



扫码查看解析

2021年浙江省杭州市中考考试卷

数 学

注：满分为120分。

一、选择题：本大题有10个小题，每小题3分，共30分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. $-(-2021)=(\quad)$

A. -2021

B. 2021

C. $-\frac{1}{2021}$

D. $\frac{1}{2021}$

2. “奋斗者”号载人潜水器此前在马里亚纳海沟创造了10909米的我国载人深潜记录。数据10909用科学记数法可表示为()

A. 0.10909×10^5

B. 1.0909×10^4

C. 10.909×10^3

D. 109.09×10^2

3. 因式分解： $1-4y^2=(\quad)$

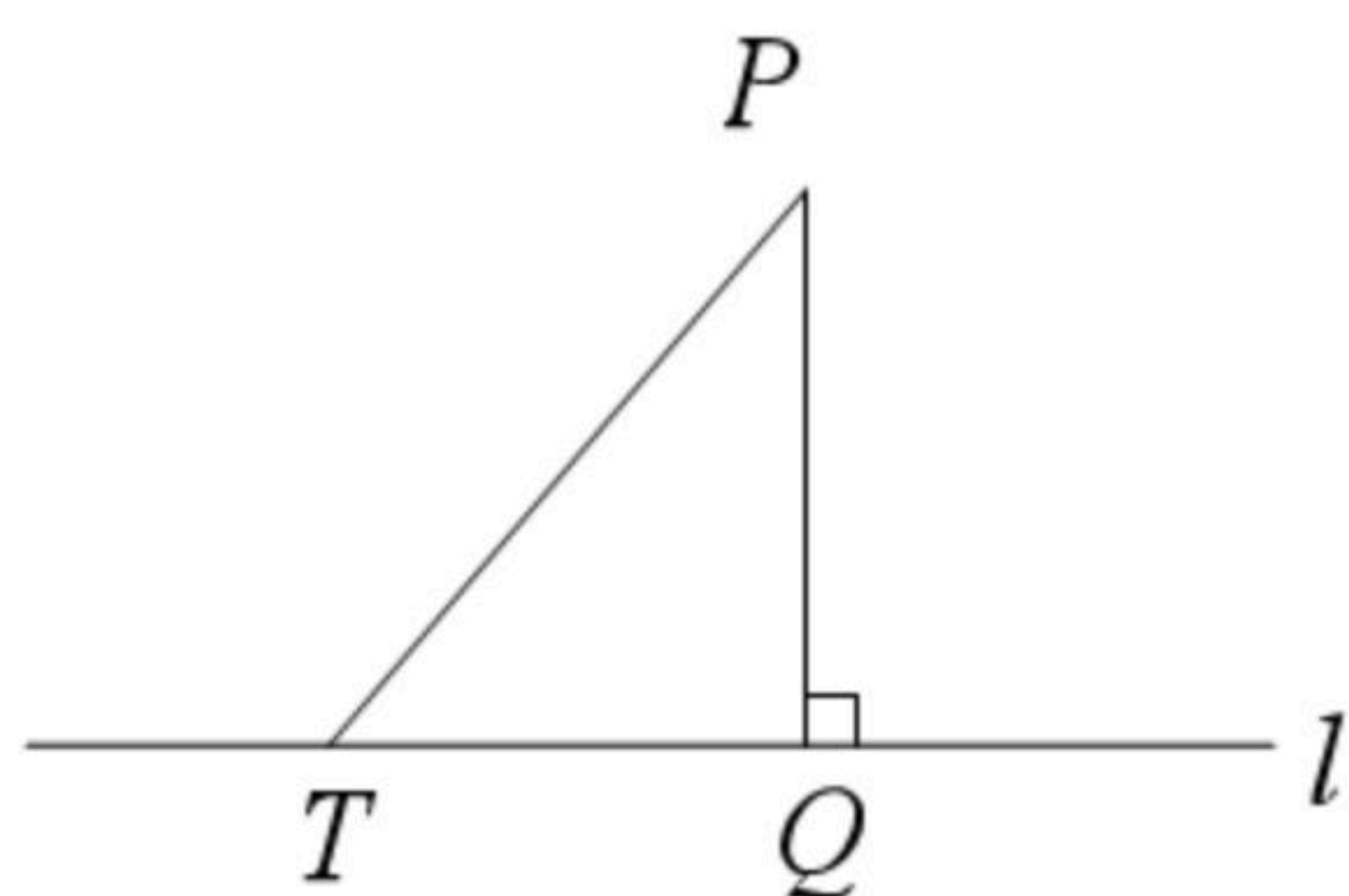
A. $(1-2y)(1+2y)$

B. $(2-y)(2+y)$

C. $(1-2y)(2+y)$

D. $(2-y)(1+2y)$

4. 如图，设点P是直线l外一点， $PQ \perp l$ ，垂足为点Q，点T是直线l上的一个动点，连结PT，则()



A. $PT \geq 2PQ$

B. $PT \leq 2PQ$

C. $PT \geq PQ$

D. $PT \leq PQ$

5. 下列计算正确的是()

A. $\sqrt{2^2}=2$

B. $\sqrt{(-2)^2}=-2$

C. $\sqrt{2^2}=\pm 2$

D. $\sqrt{(-2)^2}=\pm 2$

6. 某景点今年四月接待游客25万人次，五月接待游客60.5万人次。设该景点今年四月到五月接待游客人次的增长率为 $x(x>0)$ ，则()

A. $60.5(1-x)=25$

B. $25(1-x)=60.5$

C. $60.5(1+x)=25$

D. $25(1+x)=60.5$

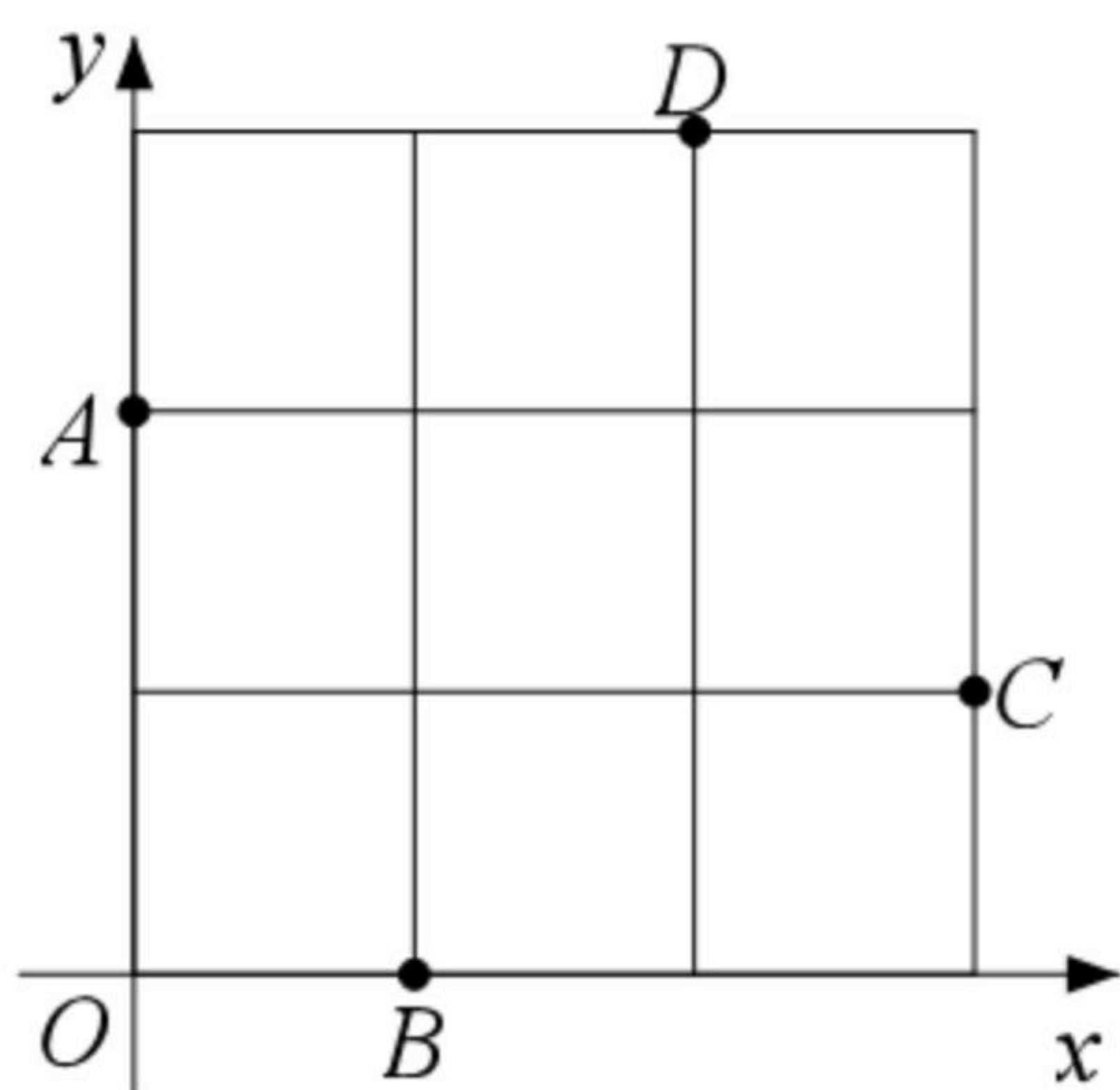
7. 某轨道列车共有3节车厢，设乘客从任意一节车厢上车的机会均等。某天甲、乙两位乘客同时乘同一列轨道列车，则甲和乙从同一节车厢上车的概率是()



扫码查看解析

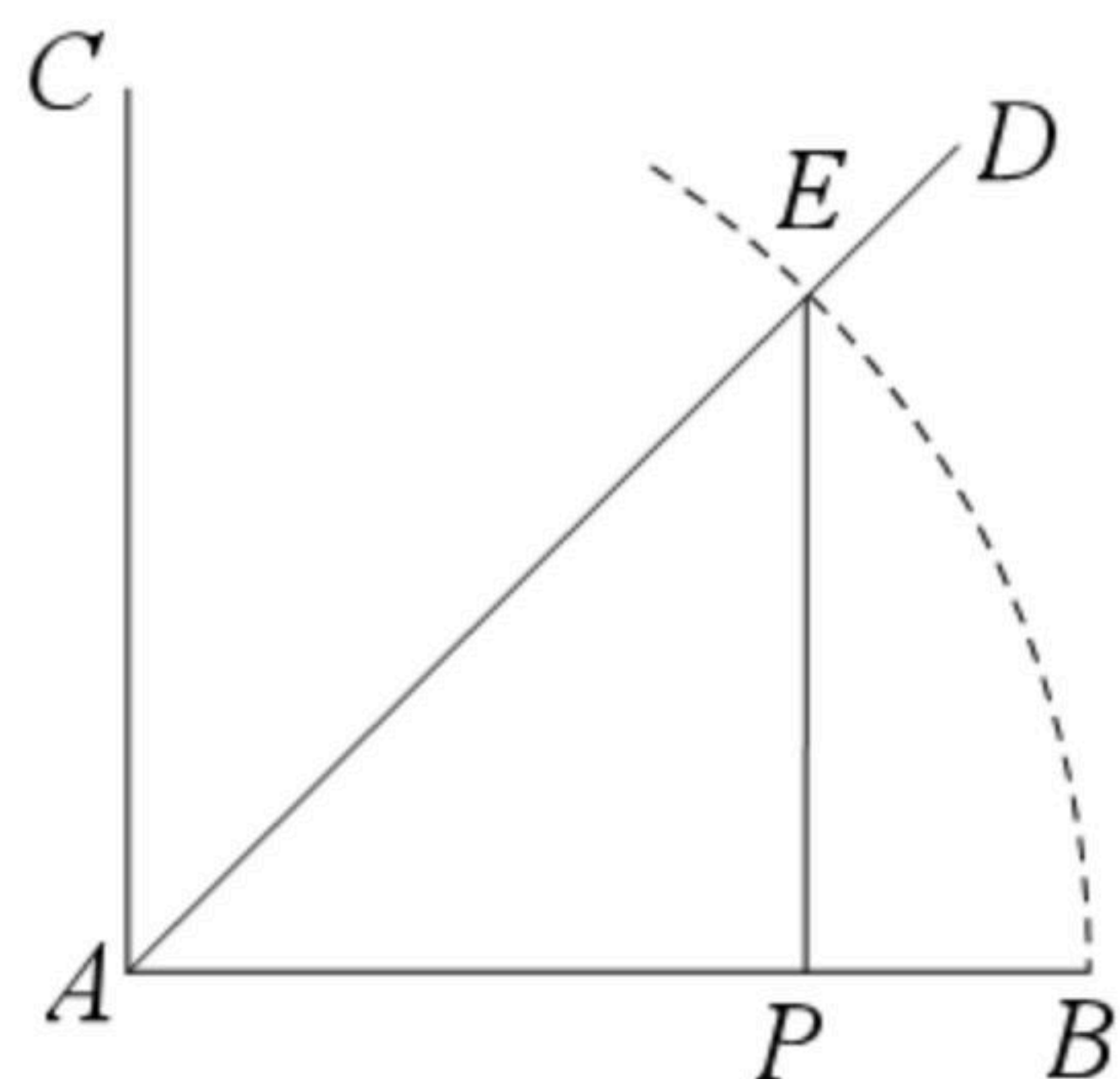
- A. $\frac{1}{5}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{2}$

8. 在“探索函数 $y=ax^2+bx+c$ 的系数 a, b, c 与图象的关系”活动中，老师给出了直角坐标系中的四个点： $A(0, 2), B(1, 0), C(3, 1), D(2, 3)$ 。同学们探索了经过这四个点中的三个点的二次函数图象，发现这些图象对应的函数表达式各不相同，其中 a 的值最大为()



- A. $\frac{5}{2}$ B. $\frac{3}{2}$ C. $\frac{5}{6}$ D. $\frac{1}{2}$

9. 已知线段 AB ，按如下步骤作图：①作射线 AC ，使 $AC \perp AB$ ；②作 $\angle BAC$ 的平分线 AD ；③以点 A 为圆心， AB 长为半径作弧，交 AD 于点 E ；④过点 E 作 $EP \perp AB$ 于点 P ，则 $AP: AB=()$



- A. $1: \sqrt{5}$ B. $1: 2$ C. $1: \sqrt{3}$ D. $1: \sqrt{2}$

10. 已知 y_1 和 y_2 均是以 x 为自变量的函数，当 $x=m$ 时，函数值分别是 M_1 和 M_2 ，若存在实数 m ，使得 $M_1+M_2=0$ ，则称函数 y_1 和 y_2 具有性质 P 。以下函数 y_1 和 y_2 具有性质 P 的是()

- A. $y_1=x^2+2x$ 和 $y_2=-x-1$ B. $y_1=x^2+2x$ 和 $y_2=-x+1$
 C. $y_1=-\frac{1}{x}$ 和 $y_2=-x-1$ D. $y_1=-\frac{1}{x}$ 和 $y_2=-x+1$

二、填空题：本大题有6个小题，每小题4分，共24分。

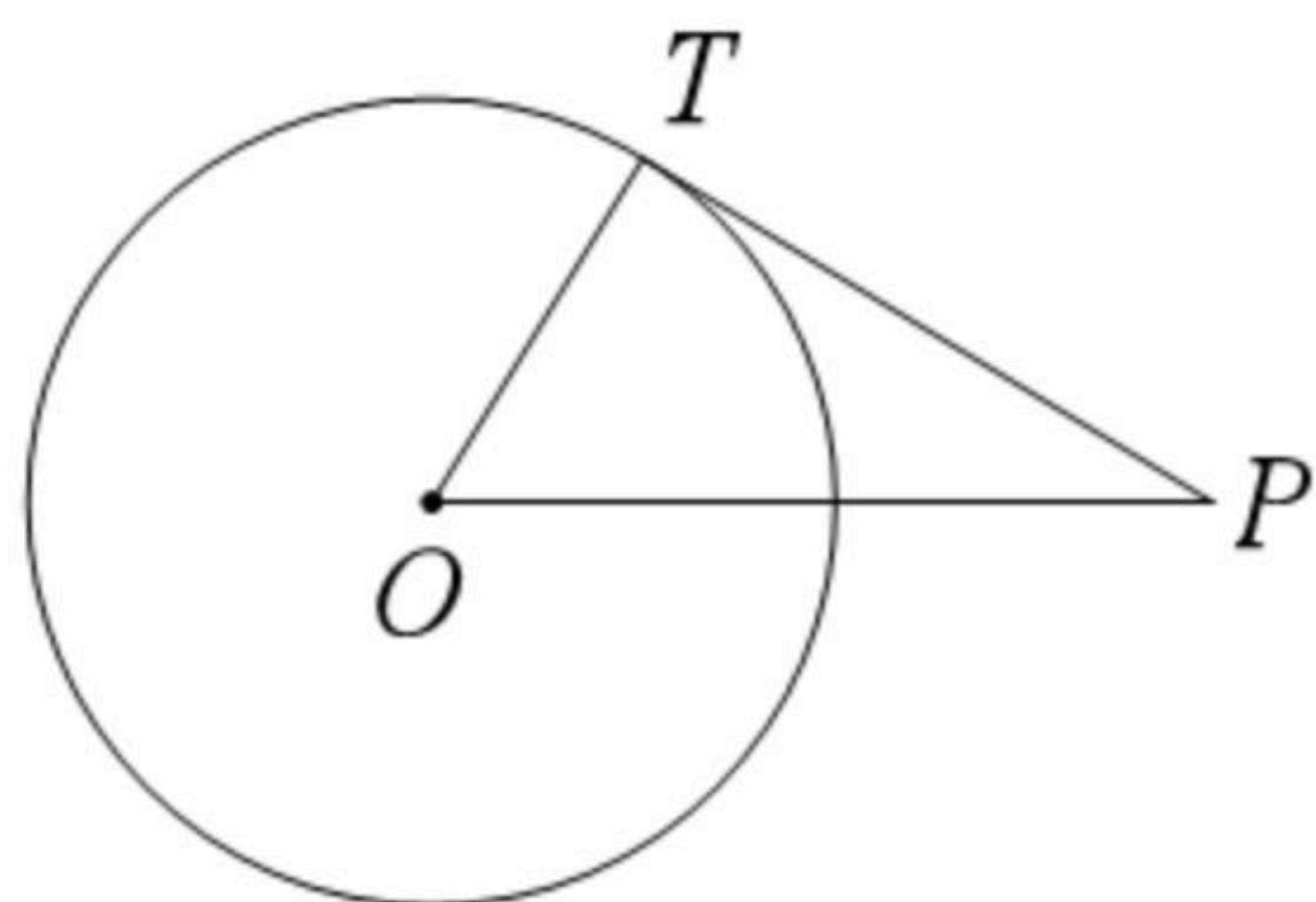
11. 计算： $\sin 30^\circ =$.



扫码查看解析

12. 计算： $2a+3a=$ _____.

13. 如图，已知 $\odot O$ 的半径为1，点 P 是 $\odot O$ 外一点，且 $OP=2$ 。若 PT 是 $\odot O$ 的切线， T 为切点，连结 OT ，则 $PT=$ _____.

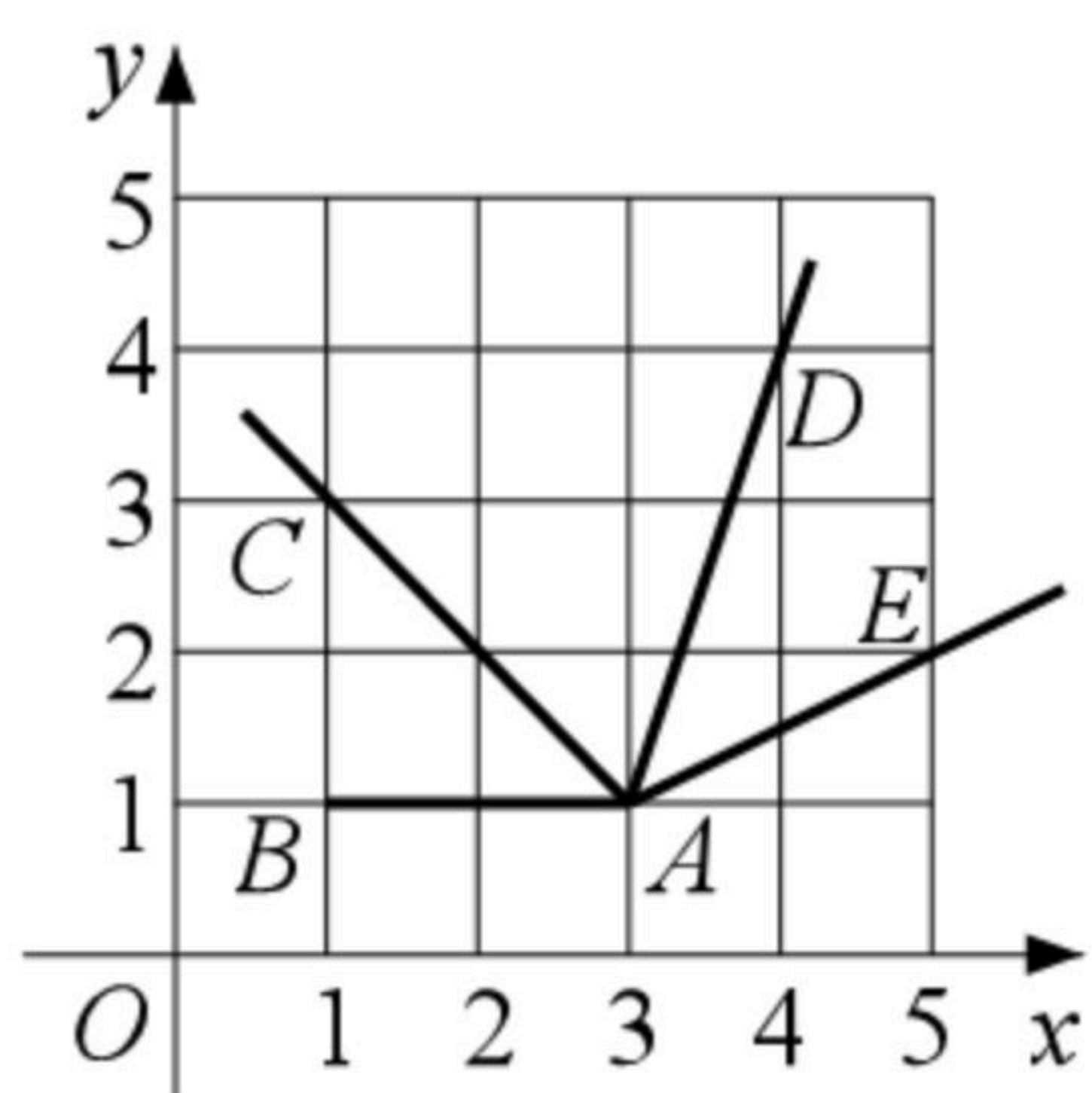


14. 现有甲、乙两种糖果的单价与千克数如下表所示.

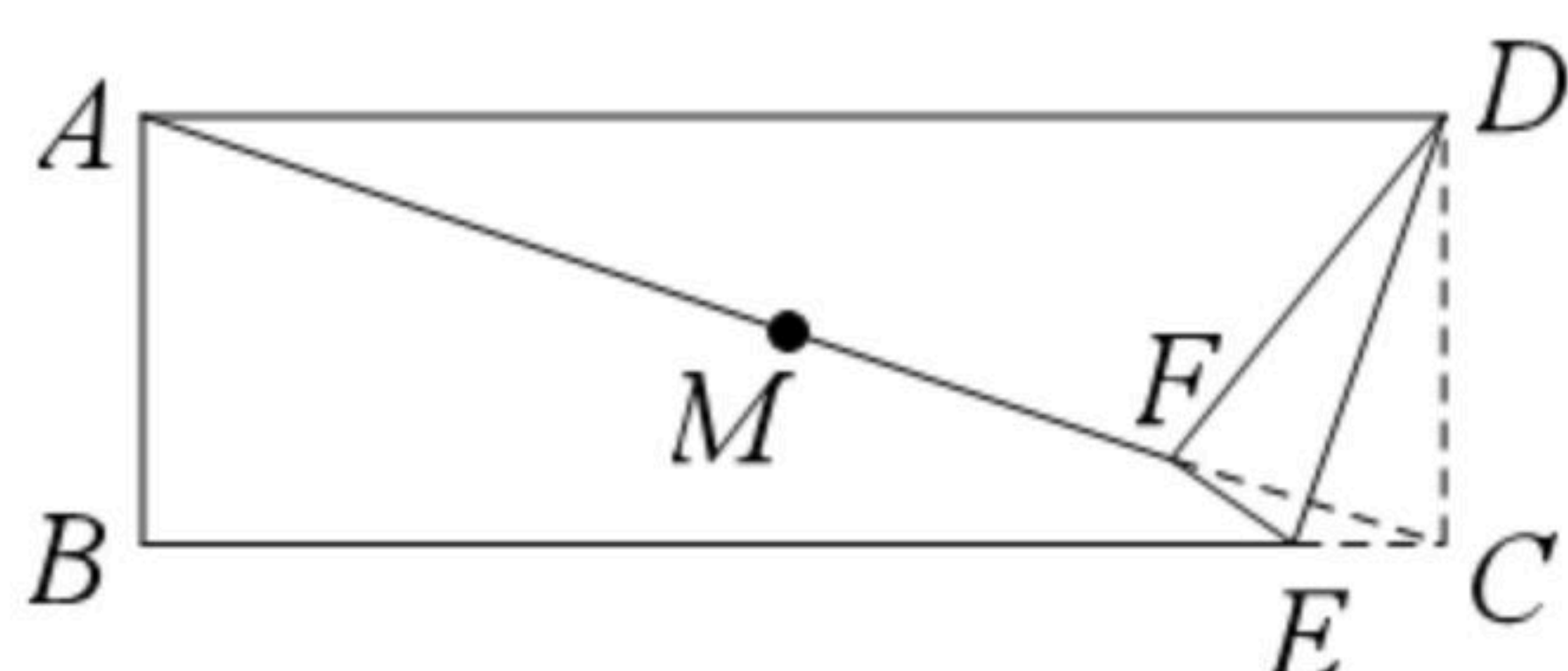
	甲种糖果	乙种糖果
单价(元/千克)	30	20
千克数	2	3

将这2千克甲种糖果和3千克乙种糖果混合成5千克什锦糖果，若商家用加权平均数来确定什锦糖果的单价，则这5千克什锦糖果的单价为_____元/千克.

15. 如图，在直角坐标系中，以点 $A(3, 1)$ 为端点的四条射线 AB, AC, AD, AE 分别过点 $B(1, 1)$ ，点 $C(1, 3)$ ，点 $D(4, 4)$ ，点 $E(5, 2)$ ，则 $\angle BAC$ _____ $\angle DAE$ (填“ $>$ ”、“ $=$ ”、“ $<$ ”中的一个).



16. 如图是一张矩形纸片 $ABCD$ ，点 M 是对角线 AC 的中点，点 E 在 BC 边上，把 $\triangle DCE$ 沿直线 DE 折叠，使点 C 落在对角线 AC 上的点 F 处，连接 DF, EF 。若 $MF=AB$ ，则 $\angle DAF=$ _____度.





扫码查看解析

三、解答题：本大题有7个小题，共66分。解答应写出文字说明、证明过程或验算步骤。

17. 以下是圆圆解不等式组 $\begin{cases} 2(1+x) > -1 \text{ ①} \\ -(1-x) > -2 \text{ ②} \end{cases}$ 的解答过程：

解：由①，得 $2+x > -1$ ，

所以 $x > -3$ 。

由②，得 $1-x > 2$ ，

所以 $-x > 1$ ，

所以 $x > -1$ 。

所以原不等式组的解是 $x > -1$ 。

圆圆的解答过程是否有错误？如果有错误，请写出正确的解答过程。

18. 为了解某校某年级学生一分钟跳绳情况，对该年级全部360名学生进行一分钟跳绳次数的测试，并把测得数据分成四组，绘制成如图所示的频数表和未完成的频数直方图(每一组不含前一个边界值，含后一个边界值)。

某校某年级360名学生一分钟跳绳次数的频数表

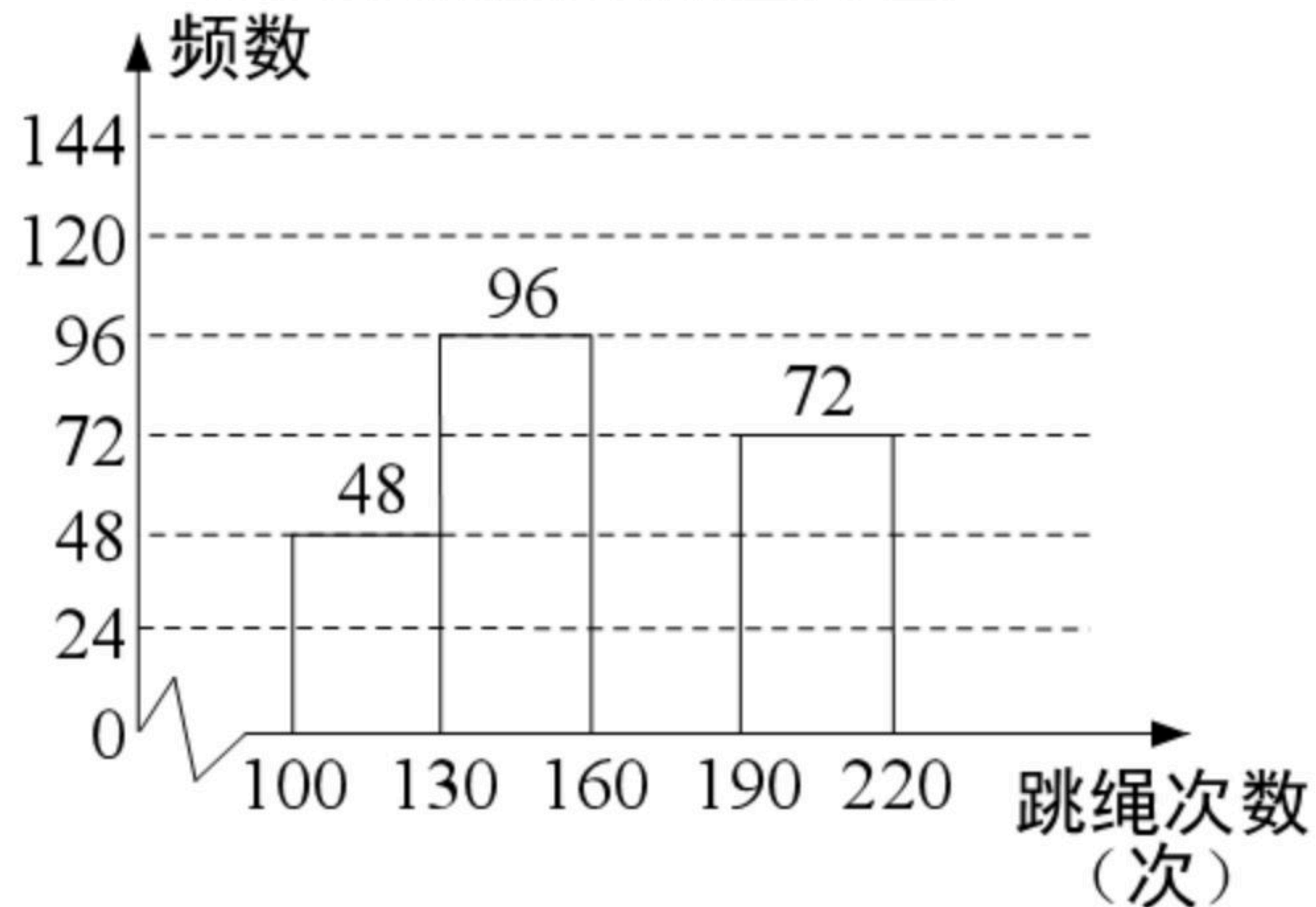
组别(次)	频数
100~130	48
130~160	96
160~190	a
190~220	72

(1)求 a 的值；

(2)把频数直方图补充完整；

(3)求该年级一分钟跳绳次数在190次以上的学生数占该年级全部学生数的百分比。

某校某年级360名学生一分钟跳绳次数的频数直方图





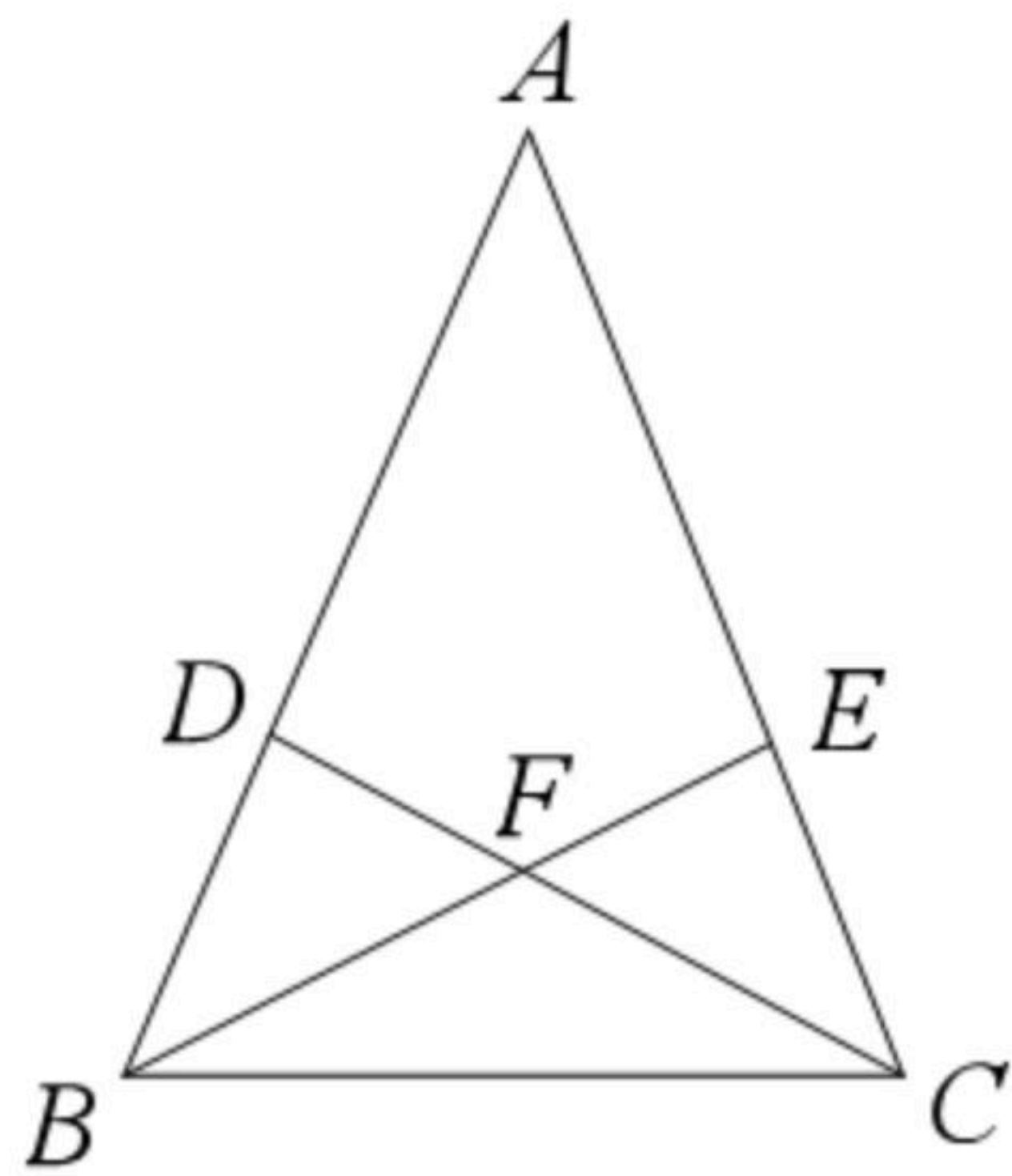
扫码查看解析

19. 在① $AD=AE$ ，② $\angle ABE=\angle ACD$ ，③ $FB=FC$ 这三个条件中选择其中一个，补充在下面的问题中，并完成问题的解答.

问题：如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ABC=\angle ACB$ ，点 D 在 AB 边上(不与点 A ，点 B 重合)，点 E 在 AC 边上(不与点 A ，点 C 重合)，连接 BE ， CD ， BE 与 CD 相交于点 F . 若

_____，求证： $BE=CD$.

注：如果选择多个条件分别作答，按第一个解答计分.



20. 在直角坐标系中，设函数 $y_1=\frac{k_1}{x}$ (k_1 是常数， $k_1>0$ ， $x>0$)与函数 $y_2=k_2x$ (k_2 是常数， $k_2\neq 0$)

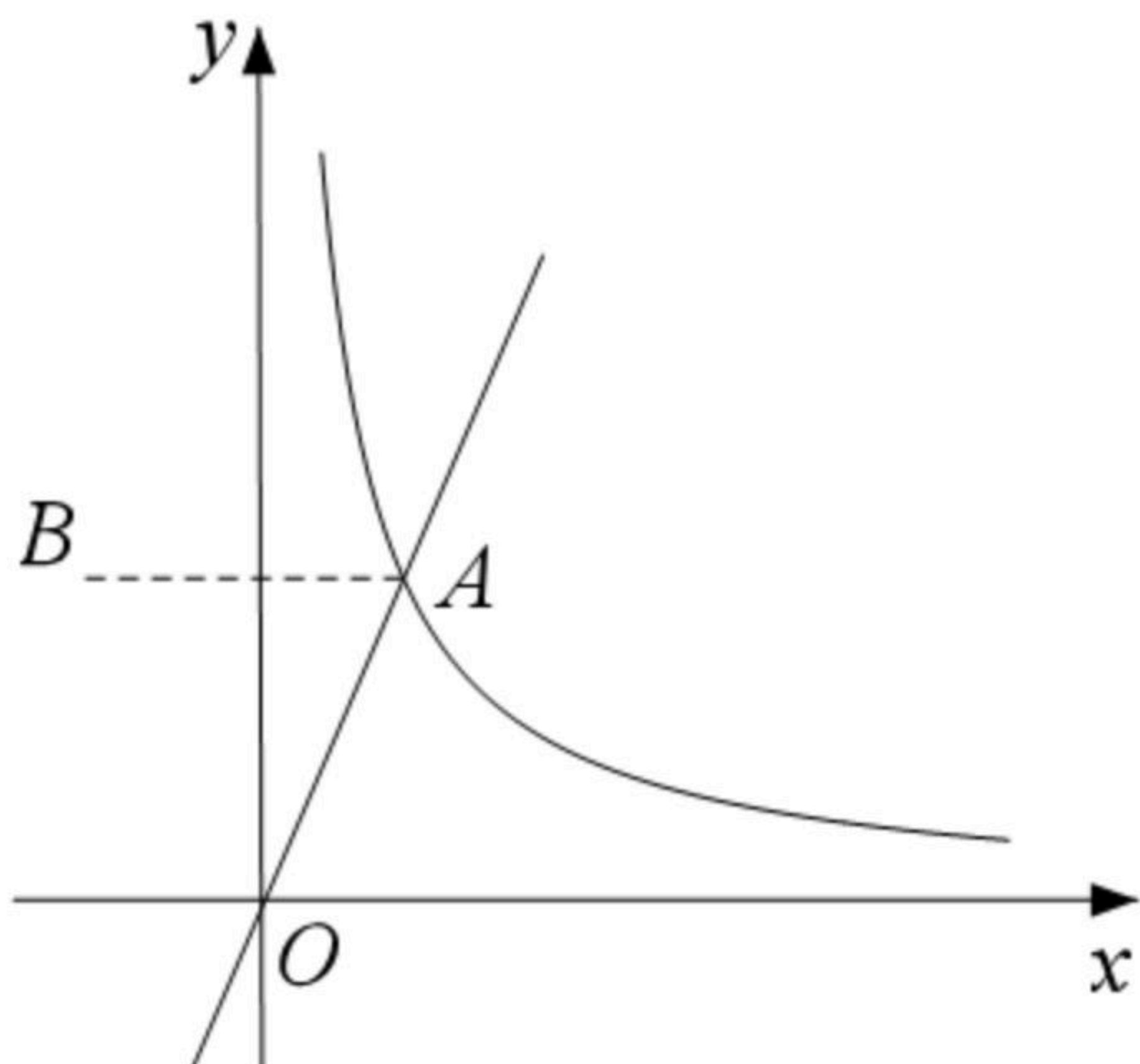
的图象交于点 A ，点 A 关于 y 轴的对称点为点 B .

(1)若点 B 的坐标为 $(-1, 2)$,

①求 k_1, k_2 的值;

②当 $y_1 < y_2$ 时，直接写出 x 的取值范围;

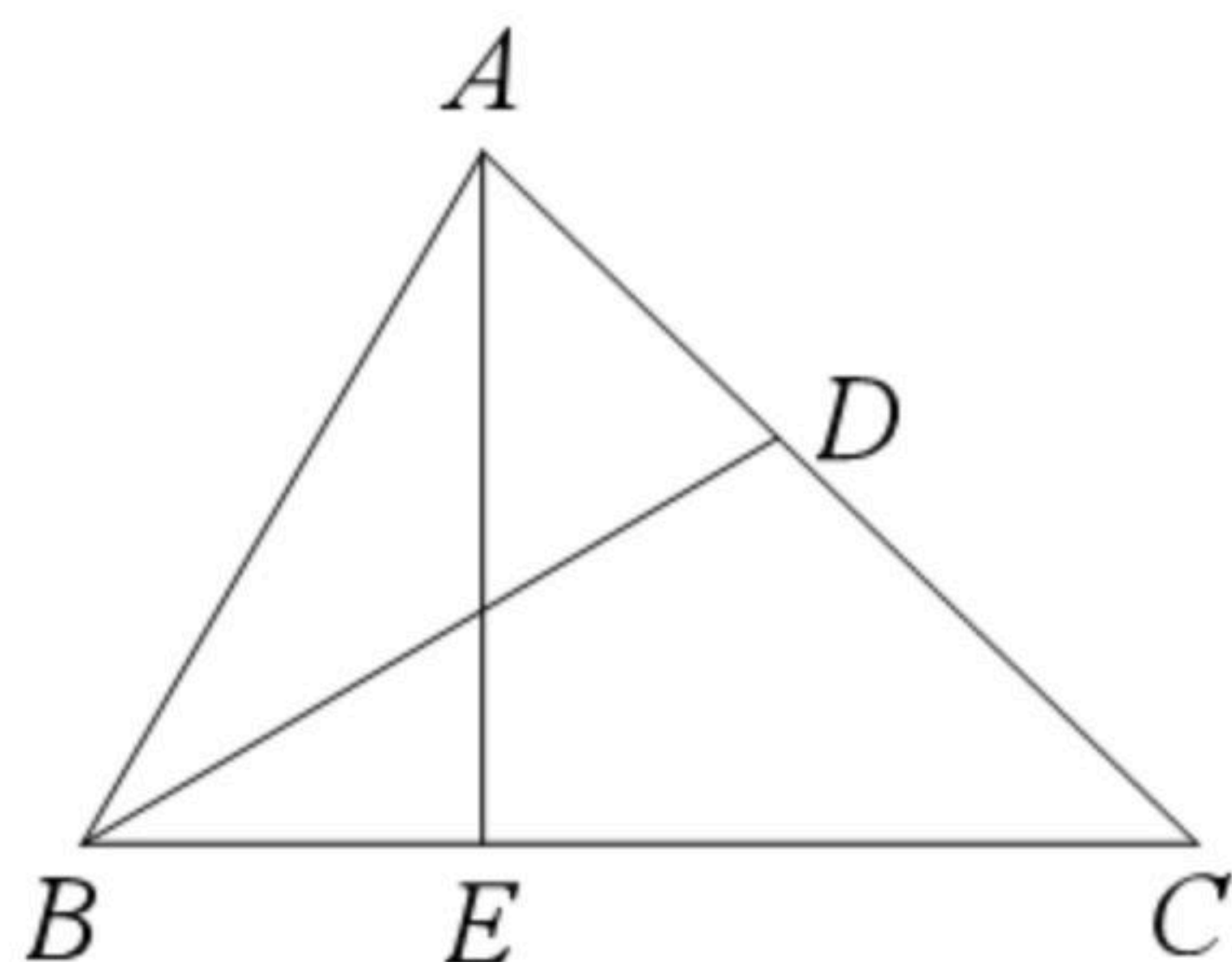
(2)若点 B 在函数 $y_3=\frac{k_3}{x}$ (k_3 是常数， $k_3\neq 0$)的图象上，求 k_1+k_3 的值.





扫码查看解析

21. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ABC$ 的平分线 BD 交 AC 边于点 D ， $AE \perp BC$ 于点 E 。已知 $\angle ABC=60^\circ$ ， $\angle C=45^\circ$ 。
- (1) 求证： $AB=BD$ ；
 - (2) 若 $AE=3$ ，求 $\triangle ABC$ 的面积。



22. 在直角坐标系中，设函数 $y=ax^2+bx+1$ (a, b 是常数， $a \neq 0$)。
- (1) 若该函数的图象经过 $(1, 0)$ 和 $(2, 1)$ 两点，求函数的表达式，并写出函数图象的顶点坐标；
 - (2) 已知 $a=b=1$ ，当 $x=p, q$ (p, q 是实数， $p \neq q$)时，该函数对应的函数值分别为 P, Q 。若 $p+q=2$ ，求证： $P+Q > 6$ 。

23. 如图，锐角三角形 ABC 内接于 $\odot O$ ， $\angle BAC$ 的平分线 AG 交 $\odot O$ 于点 G ，交 BC 边于点 F ，连接 BG 。
- (1) 求证： $\triangle ABG \sim \triangle AFC$ 。
 - (2) 已知 $AB=a, AC=AF=b$ ，求线段 FG 的长(用含 a, b 的代数式表示)。
 - (3) 已知点 E 在线段 AF 上(不与点 A, F 重合)，点 D 在线段 AE 上(不与点 A, E 重合)， $\angle ABD = \angle CBE$ ，求证： $BG^2 = GE \cdot GD$ 。

