



扫码查看解析

2021年河北省秦皇岛市海港区中考模拟试卷

数 学

注：满分为120分。

一、选择题（本大题共16个小题；1~10小题，每小题3分，11~16小题，每小题3分，共42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）

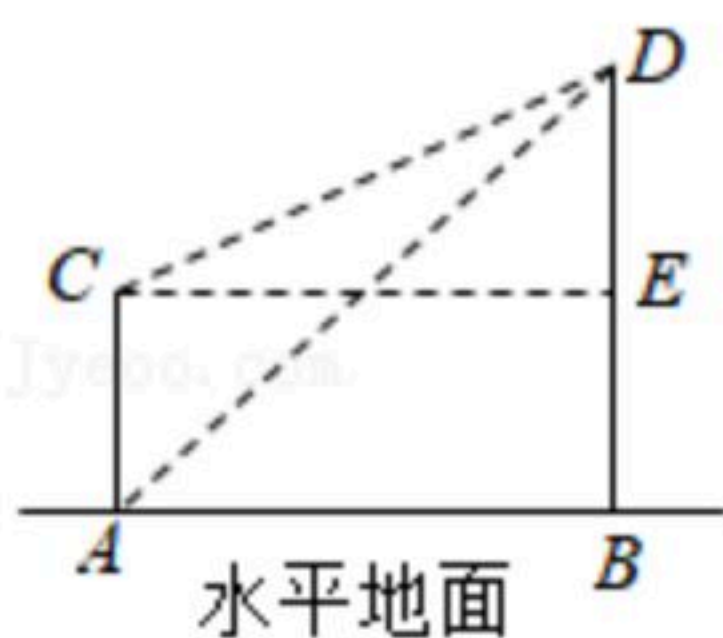
1. 下列运算结果为负数的是()

- A. $(-3)^2$ B. -2020×0 C. $-3 \div 2$ D. $-3+5$

2. 把0.000516用四舍五入的方法，保留到万分位，并用科学记数法表示为()

- A. 5×10^{-4} B. 5×10^{-3} C. 5.2×10^{-3} D. 5.2×10^{-4}

3. 如图，要得到从点D观测点A的俯角，可以测量()

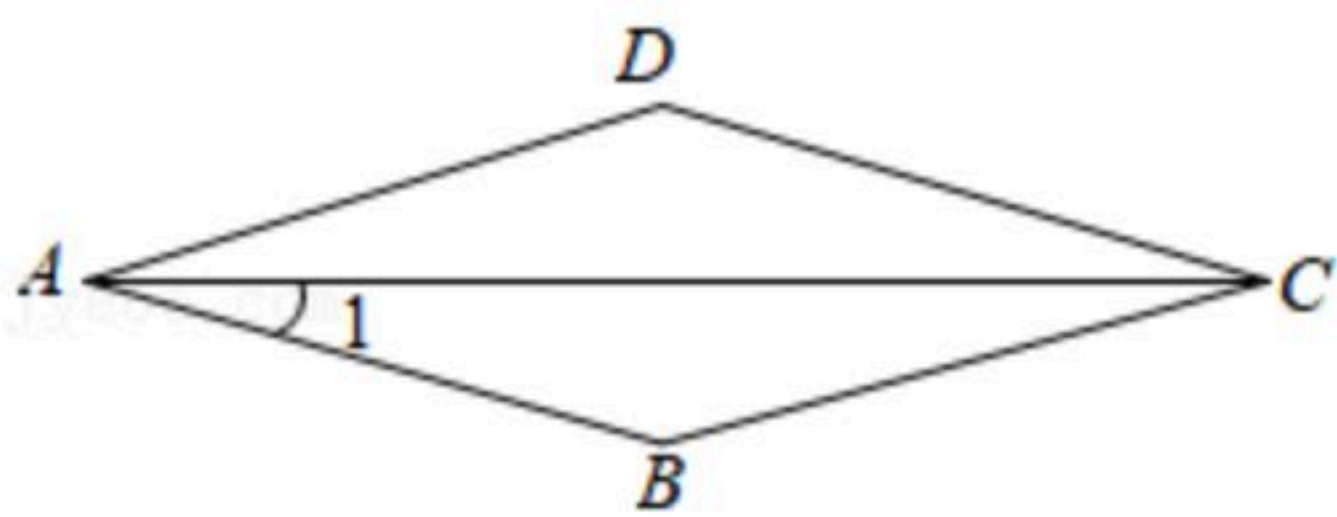


- A. $\angle DAB$ B. $\angle DCE$ C. $\angle DCA$ D. $\angle ADC$

4. “x的 $\frac{1}{8}$ 与x的和不小于5”，用不等式可以表示为()

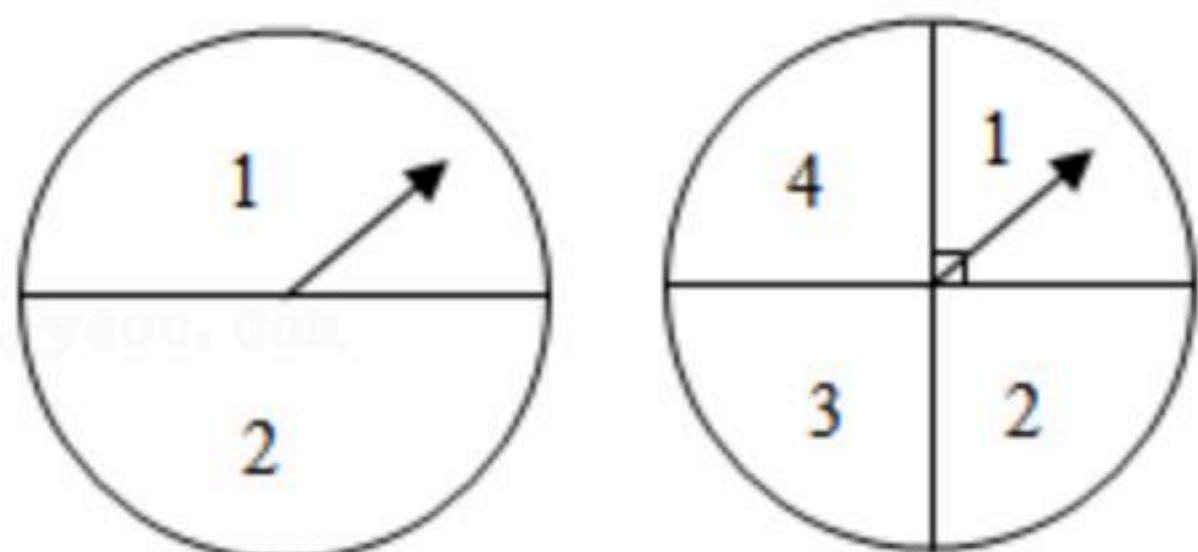
- A. $\frac{x}{8} + x \leq 5$ B. $\frac{x}{8} + x \geq 5$ C. $\frac{x}{x+5} \leq 5$ D. $\frac{x}{8} + x = 5$

5. 如图，菱形ABCD中， $\angle 1 = 15^\circ$ ，则 $\angle D =$ ()



- A. 130° B. 125° C. 120° D. 150°

6. 如图，是两个圆形转盘，同时旋转两个转盘，两个转盘的指针都不落在“1”区域的概率是()



- A. $\frac{3}{4}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{3}{8}$ D. $\frac{1}{8}$

7. 甲、乙两班举行跳绳比赛，参赛学生每分跳绳的个数统计结果如下表：



扫码查看解析

| 班级 | 参赛人数 | 中位数 | 方差 | 平均数 |
|----|------|-----|-----|-----|
| 甲 | 55 | 149 | 191 | 135 |
| 乙 | 55 | 151 | 110 | 135 |

某同学分析上表后得到如下结论：①甲、乙两班学生的平均成绩相同；②乙班优秀的人数多于甲班优秀的人数(每分钟跳绳的个数 ≥ 150 为优秀)；③甲班成绩的波动比乙班大。

上述结论中正确的是()

- A. ①②③ B. ①② C. ①③ D. ②③

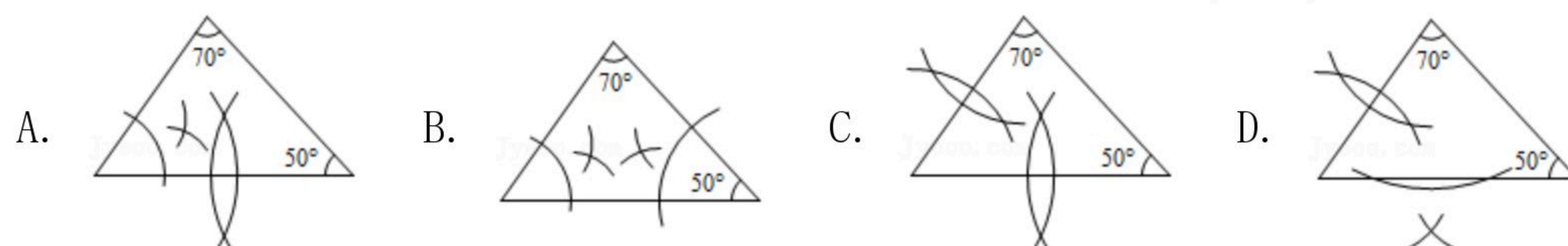
8. 下列变形中，正确的是()

- A. 若 $a=b$ ，那么 $a+c=b-c$ B. 若 $-3x=5$ ，则 $x=-\frac{3}{5}$
 C. 若 $a=b$ ，那么 $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$ D. 若 $-\frac{1}{3}x=1$ ，则 $x=-3$

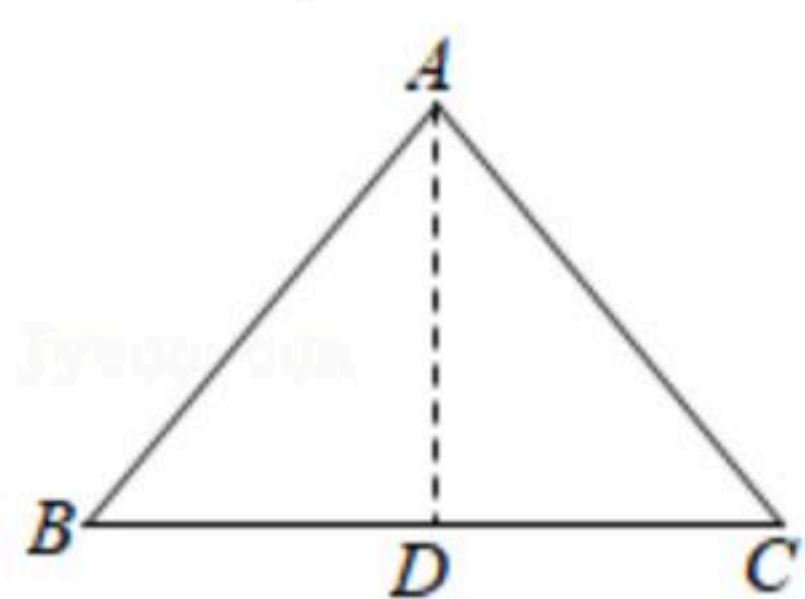
9. 化简 $\frac{2}{x^2-1} \div \frac{1}{x-a}$ 的结果是 $\frac{2}{x-1}$ ，则 a 的值是()

- A. 1 B. -1 C. 2 D. -2

10. 根据圆规作图的痕迹，可用直尺成功地找到三角形内心的是()

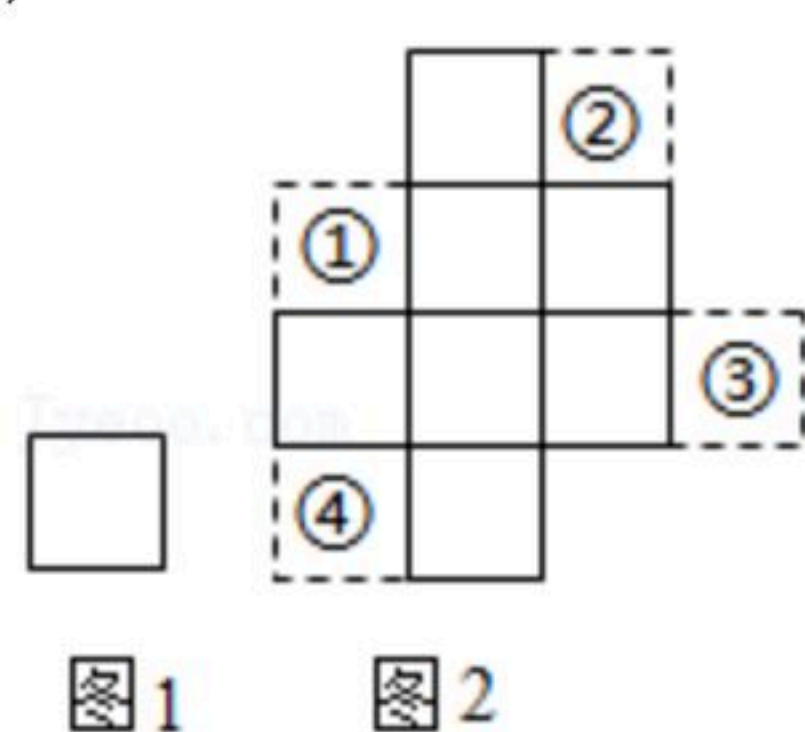


11. 已知：如图， $\triangle ABC$ 中， $\angle B=\angle C$ ，求证： $AB=AC$ ，在证明该结论时，只添加一条辅助线：①作 $\angle BAC$ 的平分线 AD 交 BC 于点 D ，②过点 A 作 $AD \perp BC$ 于点 D ，③取 BC 中点 D ，连接 AD ，④作 BC 的垂直平分线 AD ，其中作法正确的个数是()



- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

12. 图1和图2中所有的小正方形都全等，将图1的正方形放在图2中①②③④的某一位置，使它与原来7个小正方形组成的图形是轴对称图形，并且只有一条对称轴，这个位置是()



- A. ① B. ② C. ③ D. ④



扫码查看解析

(1)当 $k=1$ 和 $k=2$ 时, 所得两个方程组成的方程组是 $\begin{cases} x-y=0 \\ 2x-y=1 \end{cases}$, 这个方程组的解是

_____;

(2)当 $k=-1$ 和 $k=-2$ 时, 所得两个方程组成的方程组是 $\begin{cases} -x-y=-2 \\ -2x-y=-3 \end{cases}$, 这个方程组的解是

_____;

(3)猜想: 无论 k 取何值时, 关于 x, y 的方程 $kx-y=2k-3$ 一定有一个解是 _____.

三、解答题 (本大题共7个小题, 共66分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

20. 定义新运算: 对于任意 a, b , 都有 $a \oplus b = (a+b)(a^2-ab+b^2) - b^3$, 等式右边是通常的加法、减法、乘法及乘方运算, 比如: $5 \oplus 2 = (5+2) \times (5^2 - 5 \times 2 + 2^2) - 2^3 = 7 \times 19 - 8 = 133 - 8 = 125$.

(1)求 $3 \oplus (-2)$ 的值.

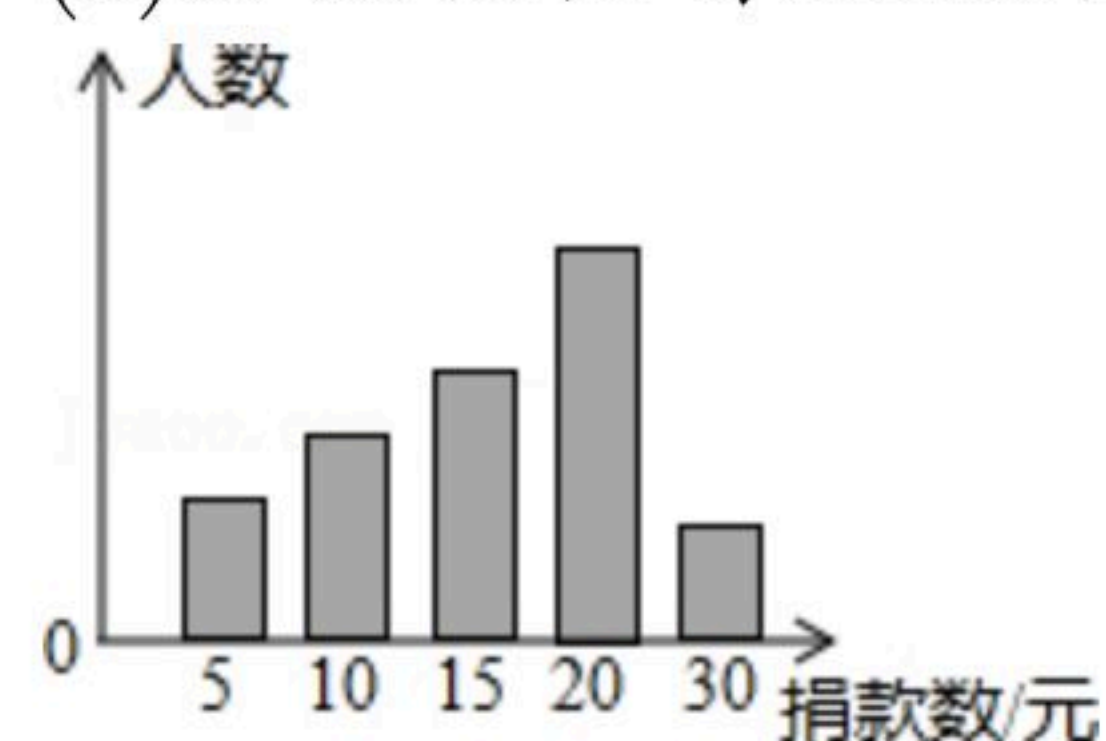
(2)化简 $(a+b)(a^2-ab+b^2) - b^3$.

21. 某学生会倡导的“爱心捐款”活动结束后, 学生会干部对捐款情况作了抽样调查, 并绘制了统计图, 图中从左到右各长方形高度之比为3: 4: 5: 8: 2, 又知此次调查中捐15元和20元的人数共39人.

(1)他们一共抽查了多少人?

(2)这组数据的众数、中位数分别是多少?

(3)若该校共有2310名学生, 请估算有多少人捐款数不少于20元?



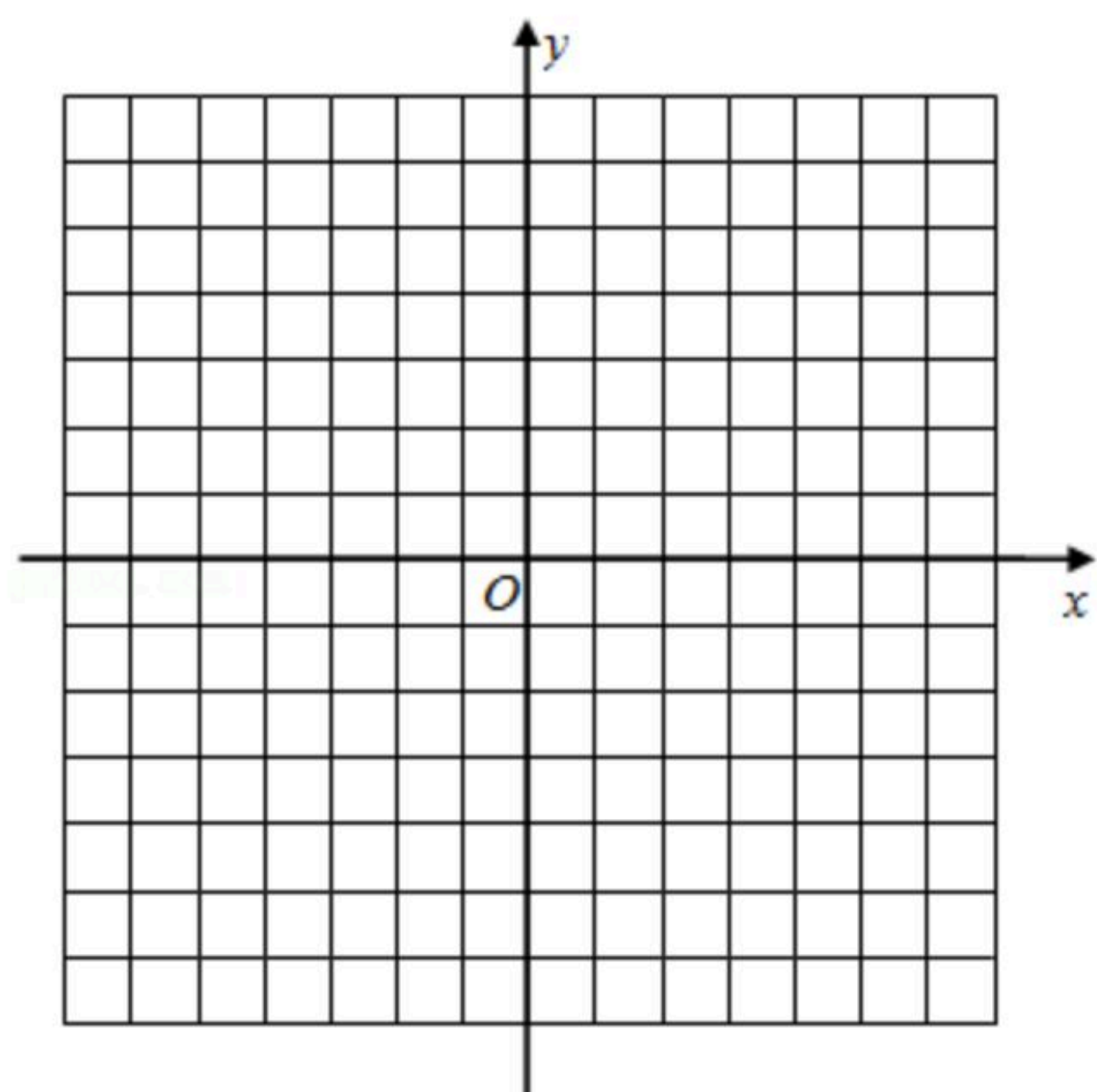
22. 已知: 二次函数 $y=x^2+4x-1$ 与反比例函数 $y=\frac{4}{x}$.

(1)请在给出的同一平面直角坐标系中画出这两个函数的图象;



扫码查看解析

(2) 直接判断方程 $x^2+4x-1=\frac{4}{x}$ 的解的个数, 并直接写出方程 $x^2+4x-1=\frac{4}{x}$ 的解.



23. 如图, C 、 D 、 E 三点在线段 AB 上, 且 $AC=CE=ED=DB=1$, 将线段 AC 绕点 C 按顺时针方向旋转 α 度 ($0 < \alpha < 180$), 点 A 的对应点为点 A_1 . 同时将线段 DB 绕点 D 按逆时针方向旋转 β 度 ($0 < \beta < 360$), 点 B 的对应点为点 B_1 , 连接 A_1D 和 B_1C .

(1) 若 $\beta = \alpha$ (如图1), A_1D 和 B_1C 的交点为 F .

① 求证: $\triangle A_1CD \cong \triangle B_1DC$.

② 求证: $\triangle FCD$ 为等腰三角形.

(2) 若 $\beta = 2\alpha$, 当 $\triangle A_1CD \cong \triangle B_1DC$ 时, $\alpha =$ _____.

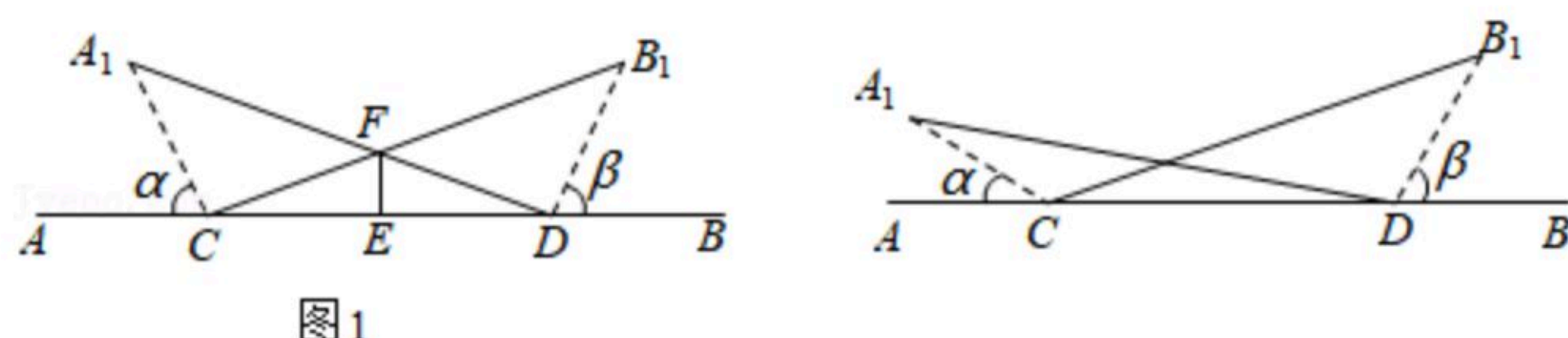


图1

24. 如图, 一列快车从甲地匀速驶往乙地, 一列慢车从乙地匀速驶往甲地, 两车同时出发, 设慢车行驶的时间为 $x(h)$, 两车之间的距离为 $y(km)$, 图中的折线表示 y 与 x 之间的函数关系. 根据图象进行以下探究:

信息读取

(1) 甲、乙两地之间的距离为 _____ km ;

(2) 请解释图中点 B 的实际意义;

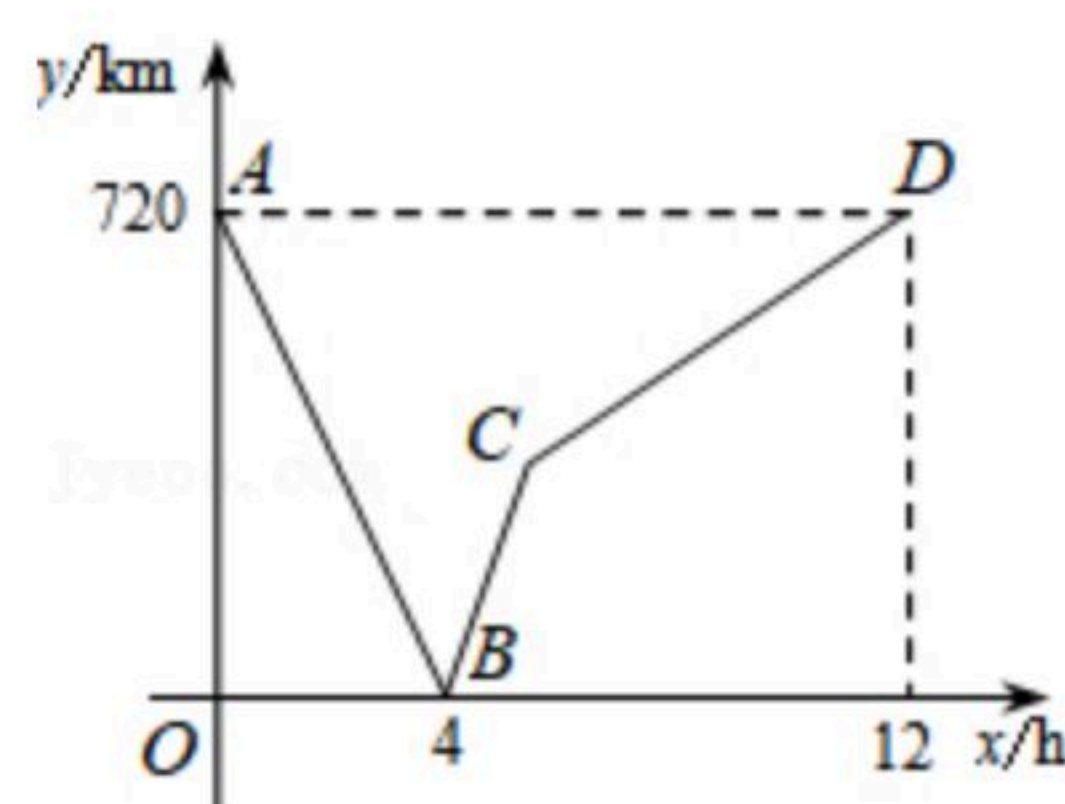
图象理解

(3) 求慢车和快车的速度;

(4) 求线段 BC 所表示的 y 与 x 之间的函数关系式, 并写出自变量 x 的取值范围.



扫码查看解析



25. 已知抛物线 $y=ax^2-2ax+a^2-2a$ ($a \neq 0$) 与 y 轴交于点 A , 顶点为 B .

(1) 若抛物线过点 $(1, 4)$, 求抛物线解析式.

(2) 设点 A 的纵坐标为 y_A , 用含 a 的代数式表示 y_A , 求出 y_A 的最小值.

(3) 若 $a > 0$, 随着 a 增大 A 点上升而 B 点下降, 求 a 的取值范围.

26. 矩形 $ABCD$ 中, $AB=3$, $BC=4$, E 为 BC 边上一点 (不与 B 、 C 重合), 且 $\frac{BE}{BC}=x$. 过点 E 做

$EF \perp BC$ 交 BD 于点 F , 以 E 、 F 为端点做弧 EF (弧 EF 为劣弧或半圆), 弧 EF 的圆心为点 P , 且点 P 在矩形内部或边上, 设点 P 到 AB 边距离为 y .

(1) 求 $\angle BDC$ 的度数 ($\tan 37^\circ = \frac{3}{4}$).

(2) 若 $x = \frac{1}{3}$, 如图1, 以 E 、 F 为端点向左侧做弧 EF .

① 若弧 EF 为半圆, 直接写出半圆弧 EF 与对角线 BD 所围成的封闭图形的面积.

② 当线段 BF 与弧 EF 只有一个交点时, 直接写出 y 的取值范围.

(3) 当弧 EF 与 BD 边相切时, 直接写出 y 与 x 的函数关系式. (不用写出 x 的取值范围)

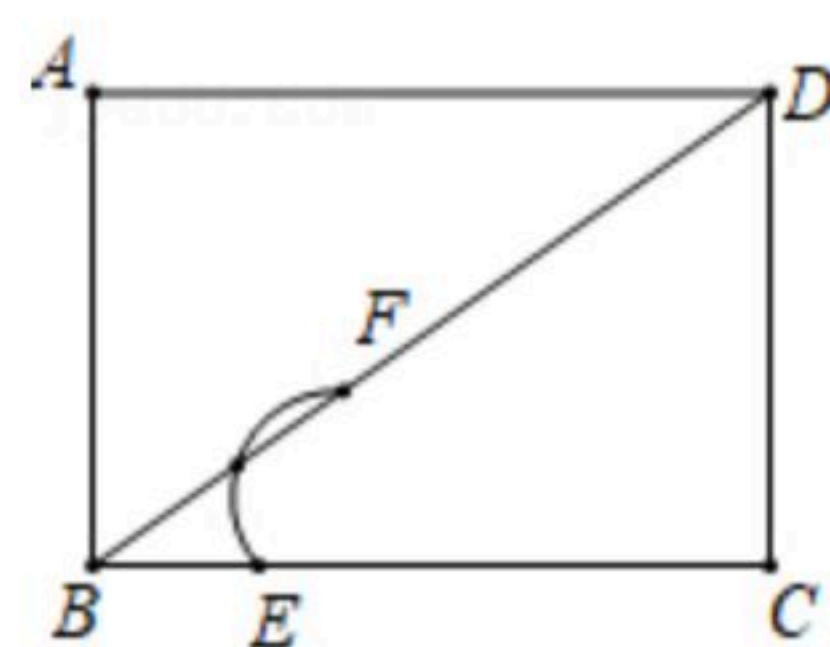
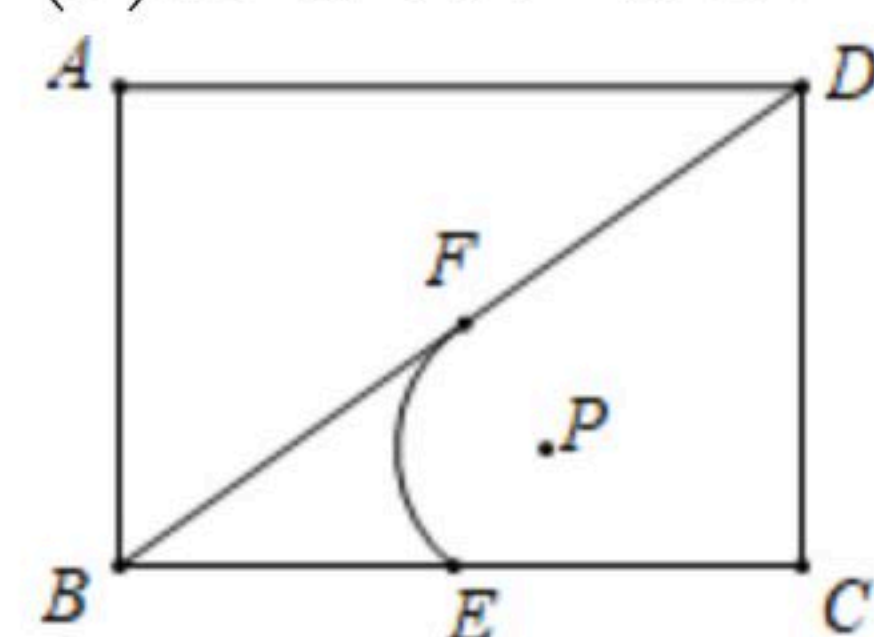


图1