

山西中考模拟百校联考试卷(二)



晋文源出品, 盗印必究

数 学

注意事项:

1. 本试卷共6页, 满分120分, 考试时间120分钟.
2. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号填写在本试卷相应的位置.
3. 答案全部在答题卡上完成, 答在本试卷上无效.
4. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回.

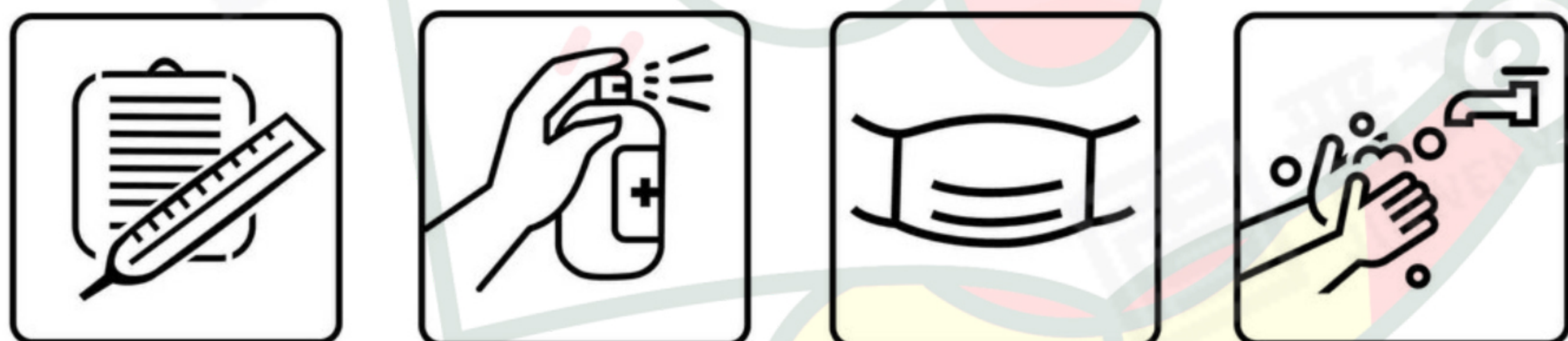
第 I 卷 选择题 (共30分)

一、选择题(本大题共10个小题, 每小题3分, 共30分. 在每小题给出的四个选项中, 只有一项符合题目要求, 请选出并在答题卡上将该项涂黑)

1. $-21 + 1$ 的计算结果是

- A. -22 B. -20 C. 20 D. 22

2. 下列关于“健康防疫”标志的图中是轴对称图形的是

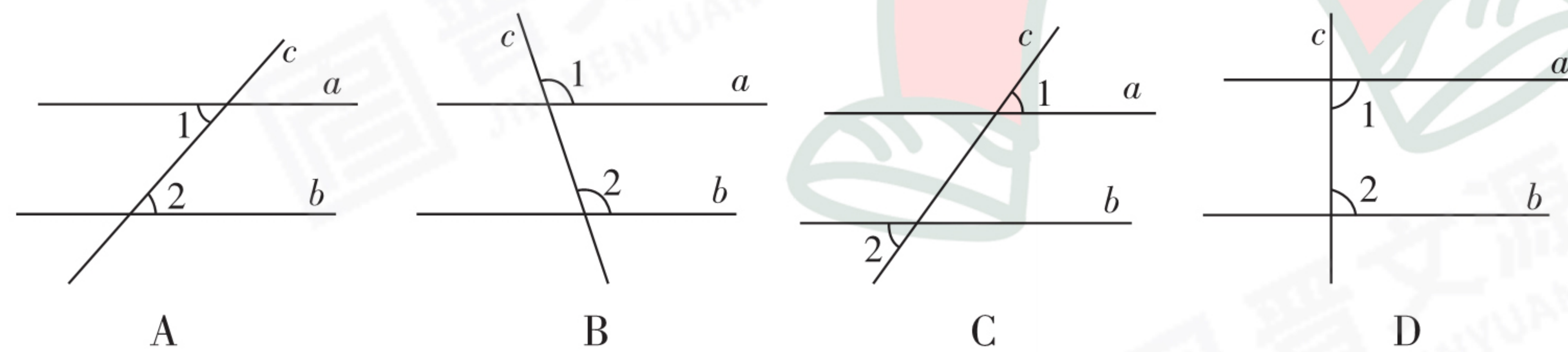


- A. 测体温 B. 常消毒 C. 戴口罩 D. 勤洗手

3. 下列运算正确的是

- A. $x^2 \cdot x^3 = x^6$ B. $(2x^2)^3 = 6x^6$
 C. $x^2 + x^3 = x^5$ D. $4x^3 \cdot 3x^2 = 12x^5$

4. 已知, 直线 a, b 均与直线 c 相交, 且 $a \parallel b$, 则下列四个图形中, 不能推出 $\angle 1$ 与 $\angle 2$ 相等的是



- A B C D

5. 根据国家统计局公布的全国粮食生产数据显示: 2020年全国粮食总产量比上年增加113亿斤, 达到13390亿斤. 数据13390亿用科学记数法表示

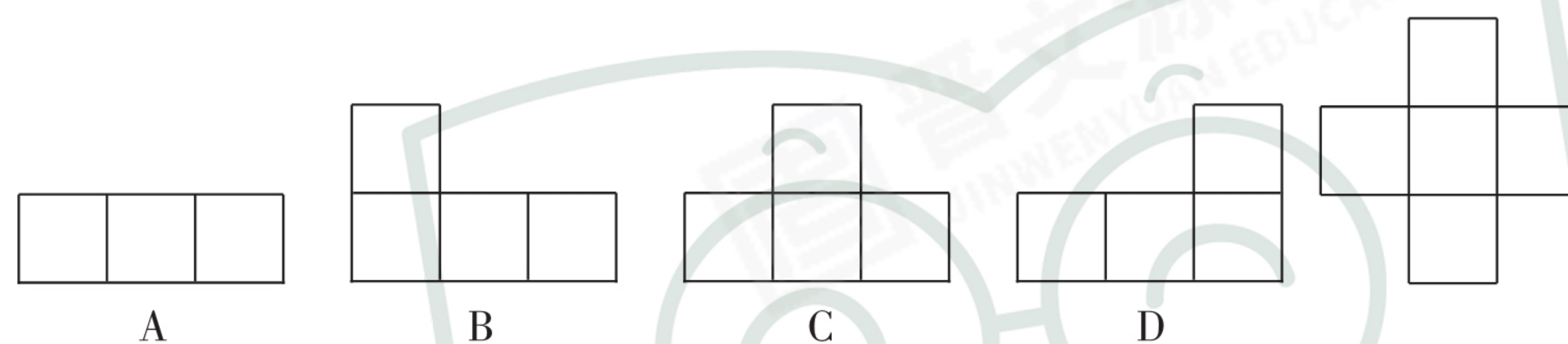
- 正确的是
- A. 1.339×10^{11} B. 1.339×10^{12}
 C. 1.339×10^{13} D. 1.339×10^{14}



6. 解方程组 $\begin{cases} 3x + 4y = 15, & \text{①} \\ x - 2y = -5 & \text{②} \end{cases}$ 时, 经过下列步骤, 能消去未知数 y 的是

- A. $\text{①} - \text{②} \times 3$ B. $\text{①} + \text{②} \times 3$
 C. $\text{①} + \text{②} \times 2$ D. $\text{①} - \text{②} \times 2$

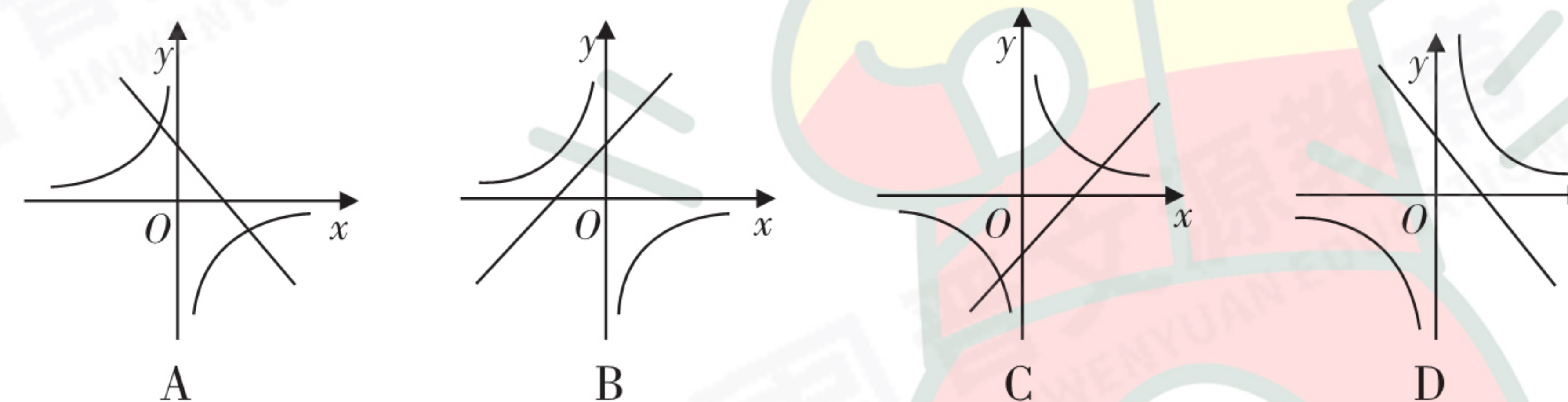
7. 若一个几何体由6个大小相同的小立方体搭成, 右图是这个几何体的俯视图, 则该几何体的主视图不可能是



8. 将抛物线 $y = x^2 - 3$ 向左平移2个单位后得到的抛物线表达式是

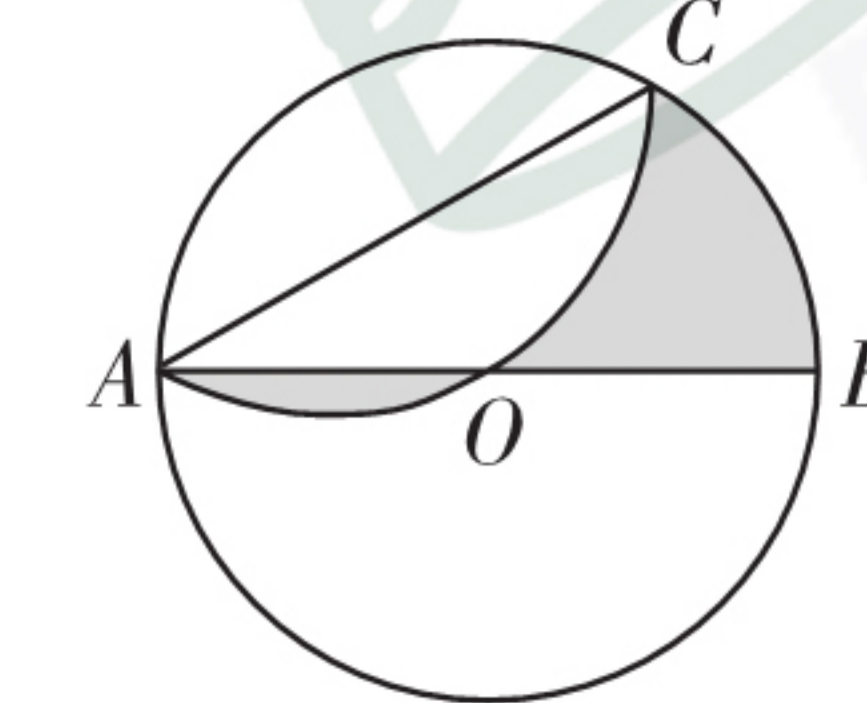
- A. $y = x^2 - 1$ B. $y = x^2 - 5$
 C. $y = (x + 2)^2 - 3$ D. $y = (x - 2)^2 - 3$

9. 在同一平面直角坐标系中, 函数 $y = mx + n$ 与 $y = \frac{mn}{x}$ ($mn \neq 0$) 的图象可能是



10. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 且 $AB=4$, C 是 $\odot O$ 上一点, 将 \widehat{AC} 沿直线 AC 翻折, 若翻折后的圆弧恰好经过点 O , 则图中阴影部分的面积为

- A. $\frac{4\pi}{3} - \sqrt{3}$ B. $\frac{4\pi}{3}$
 C. $\frac{8\pi}{3}$ D. $\frac{2\pi}{3}$



第II卷 非选择题 (共90分)

二、填空题(本大题共5个小题,每小题3分,共15分)

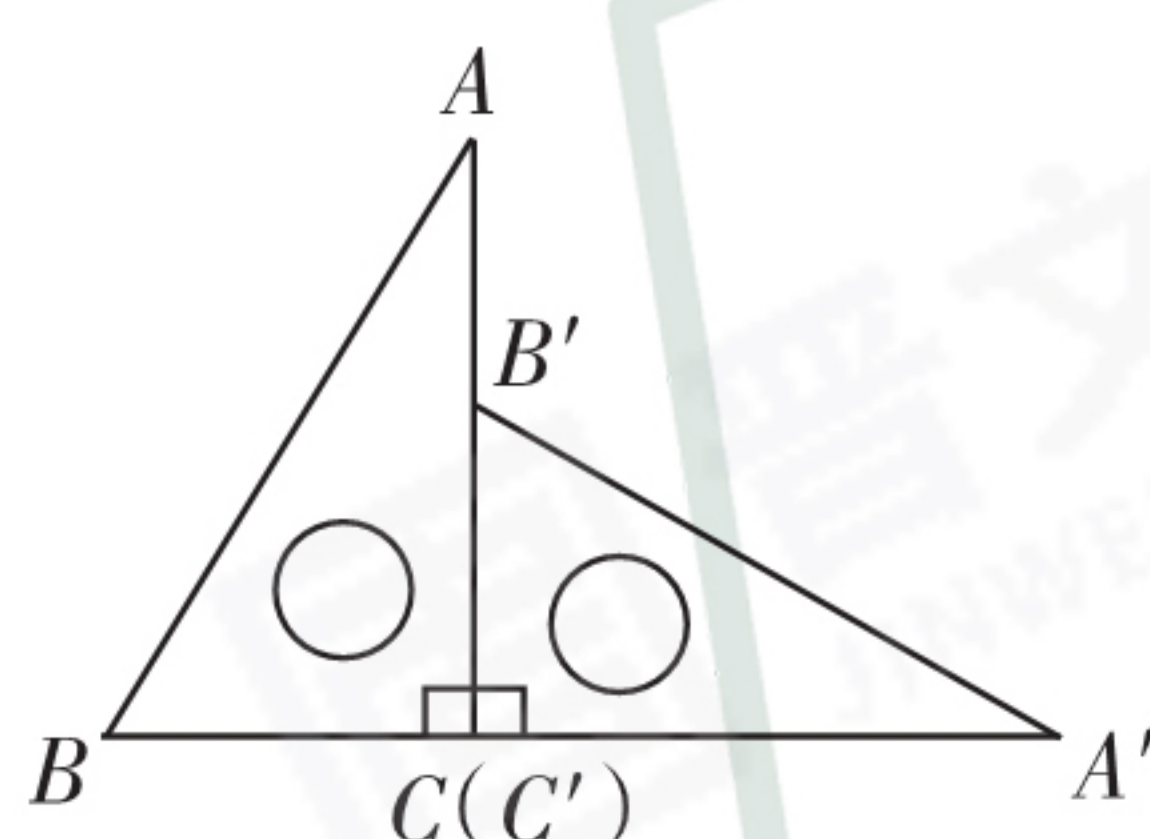
11. 不等式 $\frac{1}{2}(x-2) < 3$ 的解集是 \blacktriangle .
12. 一个正多边形,它的一个内角等于一个外角的2倍,那么这个正多边形的边数是 \blacktriangle .
13. 开学前,根据学校防疫要求,小明同学连续14天进行了体温测量,结果统计如下表:

体温(°C)	36.3	36.4	36.5	36.6	36.7	36.8
天数(天)	2	3	3	4	1	1

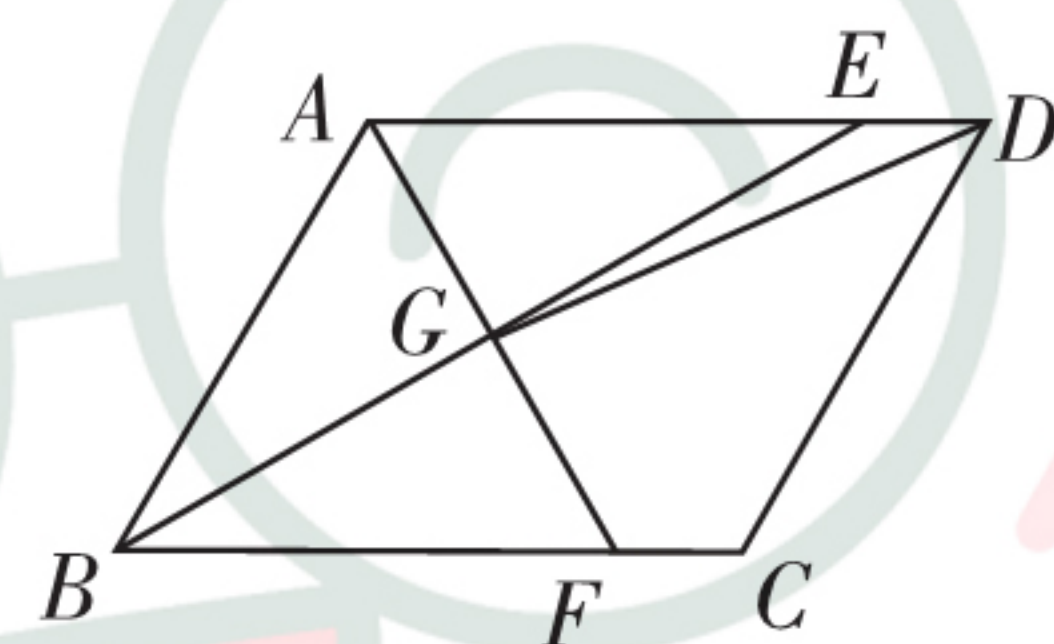


这组体温数据的中位数是 \blacktriangle °C.

14. 直角三角板 ABC 的斜边 $AB=12$, $\angle A=30^\circ$, 将三角板 ABC 绕点 C 顺时针旋转 90° 至三角板 $A'B'C'$ 的位置后,再将三角板 $A'B'C'$ 沿 CB 向左平移,使点 B' 落在原三角板 ABC 的斜边 AB 上,则三角板 $A'B'C'$ 平移的距离为 \blacktriangle .



第14题图



第15题图

15. 如图,在平行四边形 $ABCD$ 中, $AB=8$, $BC=10$, $\angle ABC=60^\circ$, BE 平分 $\angle ABC$ 交 AD 于点 E , AF 平分 $\angle BAD$ 交 BC 于点 F , 交 BE 于点 G , 连接 DG , 则 GD 的长为 \blacktriangle .

三、解答题(本大题共8个小题,共75分.解答题应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

16. (本大题共2个小题,第(1)小题4分,第(2)小题8分,共12分)

(1) 计算: $\sqrt{27} \times \sqrt{\frac{1}{3}} - (-2)^2 \times 2^0 + 2^{-1}$;

(2) 下面是小颖同学解一元二次方程的过程,请认真阅读并完成相应任务.

解方程: $2x^2 - 3x - 5 = 0$.

解: $2x^2 - 3x - 5 = 0$.

$x^2 - \frac{3}{2}x = \frac{5}{2}$ 第一步

$x^2 - \frac{3}{2}x + \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{5}{2} + \left(\frac{3}{4}\right)^2$, 第二步

$\left(x - \frac{3}{4}\right)^2 = \frac{49}{16}$ 第三步

$x - \frac{3}{4} = \pm \frac{7}{4}$, 第四步

$x - \frac{3}{4} = \frac{7}{4}$, 或 $x - \frac{3}{4} = -\frac{7}{4}$ 第五步

$x_1 = \frac{5}{2}, x_2 = -1$ 第六步

任务一:

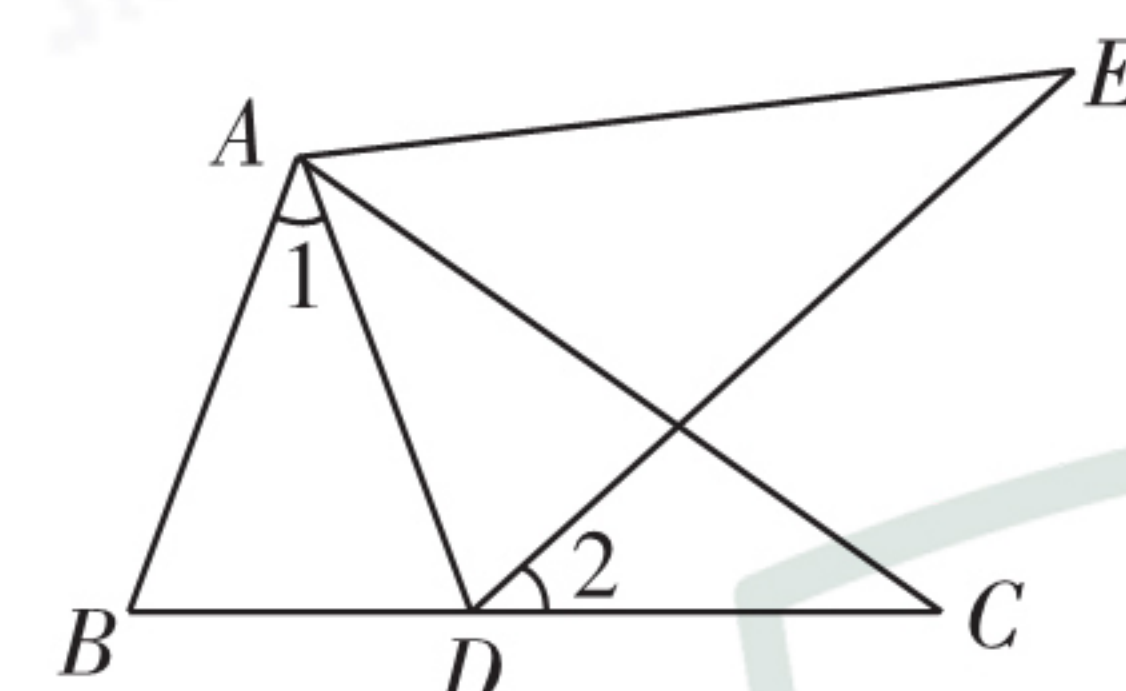
①小颖解方程的方法是 \blacktriangle ;

- A. 直接开平方法 B. 因式分解法 C. 配方法 D. 公式法

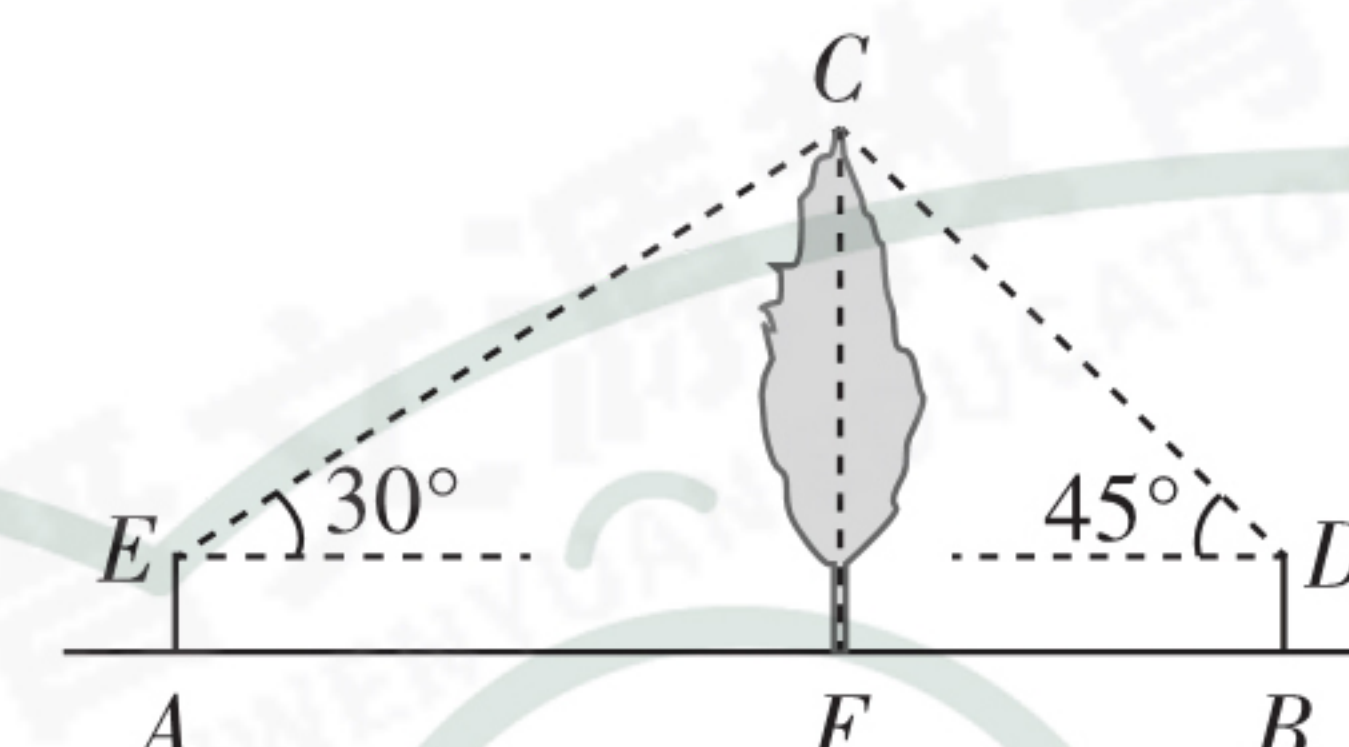
②解方程过程中第二步变形的依据是 \blacktriangle ;

任务二:请你用“公式法”解该方程.

17. (本题6分)如图,在 $\triangle ABC$ 与 $\triangle ADE$ 中, $AC=AE$, $\angle C=\angle E$, 点 D 在 BC 边上, $\angle 1=\angle 2$. 试判断 BC 与 DE 的数量关系,并说明理由.



第17题图



第18题图

18. (本题6分)在一次课外综合实践活动中,甲、乙两位同学测量校园内的一棵大树的高度,他们分别在 A, B 两处用高度为 1.5 m 的测角仪 (AE 和 BD) 测得大树顶部 C 的仰角分别为 $30^\circ, 45^\circ$, 两人间的水平距离 (AB) 为 20 m, 已知点 A, E, F, C, B, D 在同一竖直平面内,且 $FC \perp AB$, 求大树的高度 CF . (结果保留根号)

19. (本题11分)为庆祝中国共产党建党100周年,讴歌中华民族实现伟大复兴的奋斗历程,继承革命先烈的优良传统.某中学开展了建党100周年知识测试.随机抽取了40名学生的测试成绩,并对成绩(等级制)进行整理、描述和分析.(说明:测试成绩均取整数,A级:10分,B级:9分,C级:8分,D级:7分及以下)

【收集数据】

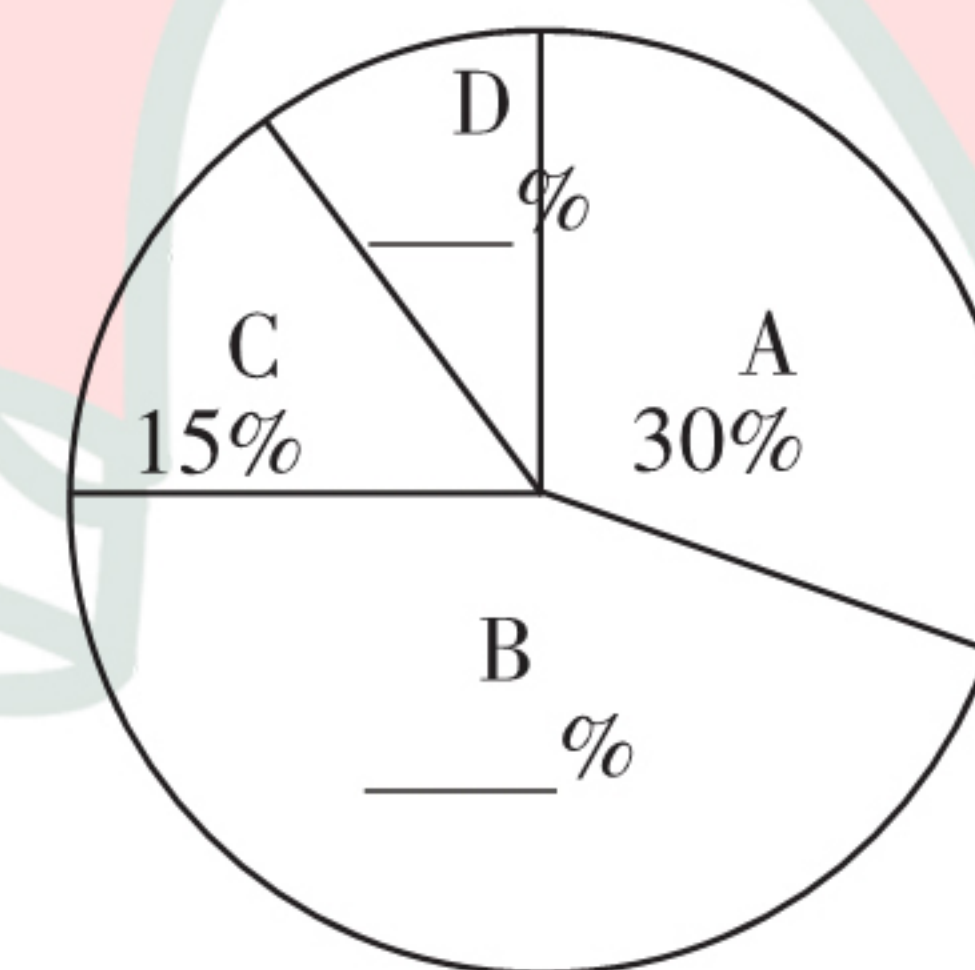
A, C, A, B, D, A, B, B, A, B, B, A, B, B, C, B, B, A, D, B, C, A, B, D, B, A, B, A, C, A, A, B, B, C, B, C, D, A, B, B.

【整理数据】

整理、描述样本数据,绘制统计图表如下:

成绩等级	A	B	C	D
人数(名)	12	x	y	4

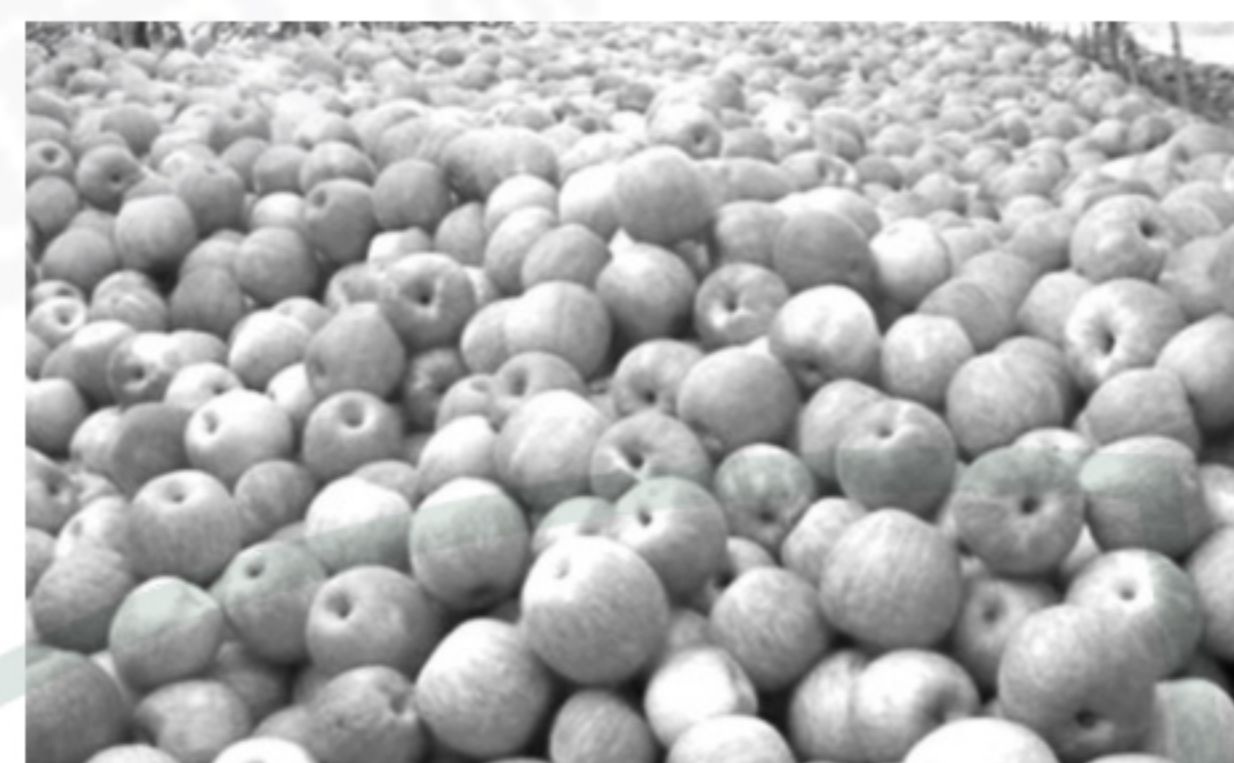
建党100周年知识测试扇形统计图



根据表中的信息,解答下列问题:

- (1) $x = \blacktriangle$, $y = \blacktriangle$;
- (2) 补全扇形统计图,并求出成绩为B级同学所占圆心角的度数;
- (3) 若该校共有520名学生参加建党100周年知识测试,成绩不低于9分为“优秀”,请估计该校参加建党100周年知识测试成绩达到优秀的学生有多少名?
- (4) 甲、乙、丙、丁是建党100周年知识测试成绩为10分的四名同学,学校计划从这四名同学中随机选出两名学生代表学校去参加全市中学生“建党100周年知识测试”竞赛,用列表法或画树状图法,求甲、乙两名同学中至少有一名被选中的概率.

20. (本题8分) 我省某农业合作社以原价为5元每千克对外销售某种苹果. 为了减少库存, 决定降价销售, 经过两次降价后, 售价为每千克3.2元.



- (1) 求平均每次降价的百分率;
- (2) 某超市计划从该农业合作社购进一批该种苹果(大于300千克), 由于购买量较大, 合作社在每千克3.2元的基础上决定再给予两种优惠方案:

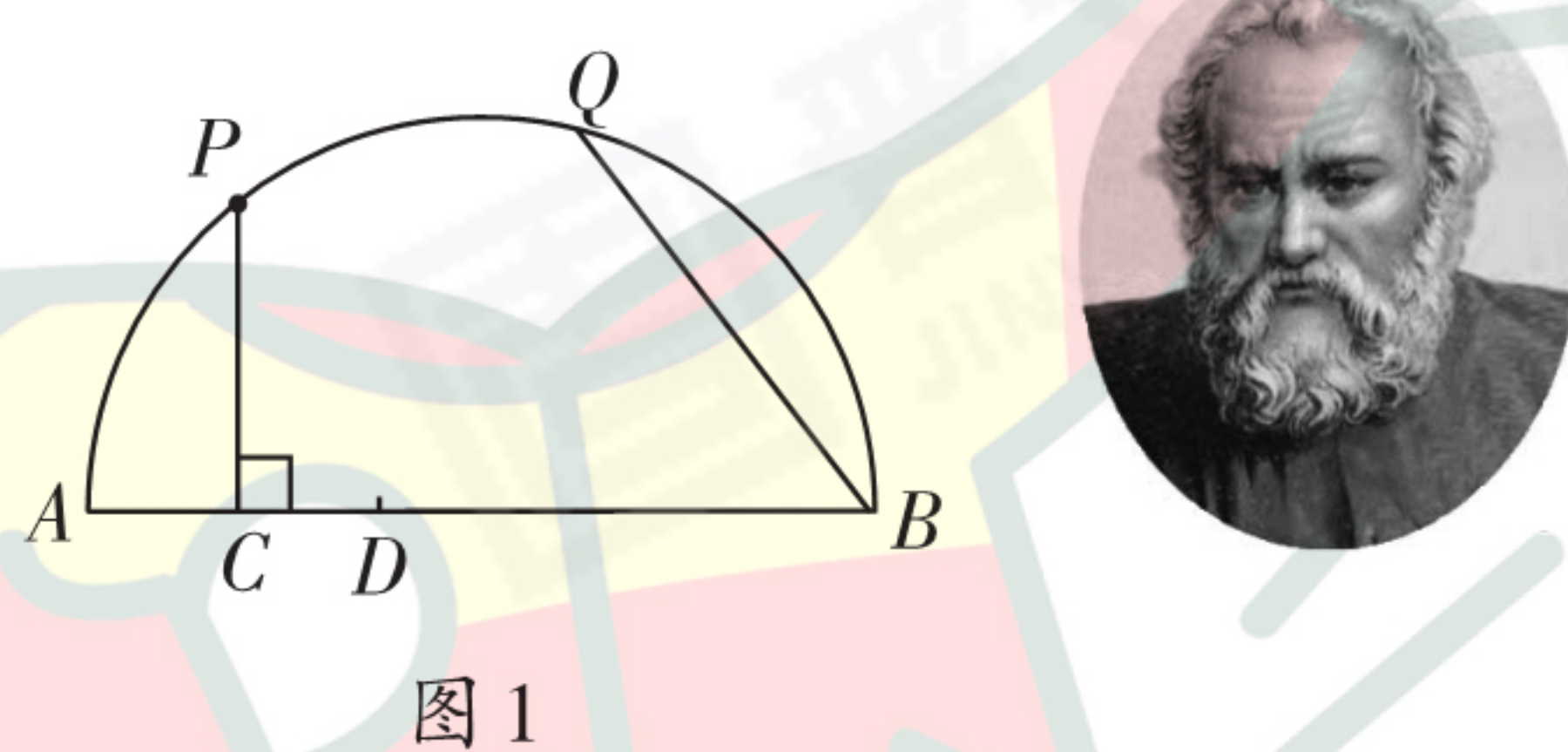
方案一: 不超过300千克的部分不打折, 超过300千克的部分打八折;

方案二: 每千克优惠0.4元.

则该超市选择哪种方案更合算, 请说明理由(只能选一种).

21. (本题7分) 请阅读以下材料, 并完成相应的任务.

在《阿基米德全集》中的《引理集》中记述了伟大的古希腊数学家、哲学家、物理学家阿基米德提出的六个有关圆的引理, 其中第二个引理是: 如图1, 点P是 \widehat{AB} 上的任意一点, $PC \perp AB$ 于点C, 点D在弦AB上且 $AC = CD$, 在 \widehat{AB} 上取一点Q, 使 $\widehat{PQ} = \widehat{PA}$, 连接BQ, 则有 $BQ = BD$.



(1) 如图2, 小明同学尝试说明“ $BQ = BD$ ”, 于是他连接了PA, PB, PD, PQ, 请根据小明的思路完成后续证明过程;

(2) 如图3, 以AB为直径的半圆上有一点P, $AP = 6$, $AB = 10$, 直线l与 $\odot O$ 相切于点P, 过点B作 $BE \perp l$ 于点E, 交 $\odot O$ 于点Q, 则 $BQ = \blacktriangle$.

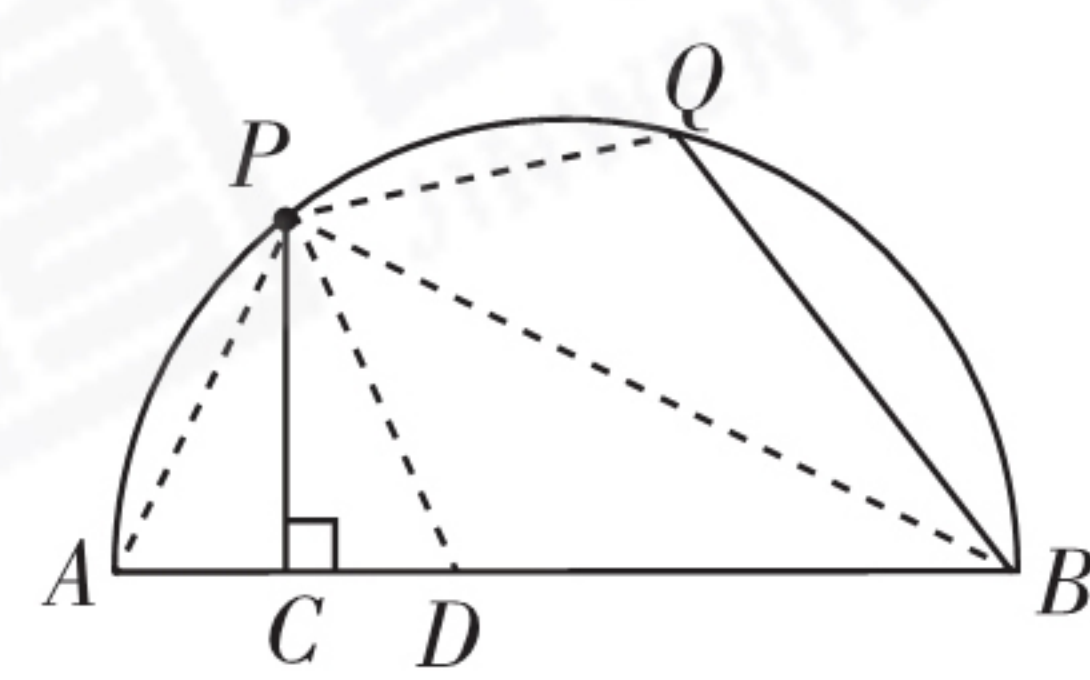


图2

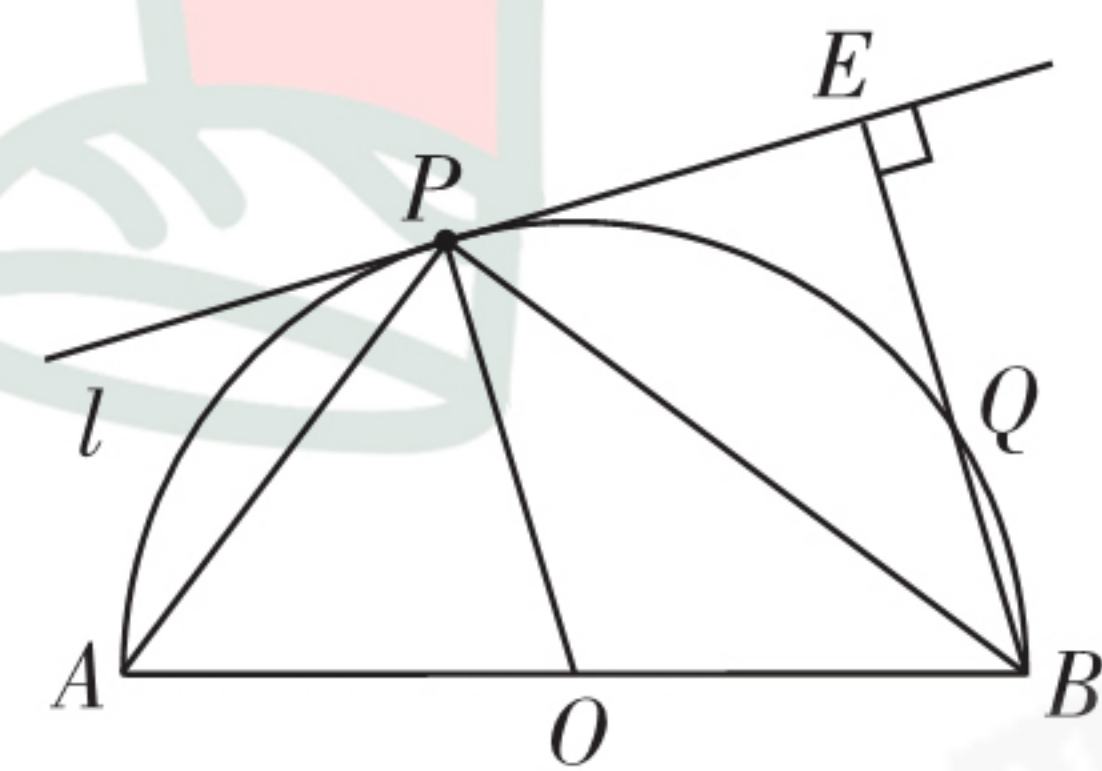


图3

22. (本题12分) 综合与实践

在综合实践活动课上, 老师让同学们以“等腰直角三角形的旋转”为主题开展数学活动.

问题情境

如图1, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 90^\circ$, $AB = AC = 4$, D为BC上一点($0 < CD < \frac{1}{2}BC$), 将 $\triangle ACD$ 绕点A按顺时针方向旋转, 使AC与AB重合, 得到的 $\triangle ABE$, 过点E作 $EF \parallel BC$, 交AB于点F. 过点F作 $FG \perp BC$ 于点G.

猜想验证

- (1) 证明: 四边形BEFG是正方形;
- (2) 如图2, 延长EF交AC于点H, 连接DH, 判断四边形DGFH的形状, 并说明理由;
- (3) 如图3, AD与HF相交于点N, 若四边形DGFH是正方形, 请直接写出FN的值.

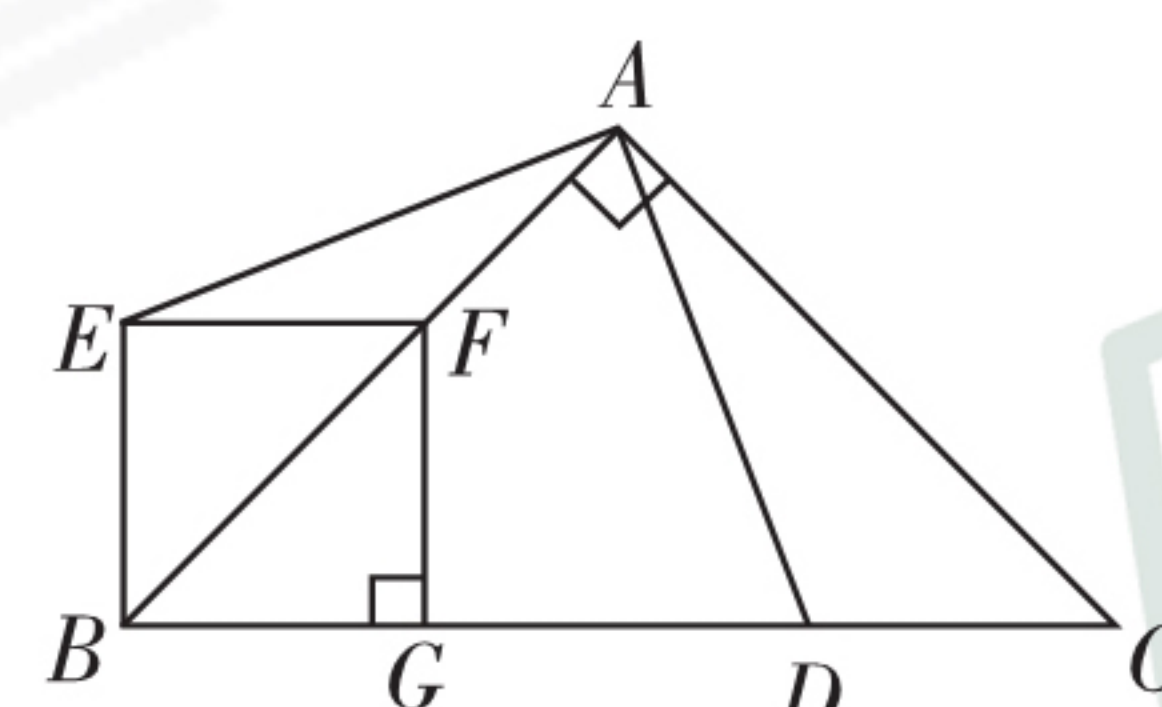


图1

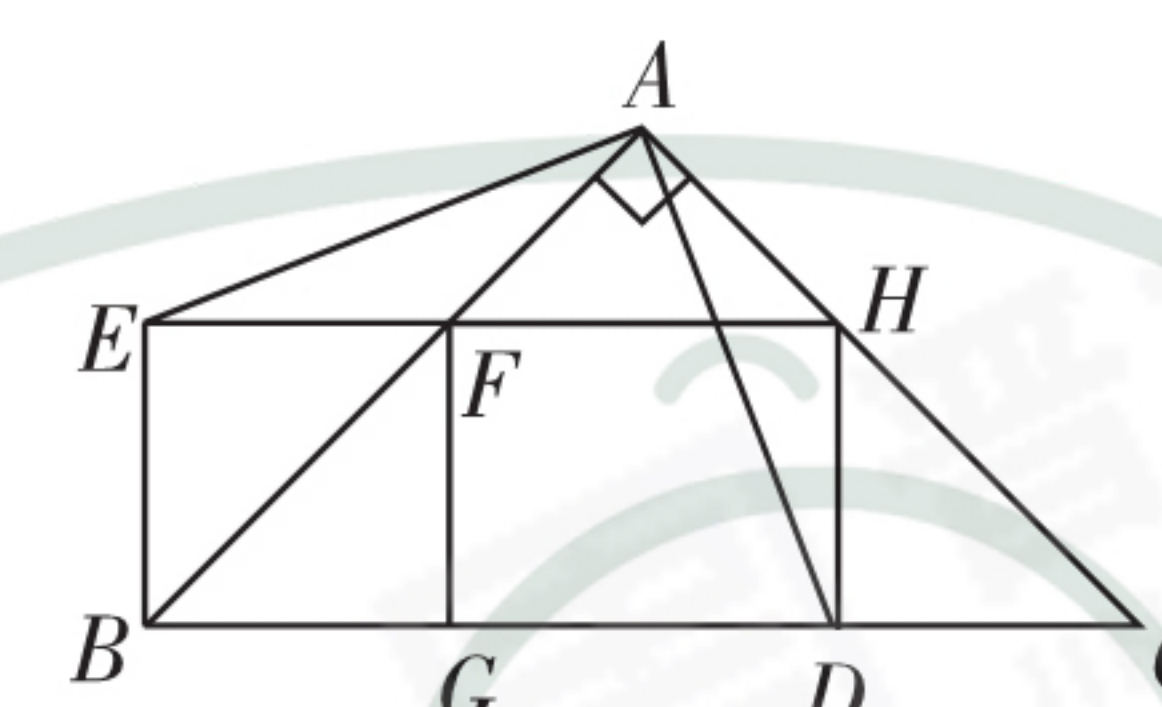


图2

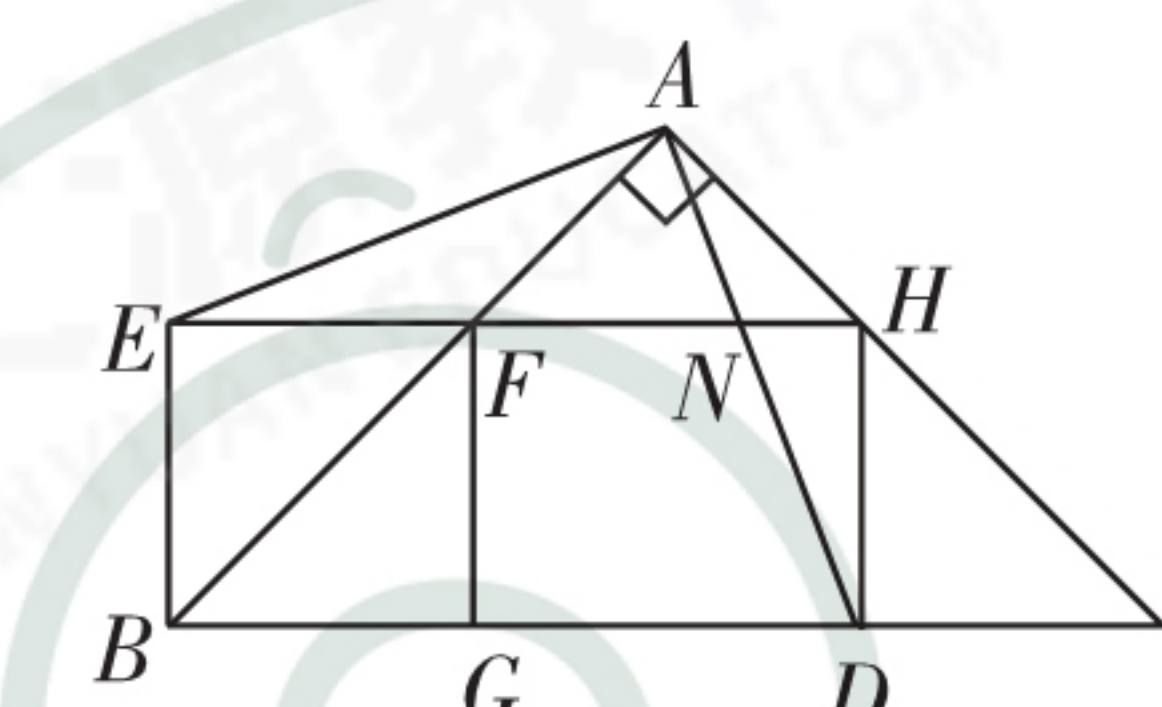


图3

23. (本题13分) 综合与探究

抛物线 $y = -\frac{1}{3}x^2 + \frac{2\sqrt{3}}{3}x + 3$ 与x轴交于A, B两点(点A在点B的左侧), 与y轴交于点C, 直线l经过B, C两点, 点P为抛物线上一个动点(不与B, C重合).

- (1) 求A, B, C三点的坐标及直线l的表达式;
- (2) 如图1, 当点P在直线l上方的抛物线上时, 过P点作 $PE \parallel x$ 轴交直线l于点E, 设点P的横坐标为m.

- ① 求线段PE的长(用含m的代数式表示);
- ② 请求出线段PE的最大值;

(3) 如图2, 点Q为抛物线对称轴上一点, 是否存在点Q, 使以点B, C, Q为顶点的三角形是直角三角形? 若存在, 请直接写出点Q的坐标; 若不存在, 请说明理由.

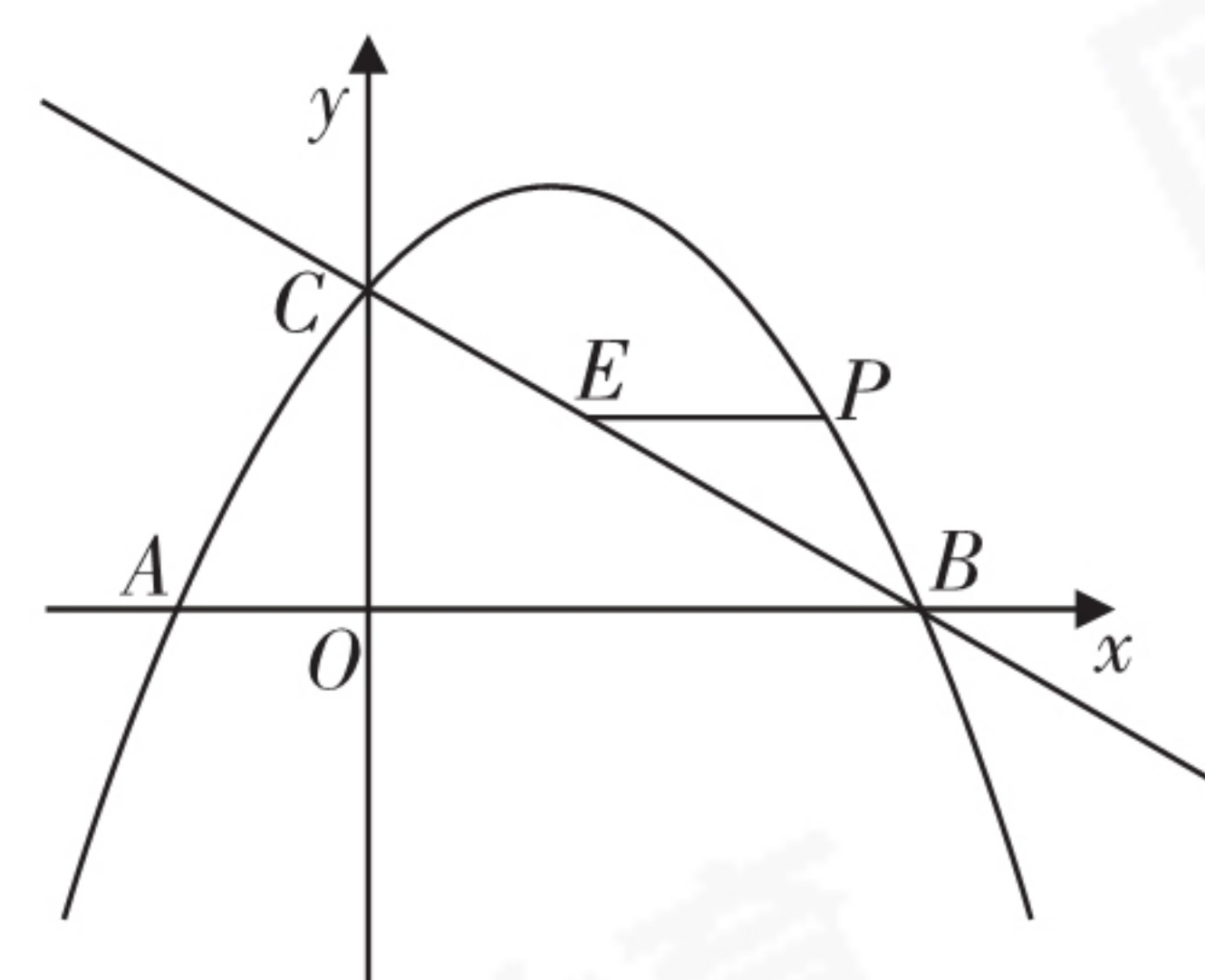


图1

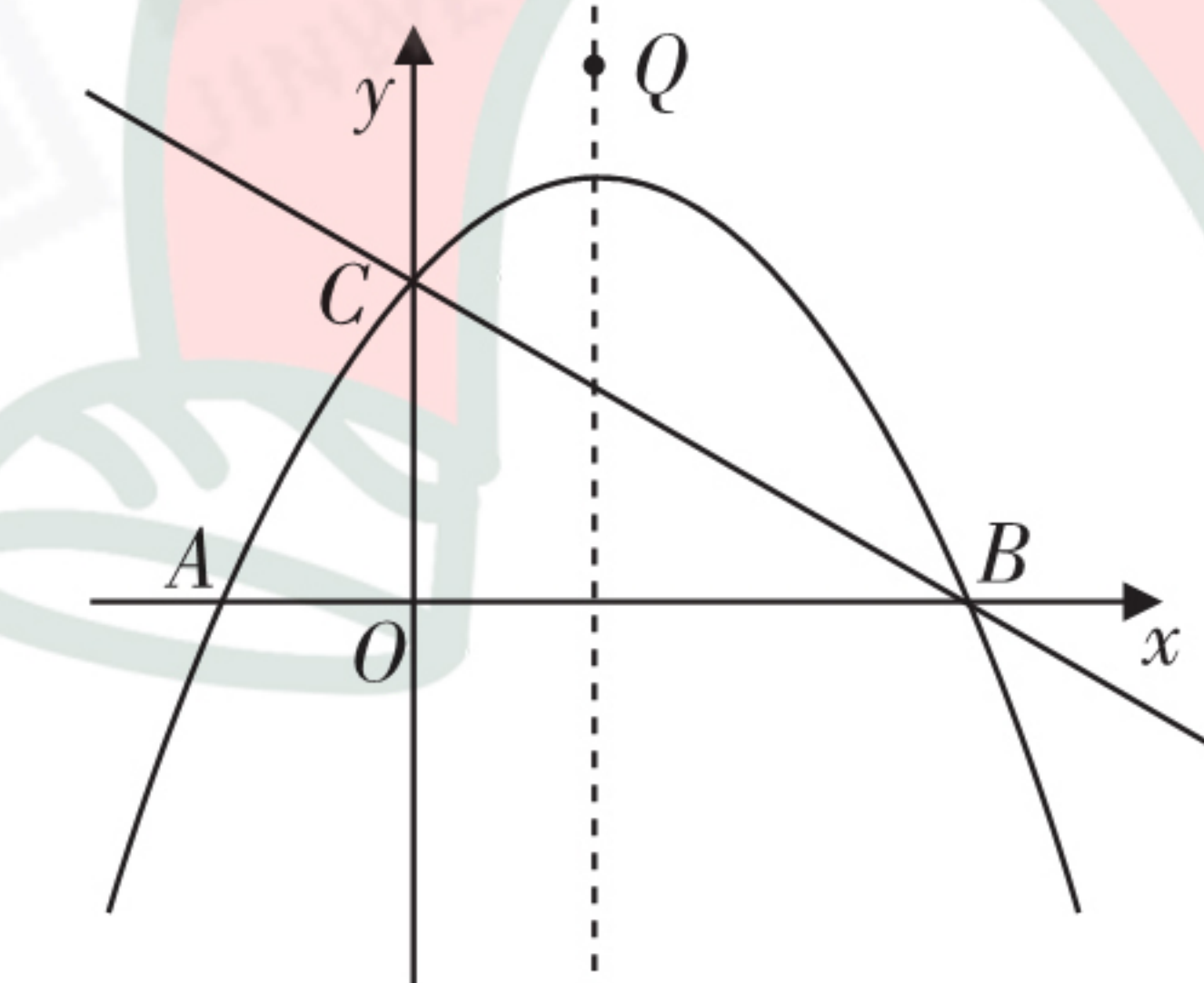


图2