



扫码查看解析

2022年湖北省武汉市江夏区中考模拟试卷（3月份）

数 学

注：满分为120分。

一、选择题（本大题有10小题，每小题3分，共30分）

1. 下列图形是中心对称图形的是()



2. 计算 $x^2 \cdot (-x)^3$ 的结果是()

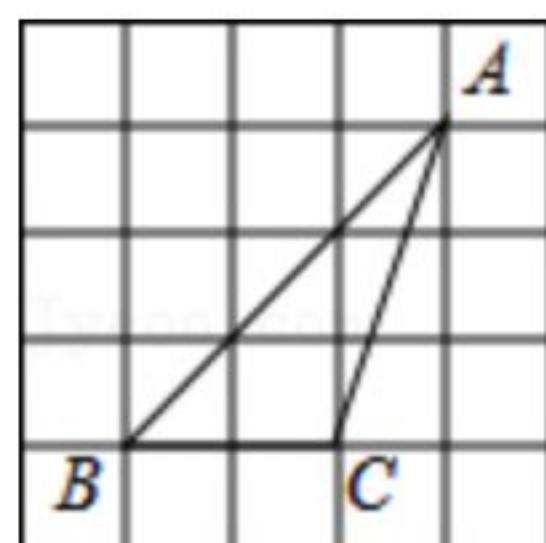
A. x^6

B. $-x^6$

C. x^5

D. $-x^5$

3. 如图所示， $\triangle ABC$ 的顶点是正方形网格的格点，则 $\sin B$ 的值为()



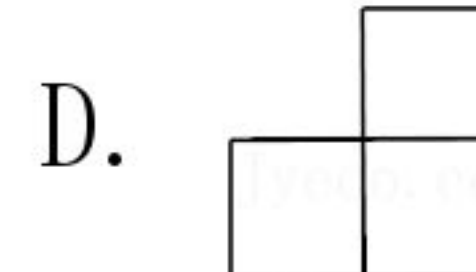
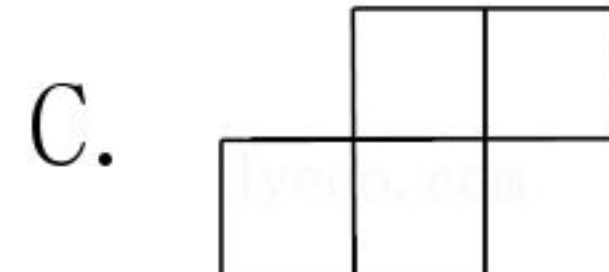
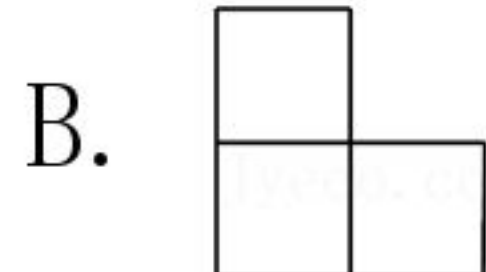
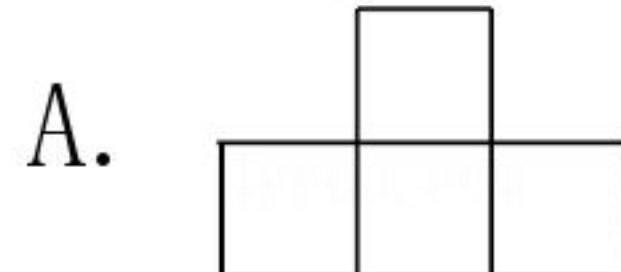
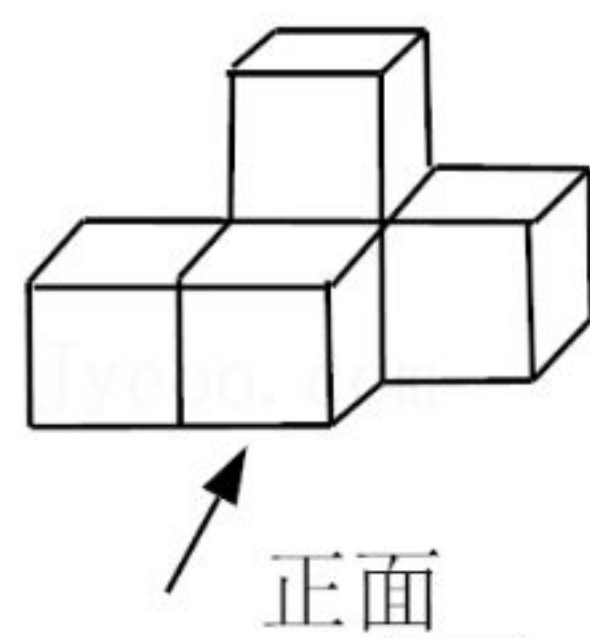
A. $\frac{1}{2}$

B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

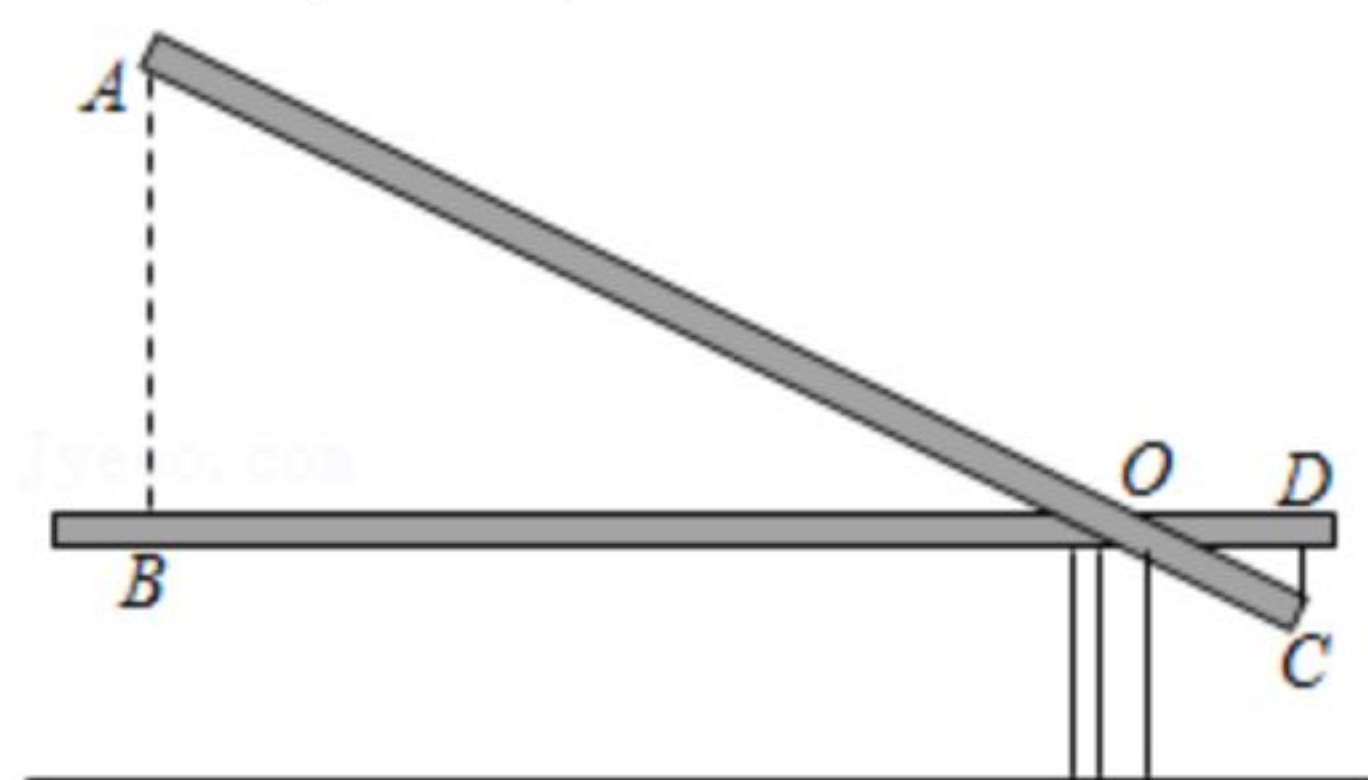
C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

D. 1

4. 下列几何体是由5个相同的小正方体搭成的，从左往右看得到的视图是()



5. 学校门口的栏杆如图所示，栏杆从水平位置 BD 绕 O 点旋转到 AC 位置，已知 $AB \perp BD$ ， $CD \perp BD$ ，垂足分别为 B ， D ， $AO=4m$ ， $AB=1.6m$ ， $CO=1m$ ，则栏杆 C 端应下降的垂直距离 CD 为()



A. $0.2m$

B. $0.3m$

C. $0.4m$

D. $0.5m$

6. 工厂从三名男工人和两名女工人中，选出两人参加技能大赛，则这两名工人恰好都是男工人的概率为()

A. $\frac{3}{5}$

B. $\frac{1}{5}$

C. $\frac{3}{10}$

D. $\frac{2}{5}$

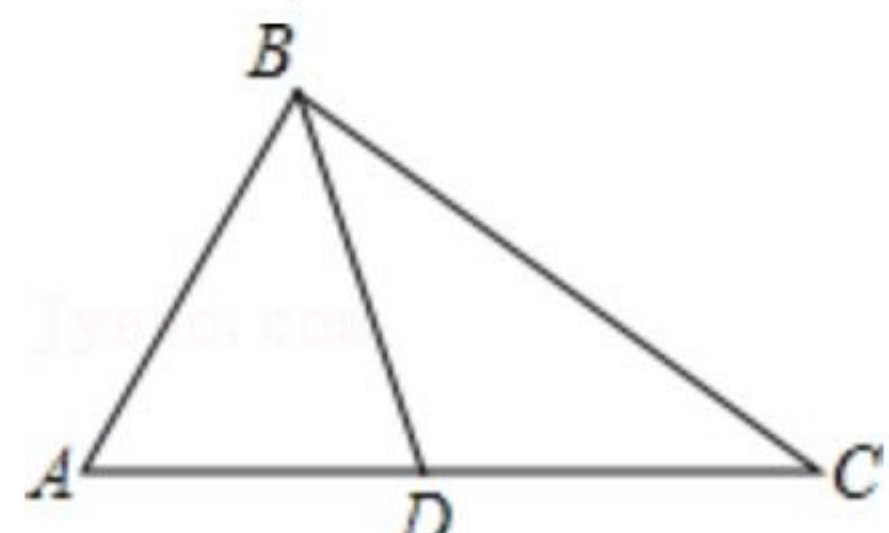


扫码查看解析

7. 我国古代数学古典名著《孙子算经》中记载：“今有木，不知长短，引绳度之，余绳四尺五寸；屈绳量之，不足一尺，木长几何？”其大意是：用一根绳子去量一根长木，绳子还剩余4.5尺；将绳子对折再量，木条还剩余1尺；问长木多少尺？如果设木条长为 x 尺，绳子长为 y 尺，则下面所列方程组正确的是()

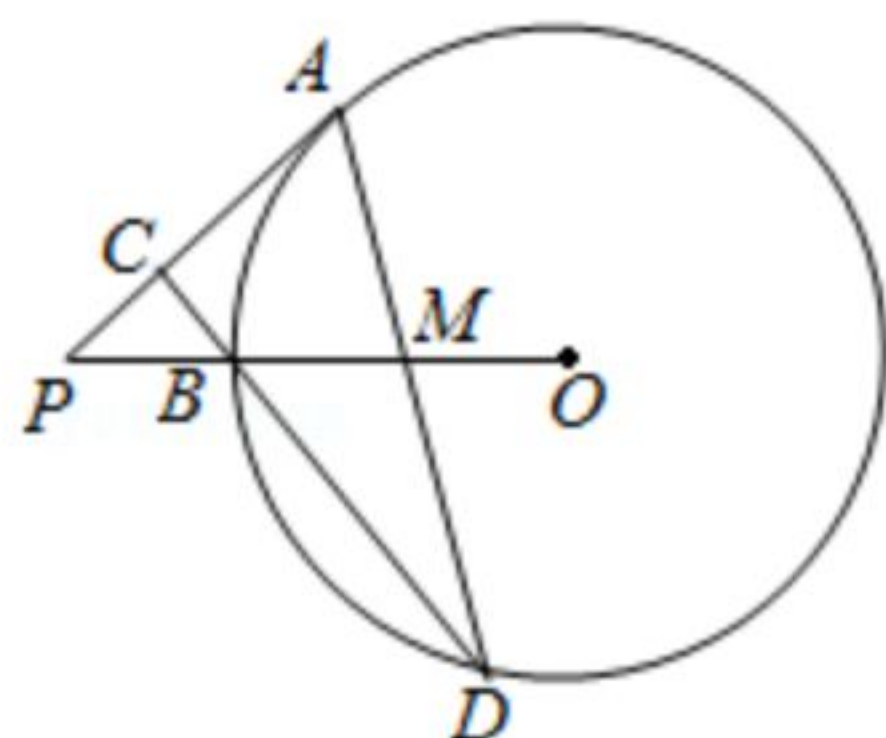
A. $\begin{cases} y=x+4.5 \\ \frac{1}{2}y=x-1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} y=x-4.5 \\ \frac{1}{2}y=x+1 \end{cases}$ C. $\begin{cases} y=x+4.5 \\ 2y=x-1 \end{cases}$ D. $\begin{cases} y=x-4.5 \\ 2y=x+1 \end{cases}$

8. 如图，下列条件不能判定 $\triangle ADB \sim \triangle ABC$ 的是()



A. $\angle ABD = \angle ACB$ B. $\angle ADB = \angle ABC$
C. $AB^2 = AD \cdot AC$ D. $\frac{AD}{AB} = \frac{AB}{BC}$

9. 如图所示， PA 为 $\odot O$ 切线， D 为圆上一点，延长 DB 交 AP 线段于点 C ，连接 AD 交线段 OP 于点 M ，若 $DC \perp AP$ ，且 $PA=3$ 、 $PB=1$ ，则 CD 的长为()



A. $\frac{9}{5}$ B. $\frac{36}{5}$ C. 6 D. $\frac{24}{5}$

10. 已知关于 x 的一元二次方程 $(3a-1)x^2 - ax + \frac{1}{4} = 0$ 有两个相等的实数根，则代数式 $a^2 - 2a + 1 + \frac{1}{a}$ 的值()
- A. -3 B. 3 C. 2 D. -2

二、填空题（共6小题，每小题3分，共18分）下列各题不需要写出解答过程，请将结果直接填写在答题卡指定的位置。

11. 计算 $\tan 30^\circ \cdot \sin 60^\circ$ 的结果是 .

12. 若点 $A(-3, y_1)$ ， $B(-4, y_2)$ 在反比例函数 $y = \frac{a^2+1}{x}$ 的图象上，则 y_1 y_2 .
(填“ $>$ ”或“ $<$ ”或“ $=$ ”)

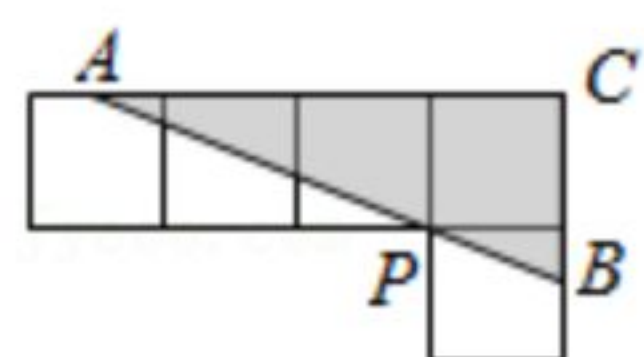
13. 如图，港口 A 在观测站 O 的正东方向， $OA=4\text{km}$ ，某船从港口 A 出发，沿北偏东 15° 方向航行一段距离后到达 B 处，此时从观测站 O 处测得该船位于北偏东 60° 的方向，则该船航行的距离(即 AB 的长)为 .



扫码查看解析



14. 如图是由五个边长相等的小正方形拼接而成的，直线 AB 过点 P ，并把图形分成上下面积相等的两部分，则 $\sin \angle BAC =$ _____.

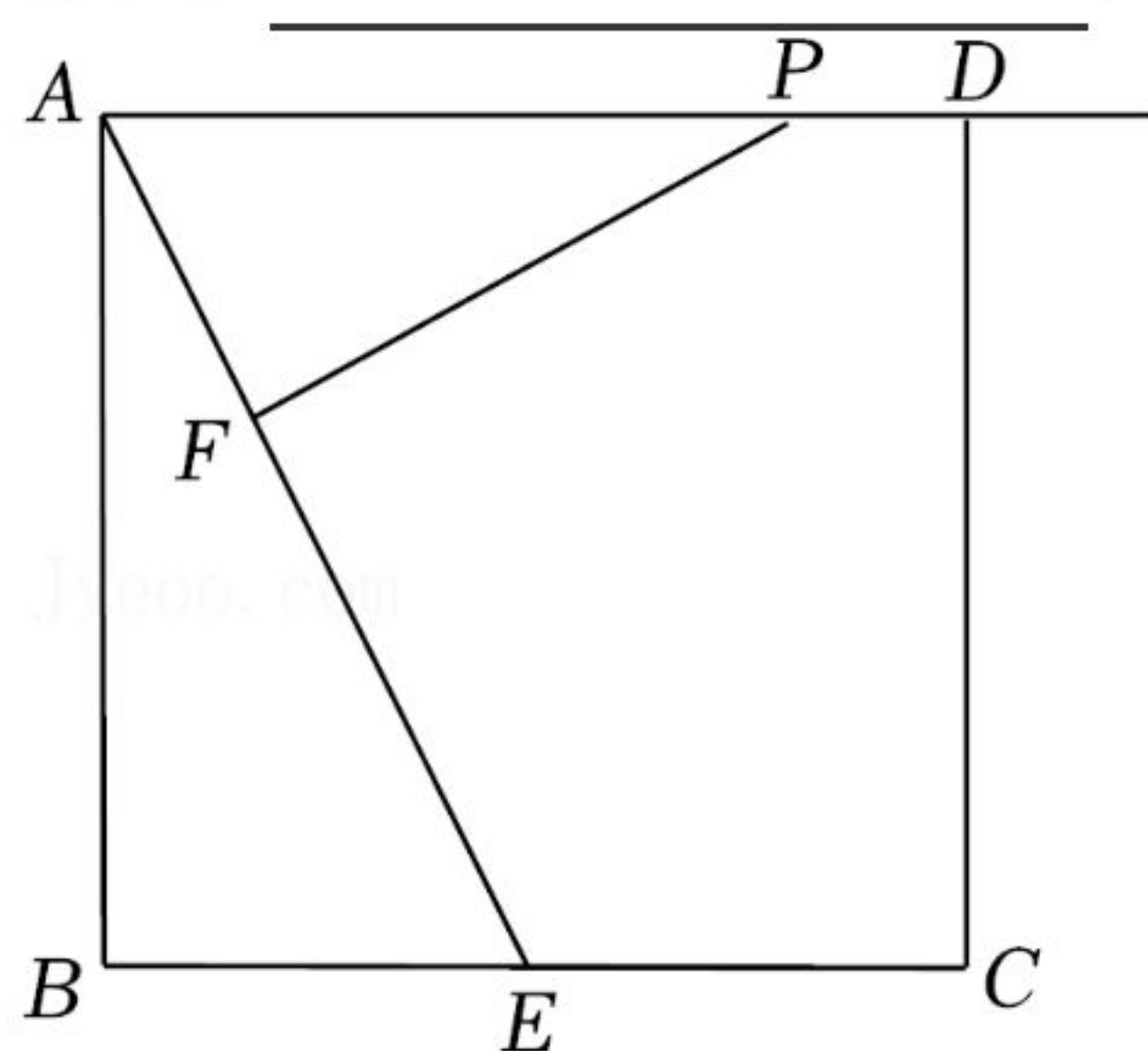


15. 定义 $[a, b, c]$ 为函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的特征数，下面给出特征数为 $[2m, 1-m, -1-m]$ 的函数的一些结论：

- ① 当 $m = -3$ 时，函数图象的顶点坐标是 $(\frac{1}{3}, \frac{8}{3})$ ；
- ② 当 $m > 0$ 时，函数图象截 x 轴所得的线段长度大于 $\frac{3}{2}$ ；
- ③ 当 $m < 0$ 时，函数在 $x > \frac{1}{4}$ 时， y 随 x 的增大而减小；
- ④ 当 $m \neq 0$ 时，函数图象经过 x 轴上一个定点.

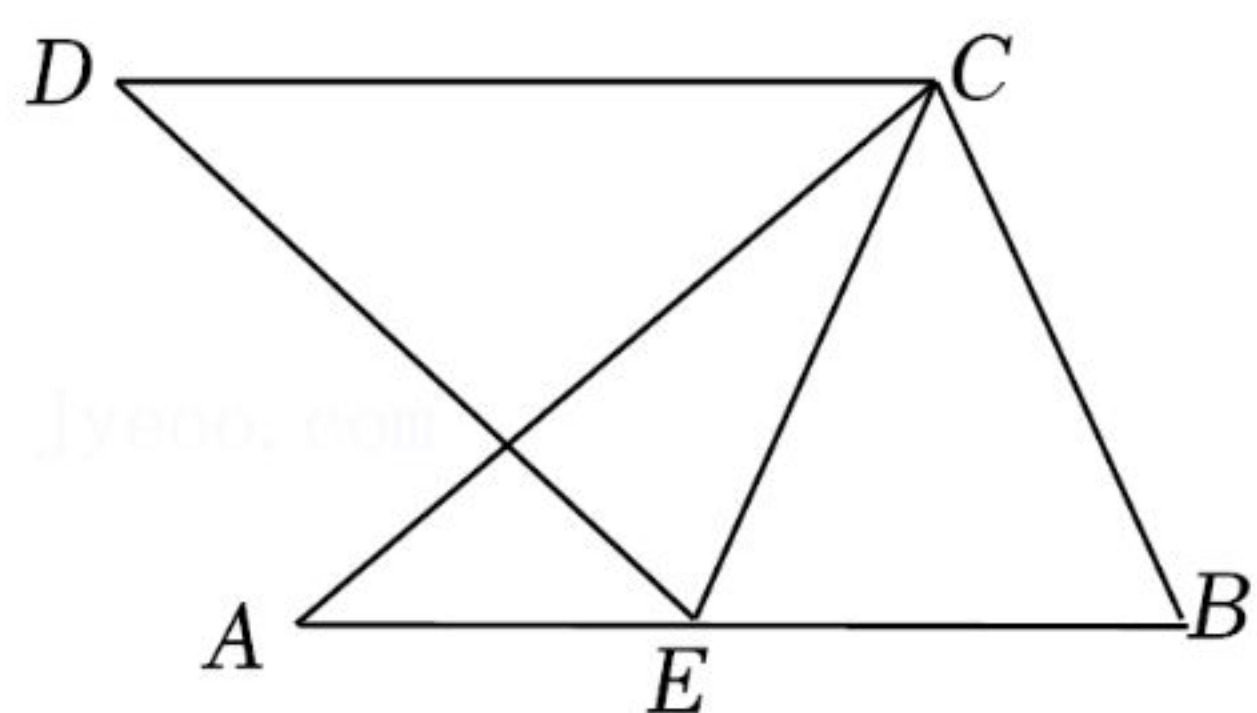
其中正确的结论有_____。(只需填写序号)

16. 如图，正方形 $ABCD$ 的边长为4， E 是 BC 的中点，点 P 在射线 AD 上，过点 P 作 $PF \perp AE$ ，垂足为 F 。当点 P 在射线 AD 上运动时，若以 P 、 F 、 E 为顶点的三角形与 $\triangle ABE$ 相似，则 PA 的值为_____.



三、解答题（本大题有8小题，共72分）下列各题需要在答题卡指定的位置写出文字说明、证明过程、演算步骤或画出图形.

17. 如图，在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEC$ 中， $\angle A = \angle D$ ， $\angle BCE = \angle ACD$. 求证： $\triangle ABC \sim \triangle DEC$.



18. 已知反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象经过点 $(-2, -1)$.



扫码查看解析

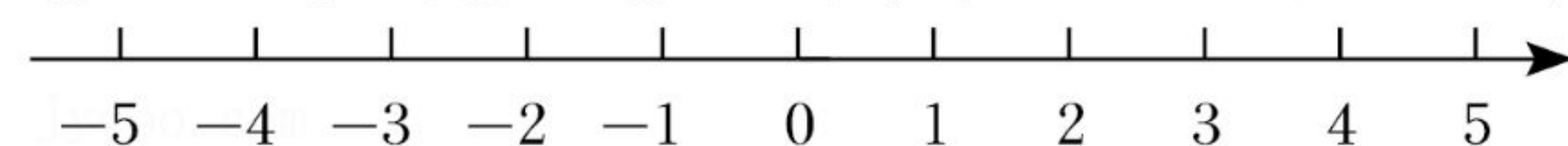
(1)求 k 的值为 _____；

(2)完成下列解答：解不等式组 $\begin{cases} 2-x>1\text{①} \\ \frac{k}{x}>1\text{②} \end{cases}$.

①解不等式①，得 _____；

②根据函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象，得不等式②的解集为 _____；

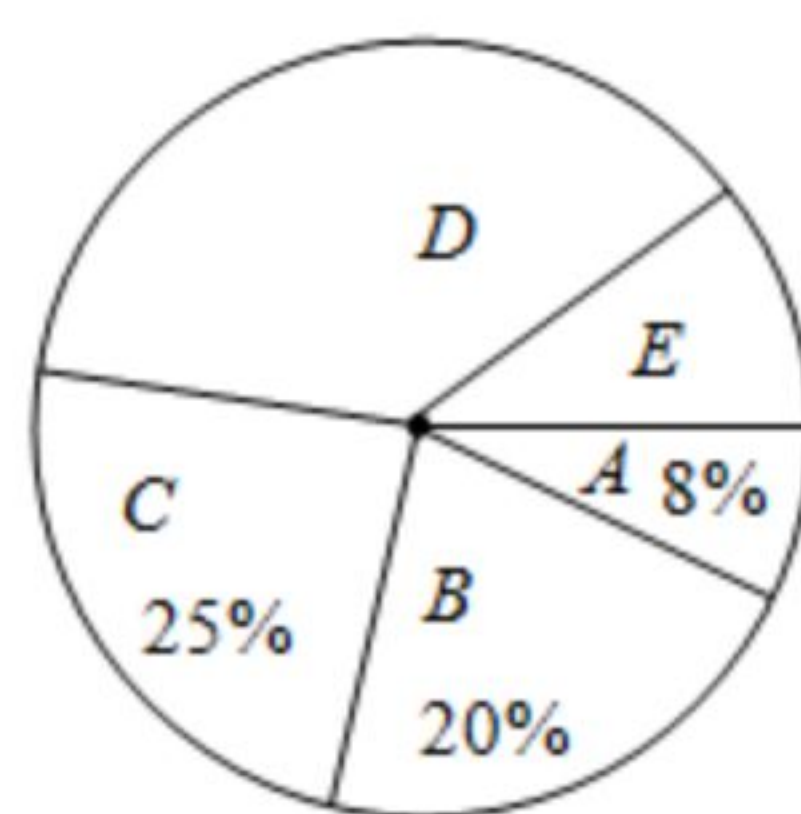
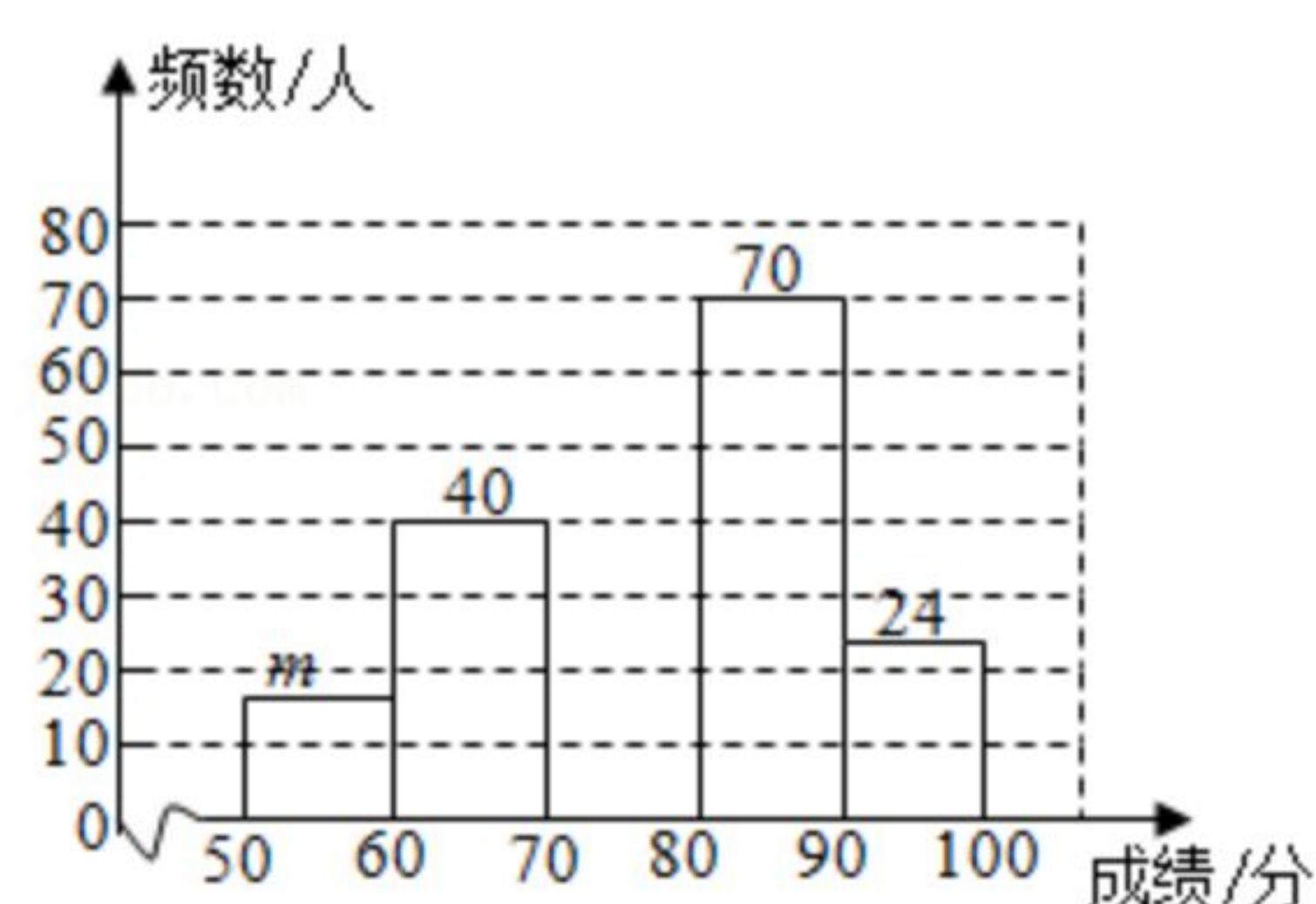
③把不等式①和②的解集在数轴上表示出来，得到这个不等式组的解集为 _____.



19. 为庆祝中国共产党建党100周年，某校开展了以“学习百年党史，汇聚团结伟力”为主题的知识竞赛，竞赛结束后随机抽取了部分学生成绩进行统计，按成绩分成A，B，C，D，E五个等级，并绘制了如下不完整的统计图．请结合统计图，解答下列问题：

学生成绩频数分布直方图

学生成绩扇形统计图



等级	成绩 x
A	$50 \leq x < 60$
B	$60 \leq x < 70$
C	$70 \leq x < 80$
D	$80 \leq x < 90$
E	$90 \leq x \leq 100$

(1)本次调查一共随机抽取了 _____ 名学生的成绩，频数分布直方图中

$m=$ _____；

(2)补全学生成绩频数分布直方图；

(3)所抽取学生成绩的中位数落在 _____ 等级；

(4)若成绩在80分及以上为优秀，全校共有2000名学生，估计成绩优秀的学生有多少人？

20. 如图是由边长为1的正方形构成的网格，每一个小正方形的顶点叫做格点，线段AB的端点在格点上，仅用无刻度直尺在给定的网格中画图，画图过程用虚线表示，画图结果用实线表示，按步骤完成下列问题：

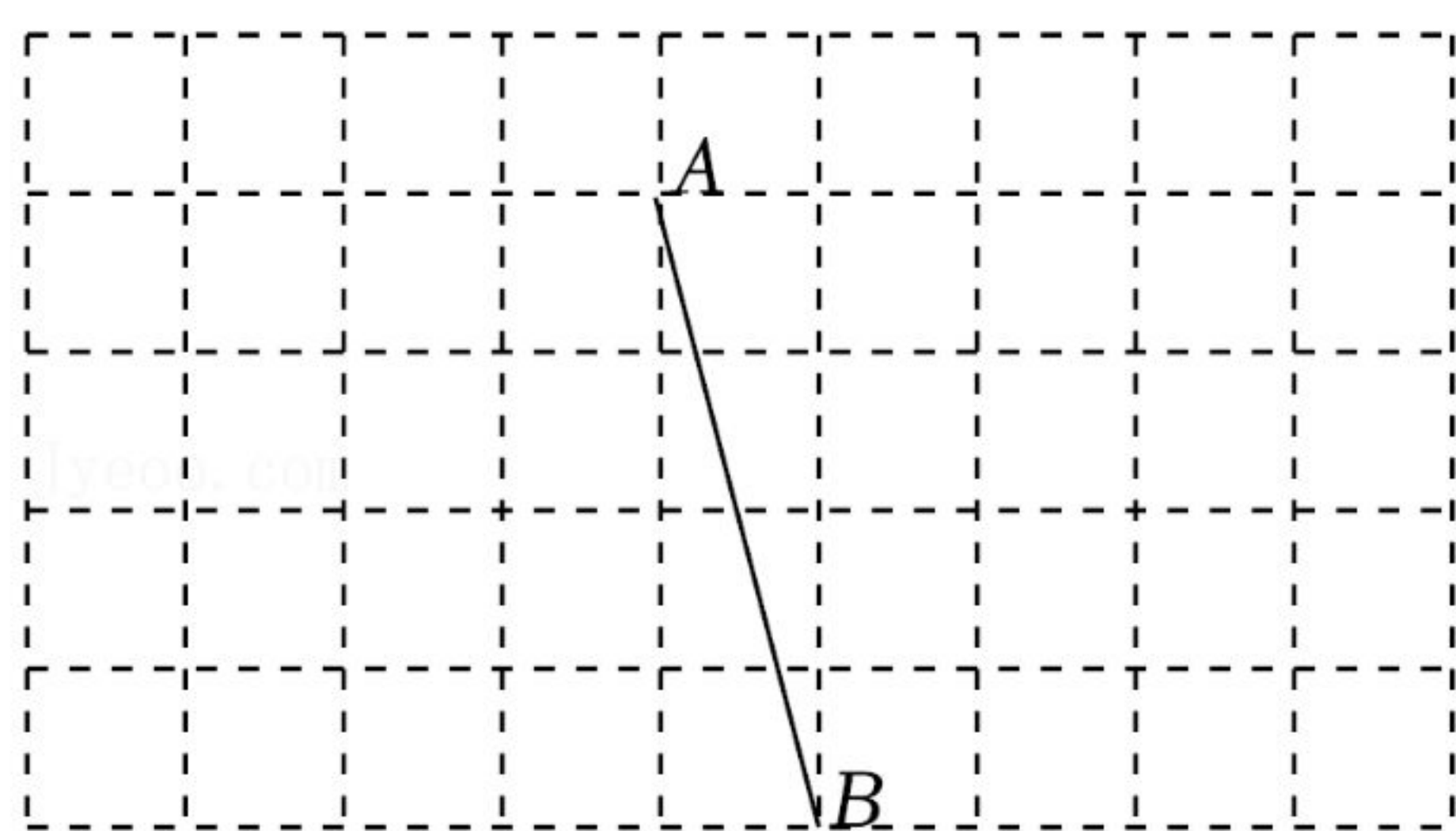


扫码查看解析

(1)将线段 AB 绕 A 点顺时针旋转 90° 得到线段 AC , 连接 BC ;

(2)在 BC 上取一点 D , 使 $BD=\frac{1}{2}CD$;

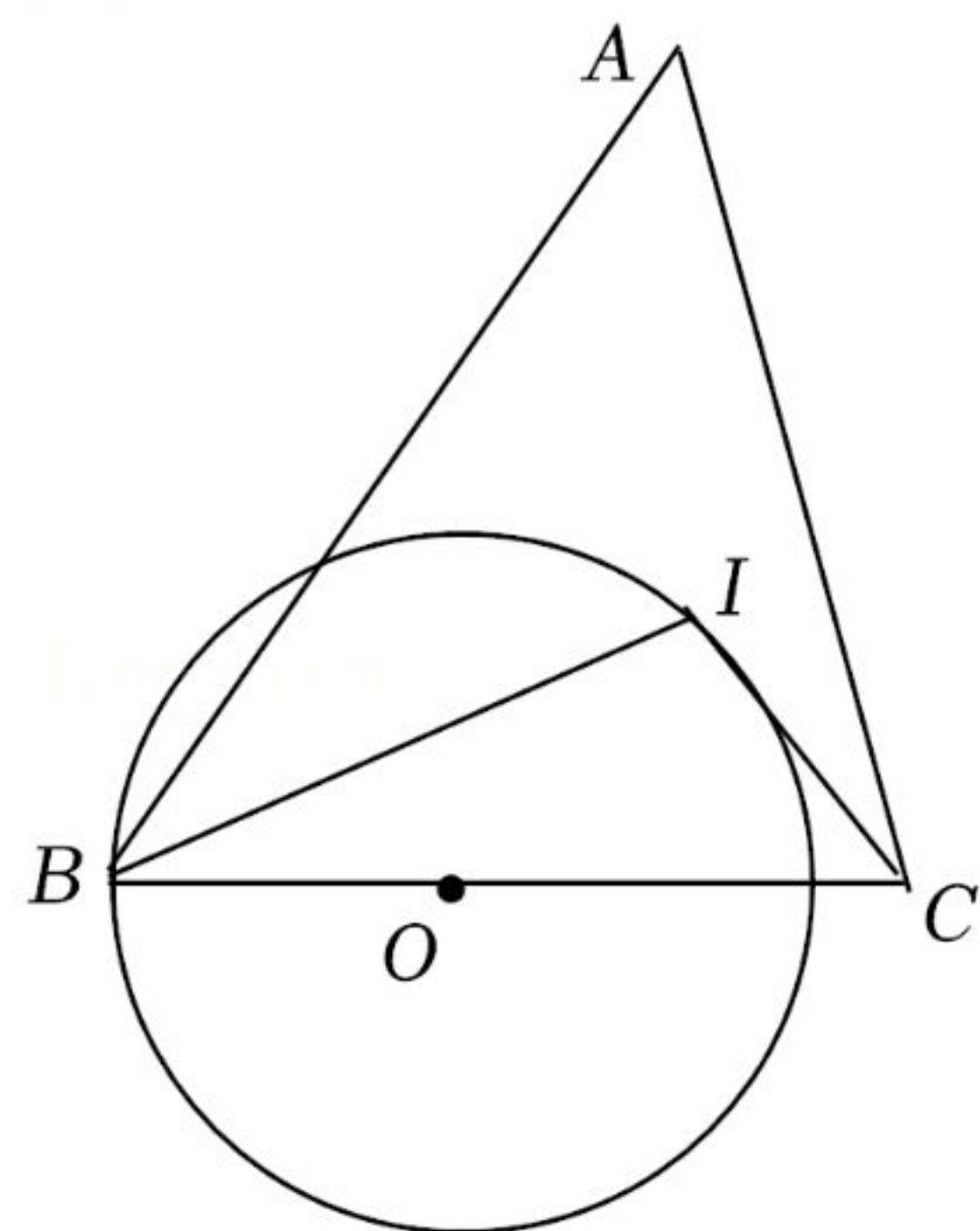
(3)在 AB 上取点 E , 若 $\angle AEC=\angle BED$, 请直接写出 $\tan \angle BCE=$.



21. 如图, $\triangle ABC$ 中, $AC=BC$, 点 I 是 $\triangle ABC$ 的内心, 点 O 在边 BC 上, 以点 O 为圆心, OB 长为半径的圆恰好经过点 I , 连接 CI , BI .

(1)求证: CI 是 $\odot O$ 的切线;

(2)若 $AC=BC=5$, $AB=6$, 求 $\sin \angle ABI$ 值.



22. 一种成本为40元/件产品, 若月销售单价不高于50元件, 一个月可售出5万件; 月销售单价每涨价1元, 月销售量就减少0.1万件. 其中月销售单价不低于成本. 设月销售单价为 x (单位: 元/件), 月销售量为 y (单位: 万件).

(1)直接写出 y 与 x 之间的函数关系式, 并写出自变量 x 的取值范围;

(2)当月销售单价是多少元时, 月销售利润最大, 最大利润是多少万元?

(3)为响应国家“乡村振兴”政策, 该公司决定在某月每销售1件产品便向大别山区捐款 a 元. 已知该公司捐款当月的月销售单价不高于70元件, 月销售最大利润是78万元, 求 a 的值.

23. (1)如图1, 已知正方形 $ABCD$ 、等腰直角 $\triangle AEF$, $\angle AFE=90^\circ$, 连接 CE , H 为 CE 中点, 连



扫码查看解析

接 BH 、 BF 。

① $\frac{BF}{BH} = \underline{\hspace{2cm}}$;

② $\angle HBF = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2) 试证明以上①②两结论；

(3) 如图2，已知平行四边形 $ABCD$ 和 $\triangle AEF$ ， H 为 CE 中点， $\frac{BD}{AD} = \frac{EA}{FA} = k$ ，

$\angle BDA = \angle EAF = \theta (0^\circ < \theta < 90^\circ)$ ，直接写出：

① $\frac{FD}{HD} = \underline{\hspace{2cm}}$ ；(用 k 的代数式表示)

② $\frac{FH}{HD} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。(用 k 、 θ 的代数式表示)

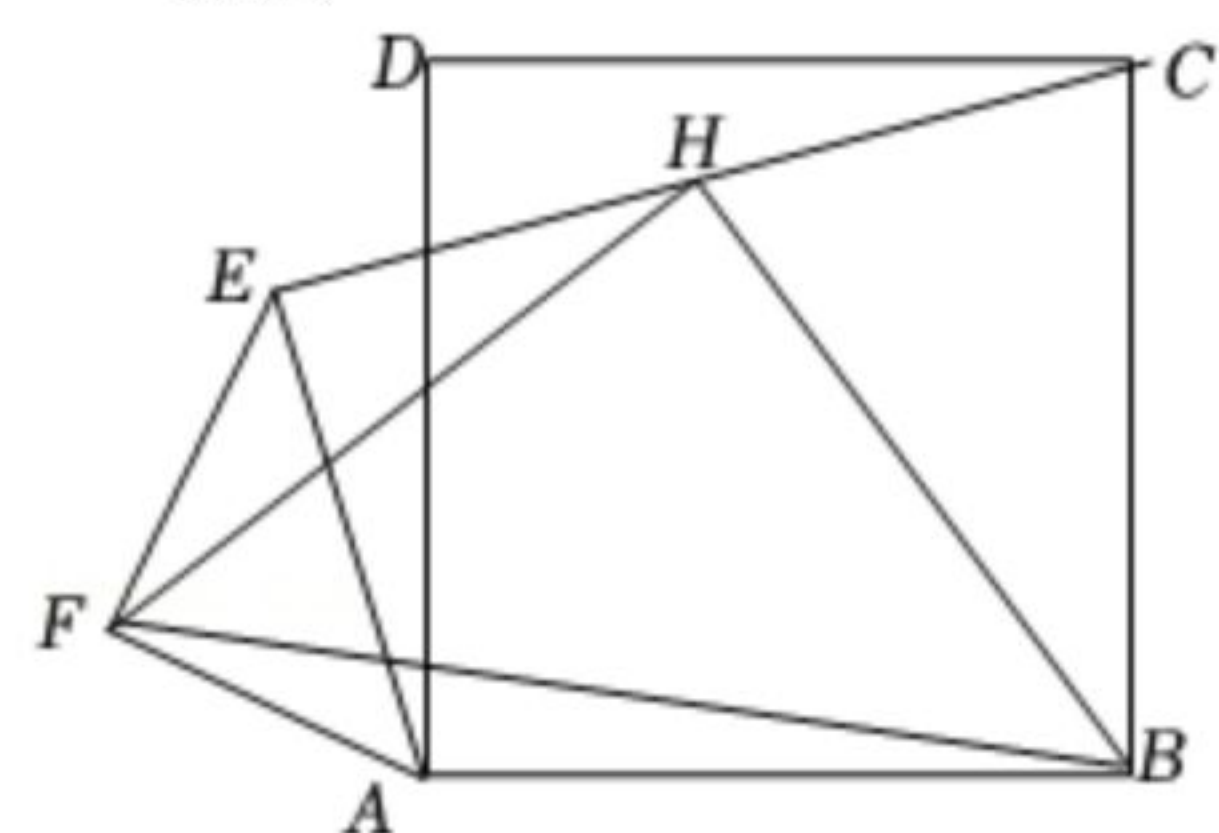


图1

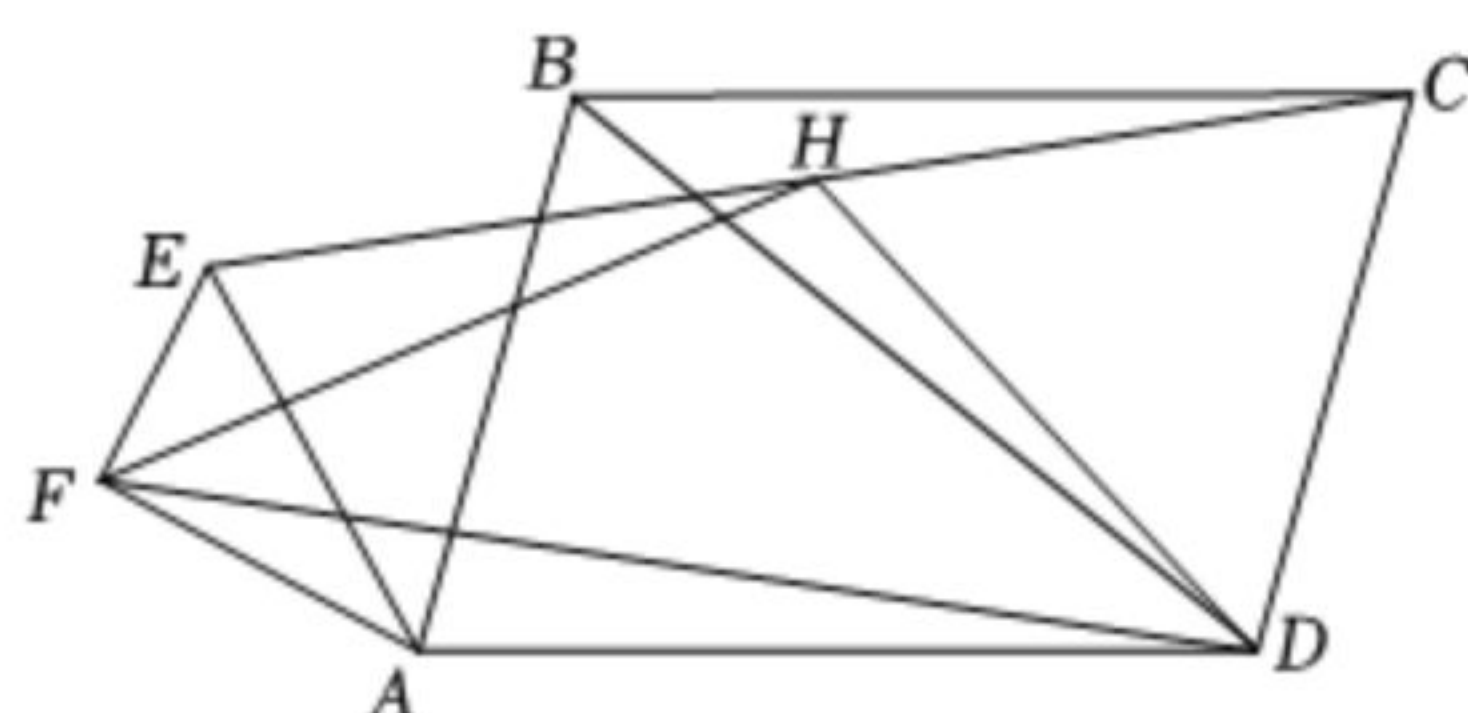


图2

24. 如图，抛物线 $C: y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 的对称轴为直线 $x = -\frac{1}{2}$ ，且抛物线经过 A 、 B 两点，交 x 轴于另一点 C 。

(1) 已知： $A(-2, 0)$ ， $B(0, 2)$ ；

① 求抛物线的解析式；

② 过点 A 作直线 AB 的垂线交 y 轴于点 D ，平移直线 AD 交抛物线于点 E 、 F 两点，连结 EO 、 FO 。若 $\triangle EFO$ 为以 EF 为斜边的直角三角形，求平移后的直线的解析式。

(2) 在(1)的条件下，设对称轴直线 $x = -\frac{1}{2}$ 与 x 轴交于 M ，点 P 为抛物线上对称轴左侧一点，

直线 PM 交抛物线于另一点 Q ，点 P 关于抛物线对称轴对称点 H ，直线 HQ 交抛物线对称轴于 G 点，在点 P 运动过程中 GM 长是否为一定值，若为定值，请求出其值，若不为定值，请求出其变化范围。

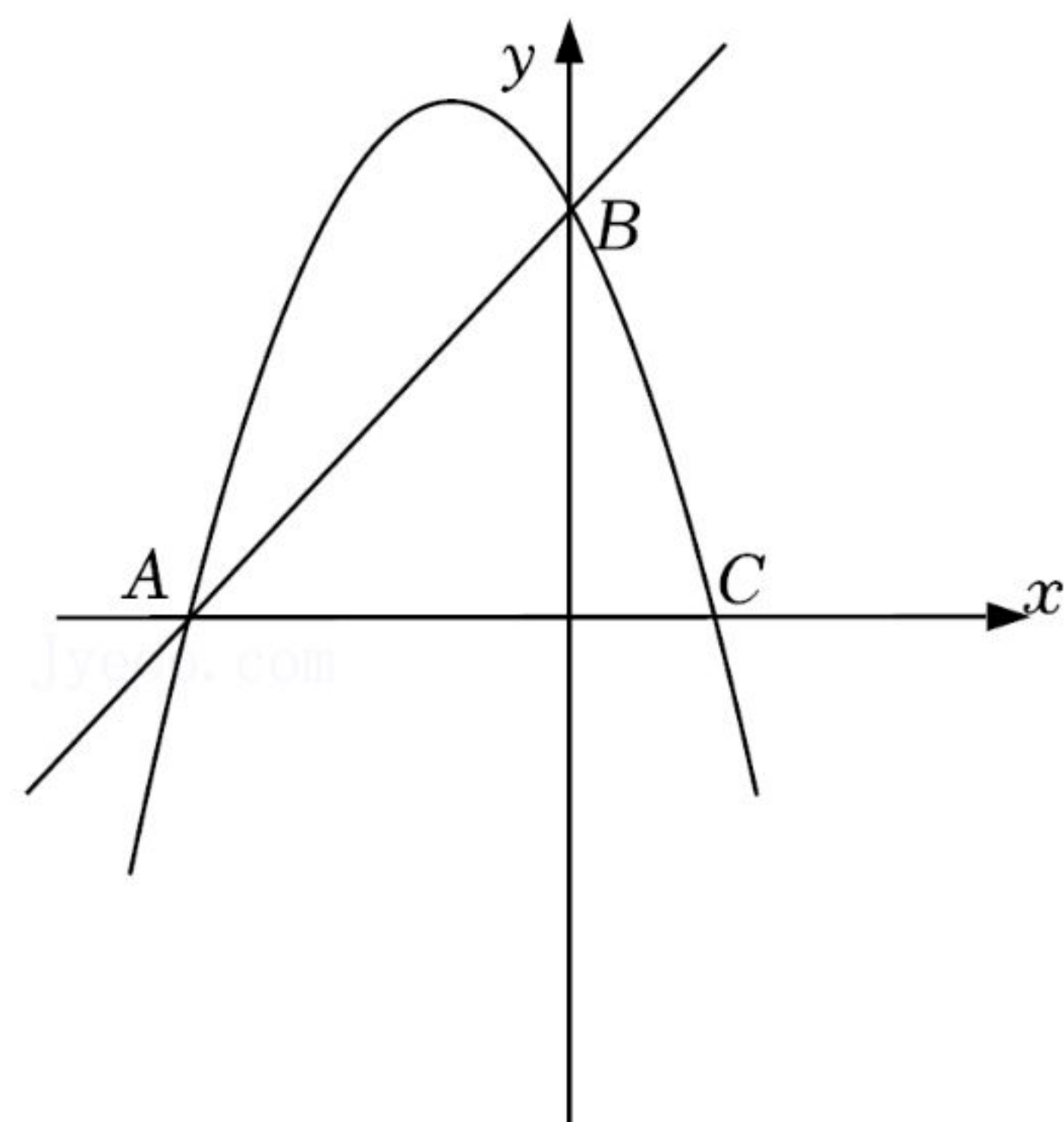


图1

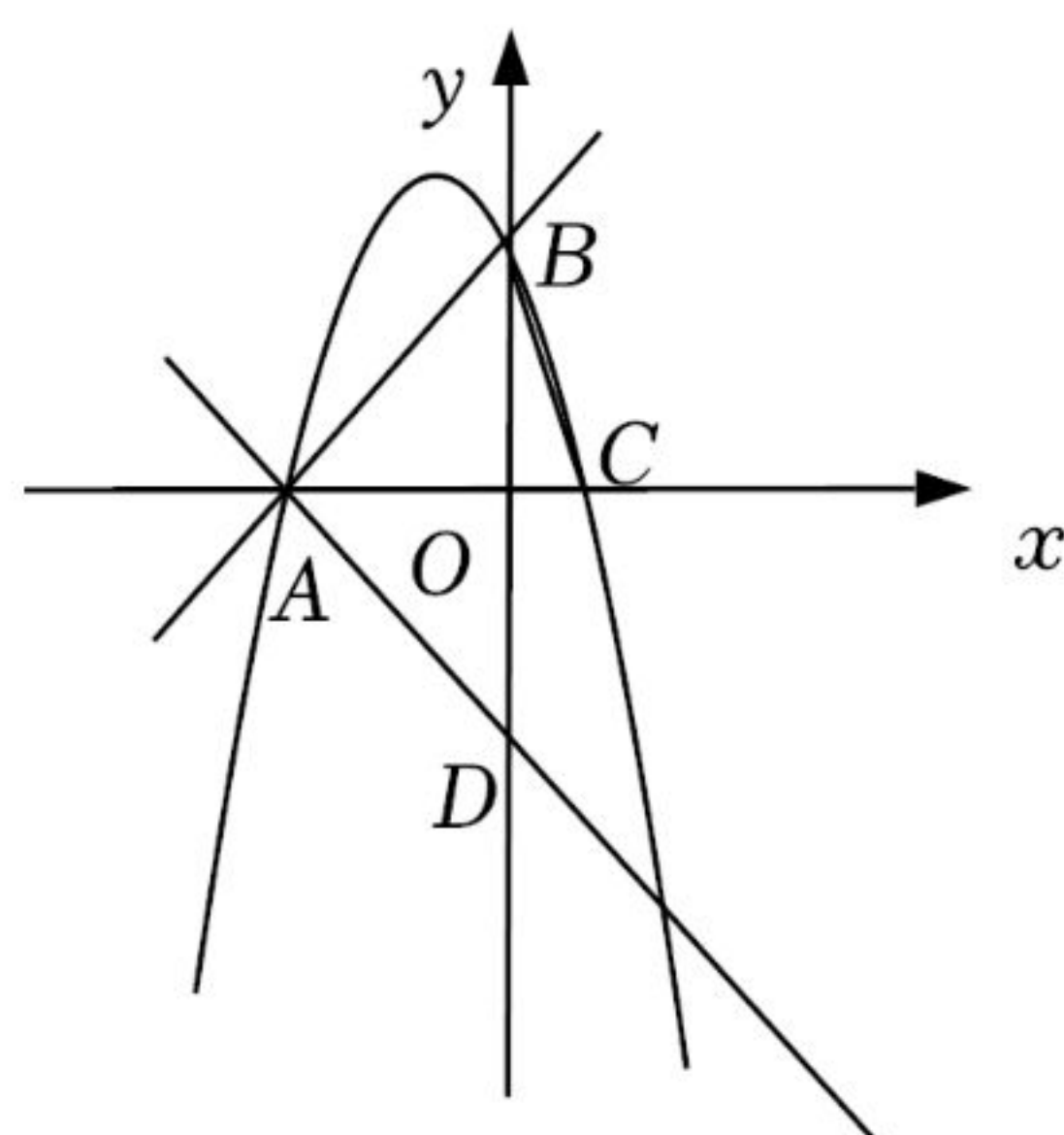


图2

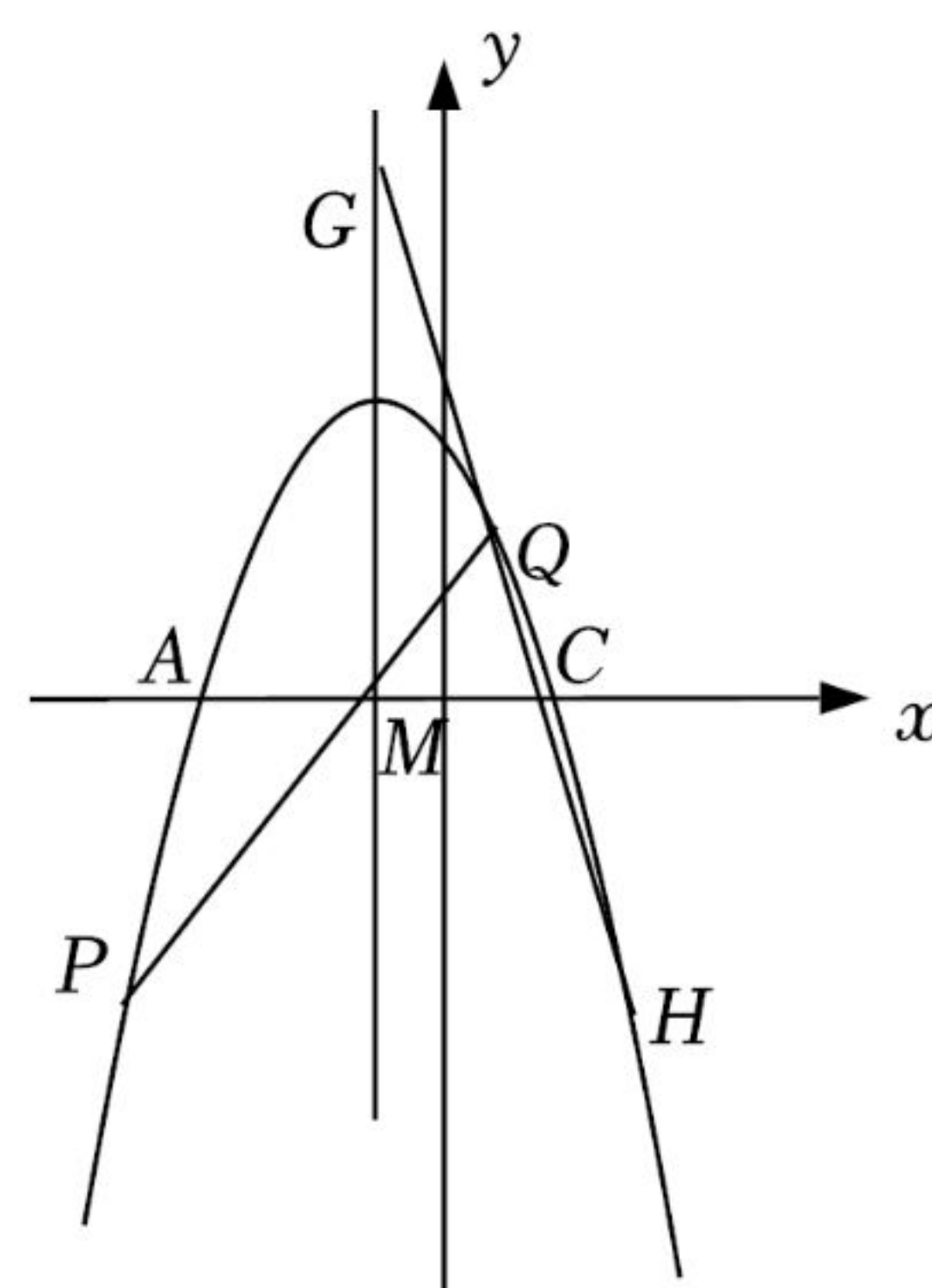


图3