

2026-2027 学年度第一学期初三年级数学练习 1

2026.9

班级：_____ 姓名：_____

考 生 须 知	1. 本试卷共 8 页，共三道大题，28 道小题，满分 100 分.考试时间 100 分钟。 2. 在试卷和答题卡上准确填写学校名称、姓名和准考证号。 3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。 4. 在答题卡上，选择题、作图题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。 5. 考试结束，将答题卡和草稿纸一并交回。
------------------	---

一、选择题（共 16 分，每题 2 分）

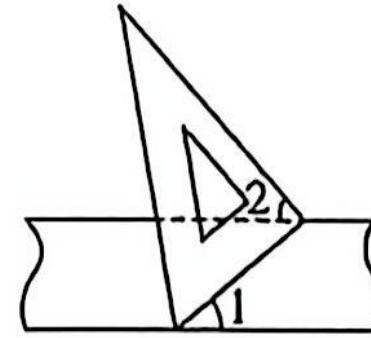
第 1-8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个.

1. 一元二次方程 $x^2 - 2x + 3 = 0$ 的二次项系数、一次项系数和常数项分别是

- (A) 1, 2, 3 (B) 1, -2, 3 (C) 0, 2, 3 (D) 0, -2, 3

2. 将一个直角三角尺与两边平行的纸条如图放置，已知 $\angle 1 = 40^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数是

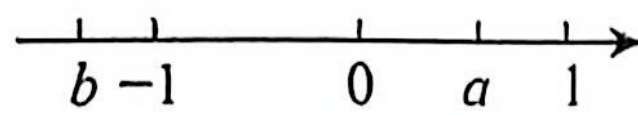
- (A) 20° (B) 40°
(C) 50° (D) 60°



3. 若点 $A(-3, a)$, $B(1, b)$ 都在抛物线 $y = 2x^2$ 上，则 a 与 b 的大小关系是

- (A) $a > b$ (B) $a = b$ (C) $a < b$ (D) 无法确定

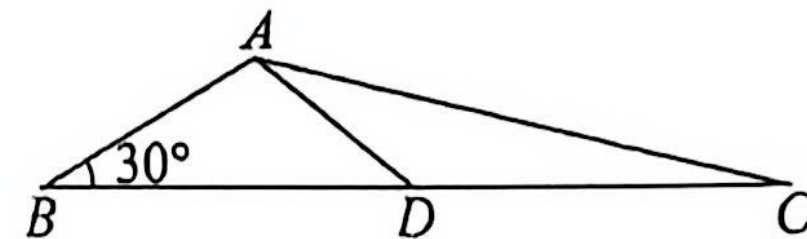
4. 实数 a, b 在数轴上对应点的位置如图所示，下列结论错误的是



- (A) $a + b < 0$ (B) $a - b > 0$ (C) $ab < 0$ (D) $\frac{a}{b} > 0$

5. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， AD 是 BC 边上的中线，若 $AB = 4$ ， $BC = 12$ ， $\angle B = 30^\circ$ ，则 $\triangle ABD$ 的面积是

- (A) 4 (B) 6
(C) 12 (D) 24



6. 若 -2 是关于 x 的方程 $ax^2 + bx + 2 = 0$ 的一个解，则代数式 $\frac{2(a+b)-3b}{4a^2-4ab+b^2}$ 的值为

- (A) -1 (B) 1 (C) -2 (D) 2

7. 为突破半导体技术壁垒、建设科技强国，某国产芯片企业持续加大自主研发投入。该企业2023年研发投入30亿元，2025年研发投入达到50亿元，那么这两年研发投入的平均年增长率为多少？设研发投入的平均年增长率为 x ，则下列方程正确的是

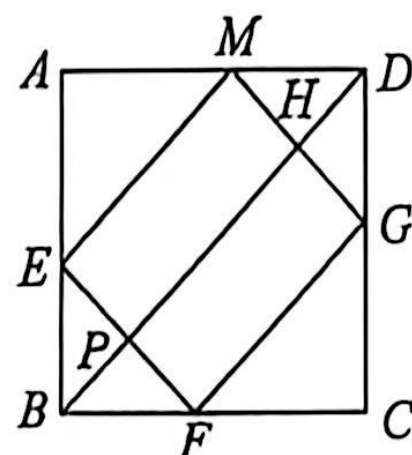
(A) $30(1+2x)=50$ (B) $30(1-2x)=50$ (C) $30(1-x)^2=50$ (D) $30(1+x)^2=50$

8. 如图，已知边长为1的正方形 $ABCD$ ， E 为边 AB 上一动点（点 E 不与点 A ， B 重合），过点 E 作 $EM\parallel BD$ ，交边 AD 于点 M ，作点 E 、 M 关于 BD 的对称点 F 、 G ，连接 EF ， MG 交 BD 于点 P ， H 。给出下面三个结论：

- ① 四边形 $EFGM$ 的周长是一个定值；
② 四边形 $EPHM$ 的周长是一个定值；
③ EG 和 MF 的交点为线段 BD 的中点。

上述结论中，所有正确结论的序号是

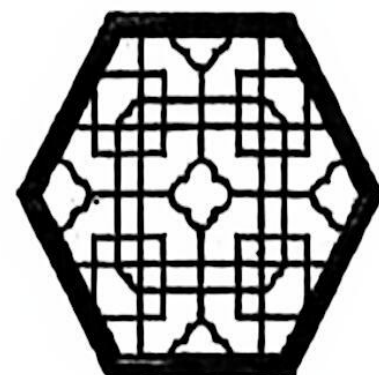
- (A) 仅有① (B) 仅有② (C) ①③ (D) ②③



二、填空题（共16分，每题2分）

9. 若代数式 $\frac{1}{x}$ 有意义，则实数 x 的取值范围是_____。

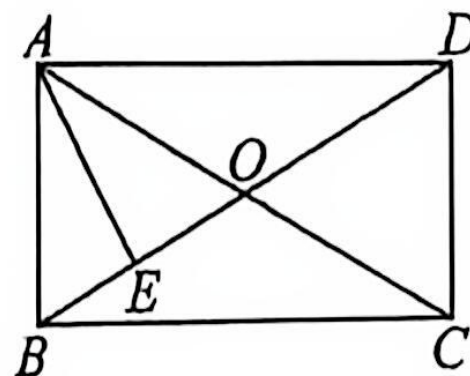
10. 不等式组 $\begin{cases} 1 > \frac{x-1}{2} \\ 5x-3 < 1+x \end{cases}$ 的解集为_____。



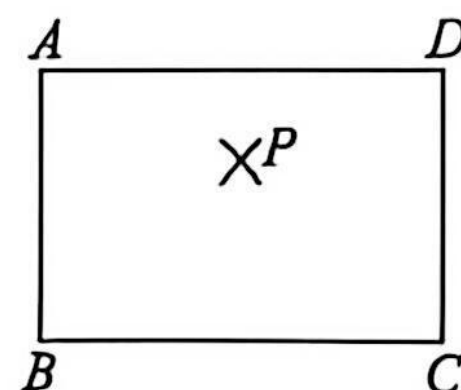
11. 窗棂是中国传统建筑的重要元素，既有吉祥如意，又显几何之美。如图所示，某个窗棂图案的外框是正六边形，这个正六边形的每一个内角都等于_____度。

12. 将抛物线 $y=2x^2$ 沿着直线 $y=3x$ 的方向平移，平移后的抛物线顶点横坐标为1，则平移后的抛物线表达式为_____。

13. 如图，在矩形 $ABCD$ 中，对角线 AC 与 BD 相交于点 O ， AE 垂直且平分线段 BO ，垂足为点 E 。已知 $BD=6$ ，则 AB 的长为_____。



14. 如图，在矩形 $ABCD$ 中， $AB=2$ ， $BC=3$ ，分别以 B ， C 两点为圆心，以 AB 的长为半径作弧，两弧在矩形 $ABCD$ 内部交于点 P ，则点 P 到 AD 所在直线的距离为_____.



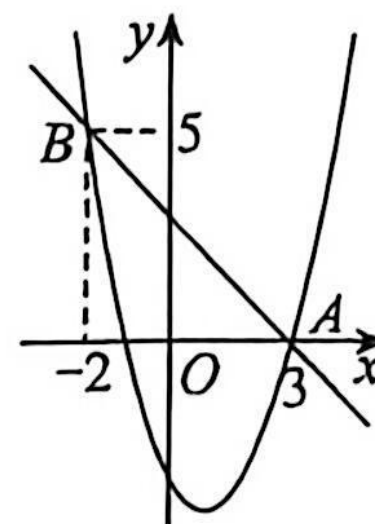
15. 如图，直线 $y_1 = mx + n$ 与抛物线 $y_2 = ax^2 + bx + c$ 相交于点 $A(3,0)$ ， $B(-2,5)$ 。下面四个结

论：① $m < 0$ ；

② 当 $-2 < x < 3$ 时， $ax^2 + bx + c < mx + n$ ；

③ 方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 的解为 $x_1 = -2$ ， $x_2 = 3$ ；

④ 当 $x < \frac{1}{2}$ 时，函数值 y_2 随着 x 的增大而减少。



其中所有正确结论的序号是_____.

16. 暴雨过后，某小区物业同一时刻发现 4 处设施故障，需一名维修工逐一抢修。故障情况如下表：

故障设施	电梯	供水水泵	大门门禁	车库道闸
影响住户（户）	120	80	30	20
所需维修时间（分钟）	50	20	40	10

维修工修完一处立即前往下一处（衔接时间忽略不计）。某处设施的等待时间是指从维修工开始第一处抢修起，到该处抢修完成所经过的时间；

该处故障的影响量 = 影响住户数 × 等待时间（单位：户·分钟）。

(1) 若按“道闸→水泵→门禁→电梯”的顺序抢修，则 4 处故障影响量之和为_____户·分钟；

(2) 若维修工可以自选抢修顺序，为了使影响量之和最小，则应按_____的顺序抢修。

三、解答题（共 68 分，第 17-19 题，每题 5 分，第 20-21 题，每题 6 分，第 22-23 题，每题 5 分，第 24 题 6 分，第 25 题 5 分，第 26 题 6 分，第 27-28 题，每题 7 分）

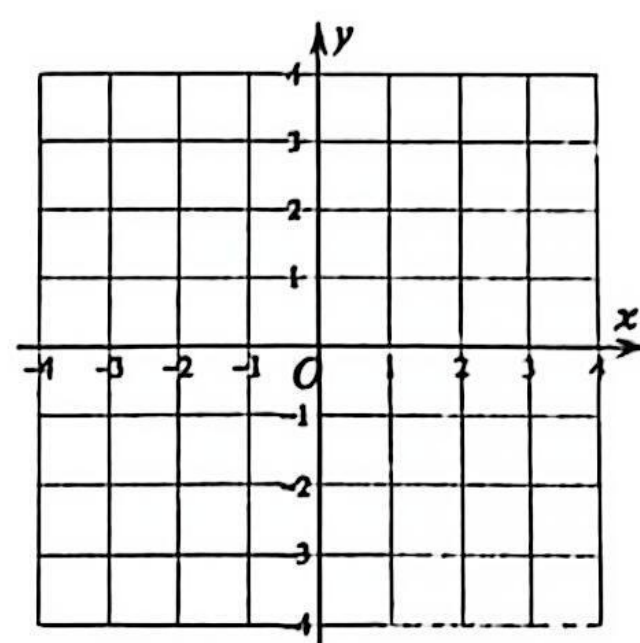
17. 计算： $\sqrt{(-1)^2} + |-\sqrt{3}| - \sqrt{2} \times \sqrt{6} - \left(\frac{1}{2}\right)^0$.

18. 解方程： $x^2 - 6x + 1 = 0$.

19. 已知二次函数 $y = x^2 - x - 2$.

(1) 在下图所示的平面直角坐标系画出该二次函数的图象;

(2) 直接写出当 $0 \leq x \leq 3$ 时, y 的取值范围.



20. 已知关于 x 的一元二次方程 $mx^2 - (3m+1)x + 2m+1 = 0$ ($m \neq 0$).

(1) 求证: 对于任意非零实数 m , 该方程总有两个实数根;

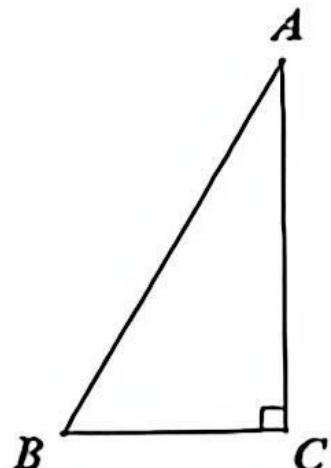
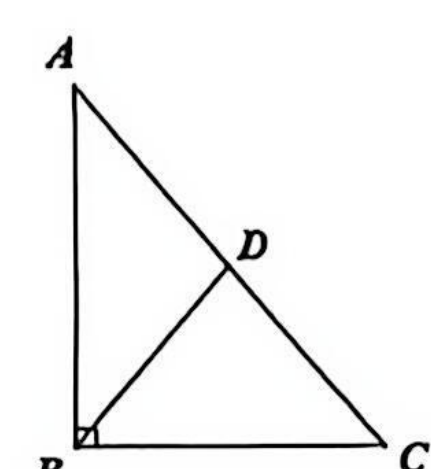
(2) 若此方程有两个不等实根, 且均为整数, 求整数 m 的值.

21. 直角三角形作为特殊的三角形, 有它特殊的性质, 下面是其中两条重要的性质:

性质一: 在直角三角形中, 如果一个锐角等于 30° , 那么它所对的直角边等于斜边的一半.

性质二: 直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半.

请你选择其中一条, 根据以下信息, 完成对性质的证明.

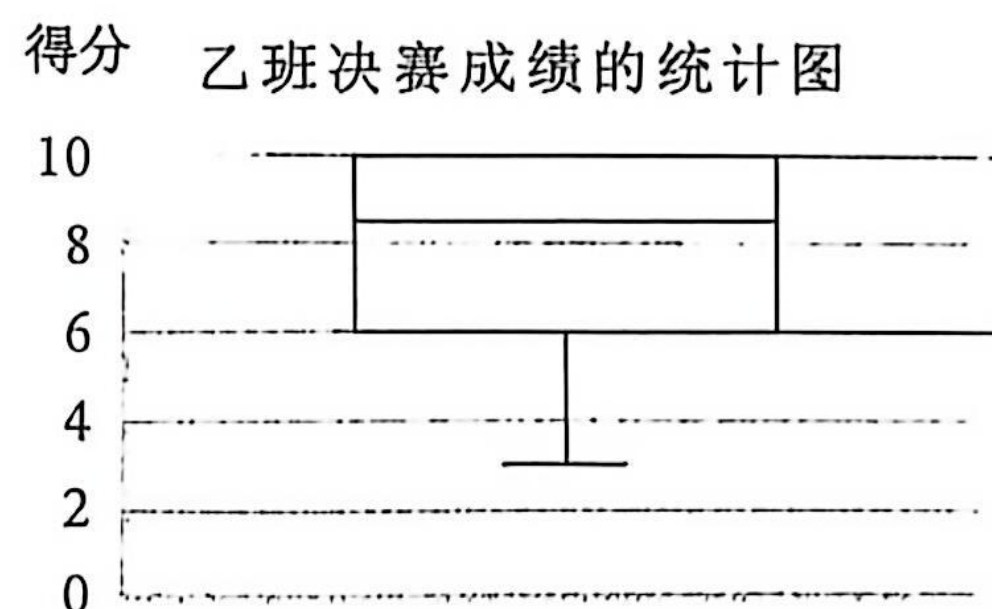
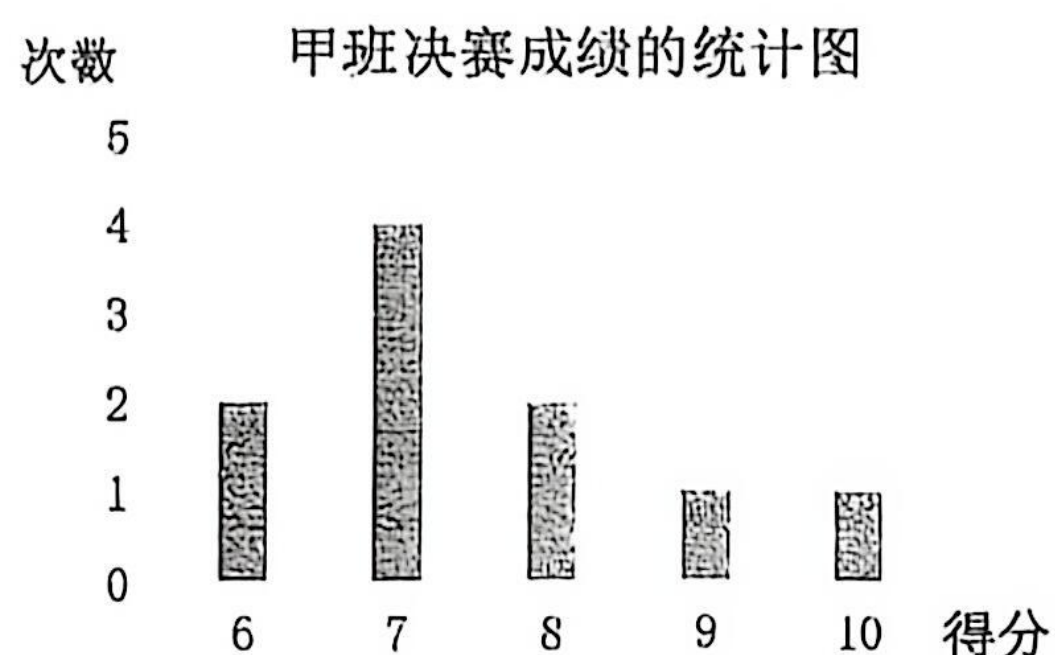
性质一 已知: 如图, $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle A = 30^\circ$. 求证: $BC = \frac{1}{2}AB$. 	性质二 已知: 如图, $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = 90^\circ$, D 为 AC 中点, 连接 BD. 求证: $BD = \frac{1}{2}AC$. 
---	---

22. 在平面直角坐标系 xOy 中, 一次函数 $y = kx + b$ 的图象 $(-1, 1)$ 和 $(1, 5)$.

(1) 求 k, b 的值;

(2) 当 $x < 1$ 时, 对于 x 的每一个值, 函数 $y = mx$ ($m \neq 0$) 的值既小于函数 $y = kx + b$ 的值, 也小于函数 $y = x + k$ 的值, 直接写出 m 的取值范围.

23. 某校为提升学生的科学素养，举办了“未来科学家”科普知识竞赛. 九年级甲、乙两个班各派 10 名学生参加校级决赛. 决赛成绩（满分 10 分，均为整数）的统计信息如下：

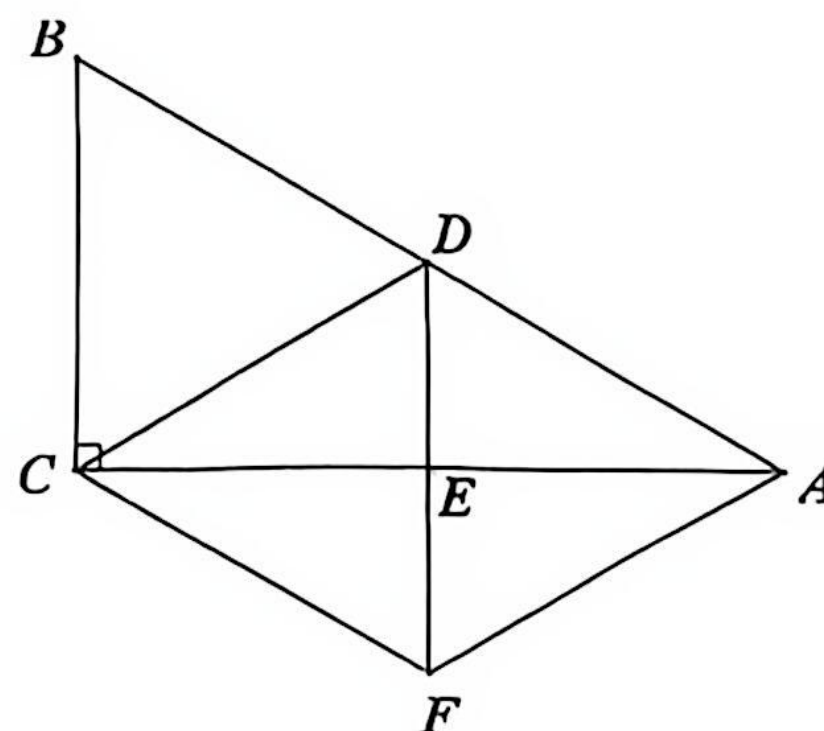


根据以上信息，回答下列问题：

- (1) 甲班 10 名同学得分的平均数为_____， 乙班 10 名同学得分中最高分为_____分；
- (2) 甲班小乐的成绩是 9 分，乙班小思的成绩也是 9 分. 请结合本班统计图信息，判断在各自班级中的排名更靠前的是_____（填“小乐”或“小思”）；
- (3) 小研通过统计图信息发现，甲班的中位数和众数均比乙班低，甲班满分人数也比乙班少，由此判断甲班的平均分也比乙班低. 你是否同意小研的判断？若同意，请说明理由；若不同意，请举出反例.

24. 如图， $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ，点 D, E 分别是 AB, AC 的中点，连接 DE 并延长至点 F ，使 $EF = DE$ ，连接 AF, CF, DC .

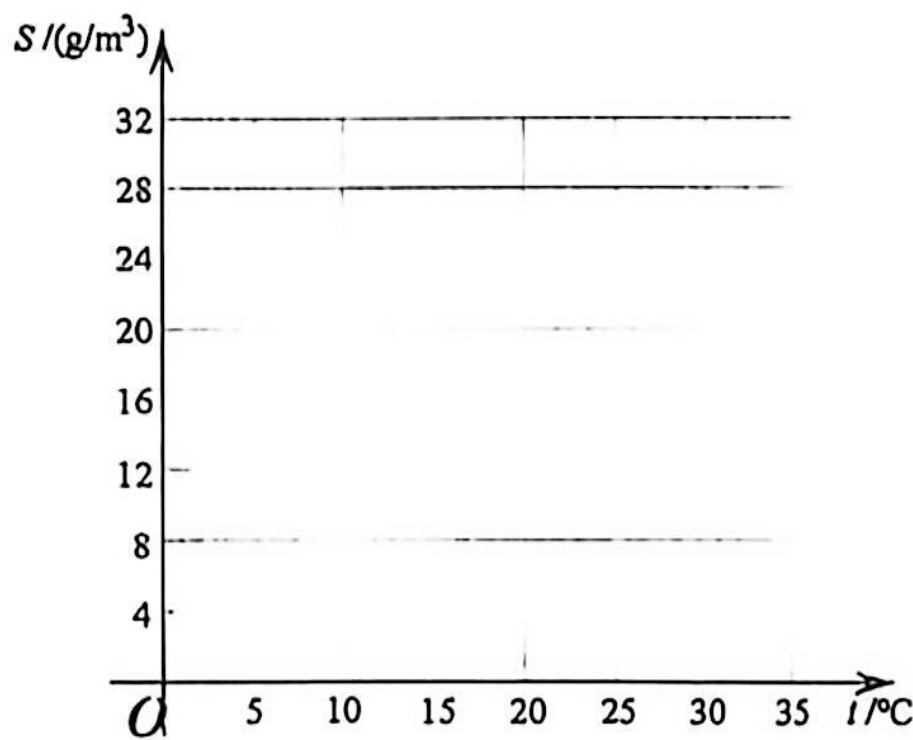
- (1) 求证：四边形 $ADCF$ 是菱形；
- (2) 若 $\angle BAC = 30^\circ$ ， $AB = 8$ ，点 P 是线段 AC 上一动点，连接 DP, BP ，求 $DP + BP$ 的最小值并在图中画出取得最小值时点 P 的位置.



25. 在一定温度下, 1 m^3 空气中最多能容纳的水汽质量 (单位: g) 叫做该温度下空气的饱和含湿量 S . 当空气中的实际水汽超过 S 时, 超出的部分会凝结成小水珠, 这种现象叫做结露 (如冬天窗玻璃上的水珠、浴室镜子上的雾). 某中学科技小组查阅气象资料, 得到不同温度下空气的饱和含湿量 S (单位: g/m^3) 的数值如下表:

温度 $t/^\circ\text{C}$	0	5	10	15	20	25	30
饱和含湿量 $S (\text{g}/\text{m}^3)$	4.8	6.8	9.4	12.8	17.3	23.0	30.4

(1) 根据表中数据, 在给出的平面直角坐标系中, 画出 $0^\circ\text{C} \sim 30^\circ\text{C}$ 范围内 S 关于 t 的函数图象;



(2) 冬季某天中午, 1 号教室 (体积 100 m^3) 门窗紧闭, 室内温度为 25°C , 湿度传感器测得空气的实际含湿量为 $15.5 \text{ g}/\text{m}^3$. 夜间寒潮来袭, 教室温度持续下降:

- ① 当温度降至 $\underline{\hspace{1cm}}$ $^\circ\text{C}$ 时 (精确到个位), 教室空气中的水汽恰好达到饱和 (结露开始发生);
- ② 当温度降至 10°C 时, 此时 1 号教室的空气中共凝结约 $\underline{\hspace{1cm}}$ g 水 (精确到整数);

(3) 次日清晨, 1 号、2 号教室 (体积均为 100 m^3) 温度均为 10°C , 传感器测得两教室空气的实际含湿量分别为 $15.5 \text{ g}/\text{m}^3$ 和 $12.5 \text{ g}/\text{m}^3$, 两教室的窗玻璃上均出现了结露. 为使结露消失 (即空气中的水汽不再超过当时的饱和含湿量), 有以下两种方案:

方案一: 将两教室均升温至 $T^\circ\text{C}$ (含湿量不变), 使两教室空气中的水汽均不再凝结;

方案二: 保持 10°C , 利用新风系统向教室通入室外的干燥空气 (含湿量为 $4.7 \text{ g}/\text{m}^3$) 并充分混合. 经实验测定: 向含湿量为 $c \text{ g}/\text{m}^3$ 的教室通入 $V \text{ m}^3$ 干燥空气后, 教室

$$\text{空气的含湿量变为 } \frac{100c + 4.7V}{100 + V} \text{ g}/\text{m}^3.$$

- ① 方案一中, T 的最小值为 $\underline{\hspace{1cm}}$ $^\circ\text{C}$ (精确到个位);
- ② 方案二中, 若 1 号、2 号教室分别通入 V_1 、 $V_2 \text{ m}^3$ 干燥空气 (V_1 、 V_2 均取整数), 使两教室空气中的水汽均不再凝结, 则 $V_1 + V_2$ 的最小值为 $\underline{\hspace{1cm}}$ m^3 .

26. 在平面直角坐标系 xOy 中, 抛物线 $y = ax^2 - 4ax + 3a (a \neq 0)$ 与 x 轴交于 A, B 两点, 已知

$M(x_1, y_1), N(x_2, y_2)$ 是该抛物线上任意两点.

(1) 当 $a = 1$ 时,

① 求抛物线的对称轴;

② 若 $x_1 + x_2 = 5$, 且 $x_1 < x_2$, 直接写出 y_1 和 y_2 的大小关系;

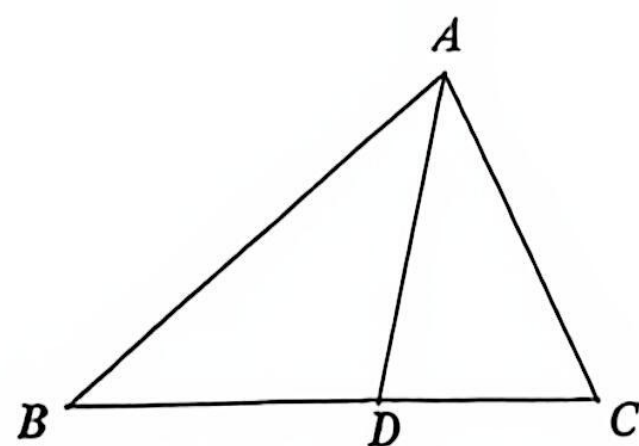
(2) 记 $\triangle ABM$ 的面积为 S , 若对于任意 $1 \leq x_1 \leq 4$, 都有 $S \leq 2$, 求 a 的取值范围.

27. 在 $\triangle ABC$ 中, AD 为 $\triangle ABC$ 的角平分线.

(1) 如图, $AB > AC$. 求证: $AB - AC > BD - DC$;

(2) 若 $\angle BAC = 45^\circ$, 点 E 是直线 BC 上的动点 (E 不与 B, C 重合), 满足 $\angle DAE = 90^\circ$,

$AB + AC = CE$. 请根据题意画出示意图, 并求出 $\angle ACB$ 的度数.



28. 在平面直角坐标系 xOy 中, 对于线段 AB 和点 C , 给出如下定义: 若以点 O, A, B, C 四个点为顶点的四边形是平行四边形, 则称点 C 为线段 AB 的“平行四边形关联点”.

已知点 $O(0,0), A(1,0)$.

(1) 如图, 点 $B(0,1)$, 在点 $P_1(1,1), P_2(-1,1), P_3(-1,-1), P_4(1,-1)$ 中, 线段 AB 的“平行四边形关联点”是_____;

(2) 点 B 在直线 $y = \sqrt{3}x + 1$ 上. 若 y 轴上存在线段 AB 的“平行四边形关联点”, 直接写出此时点 B 的坐标;

(3) 点 B 在直线 $y = kx + 1 (k \geq 1)$ 上. 已知 MN 平行于 x 轴且到 x 轴距离为 2, 线段 $MN=1$ (点 M 在点 N 的左侧), 对于线段 MN 上任意一点 S , 总存在点 B , 使得点 S 是线段 AB 的“平行四边形关联点”. 直接写出点 M 的横坐标 m 的取值范围.

