



扫码查看解析

2021年湖南省株洲市中考考试卷

数 学

注：满分为150分。

一、选择题（本大题共10小题，每小题有且只有一个正确答案，每小题4分，共40分）

1. 若 a 的倒数为2，则 $a=()$

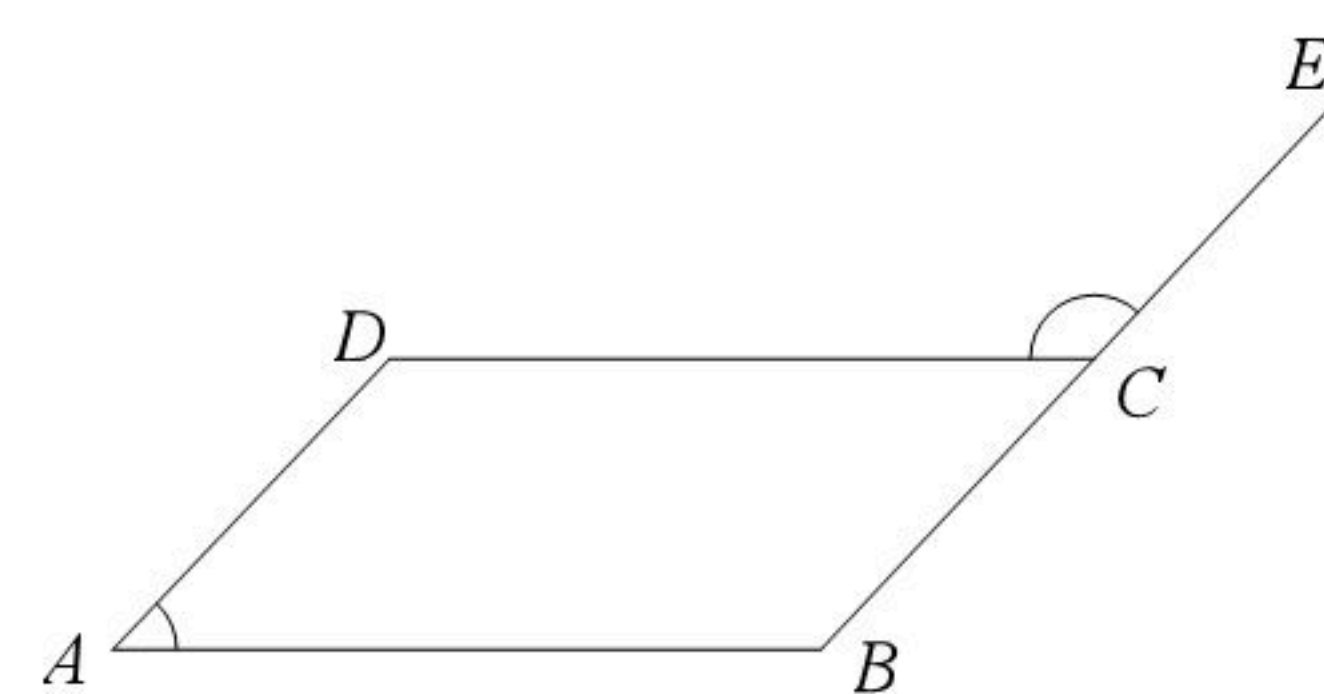
- A. $\frac{1}{2}$
- B. 2
- C. $-\frac{1}{2}$
- D. -2

2. 方程 $\frac{x}{2}-1=2$ 的解是()

- A. $x=2$
- B. $x=3$
- C. $x=5$
- D. $x=6$

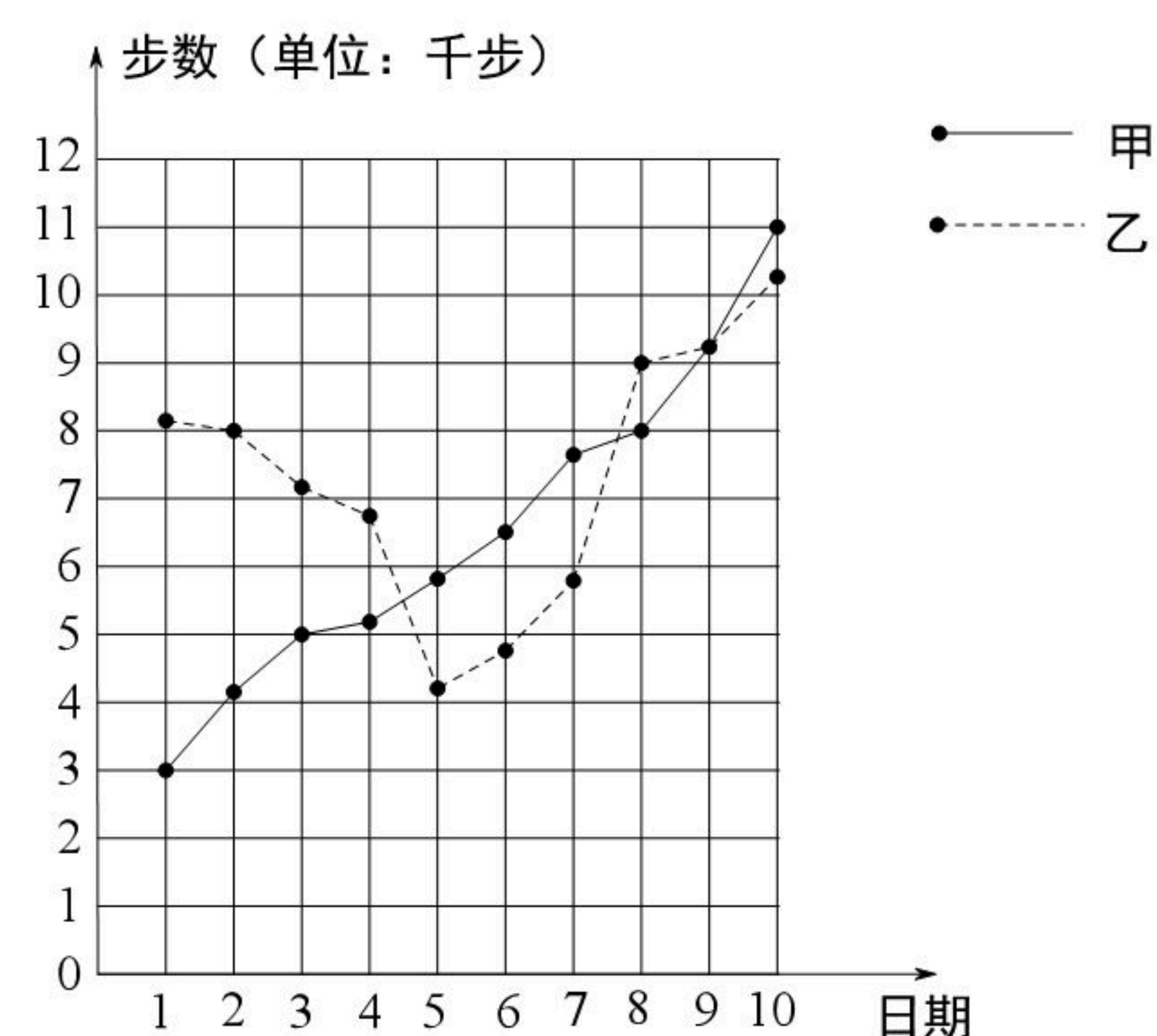
3. 如图所示，四边形 $ABCD$ 是平行四边形，点 E 在线段 BC 的延长线上，若 $\angle DCE=132^\circ$ ，则 $\angle A=()$

- A. 38°
- B. 48°
- C. 58°
- D. 66°



4. 某月1日-10日，甲、乙两人的手机“微信运动”的步数统计图如图所示，则下列错误的结论是()

- A. 1日-10日，甲的步数逐天增加
- B. 1日-6日，乙的步数逐天减少
- C. 第9日，甲、乙两人的步数正好相等
- D. 第11日，甲的步数不一定比乙的步数多



5. 计算： $-4 \times \sqrt{\frac{1}{2}}=()$

- A. $-2\sqrt{2}$
- B. -2
- C. $-\sqrt{2}$
- D. $2\sqrt{2}$

6. 《九章算术》之“粟米篇”中记载了中国古代的“粟米之法”：“粟率五十，粝米三十…”(粟指带壳的谷子，粝米指糙米)，其意为：“50单位的粟，可换得30单位的粝米…”．问题：有3斗的粟(1斗=10升)，若按照此“粟米之法”，则可以换得的粝米为()

- A. 1.8升
- B. 16升
- C. 18升
- D. 50升

7. 不等式组 $\begin{cases} x-2 \leq 0 \\ -x+1 > 0 \end{cases}$ 的解集为()

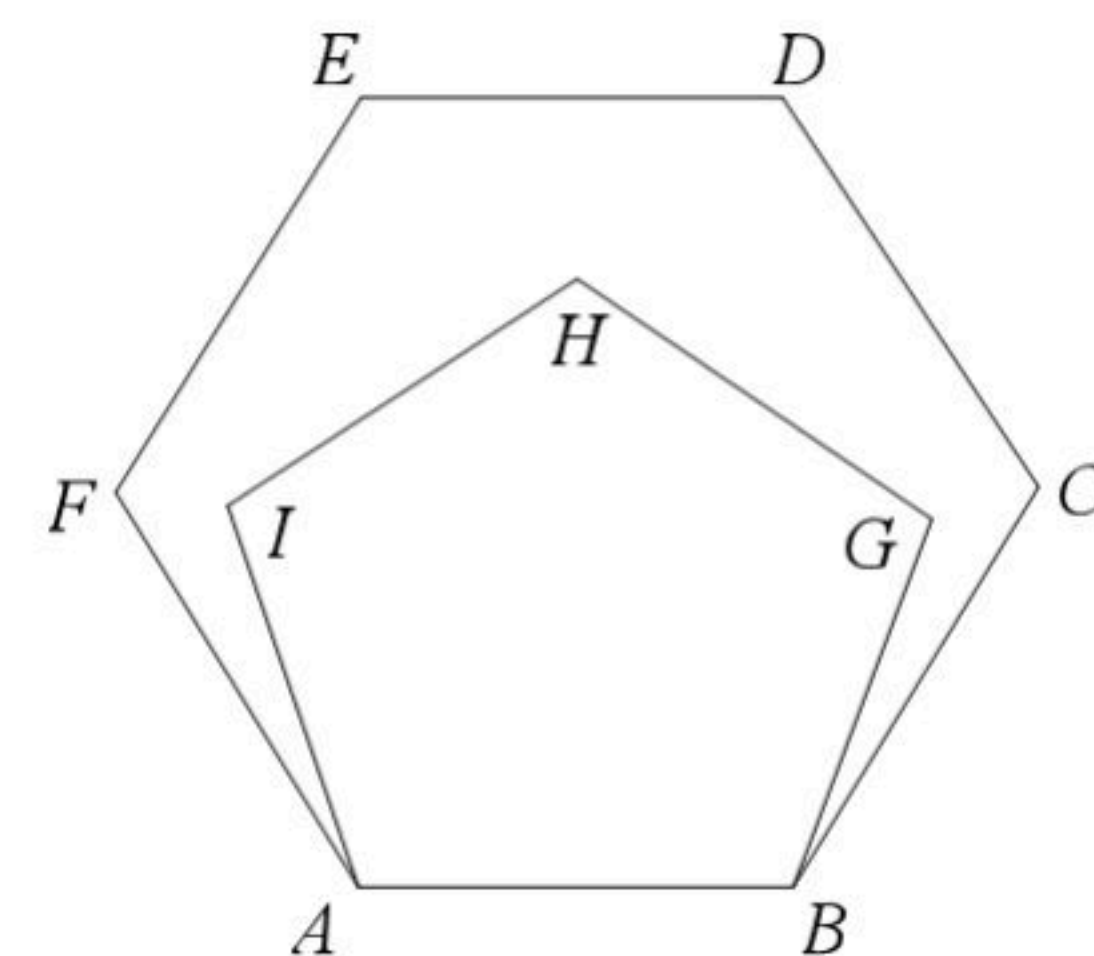


扫码查看解析

- A. $x < 1$ B. $x \leq 2$ C. $1 < x \leq 2$ D. 无解

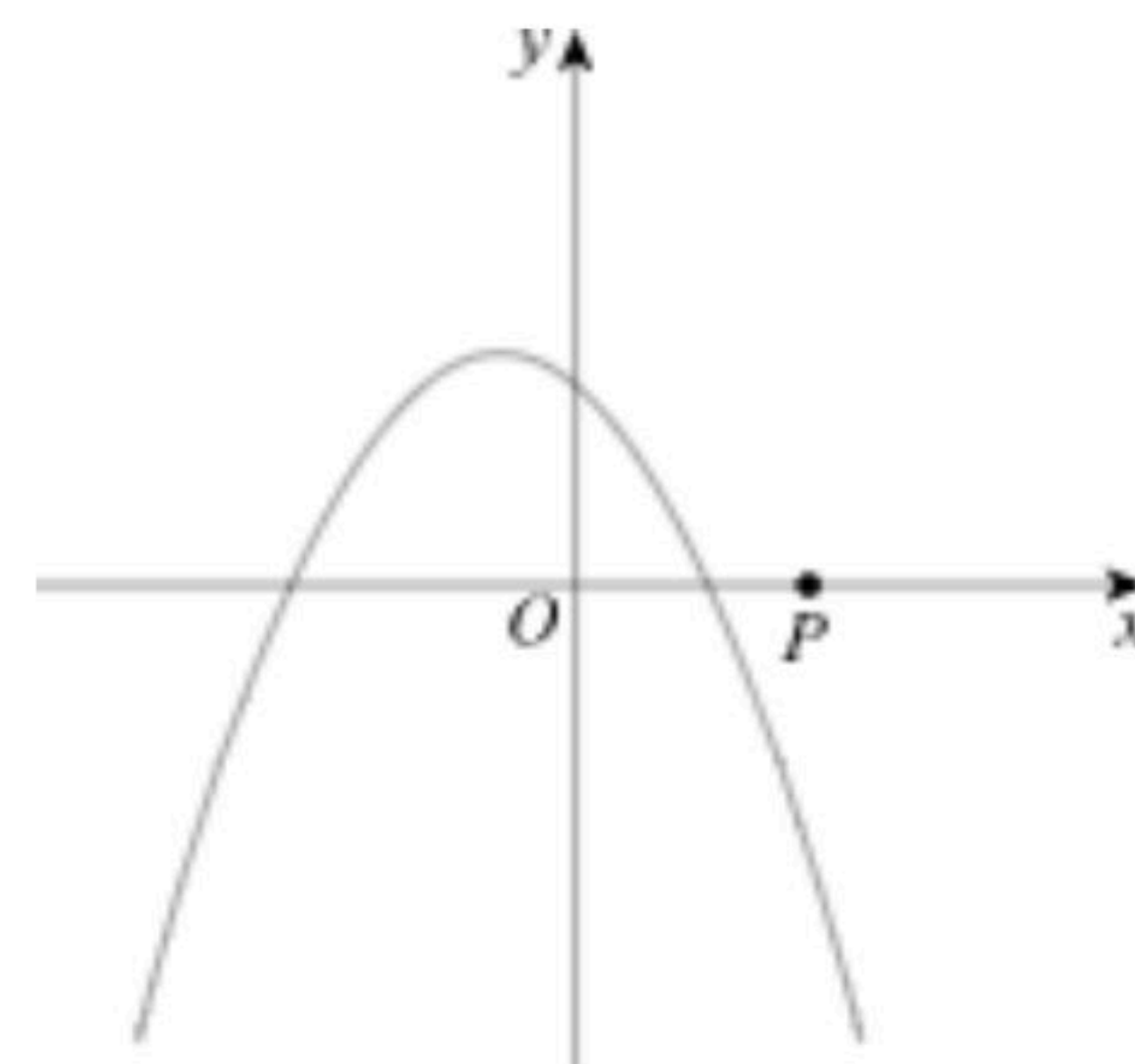
8. 如图所示，在正六边形 $ABCDEF$ 内，以 A 为边作正五边形 $ABGHI$ ，则 $\angle FAI = (\quad)$

- A. 10° B. 12° C. 14° D. 15°



9. 二次函数 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 的图象如图所示，点 P 在 x 轴的正半轴上，且 $OP = 1$ ，设 $M = ac(a + b + c)$ ，则 M 的取值范围为 (\quad)

- A. $M < -1$ B. $-1 < M < 0$ C. $M < 0$ D. $M > 0$



10. 某限高曲臂道路闸口如图所示， AB 垂直地面 l_1 于点 A ， BE 与水平线 l_2 的夹角为

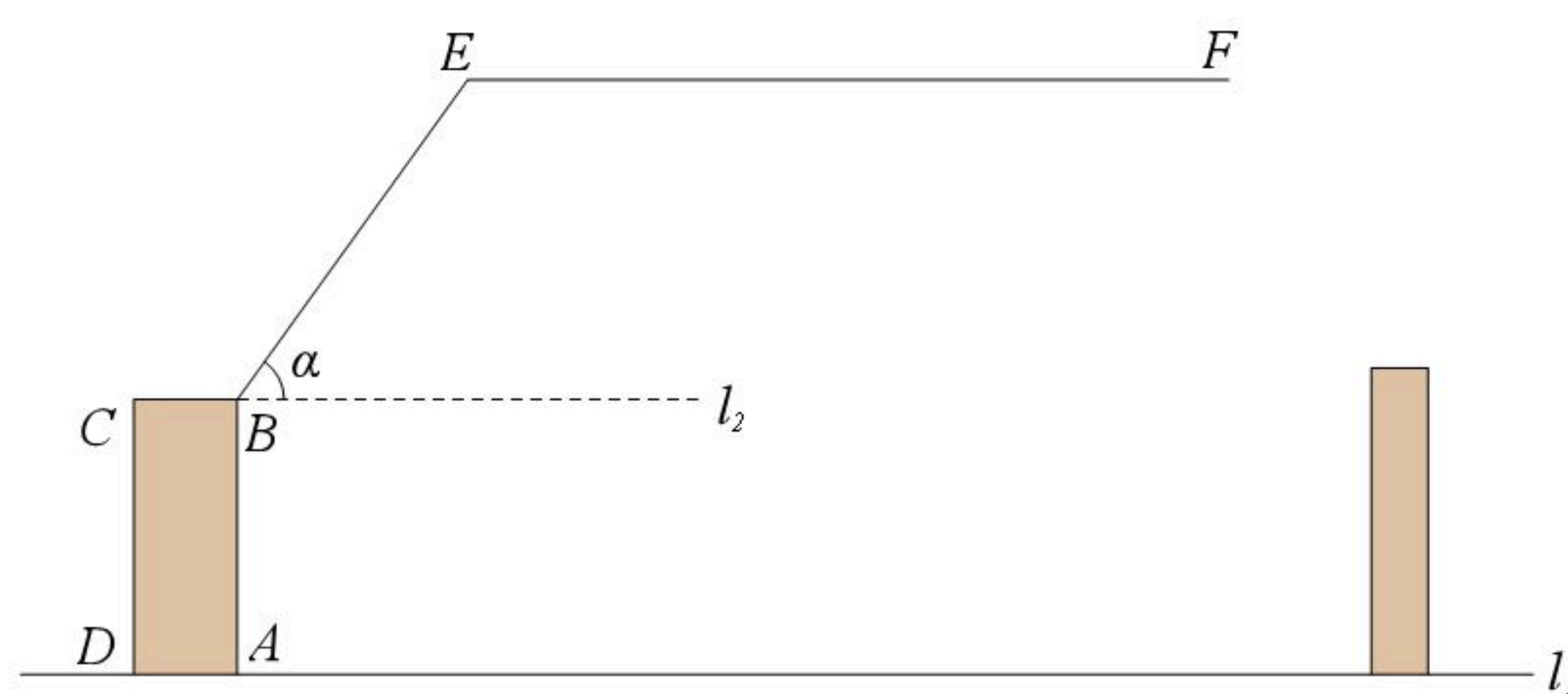
$\alpha (0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ)$ ， $EF \parallel l_1 \parallel l_2$ ，若 $AB = 1.4$ 米，

$BE = 2$ 米，车辆的高度为 h (单位：米)，不考虑闸口与车辆的宽度：

- ①当 $\alpha = 90^\circ$ 时， h 小于3.3米的车辆均可以通过该闸口；
- ②当 $\alpha = 45^\circ$ 时， h 等于2.9米的车辆不可以通过该闸口；
- ③当 $\alpha = 60^\circ$ 时， h 等于3.1米的车辆不可以通过该闸口。

则上述说法正确的个数为 (\quad)

- A. 0个 B. 1个 C. 2个 D. 3个



二、填空题 (本大题共8小题，每小题4分，共32分)

11. 计算： $(2a)^2 \cdot a^3 = \underline{\hspace{2cm}}$.

12. 因式分解： $6x^2 - 4xy = \underline{\hspace{2cm}}$.

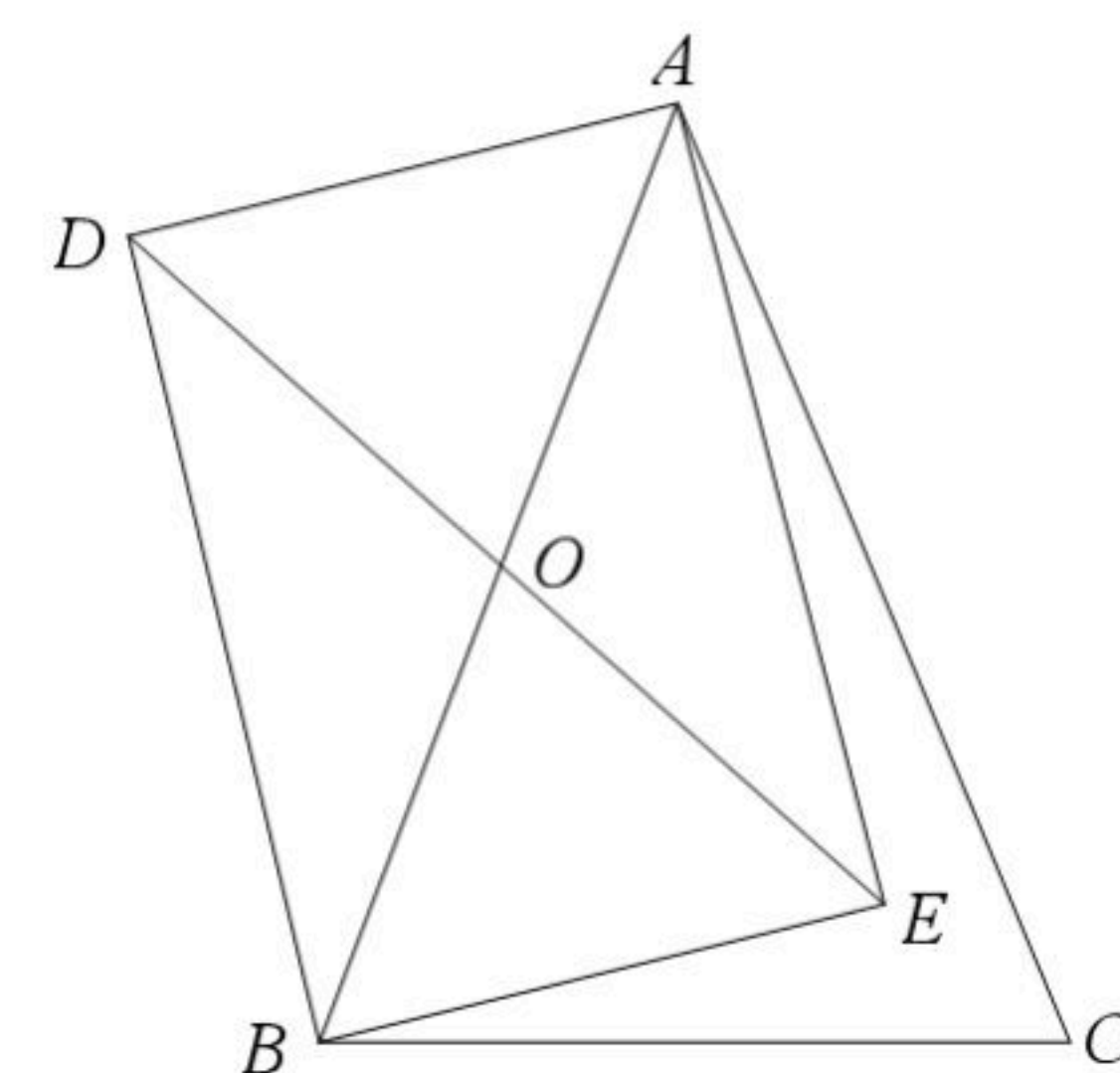
13. 据报道，2021年全国高考报名人数为1078万，将1078万用科学记数法表示为 1.078×10^n ，则 $n = \underline{\hspace{2cm}}$.

14. 抛掷一枚质地均匀的硬币两次，则两次都是“正面朝上”的概率是 .



扫码查看解析

15. 如图所示，线段 BC 为等腰 $\triangle ABC$ 的底边，矩形 $ADBE$ 的对角线 AB 与 DE 交于点 O ，若 $OD=2$ ，则 $AC=$ _____.



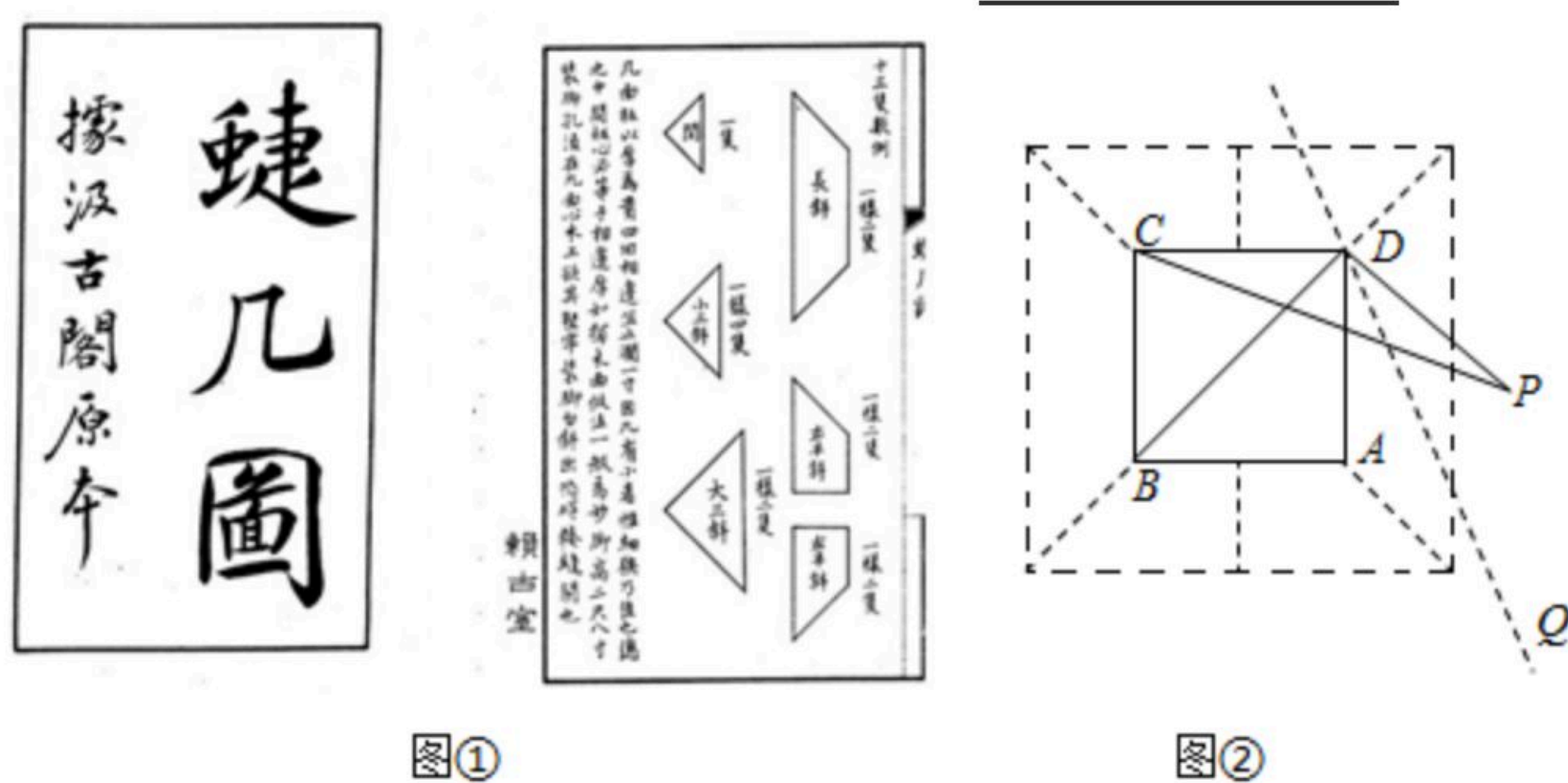
16. 中药是以我国传统医药理论为指导，经过采集、炮制、制剂而得到的药物。在一个时间段，某中药房的黄芪、焦山楂、当归三种中药的销售单价和销售额情况如表：

中药	黄芪	焦山楂	当归
销售单价(单位：元/千克)	80	60	90
销售额(单位：元)	120	120	360

则在这个时间段，该中药房的这三种中药的平均销售量为_____千克.

17. 点 $A(x_1, y_1)$ 、 $B(x_1+1, y_2)$ 是反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 图象上的两点，满足：当 $x_1>0$ 时，均有 $y_1<y_2$ ，则 k 的取值范围是_____.

18. 《蝶几图》是明朝人戈汕所作的一部组合家具的设计图(“**捷**”为“**捷**”，同“**蝶**”)，它的基本组件为斜角形，包括长斜两只、右半斜两只、左半斜两只、闰一只、小三斜四只、大三斜两只，共十三只(图①中的“**样**”和“**隻**”为“**样**”和“**只**”)。图②为某蝶几设计图，其中 $\triangle ABD$ 和 $\triangle CBD$ 为“大三斜”组件(“**一样二隻**”的大三斜组件为两个全等的等腰直角三角形)，已知某人位于点 P 处，点 P 与点 A 关于直线 DQ 对称，连接 CP 、 DP 。若 $\angle ADQ=24^\circ$ ，则 $\angle DCP=$ _____度.



三、解答题(本大题共8小题，共78分)

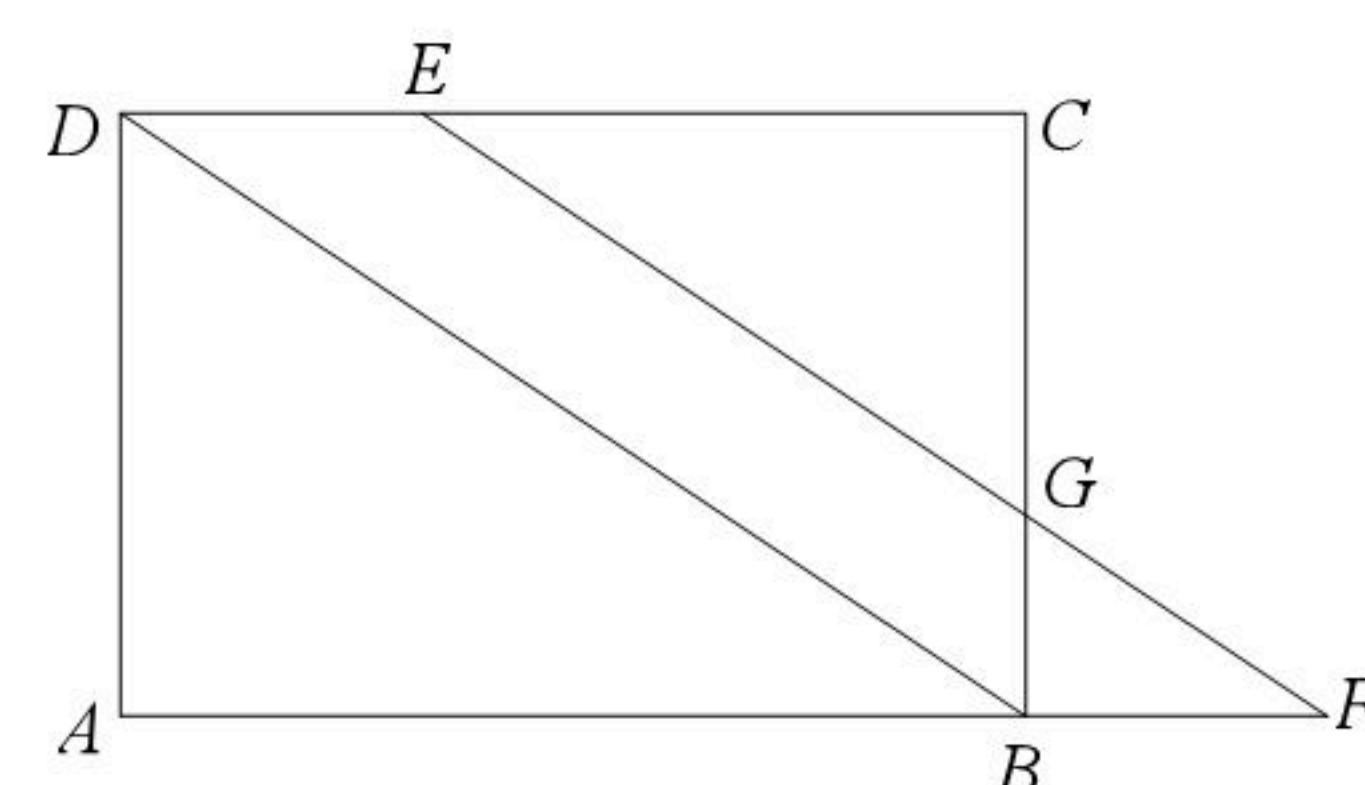
19. 计算： $|-2|+\sqrt{3}\sin 60^\circ-2^{-1}$.

20. 先化简，再求值： $\frac{2x}{x^2-4}\cdot(1-\frac{2}{x})-\frac{3}{x+2}$ ，其中 $x=\sqrt{2}-2$.



扫码查看解析

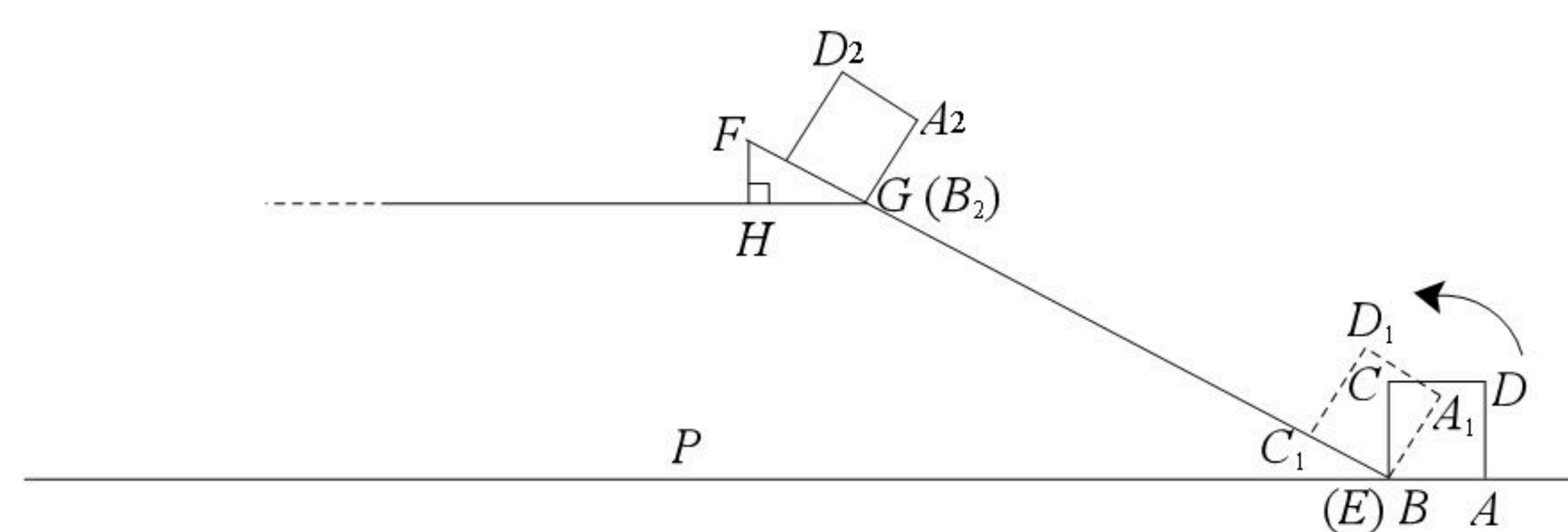
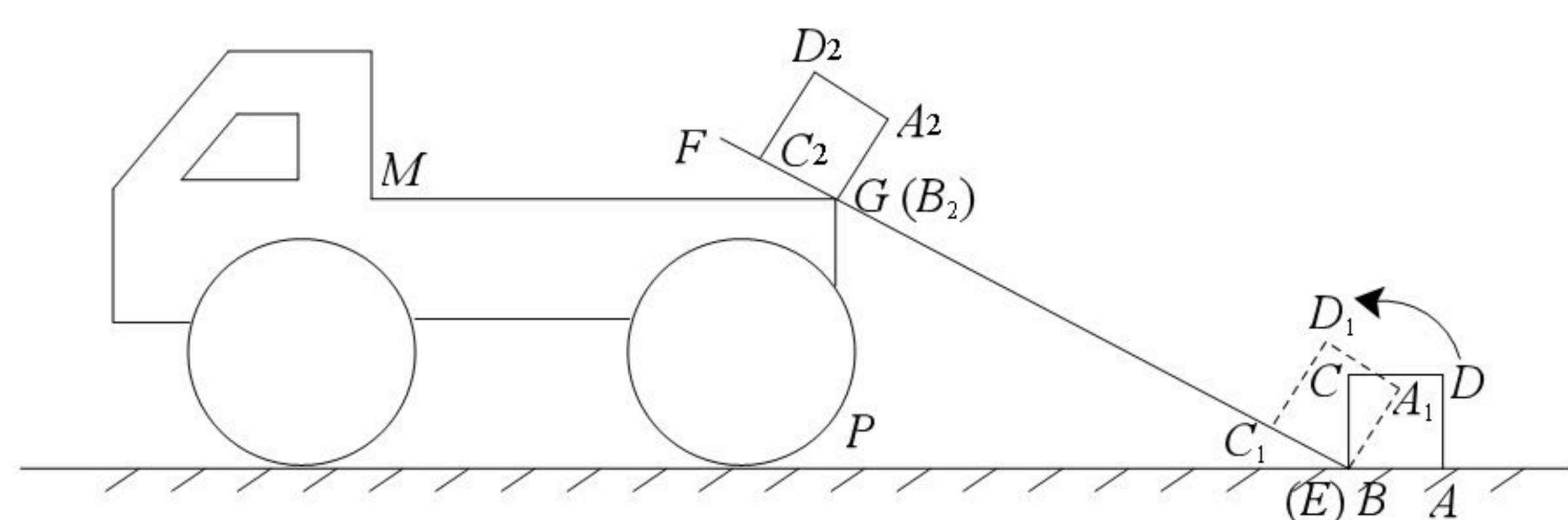
21. 如图所示, 在矩形 $ABCD$ 中, 点 E 在线段 CD 上, 点 F 在线段 AB 的延长线上, 连接 EF 交线段 BC 于点 G , 连接 BD , 若 $DE=BF=2$.



- (1) 求证: 四边形 $BFED$ 是平行四边形;
- (2) 若 $\tan \angle ABD = \frac{2}{3}$, 求线段 BG 的长度.

22. 将一物体(视为边长为 $\frac{2}{\pi}$ 米的正方形 $ABCD$)从地面 PQ 上挪到货车车厢内. 如图所示, 刚开始点 B 与斜面 EF 上的点 E 重合, 先将该物体绕点 $B(E)$ 按逆时针方向旋转至正方形 $A_1BC_1D_1$ 的位置, 再将其沿 EF 方向平移至正方形 $A_2B_2C_2D_2$ 的位置(此时点 B_2 与点 G 重合), 最后将物体移到车厢平台面 MG 上. 已知 $MG \parallel PQ$, $\angle FBP = 30^\circ$, 过点 F 作 $FH \perp MG$ 于点 H , $FH = \frac{1}{3}$ 米, $EF = 4$ 米.

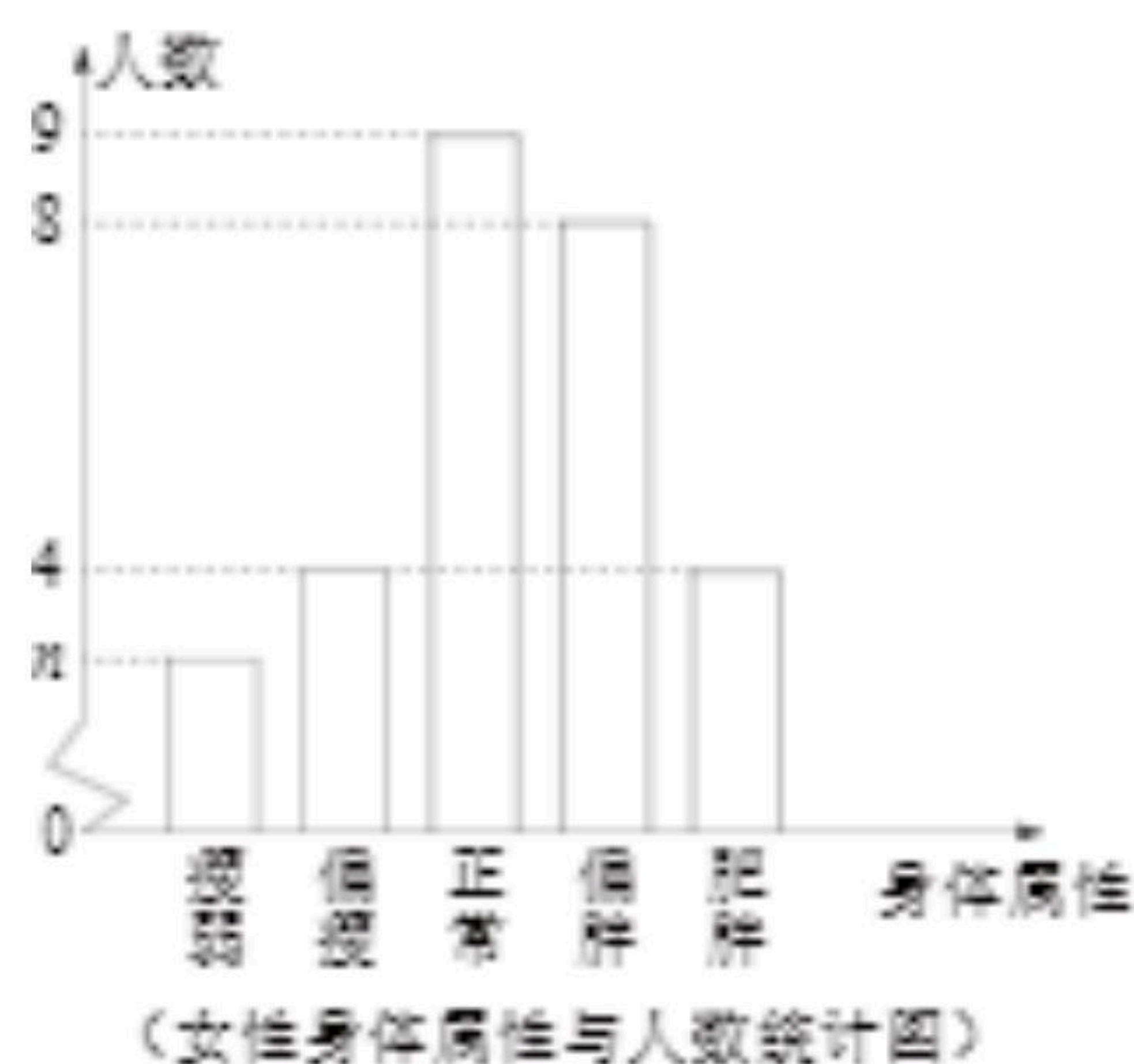
- (1) 求线段 FG 的长度;
- (2) 求在此过程中点 A 运动至点 A_2 所经过的路程.



23. 目前, 国际上常用身体质量指数“ BMI ”作为衡量人体健康状况的一个指标, 其计算公式: $BMI = \frac{G}{h^2}$ (G 表示体重, 单位: 千克; h 表示身高, 单位: 米). 已知某区域成人的 BMI 数值标准为: $BMI < 16$ 为瘦弱(不健康); $16 \leq BMI < 18.5$ 为偏瘦; $18.5 \leq BMI < 24$ 为正常; $24 \leq BMI < 28$ 为肥胖; $BMI \geq 28$ 为肥胖(不健康).

某研究人员从该区域的一体检中心随机抽取55名成人的体重、身高数据组成一个样本, 计算每名成人的 BMI 数值后统计:

(男性身体属性与人数统计表)



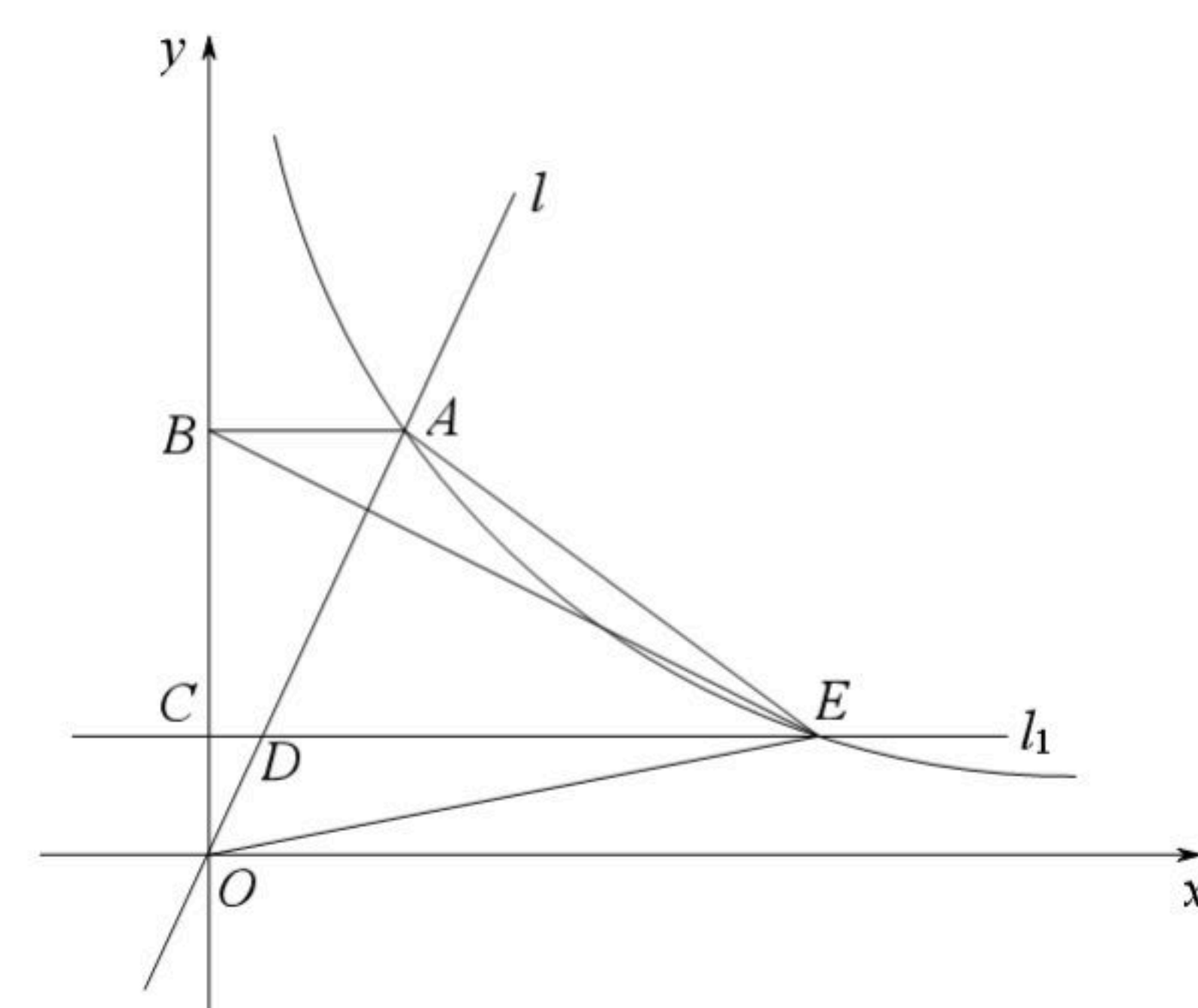


扫码查看解析

身体属性	人数
瘦弱	2
偏瘦	2
正常	1
偏胖	9
肥胖	m

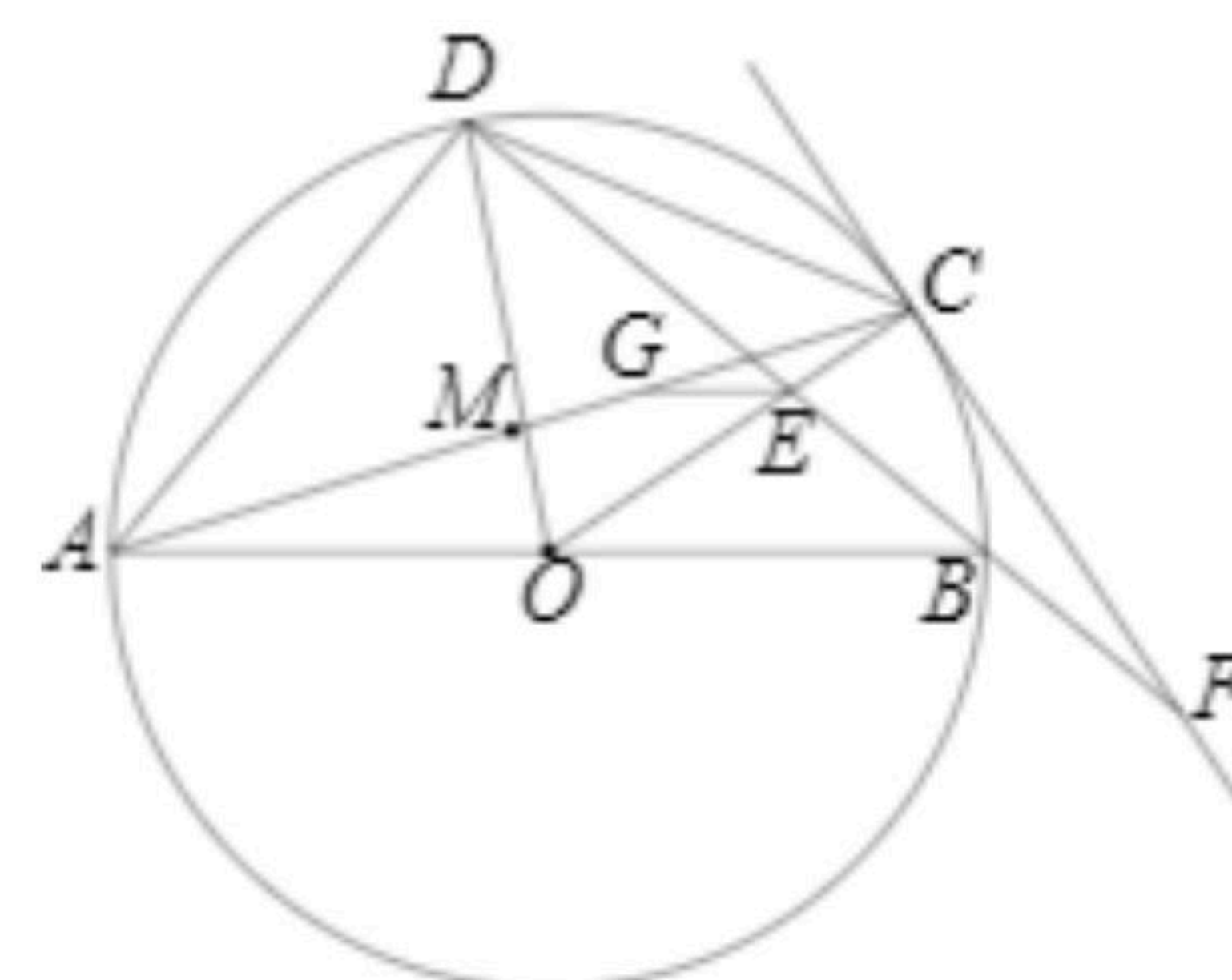
- (1) 求这个样本中身体属性为“正常”的人数；
- (2) 某女性的体重为51.2千克，身高为1.6米，求该女性的BMI数值；
- (3) 当 $m \geq 3$ 且 $n \geq 2$ (m, n 为正整数)时，求这个样本中身体属性为“不健康”的男性人数与身体属性为“不健康”的女性人数的比值。

24. 如图所示，在平面直角坐标系 xOy 中，一次函数 $y=2x$ 的图象 l 与函数 $y=\frac{k}{x}$ ($k>0, x>0$)的图象(记为 Γ)交于点 A ，过点 A 作 $AB \perp y$ 轴于点 B ，且 $AB=1$ ，点 C 在线段 OB 上(不含端点)，且 $OC=t$ ，过点 C 作直线 $l_1 \parallel x$ 轴，交 l 于点 D ，交图象 Γ 于点 E 。



- (1) 求 k 的值，并且用含 t 的式子表示点 D 的横坐标；
- (2) 连接 OE 、 BE 、 AE ，记 $\triangle OBE$ 、 $\triangle ADE$ 的面积分别为 S_1 、 S_2 ，设 $U=S_1-S_2$ ，求 U 的最大值。

25. 如图所示， AB 是 $\odot O$ 的直径，点 C 、 D 是 $\odot O$ 上不同的两点，直线 BD 交线段 OC 于点 E 、交过点 C 的直线 CF 于点 F ，若 $OC=3CE$ ，且 $9(EF^2-CF^2)=OC^2$ 。



- (1) 求证：直线 CF 是 $\odot O$ 的切线；
- (2) 连接 OD 、 AD 、 AC 、 DC ，若 $\angle COD=2\angle BOC$ 。
 - ① 求证： $\triangle ACD \sim \triangle OBE$ ；
 - ② 过点 E 作 $EG \parallel AB$ ，交线段 AC 于点 G ，点 M 为线段 AC 的中点，若 $AD=4$ ，求线段 MG 的长度。

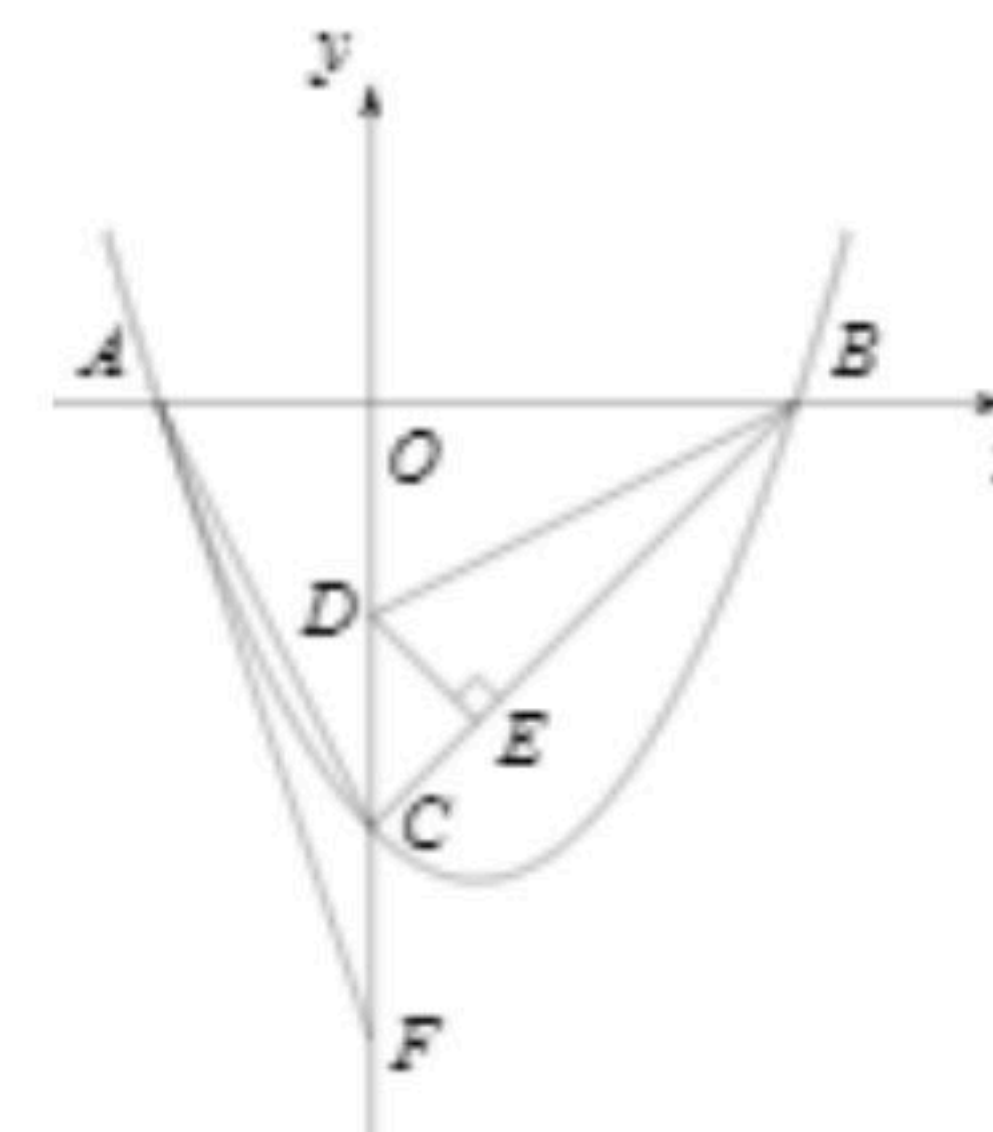


扫码查看解析

26. 已知二次函数 $y=ax^2+bx+c(a>0)$.

(1) 若 $a=\frac{1}{2}$, $b=c=-2$, 求方程 $ax^2+bx+c=0$ 的根的判别式的值;

(2) 如图所示, 该二次函数的图象与 x 轴交于点 $A(x_1, 0)$ 、 $B(x_2, 0)$, 且 $x_1<0<x_2$, 与 y 轴的负半轴交于点 C , 点 D 在线段 OC 上, 连接 AC 、 BD , 满足 $\angle ACO=\angle ABD$, $-\frac{b}{a}+c=x_1$.



① 求证: $\triangle AOC \cong \triangle DOB$;

② 连接 BC , 过点 D 作 $DE \perp BC$ 于点 E , 点 $F(0, x_1-x_2)$ 在 y 轴的负半轴

上, 连接 AF , 且 $\angle ACO = \angle CAF + \angle CBD$, 求 $\frac{c}{x_1}$ 的值.