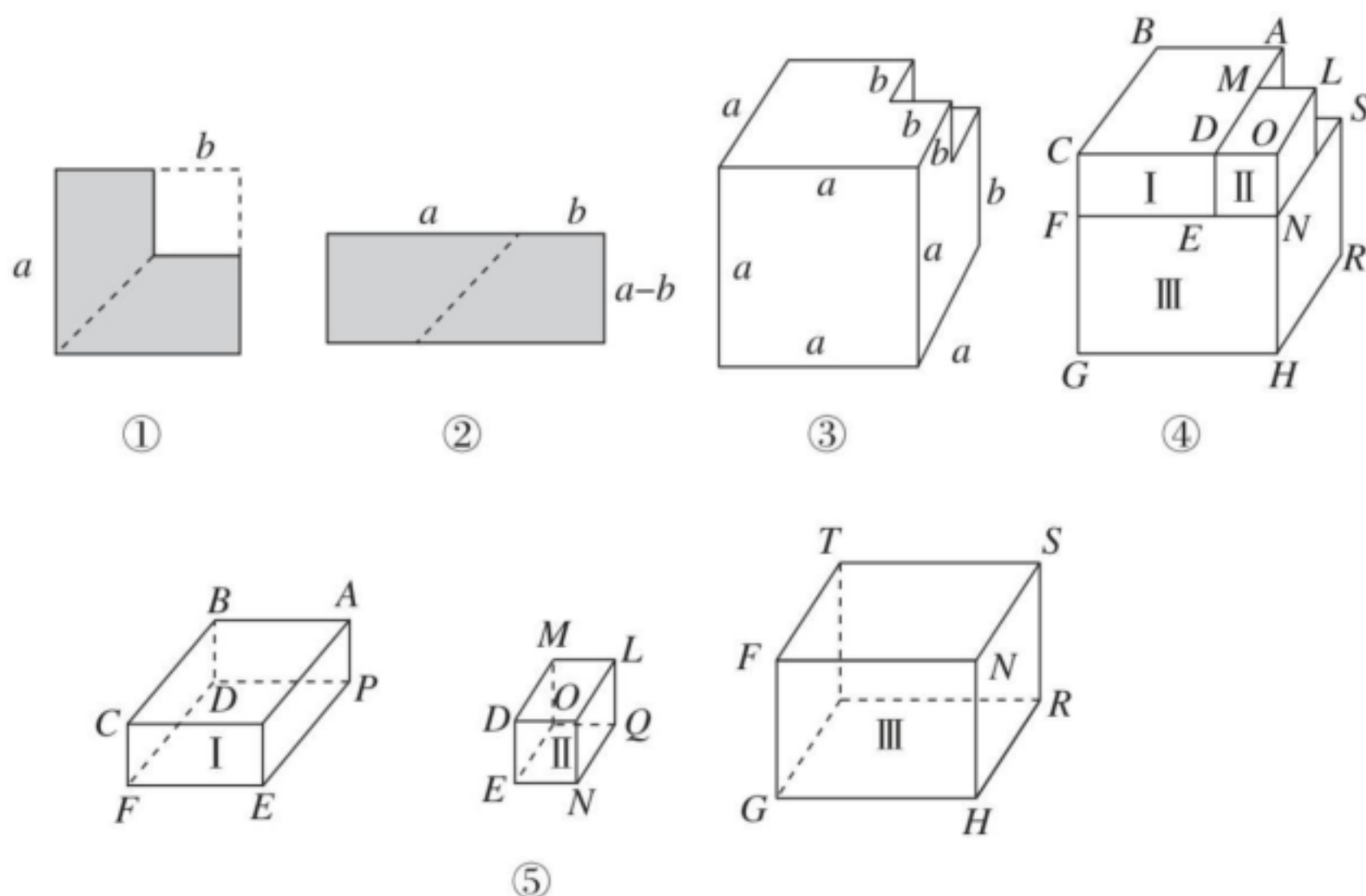
21. （10 分）2024·长沙
新考向·传统文化 刺绣是我国民间传统手工艺，湘绣作为中国四大名绣之一，闻名中外，在巴黎奥运会倒计时 50 天之际，某国际旅游公司计划购买 A，B 两种奥运主题的湘绣作品作为纪念品. 已知购买 1 件 A 种湘绣作品与 2 件 B 种湘绣作品共需要 700 元，购买 2 件 A 种湘绣作品与 3 件 B 种湘绣作品共需要 1 200 元.

- (1) 求 A 种湘绣作品和 B 种湘绣作品的单价分别为多少元.

(2) 该国际旅游公司计划购买 A 种湘绣作品和 B 种湘绣作品共 200 件，总费用不超过 50 000 元，那么最多能购买 A 种湘绣作品多少件？

22. (10 分) **新考法 数形结合法** 【综合与实践】

数形结合思想是根据数与形之间的对应关系，通过数与形的相互转化来解决数学问题的思想. 我们常利用数形结合思想，借助形的几何直观性来阐明数之间的某种关系，如：探索整式乘法的一些法则和公式.



(1) 【探究一】如图①，在边长为 a 的正方形的一角，剪去一个边长为 b ($b < a$)的小正方形，再将图中的阴影部分沿虚线剪开后，拼成图②的形状，拼图前后图形的面积不变，因此可得一个多项式的分解因式:_____；

(2) 【探究二】类似地，我们可以借助一个棱长为 a 的大正方体进行以下探索：

在大正方体一角截去一个棱长为 b ($b < a$)的小正方体，如图③所示，则得到的几何体的体积为_____；

(3) 将图③中的几何体分割成三个长方体 I, II, III，如图④，图⑤所示，
 $\because BC = a$, $AB = a - b$, $CF = b$, \therefore 长方体 I 的体积为 $ab(a - b)$. 类似地，长方体 II 的体积为_____, 长方体 III 的体积为_____；（结果不需要化简）

(4) 用不同的方法表示图③中几何体的体积，可以得到的恒等式（将一个多项式因式分解）为_____；

(5) 【问题应用】利用上面的结论，解决问题：已知 $a - b = 6$ ， $ab = 2$ ，求 $a^3 - b^3$ 的值.

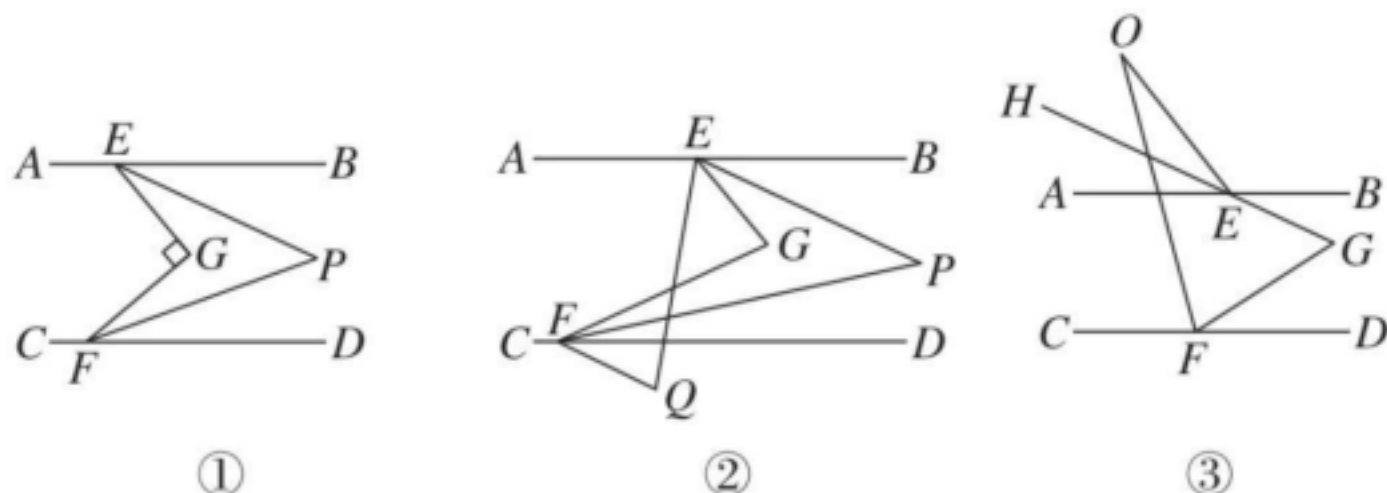
23. (12分) 2024·长沙雨花区校级开学
新视角·新定义型题 定义：如果两个一元一次方程的解之差为6，我们就称这两个方程为“活力方程”，如果两个一元一次方程的解之差大于6，我们则称解较大的方程为另一方程的“领先方程”，例如：方程 $4x = 8$ 和 $2x + 1 = -7$ 为“活力方程”，方程 $2x = 6$ 是方程 $x + 4 = -1$ 的“领先方程”.

(1) 若关于 x 的方程 $3x + s = 0$ 和方程 $4x - 2 = x + 10$ 是“活力方程”，求 s 的值；

(2) 若“活力方程”的两个解分别为 $a, b(a > b)$ ，且 a, b 分别是关于 x 的不等式组 $\begin{cases} \frac{x-1}{3} - \frac{k}{2} < 1, \\ 5x - 1 \geq 3(x+1) \end{cases}$ 的最大整数解和最小整数解，求 k 的取值范围；

(3) 若方程 $2x + 7 = 23$ 是关于 x 的方程 $\frac{m+3x}{2} = 12 - m$ 的“领先方程”，关于 x 的不等式组 $\begin{cases} 2(x+1) > m-1, \\ \frac{x-1}{2} \geq \frac{2x+1}{3} - 2 \end{cases}$ 有解且均为正数解，若 $M = 2m + 3n - p$ ， $3m - n + p = 4$ ， $m + n + p = 6$ ，求 M 的取值范围.

24. (12分) 新考法 变式探究法 如图，已知 $AB \parallel CD$ ， E, F 分别在 AB, CD 上，点 G 在 AB, CD 之间，连接 GE, GF .



(1) 当 $\angle BEG = 50^\circ$ ， EP 平分 $\angle BEG$ ， FP 平分 $\angle DFG$ 时.

① 如图①，若 $EG \perp FG$ ，求 $\angle P$ 的度数；

② 如图②，在 CD 的下方有一点 Q ， EG 平分 $\angle BEQ$ ， FD 平分 $\angle GFQ$ ，求 $\angle Q + 2\angle P$ 的度数；

(2) 如图③, 在 AB 的上方有一点 O , 若 FO 平分 $\angle GFC$, 线段 GE 的延长线 EH 平分 $\angle OEA$, 则当 $\angle EOF + \angle EGF = \alpha$ 时, 请直接写出 $\angle OEA$ 与 $\angle OFC$ 的数量关系. (用含 α 的式子表示)

【参考答案】

期末 综合素质评价

一、选择题（每小题 3 分，共 36 分）

1. C

2. B

3. C

4. B

5. B

【点拨】 $\because x^2 + (k-2)x + 9 = x^2 + (k-2)x + 3^2$ ，且 $x^2 + (k-2)x + 9$ 能用完全平方公式因式分解， $\therefore x^2 + (k-2)x + 3^2 = (x+3)^2$ 或 $x^2 + (k-2)x + 3^2 = (x-3)^2$. $\therefore k-2 = 6$ 或 $k-2 = -6$ ，解得 $k = 8$ 或 $k = -4$.

6. D

【点拨】将 $y = 4$ 代入方程 $4x + y = 12$ ，得 $4x + 4 = 12$ ，解得 $x = 2$ ，即 $\bullet = 2$.
将 $\begin{cases} x = 2 \\ y = 4 \end{cases}$ 代入方程 $3x - 2y = \bullet$ 中，则 $\bullet = 3 \times 2 - 2 \times 4 = 6 - 8 = -2$.

7. C

【点拨】 $(n+3)^2 - kn^2 = n^2 + 6n + 9 - kn^2 = (1-k)n^2 + 3(2n+3)$. $\because k, n$ 都是任意数，且 $(n+3)^2 - kn^2$ 的值总能被 3 整除， $\therefore (1-k)$ 总能被 3 整除， \therefore 当 k 为 -2 或 1 或 4 时，均符合题意；当 k 为 2 时， n 不能是任意数，不符合题意.

8. B

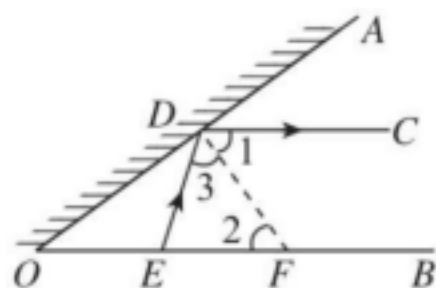
【点拨】 $\because CE$ 为外角 $\angle ACD$ 的平分线， BE 平分 $\angle ABC$ ， $\therefore \angle DCE = \frac{1}{2}\angle ACD$ ， $\angle DBE = \frac{1}{2}\angle ABC$. $\because \angle DCE$ 是 $\triangle BCE$ 的外角， $\therefore \angle 2 = \angle DCE - \angle DBE = \frac{1}{2}(\angle ACD - \angle ABC) = \frac{1}{2}\angle 1$. $\therefore \angle 1 = 2\angle 2$. 故 A 正确，不符合题意； $\because CO$ 平分 $\angle ACB$ ， $\therefore \angle OCB = \frac{1}{2}\angle ACB$. $\therefore \angle BOC = 180^\circ - (\angle OBC + \angle OCB) = 180^\circ - \frac{1}{2}(\angle ABC + \angle ACB) = 180^\circ - \frac{1}{2}(180^\circ - \angle 1) = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle 1 = 90^\circ + \angle 2$. 故选项 C, D 不符合题意； \because 无法得出 $2\angle 2 = 90^\circ$ ， \therefore 无法得出 $\angle BOC = 3\angle 2$. 故选项 B 符合题意.

9. D

【点拨】题图③中的阴影部分的面积为 $(a-b)^2$ ，题图②中的阴影部分的面积为 $(2b-a)^2$ ，由题意得 $(a-b)^2 - (2b-a)^2 = 2ab - 15$ ， $\therefore 2ab - 3b^2 = 2ab - 15$ ， $\therefore 3b^2 = 15$ ， $\therefore b^2 = 5$ ，即小正方形卡片的面积是5.

10. B

【点拨】如图，过点D作 $DF \perp AO$ 交OB于点F，则 $\angle ODF = 90^\circ$.



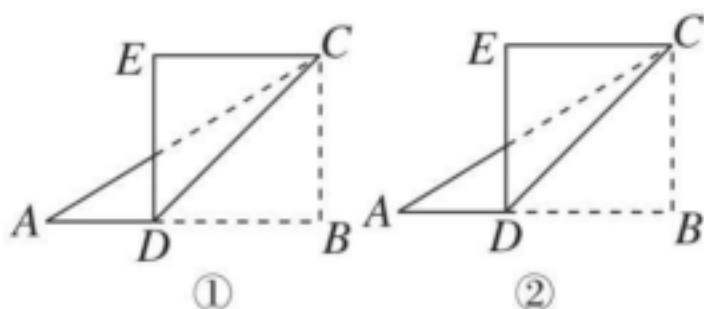
\because 入射角等于反射角， $\therefore \angle 1 = \angle 3$. $\because CD \parallel OB$ ， $\therefore \angle 1 = \angle 2$. $\therefore \angle 2 = \angle 3$. 在 $\triangle DOF$ 中， $\angle ODF = 90^\circ$ ， $\angle AOB = 36^\circ$ ， $\therefore \angle 2 = 90^\circ - 36^\circ = 54^\circ$. $\therefore \angle DEB = 180^\circ - 2\angle 2 = 72^\circ$.

11. B

【点拨】解关于 x 的不等式组 $\begin{cases} x - \frac{3x-5}{2} < 2, \\ 2x - a \leq -1, \end{cases}$ 得 $\begin{cases} x > 1, \\ x \leq \frac{a-1}{2}. \end{cases}$ ① \because 它的解集是 $1 < x \leq 3$ ， $\therefore \frac{a-1}{2} = 3$ ，解得 $a = 7$. 故原结论正确； ② $\because a = 3$ ， $\therefore \frac{a-1}{2} = \frac{3-1}{2} = 1$. \therefore 不等式组无解. 故原结论错误； ③ \because 它的整数解仅有3个， $\therefore 4 \leq \frac{a-1}{2} < 5$ ，解得 $9 \leq a < 11$. 故原结论错误； ④ \because 不等式组有解， $\therefore \frac{a-1}{2} > 1$ ， $\therefore a > 3$. 故原结论正确. 所以正确的结论有2个.

12. A

【点拨】 $\because CD$ 为 $\angle ACB$ 的平分线， $\therefore \angle DCA = \angle DCB$. 由翻折可知 $\angle DCE = \angle DCB = \angle DCA$ ， $\angle DEC = \angle ABC = 90^\circ$ ， $\therefore A, E, C$ 三点共线. $\therefore \angle DEC = 90^\circ$ ， $\therefore DE \perp AC$. 故结论I正确； 当 $CE \parallel AB$ 时，如图①，由折叠可知 $\angle ECD = \angle BCD$ ， $\because CE \parallel AB$ ， $\therefore \angle CDB = \angle ECD = \angle BCD$. $\because \angle ABC = 90^\circ$ ， $\therefore \angle CDB = \angle BCD = 45^\circ$. 当 $DE \parallel BC$ 时，如图②，由折叠可知 $\angle EDC = \angle BDC$ ， $\because DE \parallel BC$ ， $\therefore \angle BCD = \angle EDC = \angle BDC$. $\because \angle ABC = 90^\circ$ ， $\therefore \angle CDB = \angle BCD = 45^\circ$. $\therefore \angle CDB$ 的度数为 45° . 故结论II错误. 故选A.



二、填空题（每小题 3 分，共 12 分）

13. 3

14. 105°

【点拨】根据三角板特征可得 $\angle DFE = 30^\circ$, $\angle A = 90^\circ$, $\angle ACB = 45^\circ$, $\therefore DF \parallel BC$, $\therefore \angle FBC = \angle DFE = 30^\circ$. $\because \angle ACB = 45^\circ$, $\therefore \angle BFC = 180^\circ - 45^\circ - 30^\circ = 105^\circ$.

15. $2x^2 - 12x + 18$; $2(x - 3)^2$

【点拨】 $\because 2(x - 1)(x - 9) = 2x^2 - 20x + 18$, $2(x - 2)(x - 4) = 2x^2 - 12x + 16$, \therefore 由题意得原多项式为 $2x^2 - 12x + 18$. $\therefore 2x^2 - 12x + 18 = 2(x^2 - 6x + 9) = 2(x - 3)^2$.

16. (1) $(8 - x)$

(2) 4

【点拨】 \because A, C 套餐均含一杯饮料, 且 B 套餐中不含饮料, \therefore 他们点了 3 份 B 套餐. 设他们点了 m 份 A 套餐, 则点了 $(8 - 3 - m)$ 份 C 套餐, 依题意得

$\begin{cases} m \geq 1, \\ 8 - 3 - m \geq 1, \end{cases}$ 解得 $1 \leq m \leq 4$. 又 $\because m$ 为正整数, $\therefore m$ 可以取 1, 2, 3, 4. \therefore 最多有 4 种点餐方案.

三、解答题（共 72 分）

17. (1) 【解】 $a^2 \cdot a^3 + (-a^4)^3 \div a^7 + 3^{35} \times (\frac{1}{3})^{34}$

$$= a^5 + (-a^{12}) \div a^7 + 3 \times 3^{34} \times (\frac{1}{3})^{34}$$

$$= a^5 - a^5 + 3 \times (3 \times \frac{1}{3})^{34} = 3 \times 1^{34} = 3 \times 1 = 3.$$

$$(2) 4x(x - 3y) + 9y^2 = 4x^2 - 12xy + 9y^2 = (2x - 3y)^2.$$

$$(3) 1005 \times 995 - 1000^2 = (1000 + 5) \times (1000 - 5) - 1000^2 = 1000^2 - 5^2 - 1000^2 = -25.$$

18. (1) 【解】 $A = a^2 - ab + 2ab - 2b^2 - a^2 - 4b^2$

$$= a^2 - a^2 + 2ab - ab - 2b^2 - 4b^2 = ab - 6b^2.$$

当 $a = 1$, $b = -3$ 时, $A = 1 \times (-3) - 6 \times (-3)^2 = -57$.

$$(2) \text{ 当 } a = 6b \text{ 时, } A = 6b \cdot b - 6b^2 = 6b^2 - 6b^2 = 0.$$

19. (1) 【解】 $\begin{cases} 2x + y = 1 + 2m, & \textcircled{1} \\ x + 2y = 2 - m, & \textcircled{2} \end{cases}$ $\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 得 $3x + 3y = 3 + m$, 即 $x + y = \frac{3+m}{3}$,

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 得 $x - y = 3m - 1$.

$\therefore \begin{cases} x - y \leq 8, \\ x + y > 1, \end{cases} \therefore \begin{cases} 3m - 1 \leq 8, \\ \frac{3+m}{3} > 1, \end{cases}$

解得 $0 < m \leq 3$.

(2) $\because 2x - mx < 2 - m$, 即 $(2 - m)x < 2 - m$ 的解集为 $x > 1$, $\therefore 2 - m < 0$, 解得 $m > 2$.

又 $\because 0 < m \leq 3$, $\therefore 2 < m \leq 3$.

\therefore 在 m 的取值范围内, 当 $m = 3$ 时, 不等式 $2x - mx < 2 - m$ 的解集为 $x > 1$.

20. (1) 【解】 $\because \angle BAC = 90^\circ$, AD 是边 BC 上的高,

$\therefore S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}AB \cdot AC = \frac{1}{2}BC \cdot AD$.

$\therefore AD = \frac{AB \cdot AC}{CB} = \frac{6 \times 8}{10} = 4.8$.

(2) $\because AE$ 是 $\triangle ABC$ 的中线, $BC = 10$, $\therefore BE = EC = 5$.

$\therefore S_{\triangle ABE} = \frac{1}{2}BE \cdot AD = \frac{1}{2} \times 5 \times 4.8 = 12$.

(3) $\because BE = CE$, $\therefore \triangle ACE$ 的周长 $- \triangle ABE$ 的周长 $= AC + AE + CE - (AB + BE + AE) = AC - AB = 8 - 6 = 2$,

即 $\triangle ACE$ 和 $\triangle ABE$ 的周长的差是 2.

21. (1) 【解】 设 A 种湘绣作品的单价为 x 元, B 种湘绣作品的单价为 y 元,

根据题意得 $\begin{cases} x + 2y = 700, \\ 2x + 3y = 1200, \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} x = 300, \\ y = 200. \end{cases}$

\therefore A 种湘绣作品的单价为 300 元, B 种湘绣作品的单价为 200 元.

(2) 设购买 A 种湘绣作品 m 件, 则购买 B 种湘绣作品 $(200 - m)$ 件, 根据题意得 $300m + 200(200 - m) \leq 50000$, 解得 $m \leq 100$. \therefore 最多能购买 A 种湘绣作品 100 件.

22. (1) 【解】 $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

(2) $a^3 - b^3$

(3) $b^2(a - b)$; $a^2(a - b)$

(4) $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + b^2 + ab)$

$$(5) \because a - b = 6, ab = 2,$$

$$\therefore (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2, \text{ 即 } 36 = a^2 + b^2 - 4.$$

$$\therefore a^2 + b^2 = 40.$$

$$\therefore a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + b^2 + ab) = 6 \times (40 + 2) = 252.$$

$$23. (1) \text{ 【解】 解关于 } x \text{ 的方程 } 3x + s = 0, \text{ 得 } x = -\frac{s}{3},$$

$$\text{解方程 } 4x - 2 = x + 10, \text{ 得 } x = 4.$$

$$\because \text{关于 } x \text{ 的方程 } 3x + s = 0 \text{ 和方程 } 4x - 2 = x + 10 \text{ 是“活力方程”,}$$

$$\therefore |4 - (-\frac{s}{3})| = 6, \text{ 解得 } s = 6 \text{ 或 } -30.$$

$$(2) \text{ 解关于 } x \text{ 的不等式组 } \begin{cases} \frac{x-1}{3} - \frac{k}{2} < 1, \\ 5x - 1 \geq 3(x + 1), \end{cases}$$

$$\text{得 } \begin{cases} x < \frac{8+3k}{2}, \\ x \geq 2. \end{cases}$$

$\because a, b$ 分别是不等式组的最大整数解和最小整数解, 且 $a, b (a > b)$ 为“活力方程”的两个解,

$$\therefore b = 2, a = b + 6. \therefore a = 8.$$

$$\therefore 8 < \frac{8+3k}{2} \leq 9. \therefore \frac{8}{3} < k \leq \frac{10}{3}.$$

$$(3) \text{ 方程 } 2x + 7 = 23 \text{ 的解是 } x = 8, \text{ 关于 } x \text{ 的方程 } \frac{m+3x}{2} = 12 - m \text{ 的解是 } x = 8 - m.$$

$$\text{由题意得 } 8 - (8 - m) > 6, \text{ 即 } m > 6.$$

$$\text{解关于 } x \text{ 的不等式组 } \begin{cases} 2(x+1) > m-1, \\ \frac{x-1}{2} \geq \frac{2x+1}{3} - 2, \end{cases} \text{ 得 } \begin{cases} x > \frac{m-3}{2}, \\ x \leq 7. \end{cases}$$

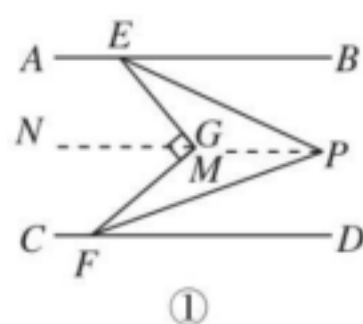
$$\because \text{关于 } x \text{ 的不等式组 } \begin{cases} 2(x+1) > m-1, \\ \frac{x-1}{2} \geq \frac{2x+1}{3} - 2 \end{cases} \text{ 有解且均为正数解, } \therefore \frac{m-3}{2} < 7 \text{ 且 } \frac{m-3}{2} \geq 0.$$

$$\therefore 3 \leq m < 17. \therefore 6 < m < 17.$$

$$\text{由 } 2m + 3n - p = M, 3m - n + p = 4, m + n + p = 6, \text{ 得 } m = \frac{M+2}{7},$$

$$\therefore 6 < \frac{M+2}{7} < 17. \therefore 40 < M < 117.$$

$$24. (1) \text{ ① 【解】 如图①, 分别过点 } G, P \text{ 作 } GN \parallel AB, PM \parallel AB, \therefore \angle BEG = \angle EGN.$$



$\because AB \parallel CD, \therefore NG \parallel CD.$

$\therefore \angle NGF = \angle GFD.$

$\therefore \angle EGF = \angle BEG + \angle GFD.$

同理可得 $\angle EPF = \angle BEP + \angle PFD.$

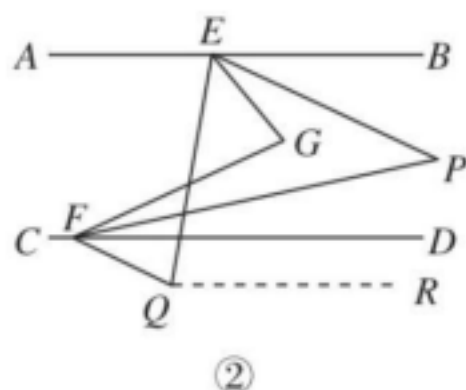
$\because EG \perp FG, \therefore \angle EGF = 90^\circ.$

$\because EP$ 平分 $\angle BEG, FP$ 平分 $\angle DFG,$

$\therefore \angle BEP = \frac{1}{2} \angle BEG, \angle PFD = \frac{1}{2} \angle GFD.$

$\therefore \angle EPF = \frac{1}{2} (\angle BEG + \angle GFD) = \frac{1}{2} \angle EGF = 45^\circ.$

② 如图②, 过点Q作 $QR \parallel CD,$



$\because \angle BEG = 50^\circ, EG$ 恰好平分 $\angle BEQ, FD$ 恰好平分 $\angle GFQ,$

$\therefore \angle GEQ = \angle BEG = 50^\circ, \angle GFD = \angle QFD.$

设 $\angle GFD = \angle QFD = \beta,$

$\because QR \parallel CD, AB \parallel CD, \therefore QR \parallel CD \parallel AB. \therefore \angle EQR = 180^\circ - \angle QEB = 180^\circ - 2\angle QEG = 80^\circ, \angle DFQ + \angle FQR = 180^\circ.$

$\therefore \beta + \angle FQR = 180^\circ. \therefore \beta + \angle FQE = 100^\circ.$

$\therefore \angle FQE = 100^\circ - \beta.$

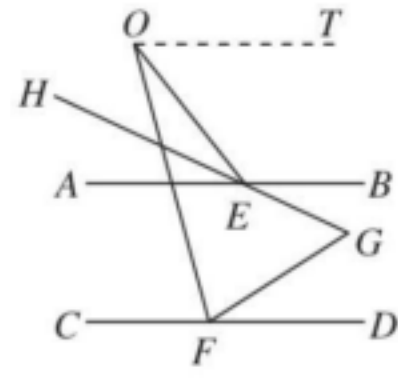
由①可知 $\angle G = 2\angle P = \angle BEG + \angle GFD = 50^\circ + \beta.$

$\therefore \angle FQE + 2\angle P = 100^\circ - \beta + 50^\circ + \beta = 150^\circ.$

(2) $\angle OEA + 2\angle OFC = 360^\circ - 2\alpha.$

【点拨】 $\because FO$ 平分 $\angle GFC, EH$ 平分 $\angle OEA, \therefore \angle OFC = \angle OFG, \angle OEH = \angle HEA.$

设 $\angle OFC = \angle OFG = x, \angle OEH = \angle HEA = y,$ 如图③, 过点O作 $OT \parallel AB,$ 则 $OT \parallel AB \parallel CD,$



③

$\therefore \angle TOF = \angle OFC = x$, $\angle TOE = \angle OEA = 2y$. $\therefore \angle EOF = x - 2y$. $\because \angle HEA = \angle BEG = y$, $\angle GFD = 180^\circ - 2x$, \therefore 由 (1) 可知 $\angle G = \angle BEG + \angle GFD = y + 180^\circ - 2x$.

$\because \angle EOF + \angle EGF = \alpha$, $\therefore x - 2y + y + 180^\circ - 2x = \alpha$.

$\therefore x + y = 180^\circ - \alpha$. $\therefore \angle OFC + \frac{1}{2}\angle OEA = 180^\circ - \alpha$.

$\therefore \angle OEA + 2\angle OFC = 360^\circ - 2\alpha$.

VV99.net

免费文档下载