

2025-2026 学年上海市崇明区九年级（上）期末数学试卷（一模）

一、选择题（本大题共 6 题，每题 4 分，满分 24 分）【下列各题的四个选项中，有且只有一个选项是正确的，选择正确项的代号并填涂在答题纸的相应位置上】

1.（4 分）如果两个相似三角形的面积比为 1:4，那么这两个三角形的对应中线的比为（ ）

- A. 1:2 B. 1:4 C. 1:8 D. 1:16

2.（4 分）在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AB = 10$ ， $AC = 6$ ，那么下列说法正确的是（ ）

- A. $\sin A = \frac{3}{5}$ B. $\cos A = \frac{3}{5}$ C. $\tan A = \frac{3}{5}$ D. $\cot A = \frac{3}{5}$

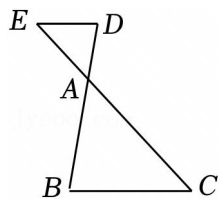
3.（4 分）将抛物线 $y = 3x^2$ 平移，使顶点移到点 $M(-2, 1)$ 的位置，所得新抛物线的表达式是（ ）

- A. $y = 3(x+2)^2 - 1$ B. $y = 3(x-2)^2 - 1$
C. $y = 3(x+2)^2 + 1$ D. $y = 3(x-2)^2 + 1$

4.（4 分）下列命题正确的是（ ）

- A. 如果 $|\vec{a}| = |\vec{b}|$ ，那么 $\vec{a} = \vec{b}$
B. 如果 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 都是单位向量，那么 $\vec{a} = \vec{b}$
C. 如果 $\vec{a} = -\vec{b}$ ，那么 $\vec{a} \parallel \vec{b}$
D. 如果 $m = 0$ 或 $\vec{a} = \vec{0}$ ，那么 $m\vec{a} = \vec{0}$

5.（4 分）如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 D 、 E 分别在 AB 、 AC 的反向延长线上，已知 $AC = 2AE$ ，下列条件中能判定 $DE \parallel BC$ 的是（ ）



- A. $\frac{AD}{AB} = \frac{1}{3}$ B. $\frac{AB}{BD} = \frac{2}{3}$ C. $\frac{AD}{BD} = \frac{2}{3}$ D. $\frac{DE}{BC} = \frac{1}{2}$

6.（4 分）在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 中， $AB = AC$ ， $DE = DF$ ，根据下列条件，一定能判断 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 相似的是（ ）

- A. $\frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DF}$ B. $\frac{AB}{DE} = \frac{AC}{EF}$ C. $\angle B = \angle D$ D. $\angle C = \angle E$

二、填空题（本大题共 12 题，每题 4 分，满分 48 分）【请将结果直接填入答题纸的相应位置上】

7.（4 分）如果 $\frac{a}{b} = \frac{3}{2}$ ，那么 $\frac{a}{a+b} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

8. (4分) 计算: $2(\vec{a} + 2\vec{b}) - 3\vec{a} =$ _____.

9. (4分) 已知线段 AB 的长为 4cm , 如果点 P 是线段 AB 的黄金分割点 ($AP > BP$), 那么 AP 的值是 _____ cm .

10. (4分) 如果抛物线 $y = (a+1)x^2 + 4$ 开口向下, 那么 a 的取值范围是_____.

11. (4分) 已知点 $A(-1, y_1)$ 、 $B(-3, y_2)$ 为二次函数 $y = -(x-1)^2 + k$ 图象上的两点, 那么 y_1 _____ y_2 (填“>”、“=”或“<”).

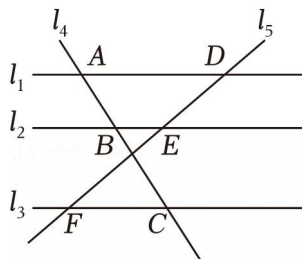
12. (4分) 小明沿着坡度 $i = 1:2.4$ 的斜坡前行了 65 米, 那么他距离地面的垂直高度上升了_____米.

13. (4分) 用“描点法”画二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象时, 列出了如下的表格:

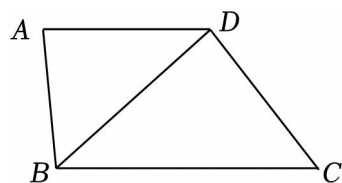
x	...	0	1	2	3	4	...
$y = ax^2 + bx + c$	...	-3	0	1	0	-3	...

那么当 $x = 5$ 时, 该二次函数 y 的值为_____.

14. (4分) 如图, 已知直线 l_1 、 l_2 、 l_3 分别与直线 l_4 交于点 A 、 B 、 C , 与直线 l_5 交于点 D 、 E 、 F , 如果 $l_1 \parallel l_2 \parallel l_3$, $AB = 2$, $AC = 5$, $EF = 4$, 则 DE 的长是_____.

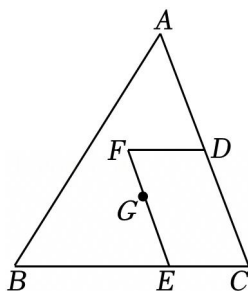


15. (4分) 如图, 已知在四边形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $\angle ABD = \angle C$, 如果 $AD = 3$, $BD = 4$, 那么 BC = _____.

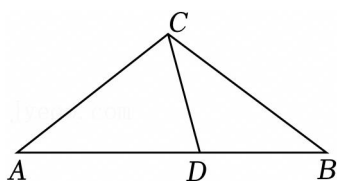


16. (4分) 在 $\triangle ABC$ 中, $\sin A = \frac{\sqrt{10}}{10}$ ($\angle A$ 是锐角), $\angle B = 45^\circ$, $AC = \sqrt{10}$, 那么 AB 的长为_____.

17. (4分) 如图, 点 G 是 $\triangle ABC$ 的重心, 点 D 是边 AC 的中点, $GE \parallel AC$ 交 BC 于点 E , $DF \parallel BC$ 交 EG 于点 F , 则 $\frac{S_{\text{四边形}CDFE}}{S_{\triangle ABC}}$ 的比值为_____.



18. (4分) 定义：当一个三角形有两个内角的差为 90° 时，这个三角形叫做“差直角三角形”. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AC = BC = 10$ ， $AB = 16$ ，点 D 是边 AB 上的一动点（且 $AD > BD$ ），若 $\triangle BCD$ 是“差直角三角形”，则 CD 的长为 _____.



三、解答题（本大题共 7 题，满分 78 分）

19. (10分) 计算： $\frac{2\tan 60^\circ}{\cot 30^\circ - 2\sin 30^\circ} + \cos^2 45^\circ$.

20. (10分) 在平面直角坐标系 xOy 中，已知抛物线 $y = x^2 + bx + c$ 经过点 $A(3, -1)$ 、 $B(0, -4)$.

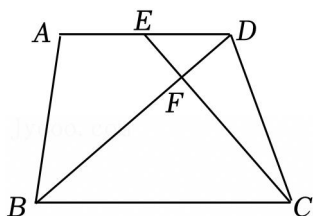
(1) 求抛物线的表达式；

(2) 若将该抛物线向上平移 m ($m > 0$) 个单位长度，使得平移后的抛物线与 x 轴只有一个公共点，求 m 的值.

21. (10分) 如图，在梯形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ，且 $\frac{AD}{BC} = \frac{2}{3}$ ，点 E 是边 AD 的中点，联结 CE 交对角线 BD 于点 F .

(1) 当 $BD = 6$ 时，求 DF 的长；

(2) 设 $\vec{BA} = \vec{a}$ ， $\vec{BC} = \vec{b}$ ，请用 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 表示 $\vec{BF}$.



22. (10分) 长兴岛风电基地的巨型风电机将源源不断的清洁风能转化为电能，实现海岛能源的绿色转型（如图 1）. 某校初三数学兴趣小组在完成解直角三角形应用知识的学习后，围绕“风叶长度的实地测算”这一课题开展数学实践活动. 已知三片风叶 OA 、 OB 、 OC 两两所成的角为 120° ，在实地测量中（如图 2），当其中一片风叶 OC 与塔干 OD 叠合时（即 O 、 C 、 D 在一直线上），在与塔底 D 水平距离

为 200 米的 E 处，测得塔干顶部 O 的仰角为 37° ，风叶 OA 的端点 A 的仰角为 59° ，点 A, B, C, D, E, O ，在同一平面内。

(参考数据 $\sin 37^\circ \approx 0.6$, $\tan 37^\circ \approx 0.75$, $\tan 59^\circ \approx 1.7$, $\sqrt{3} \approx 1.7$)

(1) 求塔干 OD 的长度；

(2) 求风叶 OA 的长度。(精确到 1 米)



图1

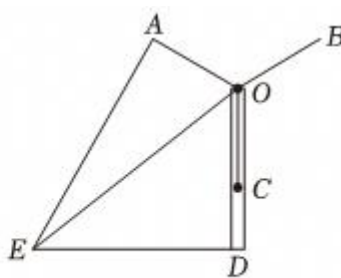
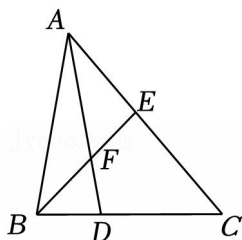


图2

23. (12 分) 如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 D, E 分别在边 BC, AC 上， $AB = AD$ ， AD 与 BE 交于点 F ，且 $BC^2 = AC \cdot EC$ 。

(1) 求证： $\angle ADB = \angle BEC$ ；

(2) 如果 $AB = BC$ ，求证： $AE \cdot AD = AF \cdot BE$ 。

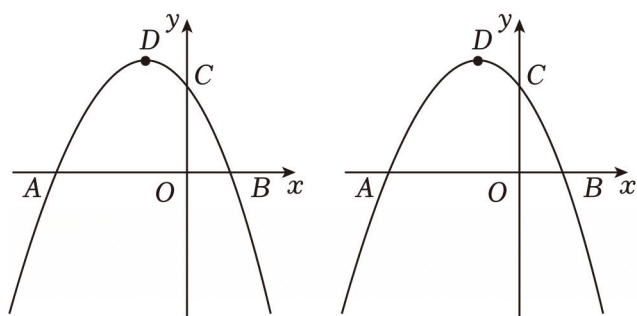


24. (12 分) 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，已知抛物线 $y = ax^2 + 2ax - 3a$ ($a < 0$) 与 x 轴交于 A 和 B 两点 (点 A 在点 B 的左侧)，与 y 轴交于点 C ，抛物线的顶点为 D 。

(1) 求点 A 和点 B 的坐标；

(2) 若点 E 与点 C 关于抛物线的对称轴对称，联结 AE, AC ，若 AC 平分 $\angle EAO$ ，求抛物线的表达式；

(3) 若点 P 是抛物线第四象限上一动点，联结 AD, AC, DP, CP ，线段 DP 与线段 AC 交于点 F ，与 x 轴交于点 G ，当 $S_{\triangle ADF} = S_{\triangle CFP}$ 时，求 $\frac{DG}{GP}$ 的值。



备用图

25. (14分) 已知在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle A = 90^\circ$, $AB = 8$, $\tan B = \frac{3}{4}$, 点 E 是 AB 边上的一点, 将 $\triangle ABC$ 沿着过点 E 的直线翻折, 点 A 落在 BC 边上, 记作点 D , 折痕所在的直线与射线 AC 交于点 F , 过点 D 作 $DG \perp BC$, 交射线 BA 于点 G .

(1) 如图 1, 当点 F 和点 C 重合时, 求 AE 的长;

(2) 如图 2, 当点 F 在边 AC 上时, 设 $BD = x$, $\tan \angle AFE = y$, 求 y 关于 x 的函数解析式并写出定义域;

(3) 延长 DG , 交 CA 的延长线于点 H , 当 $\triangle DFH$ 是以 DH 为腰的等腰三角形时, 求 EG 的长.

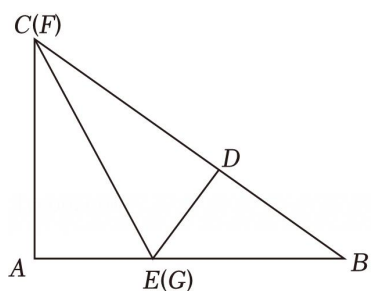


图 1

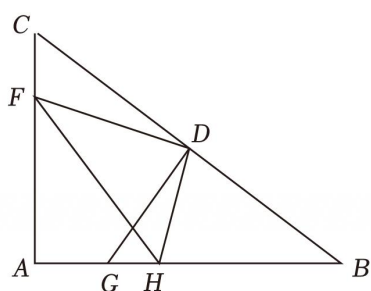
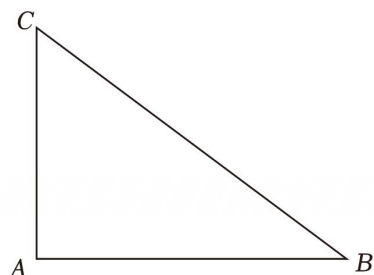


图 2



备用图