

初三第二学期阶段练习二

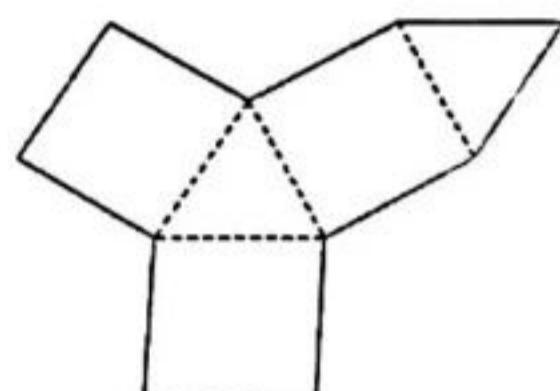
数学

一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

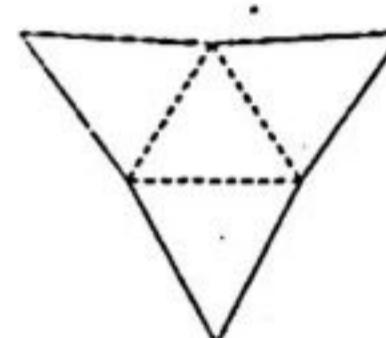
1. “奋斗者”号全海深载人潜水器在马里亚纳海沟开展 1 万米深的深潜海试时，钛合金载人舱承受的巨大水压接近 1100 个大气压，将 1100 用科学记数法表示应为

- A. 0.11×10^4 B. 1.1×10^4 C. 1.1×10^3 D. 11×10^2

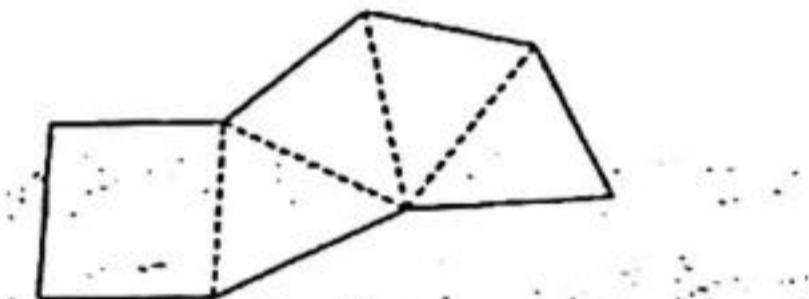
2. 下列图形能折叠成三棱柱的是



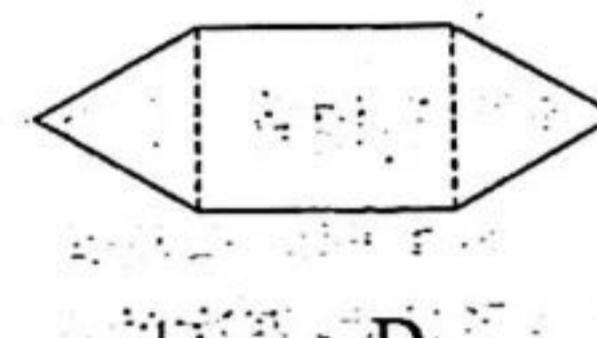
A



B



C



D

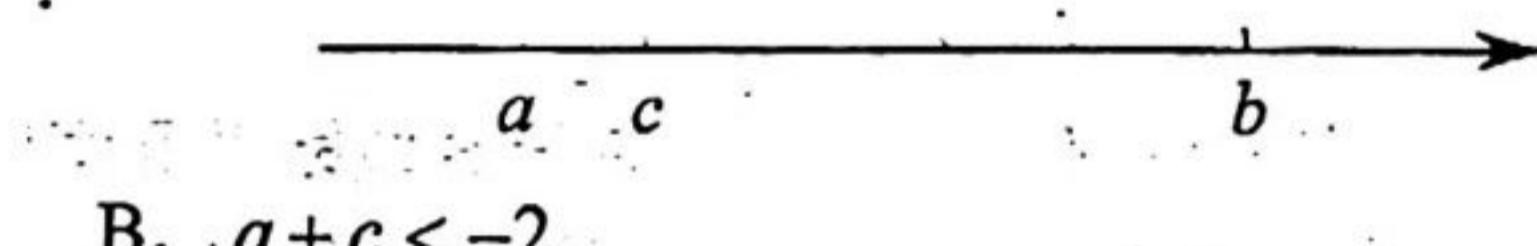
3. 正十边形的每一个外角的度数为

- A. 36° B. 30° C. 144° D. 150°

4. 实数 a, b, c 在数轴上的对应点的位置如图所示，若 $|a| > |b|$ ，则下列结论中一定成立的是

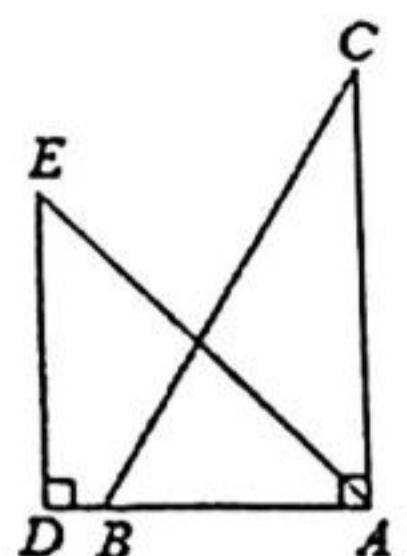
- A. $b+c > 0$
B. $a+c < -2$

- C. $\frac{b}{a} < 1$
D. $abc \geq 0$

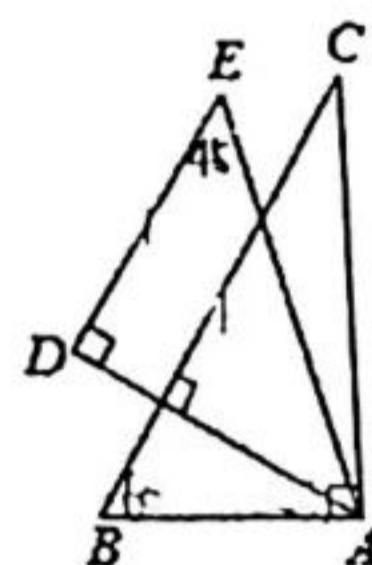




5. 有两个直角三角形纸板，一个含 45° 角，另一个含 30° 角，如图①所示叠放，先将含 30° 角的纸板固定不动，再将含 45° 角的纸板绕顶点 A 顺时针旋转，使 $BC \parallel DE$ ，如图②所示，则旋转角 $\angle BAD$ 的度数为



图①

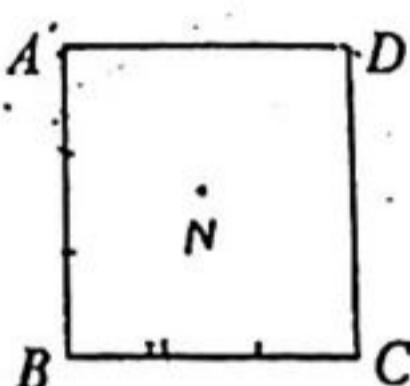


图②

A. 15° B. 30° C. 45° D. 60°

6. 在某次演讲比赛中，五位评委给选手圆圆打分，得到互不相等的五个分数。若去掉一个最高分，平均分为 x ；去掉一个最低分，平均分为 y ；同时去掉一个最高分和一个最低分，平均分为 z ，则
- A. $y > z > x$ B. $x > z > y$ C. $y > x > z$ D. $z > y > x$

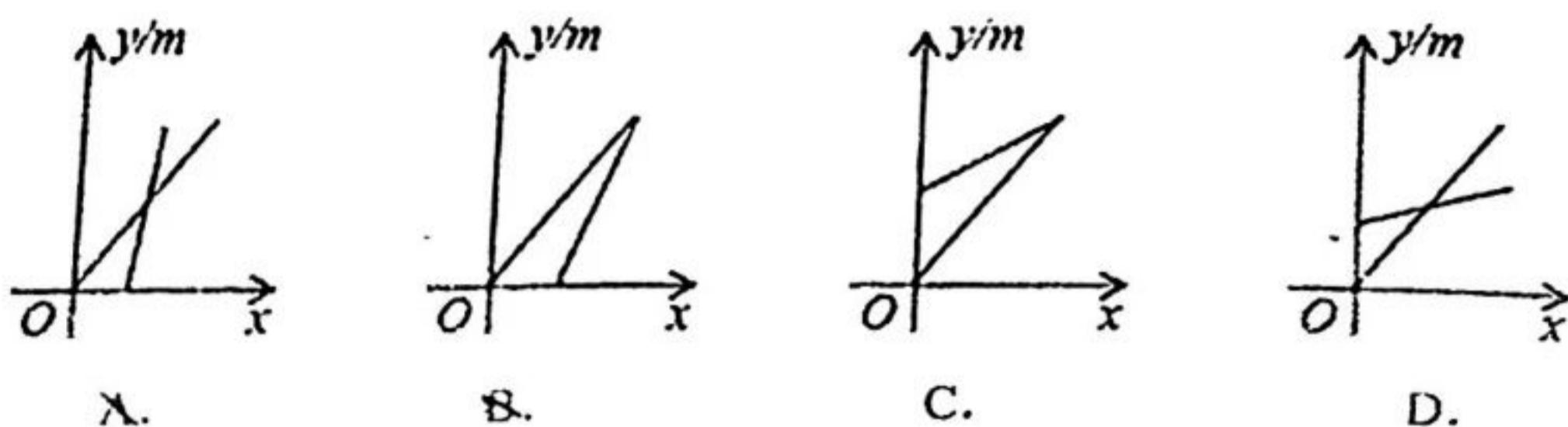
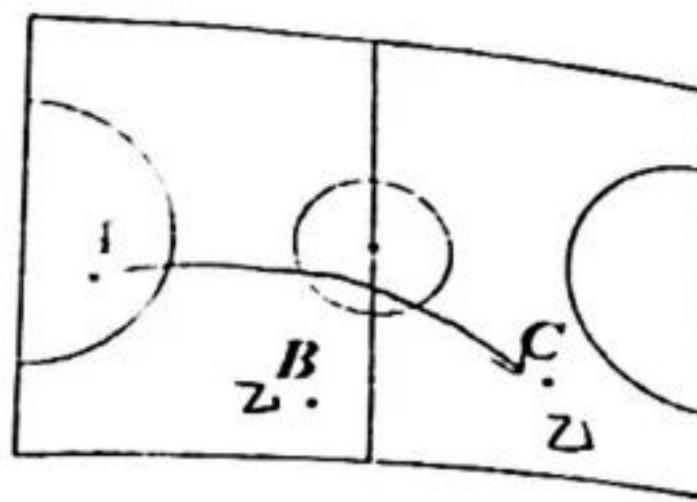
7. 已知正方形 $ABCD$ 中心为 N ，建立合适的平面直角坐标系，表示出各点的坐标。下面是 4 名同学表示部分点坐标的结果：

甲同学: $A(0, 1)$, $B(0, 0)$, $N(0.5, 0.5)$ 乙同学: $B(0, -4)$, $D(3, 1)$, $N(1.5, 1.5)$ 丙同学: $B(-1, 0)$, $C(2, 0)$, $N(0.5, 1.5)$ 丁同学: $A(1, 0)$, $C(3, -2)$, $N(2, -1)$

上述四名同学表示的结果中，有错误的是

A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁

8. 在一场篮球比赛中，某队甲、乙两队员的位置分别在如图所示的A、B两点，队员甲抢到篮板后，迅速将球抛向对方半场，队员乙看到后同时快跑到点C处恰好接住了球，则图中分别表示球、乙队员离点A的距离y（单位：米）与甲队员抛球后的时间x（单位：秒）关系的大致图象是

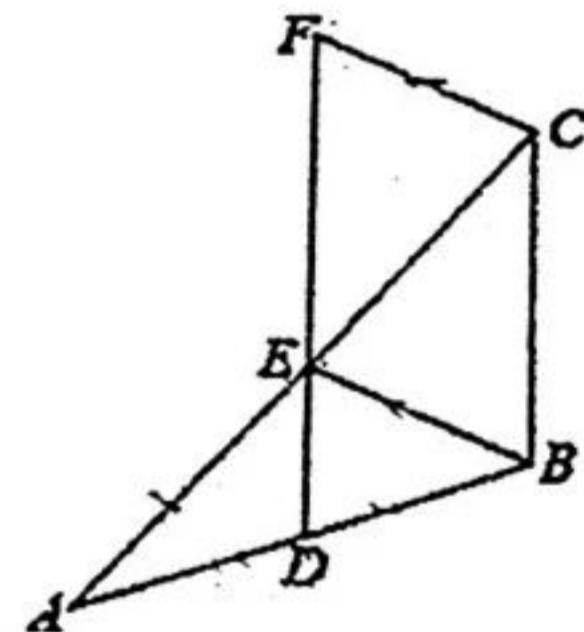


二、填空题（本题共16分，每小题2分）

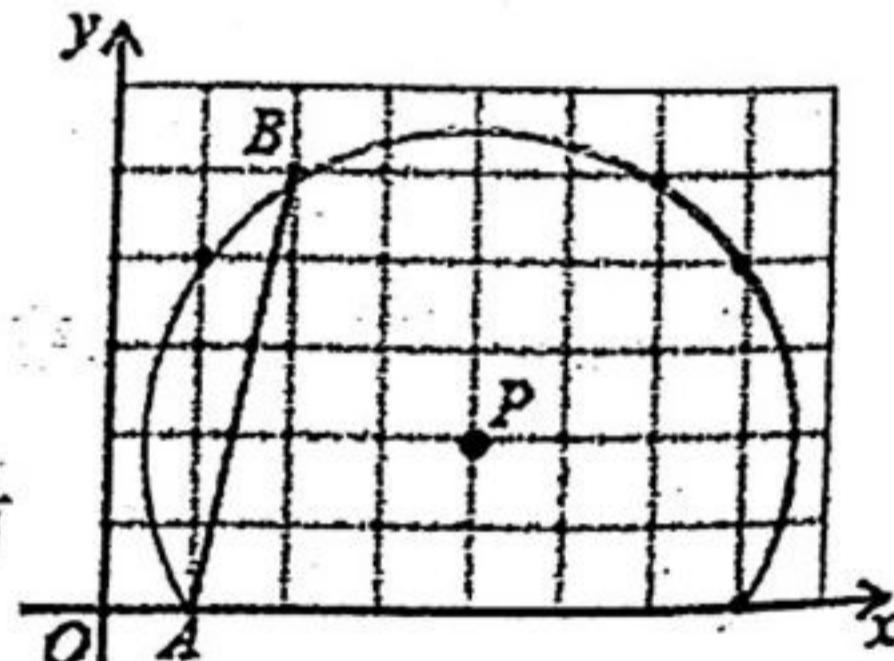
9. 分解因式： $x^2y^2 - 9y^2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

10. 举出一个m的值，说明命题“代数式 $2m^2 - 1$ 的值一定大于代数式 $m^2 - 1$ 的值”是错误的，那么这个m的值可以是_____.

11. 如图所示，点D、E分别是 $\triangle ABC$ 的边AB、AC的中点，连接BE，过点C作 $CF \parallel BE$ ，交DE的延长线于点F，若 $EF=3$ ，则 DE 的长为_____.



12. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，点A，B，P的坐标分别为(1, 0)，(2, 5)，(4, 2). 若点C在第一象限内，且横坐标、纵坐标均为整数，P是 $\triangle ABC$ 的外心，则符合条件的C点有_____个.



13. 《九章算术》中有这样一个题：“今有醇酒一斗，直钱五十；行酒一斗，直钱一十。今将钱三十，得酒二斗。问醇、行酒各得几何？”其译文是：今有醇酒（优质酒）1斗，价值50钱；行酒（劣质酒）1斗，价值10钱。现有30钱，买得2斗酒。问醇酒、行酒各能买得多少？设醇酒为 x 斗，行酒为 y 斗，则可列二元一次方程组为_____。

14. 某中学要举行校庆活动，现计划在教学楼之间的广场上搭建舞台。已知广场中心有一座边长为 b 的正方形的花坛。学生会提出两个方案：如图1，阴影部分舞台的面积记为 S_1 ；如图2，阴影部分舞台的面积记为 S_2 。

具体数据如图所示，则 S_1 _____ S_2 . (填“ $>$ ”，“ $<$ ”或“ $=$ ”)

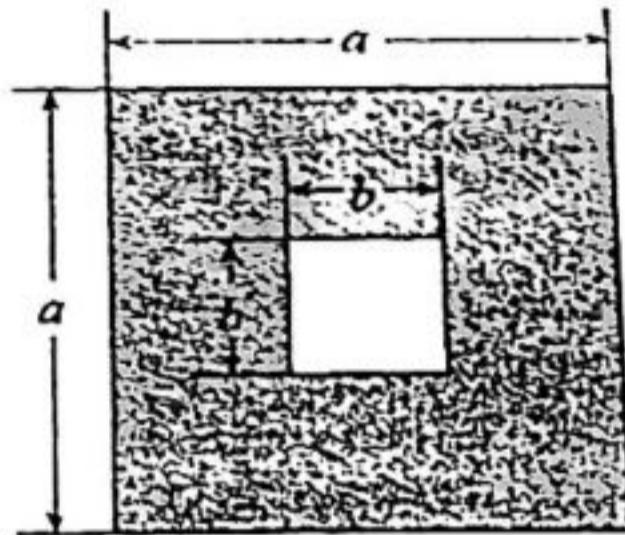


图 1

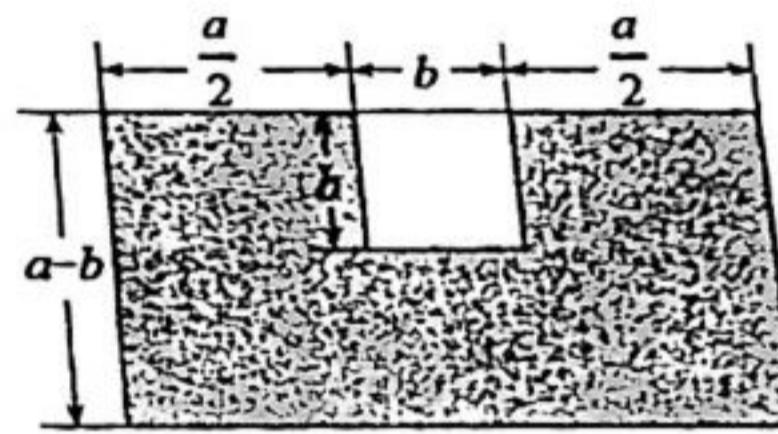


图 2

15. 小夏同学从家到学校有A，B两条不同的公交线路。为了解早高峰期间这两条线路上的公交车从甲地到乙地的用时情况，在每条线路上随机选取了500个班次的公交车，收集了这些班次的公交车用时（单位：分钟）的频数分布，统计如下：

公交车 线路	$25 \leq t \leq 30$	$30 < t \leq 35$	$35 < t \leq 40$	$40 < t \leq 45$	总计
A	59	151	166	124	500
B	43	57	149	251	500

此估计，早高峰期间，乘坐B线路“用时不超过35分钟”的概率为____，若要在40分钟之内到达学校，应尽量选择乘坐_____（填A或B）线路。



16. 从 -1, 1, 2, 4 四个数中任取两个不同的数 (记作 a_k, b_k) 构成一个数组 $M_k = \{a_k, b_k\}$ (其中 $k=1, 2 \cdots S$, 且将 $\{a_k, b_k\}$ 与 $\{b_k, a_k\}$ 视为同一个数组), 若满足: 对于任意的 $M_i = \{a_i, b_i\}$ 和 $M_j = \{a_j, b_j\}$ ($i \neq j, 1 \leq i \leq S, 1 \leq j \leq S$) 都有 $a_i + b_i \neq a_j + b_j$, 则 S 的最大值_____.

三、解答题 (本题共 68 分, 第 17-20 题, 每小题 5 分, 第 21 题 6 分, 第 22 题 5 分, 第 23-24 题, 每小题 6 分, 第 25 题 5 分, 第 26 题 6 分, 第 27-28 题, 每小题 7 分)

17. 计算: $(\frac{1}{2})^{-1} + (1 - \sqrt{3})^0 + |- \sqrt{3}| - 2 \sin 60^\circ$.

18. 解不等式组: $\begin{cases} 2(x+5) \geq 6, \\ 3 - 2x \geq 1 + 2x. \end{cases}$

19. 已知 $x^2 + 3x - 1 = 0$, 求代数式 $(x-2)(x-3) - (2x+1)(2x-1) - 4x$ 的值.



20. 下面是小如同学设计的“作已知直角三角形的外接圆”的尺规作图过程

已知: $\text{Rt}\triangle ABC$, $\angle C=90^\circ$.

求作: $\text{Rt}\triangle ABC$ 的外接圆.

作法: 如图,

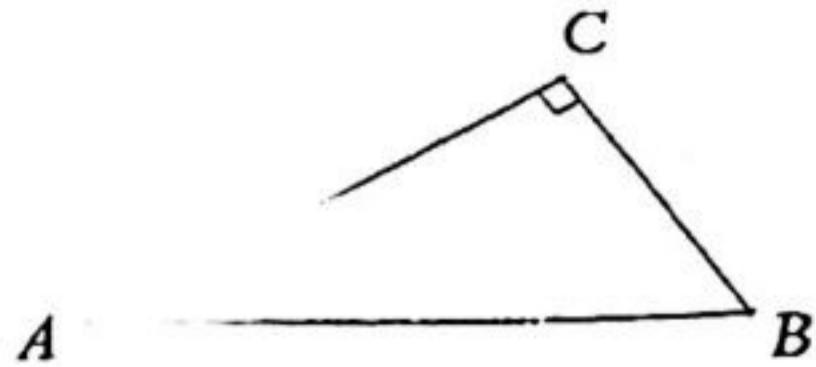
① 分别以点 A 和点 B 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}AB$ 的

长为半径作弧, 两弧相交于 P , Q 两点;

② 作直线 PQ , 交 AB 于点 O ;

③ 以 O 为圆心, OA 为半径作 $\odot O$.

$\odot O$ 即为所求作的圆.



根据小如同学设计的尺规作图过程,

(1) 使用直尺和圆规, 补全图形(保留作图痕迹);

(2) 完成下面的证明:

证明: 连接 PA , PB , QA , QB , OC ,

\because 由作图, $PA=PB$, $QA=QB$,

$\therefore PQ \perp AB$ 且 $AO=BO$ () (填推理的依据).

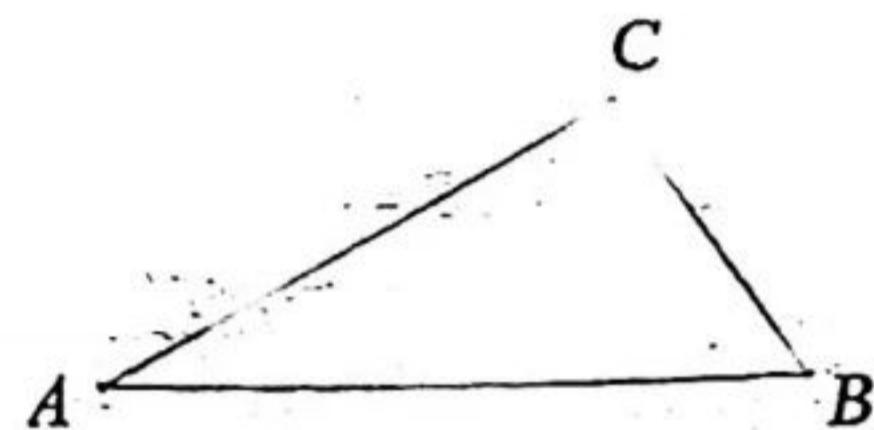
$\because \angle ACB=90^\circ$,

$\therefore OC=\frac{1}{2}AB$ () (填推理的依据).

$\therefore OA=OB=OC$,

$\therefore A$, B , C 三点在以 O 为圆心, AB 为直径的圆上.

$\therefore \odot O$ 为 $\triangle ABC$ 的外接圆.



21. 关于 x 的一元二次方程 $x^2 - (m+3)x + 3m = 0$.

(1) 求证: 方程总有实数根;

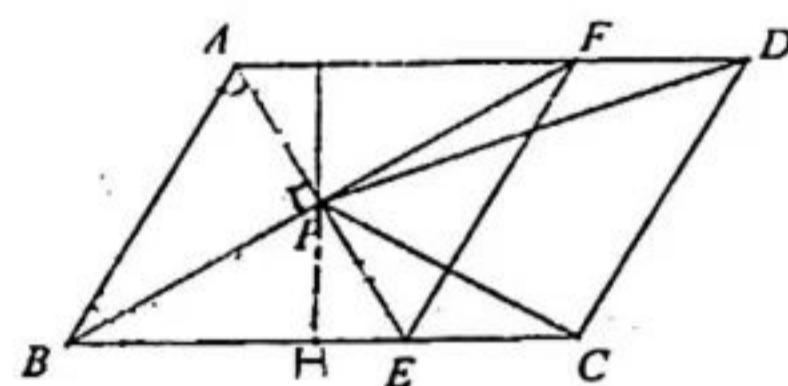
(2) 请给出一个 m 的值, 使方程的两个根中只有一个根小于 4.

22. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, AE 平分 $\angle BAD$, 交 BC 于点 E , BF 平分 $\angle ABC$, 交 AD 于点 F . AE 与 BF 交于点 P , 连接 EF , PD .

(1) 求证: 四边形 $ABEF$ 是菱形;

(2) 若 $AB=6$, $AD=9$, $\angle ABC=60^\circ$,

求 $\angle DCP$ 的度数及 $\tan \angle CDP$ 的值.



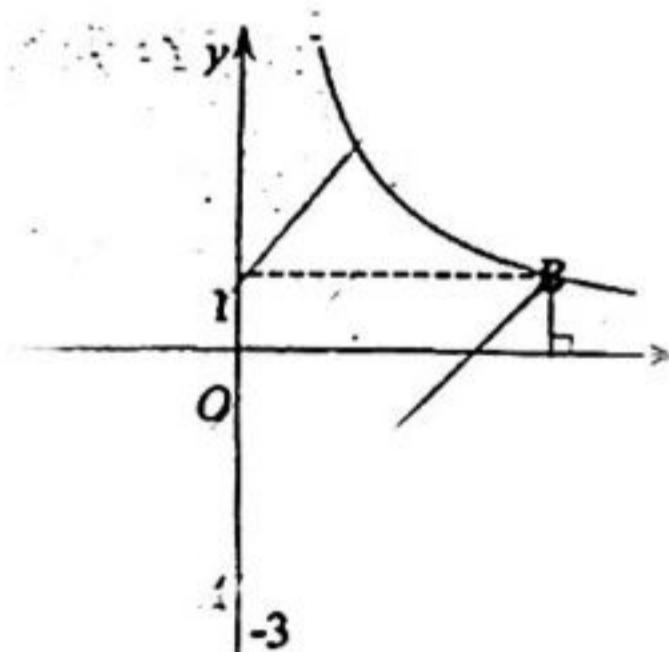
23. 在平面直角坐标系 xOy 中, 直线 l_1 与 y 轴交于点 $A(0, m)$, 与反比例函数

$$y = \frac{4}{x} \quad (x > 0)$$
 的图象交于点 B . 过点 B 做 $BH \perp x$ 轴于 H .

(1) 若 $A(0, -3)$, $B(n, 1)$, 求直线 l_1 的解析式;

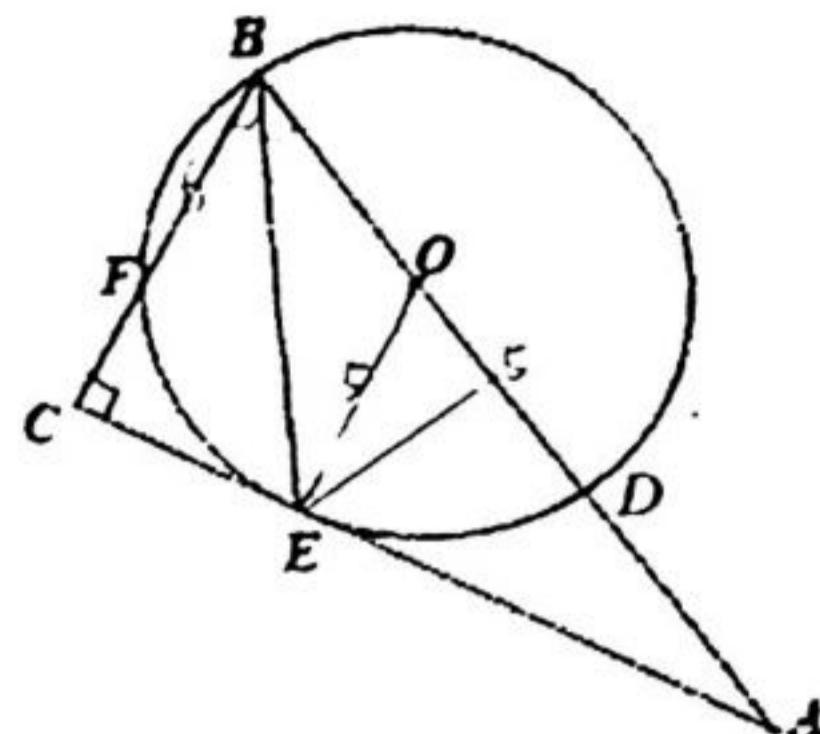
(2) 平移 (1) 中的直线 l_1 , 若 $AO > \frac{1}{3}BH$,

直接写出 m 的取值范围.



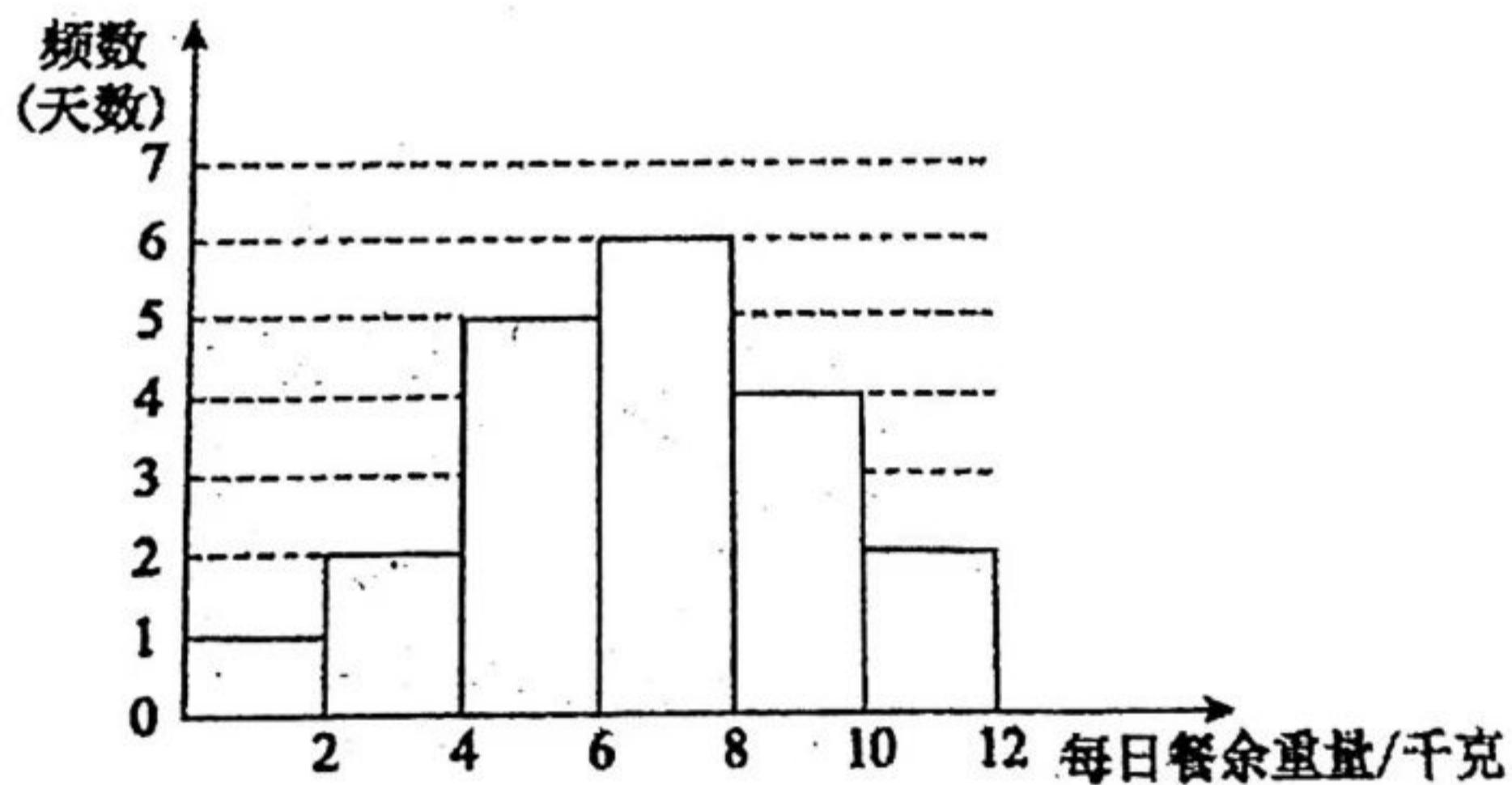
24. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, BE 平分 $\angle ABC$, D 是边 AB 上一点, 以 BD 为直径的 $\odot O$ 经过点 E , 且交 BC 于点 F .

- (1) 求证: AC 是 $\odot O$ 的切线;
- (2) 若 $BF=6$, $\odot O$ 的半径为 5, 求 AE 的长.



25. 某公司的午餐采用自助的形式, 并倡导员工“适度取餐, 减少浪费”. 该公司共有 10 个部门, 且各部门的人数相同. 为了解午餐的浪费情况, 公司从这 10 个部门中随机抽取了 A, B 两个部门, 进行了连续四周(20 个工作日)的调查, 得到这两个部门每天午餐浪费饭菜的重量, 以下简称“每日餐余重量”(单位: 千克), 并对这些数据进行了整理、描述和分析. 下面给出了部分信息.

- a. A 部门每日餐余重量的频数分布直方图如下(数据分成 6 组: $0 \leq x < 2$, $2 \leq x < 4$, $4 \leq x < 6$, $6 \leq x < 8$, $8 \leq x < 10$, $10 \leq x \leq 12$):



b. A 部门每日餐余重量在 $6 \leq x < 8$ 这一组的是:

6.1 6.6 7.0 7.0 7.0 7.8

c. B 部门每日餐余重量如下:

1.4 2.8 6.9 7.8 1.9 9.7 3.1 4.6 6.9 10.8

6.9 2.6 7.5 6.9 9.5 7.8 8.4 8.3 9.4 8.8

d. A, B 两个部门这 20 个工作日每日餐余重量的平均数、中位数、众数如下:

部门	平均数	中位数	众数
A	6.4	m	7.0
B	6.6	7.2	n

根据以上信息，回答下列问题:

(1) 写出表中 m , n 的值;

(2) 在 A, B 这两个部门中，“适度取餐，减少浪费”做得较好的部门是____；(填“A”或“B”), 理由是_____;

(3) 结合 A, B 这两个部门每日餐余重量的数据，估计该公司（10 个部门）一年（按 240 个工作日计算）的餐余总重量.



26. 已知平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y_1 = (mx-1)^2$ 与直线 $y_2 = x + m^2$ ，其中

$$m > 0.$$

(1) 若抛物线的对称轴为 $x=1$ ，

① m 的值为_____；

②当 $x=0$ 时，有 y_1 _____ y_2 （填“ $>$ ”，“ $<$ ”或“ $=$ ”）。

(2) 当 $0 \leq x \leq 1$ 时，若抛物线与直线有且只有一个公共点，请求出 m 的取值范围。

27. 如图 1，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC=90^\circ$ ， $AB=AC$ ， $BD \perp CD$ 于点 D ，连接 AD ，

在 CD 上截取 $CE=BD$ ，连接 AE . 公众号：北京初高中数学

(1) 直接判断 AE 与 AD 的位置关系_____；

(2) 如图 2，延长 AD ， CB 交于点 F ，过点 E 作 $EG \parallel AF$ 交 BC 于点 G ，试判断 FG 与 AB 之间的数量关系，并证明；

(3) 在(2)的条件下，若 $AE=2$ ， $EC=\sqrt{2}$ ，求 EG 的长。

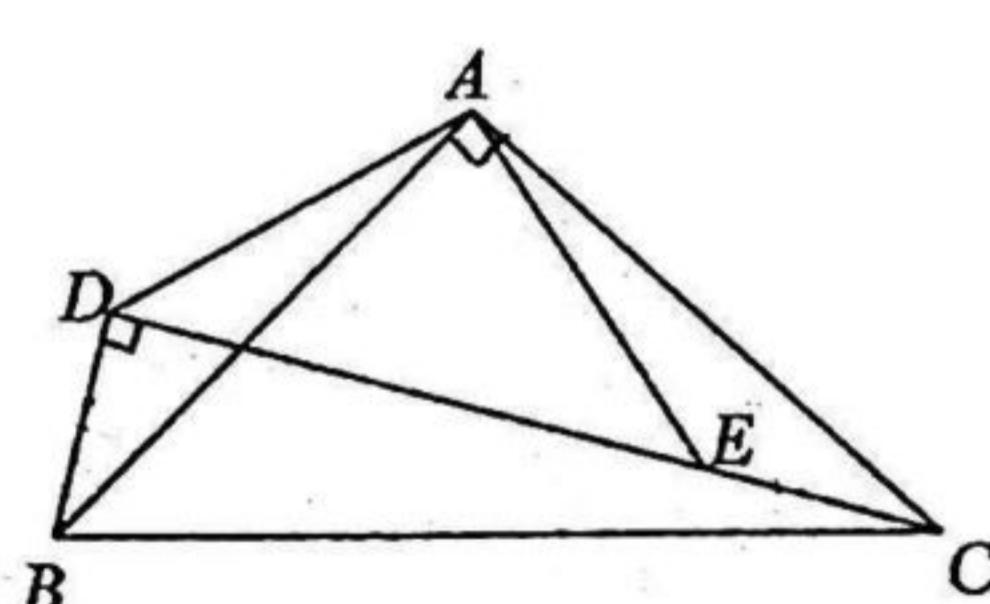


图 1

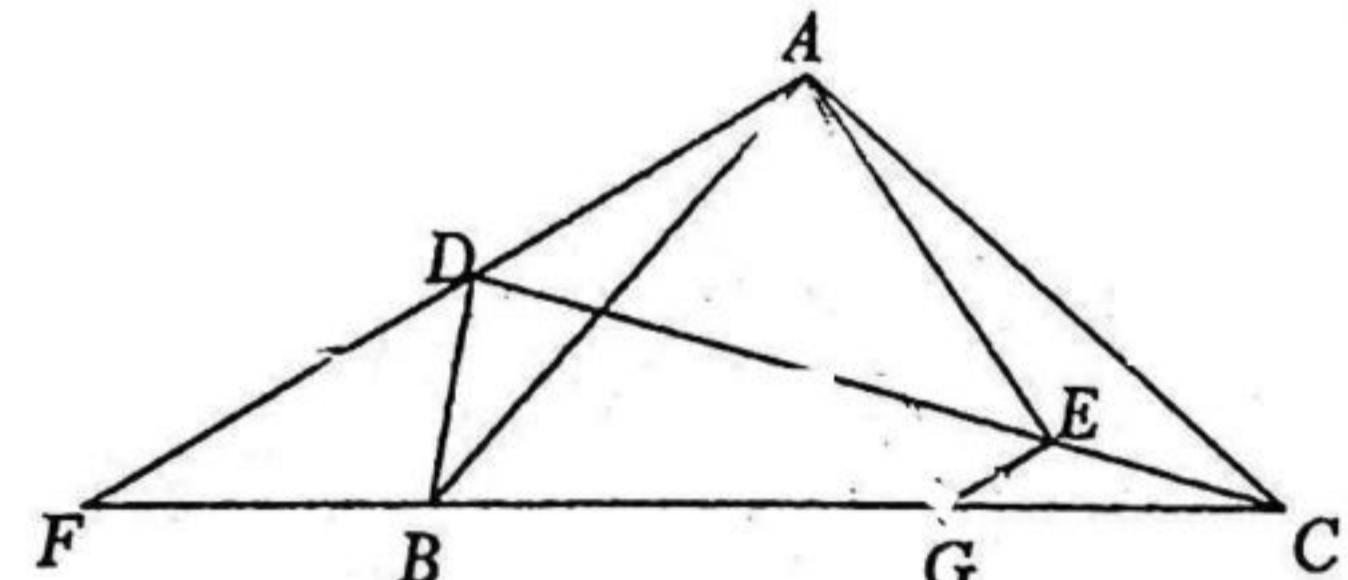


图 2



28. 对于平面直角坐标系 xOy 中的图形 M , N 和点 P , 给出如下定义: 如果图形 M , N 上分别存在点 E , F , 使得点 P 为线段 EF 的中点, 那么称点 P 为图形 M , N 的关联点. 特别地, 当 E , P , F 三点重合时, 点 P 也为其关联点.

已知点 $A(3, 0)$, $B(2, 1)$.

- (1) 在点 $(-2, -2)$, $(-2, -1)$, $(-1, -1)$ 中, 点 C 的坐标为 _____ 时, 点 O 为线段 AB , 点 C 的关联点; 公众号: 北京初高中数学
- (2) $\odot T$ 的圆心为 $T(t, 0)$, 半径为 1. 若点 O 为 $\odot T$, 线段 AB 的关联点, 求 t 的取值范围;
- (3) $\odot O$ 的半径为 3, 若点 $S(s, 0)$ 为 $\odot O$, 线段 AB 的关联点, 求 s 的取值范围;
- (4) 点 Q 为 $y=x-2$ 上一点, 以 Q 为圆心, r 为半径作圆, 若点 O 为线段 AB , $\odot Q$ 的关联点, 直接写出 r 的取值范围.

