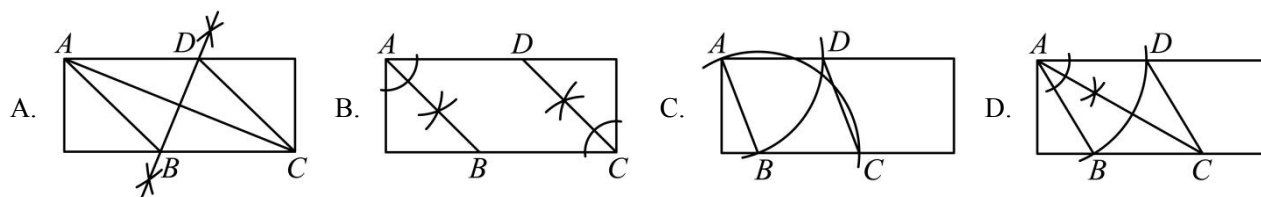


D. $OD = OE$

6. 用直尺和圆规在一个矩形内作菱形 $ABCD$ ，下列作法中，错误的是（ ）



二、填空题 (共 48 分)

7. 若一个多边形的内角和与外角和之比为 $7:2$ ，则该多边形的边数为_____.

8. 在平面直角坐标系中，已知 $A(1,2)$ ， $B(-4,0)$ ，将线段 AB 平移得到线段 $A'B'$ ，点 A 和点 B 的对应点分别是点 A' 和点 B' ，如果点 A' 的坐标是 $(2,1)$ ，那么点 B' 的坐标是_____.

9. 已知关于 x 的一次函数 $y = (k-1)x + 5$ 的图象经过第一、二、四象限，写出一个满足条件的 k 的值_____.

10. 点 C 在 y 轴上，点 C 到点 $A(-1,4)$ 与点 $B(2,-5)$ 的距离相等，则点 C 的坐标为_____.

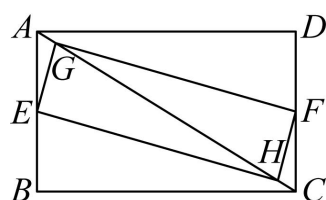
11. 已知一次函数 $y = (k-1)x - 3$ ，其中 k 为常数，且 $k \neq 1$. 当 $-3 \leq x \leq 2$ 时，函数 y 的最小值为 -6 ，则 k 的值为_____.

12. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = 90^\circ$ ， $AB = 5$ ， $AC = 12$ ，点 G 是 $\triangle ABC$ 的重心，连接 AG ，那么 $AG =$ _____.

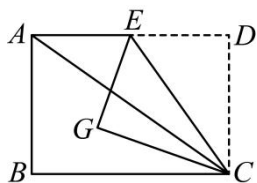
13. 下列说法：①对角线互相垂直且相等的四边形是菱形；②矩形的对角线一定互相垂直；③一组对边平行且相等的四边形是平行四边形；④对角线垂直的矩形是正方形. 其中正确的是_____。（把所有正确结论的序号都填上）

14. 我们把边长是两条对角线长度的比例中项的菱形叫做“钻石菱形”，如果一个“钻石菱形”的边长是 6 ，那么这个菱形的面积是_____.

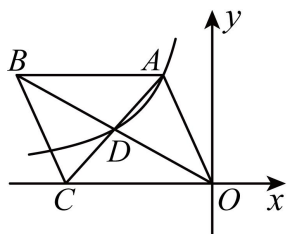
15. 如图，在矩形 $ABCD$ 中， $AB = 4$ ， $BC = 8$ ， E 、 F 分别是边 AB 、 DC 的中点，点 G 、 H 在对角线 AC 上，如果四边形 $EGFH$ 是矩形，那么 AG 的长等于_____.



16. 如图，矩形 $ABCD$ 中， $AD = 4\sqrt{2}$ ， E 为 AD 上一点，将 $\triangle EDC$ 沿 EC 翻折，点 D 的对应点 G 恰好为 $\triangle ABC$ 的重心，那么 $DC =$ _____.



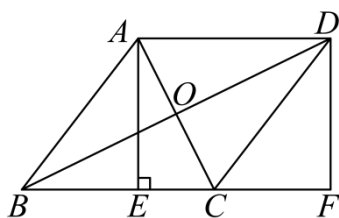
17. 如图, 点 C 在 x 轴上, 平行四边形 $OABC$ 的对角线 OB , AC 相交于点 D , 双曲线 $y = -\frac{4}{x}$ 经过 A , D 两点, 则平行四边形 $OABC$ 的面积是_____.



18. 平行四边形 $ABCD$ 中, 两条邻边长分别为 6 和 10, $\angle BAD$ 与 $\angle ABC$ 的平分线交于点 E , 点 F 是 CD 的中点, 连接 EF , 则 $EF =$ _____.

三、解答题: (共 78 分)

19. 如图, 在菱形 $ABCD$ 中, 对角线 AC , BD 交于点 O , 过点 A 作 BC 的垂线, 垂足为点 E , 延长 BC 到点 F , 使 $CF = BE$, 连接 DF .



- (1) 求证: 四边形 $AEFD$ 是矩形;
 - (2) 若 $AB = 6$, $AC = 4$, 求四边形 $AEFD$ 的面积.
20. 如图 1, 在 $\square ABCD$ 中, E 为 BC 上一点, 使 $BE = EC$, 过点 A 作 $AF \parallel BE$ 交 CE 的延长线于点 F , 连接 DF .

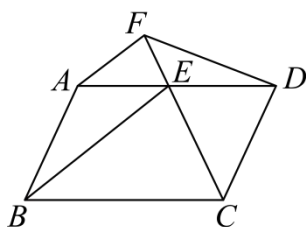


图1

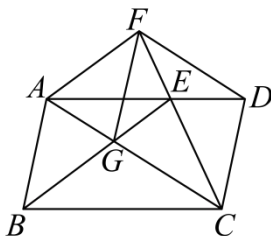
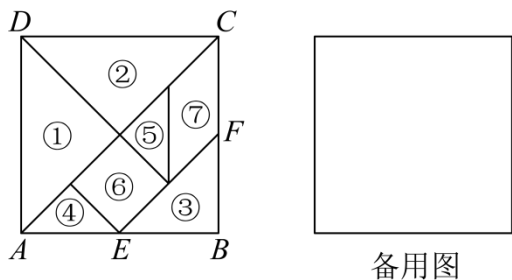


图2

- (1) 求证: $\triangle ABE \cong \triangle FDA$;
 - (2) 如图 2, 连接 AC 交 BE 于点 G , 若 $BG = AF$, 求证: 四边形 $CDFG$ 是菱形.
21. 七巧板由五个等腰直角三角形与两个平行四边形组成, 用七巧板可以拼出 2600 多种图形. 如图, 图中

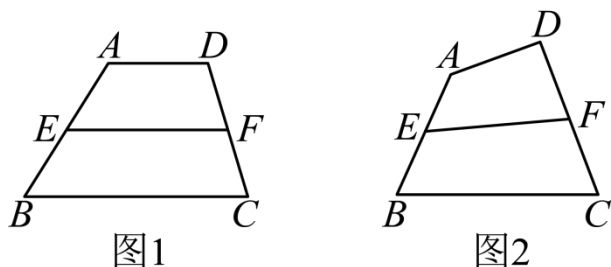
的正方形 $ABCD$ 就是由七巧板无缝隙、无重叠地拼接而成（简称密铺）。如果设编号为④的三角形的面积为 2.



(1) 直接写出四边形 $AEFC$ 的周长与面积: $C_{AEFC} = \text{-----}$, $S_{AEFC} = \text{-----}$;

(2) 小明说: 他可以用编号分别为③, ④, ⑤, ⑥, ⑦的五块板密铺出一个新的正方形, 试求这个密铺出的新正方形的边长与面积, 并在备用图中画出密铺之后新正方形的示意图 (每块标注对应编号).

22. 在四边形 $ABCD$ 中, E , F 分别是 AB , CD 的中点,



(1) 如图 1, 当 $AD \parallel BC$ 时, 求证: $AD + BC = 2EF$

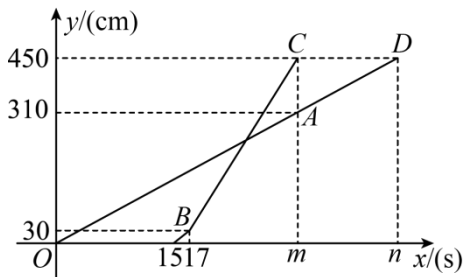
(2) 如图 2, 当 AD 不平行于 BC 时, 求证: $AD + BC > 2EF$.

23. 甲、乙两台智能机器人从同一地点出发, 沿着笔直的路线行走了 450cm. 甲比乙先出发, 并且匀速走完全程, 乙出发一段时间后速度提高为原来的 2 倍. 设甲行走的时间为 x (s), 甲、乙行走的路程分别为 y_1 (cm)、 y_2 (cm), y_1 、 y_2 与 x 之间的函数图象如图所示, 根据图象所提供的信息解答下列问题:

(1) 乙比甲晚出发_____s, 乙提速前的速度是每秒_____cm, $m = \text{_____}$, $n = \text{_____}$;

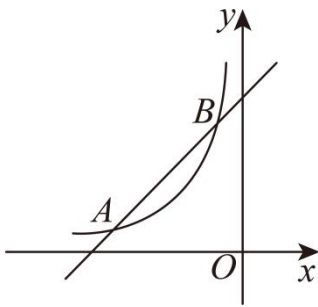
(2) 当 x 为何值时, 乙追上了甲?

(3) 在乙提速后到甲、乙都停止的这段时间内, 当甲、乙之间的距离不超过 20cm 时, 求 x 的取值范围.



24. 如图, 在平面直角坐标系中, 一次函数 $y_1 = kx + 5$ 的图象与反比例函数 $y_2 = \frac{m}{x}$ ($m \neq 0$) 的图象交于 A ,

B 两点，其中点 A 的坐标是 $(-4,1)$.



- (1) 分别求反比例函数和一次函数的表达式;
- (2) 将一次函数 $y_1 = kx + 5$ 的图象向右平移 n 个单位，平移后的图象与反比例函数 $y_2 = \frac{m}{x}$ 图象在第二象限内只有一个交点，求 n 的值.
- (3) 在 (2) 的条件下平移后的图像上有一点 C ，平面内存在一个点 D ，使得 A 、 B 、 C 、 D 所组成的四边形为矩形，请直接写出满足条件所有点 C 的坐标.

25. 综合与实践

【问题背景】折纸是一门将数学、艺术与工程完美结合的学科. 通过折纸不仅能够创造出非常奇妙的图形，还可以发现一些有趣的数学问题，下面我们就利用一张正方形纸片来开展“折纸与数学”探究活动.

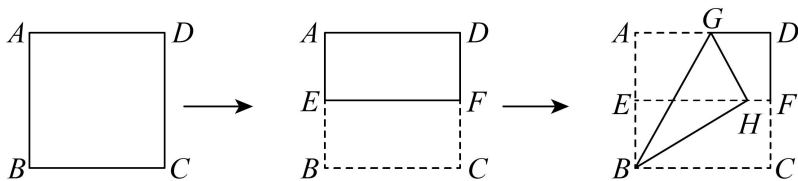


图1正方形 $ABCD$ 图2对折正方形 $ABCD$ 图3将点 A 折至 EF 上点 H

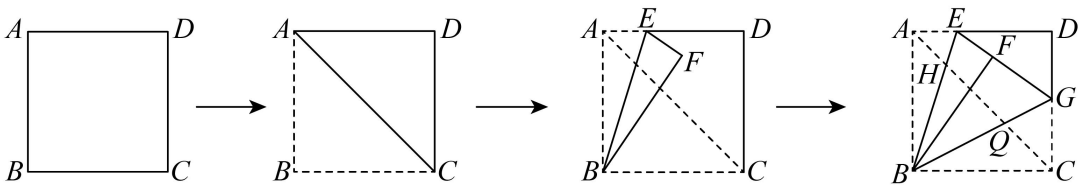


图4正方形 $ABCD$ 图5对折正方形 $ABCD$ 图6将 AB 折至 BF 图7将 BC 折至 BF

【操作探究】

- (1) 高斯小组将正方形纸片（如图 1）按照图 2 至图 3 的方式操作，那么图 3 中 $\angle ABG = \underline{\hspace{1cm}}^\circ$ ，并写出求解过程.
- (2) 欧拉小组将正方形纸片（如图 4）按照图 5 至图 7 的方式操作，折痕 BE 、 BG 与折痕 AC 的交点分别是 H 、 Q ，经过多次操作和测量，发现点 E 、 F 、 G 始终三点共线，设正方形 $ABCD$ 的边长为 1，当

$AE = \frac{1}{3}$ 时, 请你帮助欧拉小组求出此时线段 CG 的长, 并写出求解过程.

(3) 【尝试应用】经过数学老师的启发和指导, 欧拉小组发现线段 AE 与线段 CG 之间存在着数量关系, 设正方形 $ABCD$ 的边长为 1, 当 $AE = m$ 时, $CG = \underline{\hspace{2cm}}$ (用含 m 的代数式表示).

(4) 刘徽小组在看到欧拉小组的发现和结论后, 觉得线段 AH 和线段 QC 之间也应该存在着数量关系, 于是同样设正方形 $ABCD$ 的边长为 1, 通过几次操作测量后, 得到了这个结论: 当 $AH = a$ 时, $QC = \underline{\hspace{2cm}}$ (用只含 a 的代数式表示).