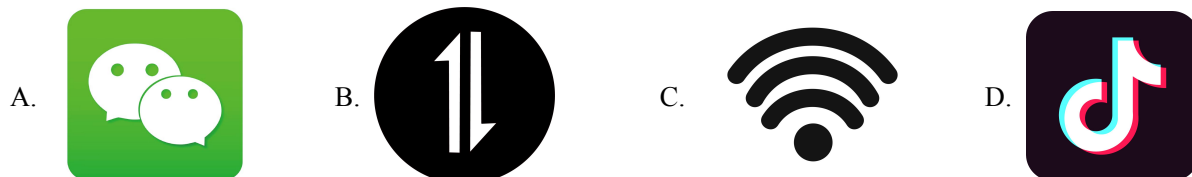


2024-2025 学年上海市徐汇区西南模范中学七年级（上）期末数学试卷

一、选择题（本大题共 5 小题，每题 2 分，满分 10 分）

(2024 秋·徐汇区校级期末)

1. 下列手机中的图标是轴对称图形的是 ()



(2024 秋·徐汇区校级期末)

2. 若 a 、 b 均为正整数，且满足 $2^a + 2^a + 2^a + 2^a = 2^b \times 2^b \times 2^b \times 2^b$ ，则 a 与 b 的关系正确的是 ()

- A. $a = 2b$ B. $2a = b + 4$ C. $a + 2 = b^4$ D. $a + 2 = 4b$

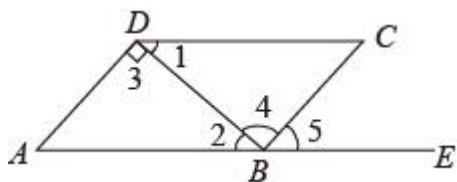
(2023 秋·普陀区期末)

3. 如果当 $x = -1$ 时，分式 M 的值为 0，那么 M 可以是 ()

- A. $\frac{x-1}{x+1}$ B. $\frac{1-x}{x+1}$ C. $\frac{x+1}{x-1}$ D. $\frac{x-1}{x^2-1}$

(2024 秋·徐汇区校级期末)

4. 如图，点 E 在 AB 的延长线上，下列条件中可以判断 $AB \parallel DC$ 的是 ()



- A. $\angle A = \angle 5$ B. $\angle 3 = \angle 4$
C. $\angle ABC + \angle C = 180^\circ$ D. $\angle ADC = \angle ABC$

(2023 秋·宝山区期末)

5. 如果一个数等于两个连续奇数的平方差，那么我们称这个数为“友谊数”。下列数中“友谊数”是 ()

- A. 502 B. 520 C. 205 D. 250

二、填空题（本大题共 13 题，每题 2 分，满分 26 分）

(2024 秋·徐汇区校级期末)

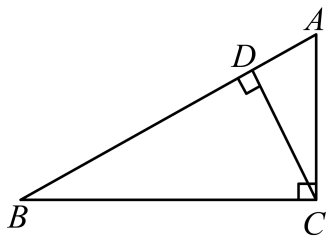
6. 当 x _____ 时，分式 $\frac{2x}{5x+4}$ 有意义.

(2009 秋•静安区期末)

7. 计算: $\frac{a^2-1}{a+2} - \frac{1-a}{a+2} =$ _____.

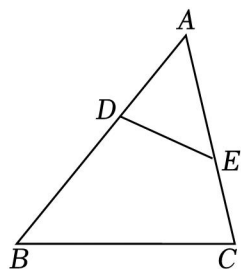
(2024 秋•徐汇区校级期末)

8. 如图, $\angle ACB = 90^\circ$, $AB \perp CD$, 垂足为 D , 线段_____的长表示点 B 到直线 CD 的距离.



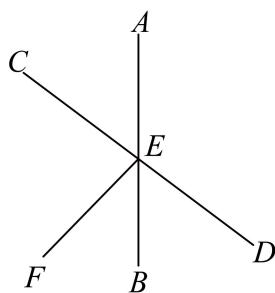
(2024 秋•徐汇区校级期末)

9. 如图: 与 $\angle B$ 构成同旁内角的角有 _____ 个.



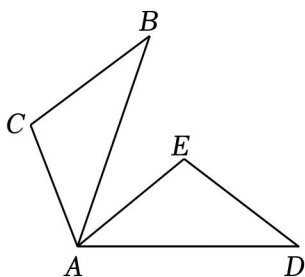
(2024 秋•徐汇区校级期末)

10. 如图, 直线 AB 、 CD 相交于 E , $EF \perp CD$, 垂足为 E . 当 $\angle BEF = 33^\circ$ 时, $\angle AEC =$ _____.



(2024 秋•徐汇区校级期末)

11. 如图, 将 $\triangle ABC$ 绕点 A 顺时针旋转 77° 后得到 $\triangle ADE$, 点 B 与点 D 是对应点, 点 C 与点 E 是对应点. 如果 $\angle EAB = 39^\circ$, 那么 $\angle DAC =$ _____°.



(2024 秋•徐汇区校级期末)

12. 甲安装队为 A 小区安装 78 台空调，乙安装队为 B 小区安装 65 台空调，两队同时开工且恰好同时完工，甲队比乙队每天多安装 3 台，若设乙队每天安装 x 台，则根据题意可列方程_____。（无需解方程）

(2024 秋•徐汇区校级期末)

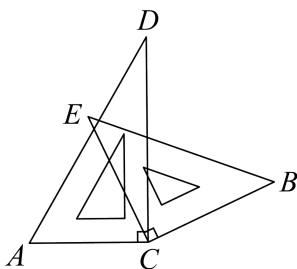
13. 小明从镜子里看到镜子对面电子钟的像如图所示：，实际时间是_____。

(2019•高邮市二模)

14. 已知关于 x 的分式方程 $\frac{x-3}{x-2} = \frac{m}{2-x}$ 有增根，则 m 的值为_____。

(2024 秋•徐汇区校级期末)

15. 将一副三角板中的两块直角三角尺的直角顶点 C 按如图方式叠放在一起（其中 $\angle A = 60^\circ$ ， $\angle D = 30^\circ$ ， $\angle E = \angle B = 45^\circ$ ），当 $\angle ACE < 180^\circ$ ，且点 E 在直线 AC 的上方时，满足三角尺 BCE 有一条边与斜边 AD 平行，那么此时 $\angle ACE =$ _____。



(2024 秋•徐汇区校级期末)

16. 已知 $\frac{x}{x^2+x+1} = \frac{2}{9}$ ，则 $\frac{x^2}{x^4+x^2+1} =$ _____。

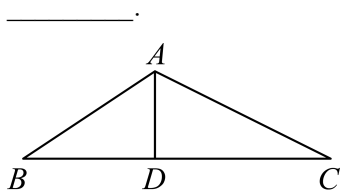
(2023 秋•崇明区期末)

17. 将 9 个代数式填入九宫格的方格中，使得九宫格的每一横行、每一竖列以及两条对角线上的 3 个代数式的和都相等。已知九宫格中的部分代数式如图所示，则 $M - N =$ _____。（用含有 x 的代数式表示）

M		x^2-x-1
		x
x^2-x	$x-1$	N

(2024 秋•徐汇区校级期末)

18. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D 在边 BC 上, $AD \perp BC$, $AD = 2$, $BD = 3$, $CD = 4$, 将 $\triangle ABC$ 绕着点 D 旋转, 使得点 A 的对应点 A' 落在边 BC 上, 点 B 、 C 的对应点分别是点 B' 、 C' , 则 $\triangle A'B'C'$ 的面积等于



三、简答题 (本大题共 6 题, 每题 5 分, 满分 30 分)

(2020 秋•奉贤区期末)

19. 计算: $(2x-1)^2 - 2(x-2)(x+6)$

(2024 秋•徐汇区校级期末)

20. 计算: $\left(\frac{-4x}{x^2y}\right)^2 \div \left(\frac{a^{-1}x^2}{2y^{-1}}\right)^2 \cdot \left(\frac{ay}{x}\right)^{-4}$.

(2024 秋•徐汇区校级期末)

21. 计算: $4 + \left(\frac{x}{x-2} - \frac{x}{x+2}\right) \div \frac{4x}{x^2-x-6}$.

(2024 秋•徐汇区校级期末)

22. 因式分解: $4a^2b^2 - (a^2 + b^2 - c^2)^2$.

(2024 秋•徐汇区校级期末)

23. 因式分解: $(a^2 + 6a)^2 + 14(a^2 + 6a) + 45$.

(2023 秋•杨浦区期末)

24. 解方程 $\frac{x+5}{x^2-x} = \frac{5}{x-1} - \frac{3}{x}$

四、解答题 (本大题共 4 题, 6 分+6 分+6 分+6 分, 共 24 分)

(2024 秋•徐汇区校级期末)

25. 化简: $\left(1 + \frac{x^2 - 1}{x^2 - 2x + 1}\right) \cdot (5x - 5) + \frac{x^2 + 2x - 3}{x - 1}$ 并在 $x = 1, 2, -\frac{2}{13}$ 三个数中选取两个求这个代数式的值.

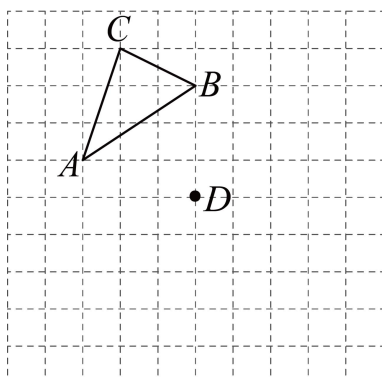
(2022•山西)

26. 2022 年我国已成为全球最大的电动汽车市场, 电动汽车在保障能源安全, 改善空气质量等方面较传统汽车都有明显优势, 经过对某款电动汽车和某款燃油车的对比调查发现, 电动汽车平均每公里的充电费比燃油车平均每公里的加油费少 0.6 元. 若充电费和加油费均为 200 元时, 电动汽车可行驶的总路程是燃油车的 4 倍, 求这款电动汽车平均每公里的充电费.



(2018 秋•闵行区期末)

27. 在图中网格上按要求画出图形, 并回答问题:



(1) 如果将三角形 ABC 平移, 使得点 A 平移到图中点 D 位置, 点 B 、点 C 的对应点分别为点 E 、点 F , 请画出三角形 DEF ;

(2) 画出三角形 ABC 关于点 D 成中心对称的三角形 $A_1B_1C_1$;

(3) 三角形 DEF 与三角形 $A_1B_1C_1$ _____ (填“是”或“否”) 关于某个点成中心对称? 如果是, 请在图中画出这个对称中心, 并记作点 O .

(2024 秋•徐汇区校级期末)

28. 图 (1) 是一块智慧黑板的平面示意图, 由①、②、③、④四块长方形小黑板组成, 四块小黑板的长和宽如图所示 (其中 $a < b$), ②和③号黑板分别可以向左、向右水平移动, 移动后就可以看到黑板后的电子屏幕.

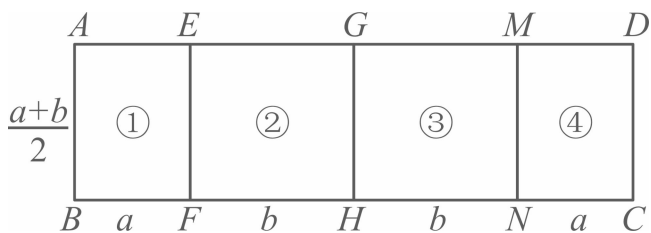


图 1

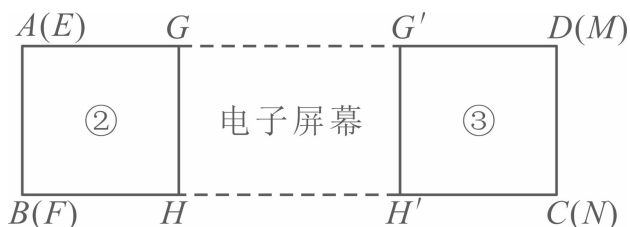


图 2

(1) 将②号黑板向左水平移动到 EF 与 AB 重合, ③号黑板向右水平移动到 MN 与 DC 重合, 此时电子屏幕全部呈现, 没有黑板遮挡, 如图 (2) 所示. 求电子屏幕的总面积; (用含 a 、 b 的代数式表示)

(2) 将②号黑板向左水平移动长度 $\frac{1}{4}a$, ③号黑板水平向右水平移动一定的长度, 此时被黑板遮挡住的电

子屏幕的面积为 $\frac{a^2 + 2ab + b^2}{4}$, 求③号黑板向右水平移动的长度. (用含 a 、 b 的代数式表示)

五、综合题 (共 10 分)

(2024 秋·徐汇区校级期末)

29. 某学校数学兴趣小组的成员李同学在学习了图形的旋转这节课后, 探索了一个新的问题: 新定义: 把长方形 $ABCD$ 绕着一个顶点旋转, 使一边落在对角线上, 把这样的旋转称为“对角旋转”, 这个旋转角称为“对角旋转角”, 如图 1, 在长方形 $ABCD$ 中, $AB < AD$, AC 是对角线,

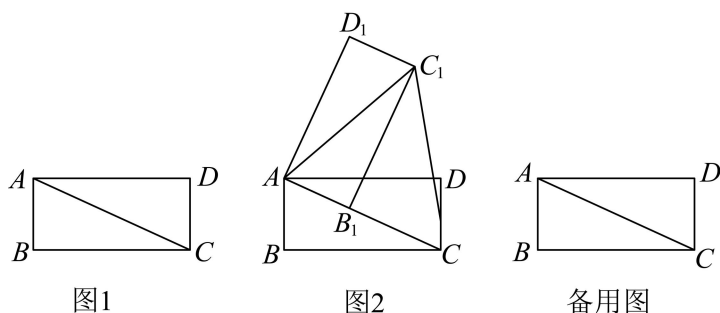


图1

图2

备用图

(1) 如图 2, 把长方形 $ABCD$ 绕点 A 逆时针作“对角旋转”, 使边 AB 落在对角线 AC 上, 此时点 B 的对应点为点 B_1 , 点 C 的对应点为点 C_1 , 点 D 的对应点为点 D_1 , 连接 AC_1 , 如果 $\angle CAD$ 度数为 α , 则“对角旋转角”的度数 = _____ (用含有 α 的代数式表示);

(2) 在 (1) 的条件下, 如果 $\angle C_1AD = 40^\circ$, 那么再把长方形 $ABCD$ 绕点 A 顺时针作“对角旋转”, 使边 AD 落在对角线 AC 上, 点 B 的对应点为点 B_2 , 点 C 的对应点为点 C_2 , 点 D 的对应点为点 D_2 , 连接 AC_2 , 则 $\angle C_2AD =$ _____.

(3) 在长方形 $ABCD$ 中, $BC = 2AB + 4$, 在 (1) (2) 的基础上经“对角旋转”后, 点 C 的对应点分别为点 C_1 和点 C_2 , 连接 AC_1 、 AC_2 、 CC_1 、 CC_2 , $\triangle ACC_1$ 面积为 312, $\triangle ACC_2$ 面积为 130, 请求出此时长方形 $ABCD$ 的面积.