



扫码查看解析

# 2021-2022学年山西省太原市八年级（上）期中试卷

## 数 学

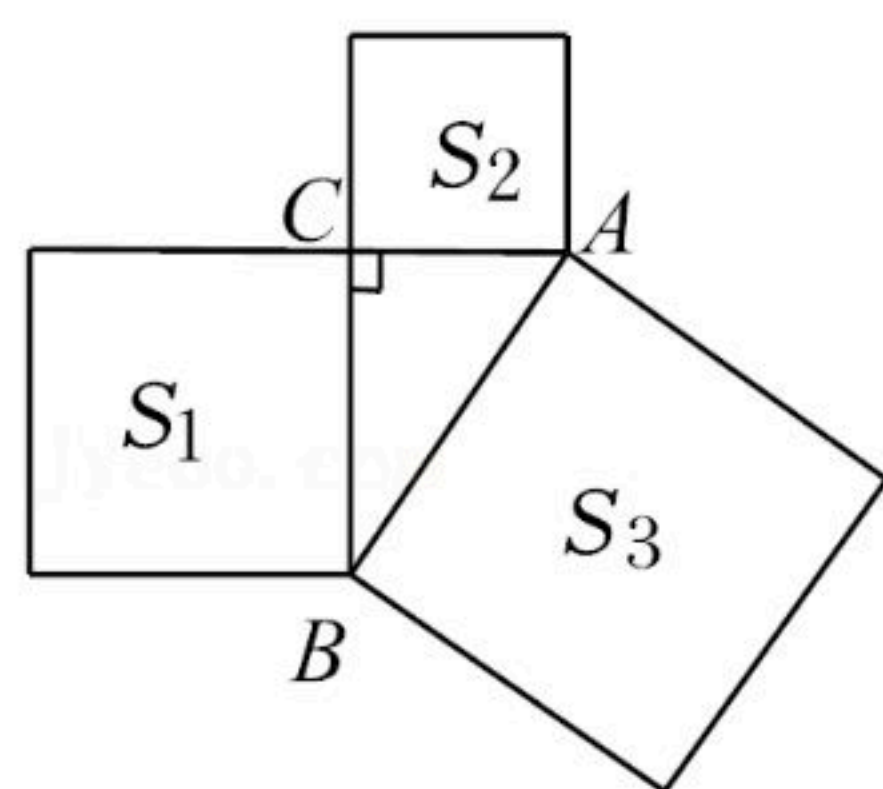
注：满分为100分。

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，请将其字母序号填入下表相应位置。

1. 16的平方根是( )

- A.  $\pm 16$
- B.  $\pm 8$
- C.  $\pm 4$
- D.  $\pm 2$

2. 如图， $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ，图中三个正方形的面积 $S_1$ ， $S_2$ ， $S_3$ 之间的关系为( )



- A.  $S_2+S_3=S_1$
- B.  $S_1+S_3=S_2$
- C.  $S_1+S_2=S_3$
- D.  $S_1^2+S_2^2=S_3^2$

3. 平面直角坐标系中，点A在x轴正半轴上，且距离原点4个单位长度，则点A的坐标为( )

- A. (4, 0)
- B. (0, 4)
- C. (-4, 0)
- D. (0, -4)

4. 在平面直角坐标系中，正比例函数 $y=-3x$ 的图象经过的象限是( )

- A. 第一、三象限
- B. 第二、四象限
- C. 第一、四象限
- D. 第二、三象限

5. 面积为5的正方形的边长是( )

- A. 有理数
- B. 无理数
- C. 整数
- D. 分数

6. 今年7月11日至18日，第十四届国际数学教育大会(ICME14)在上海举行。如图是ICME14的会标，包含了大量的中国数学元素--河图、洛书、弦图、八卦等，其中的“弦图”也是中国数学会的徽标。下列中国古代数学成就中，与“弦图”有关的是( )



- A. 天元术
- B. 正负术
- C. 勾股定理
- D. 杨辉三角

7. 下列各式正确的是( )

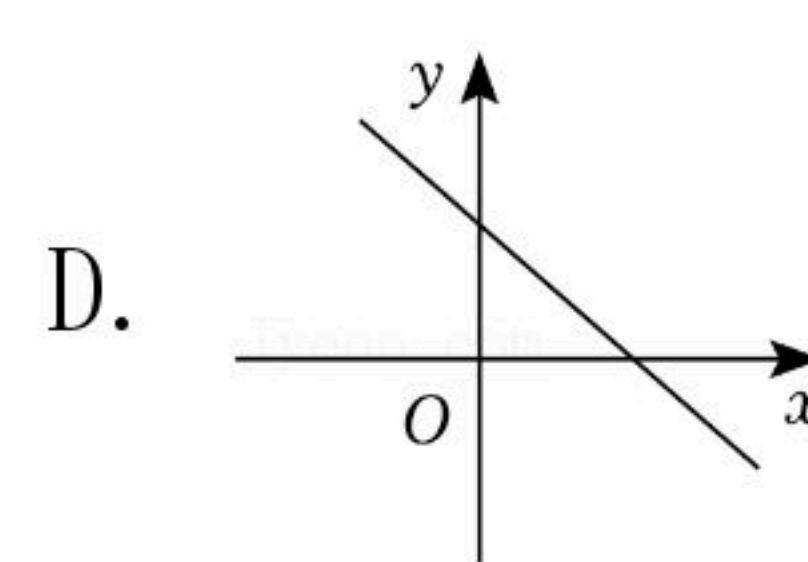
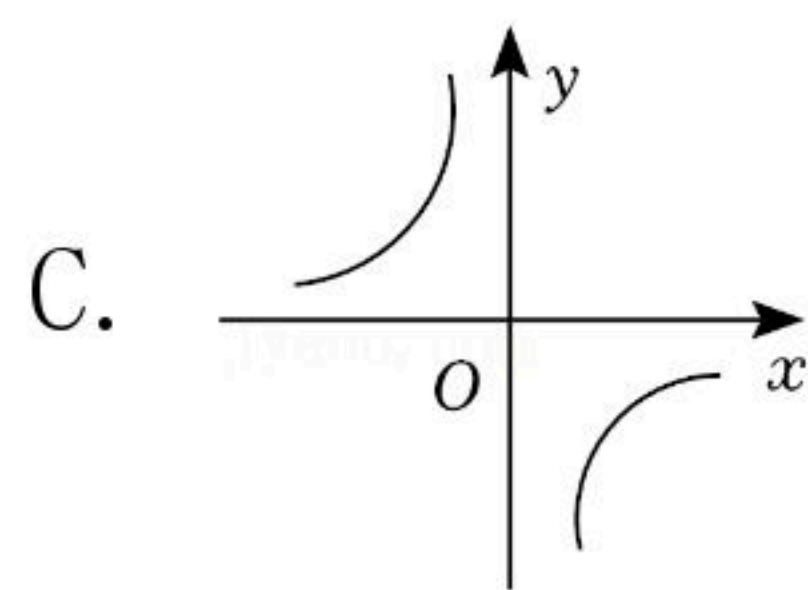
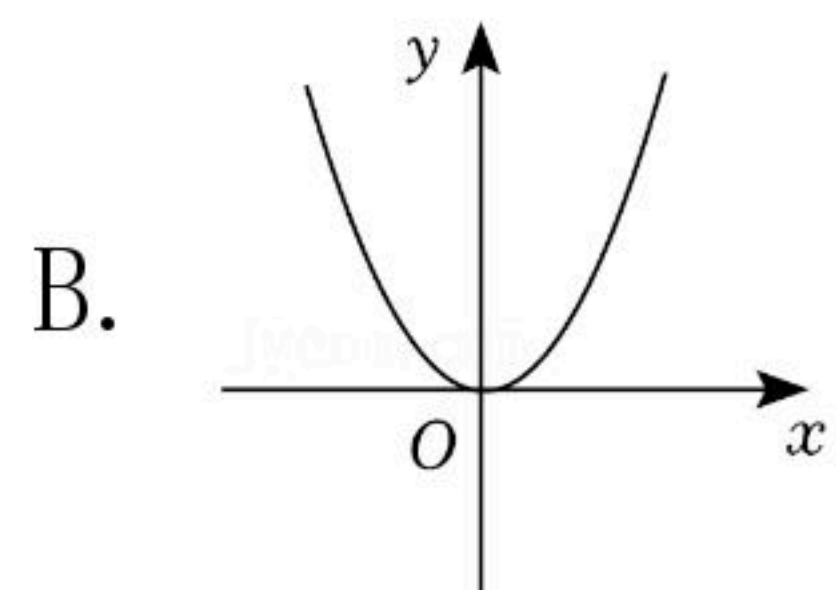
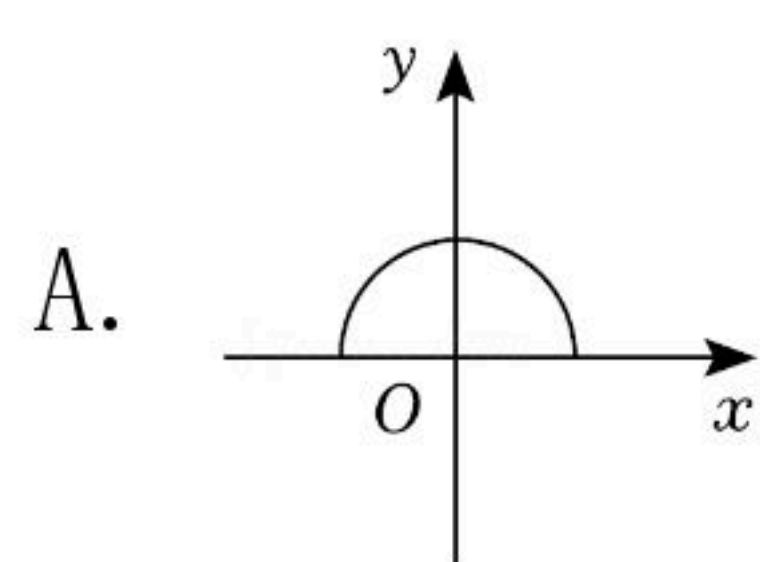
- A.  $\sqrt{9}=\pm 3$
- B.  $|- \sqrt{3}|=-\sqrt{3}$
- C.  $\sqrt{(-2)^2}=-2$
- D.  $\sqrt[3]{(-2)^3}=-2$



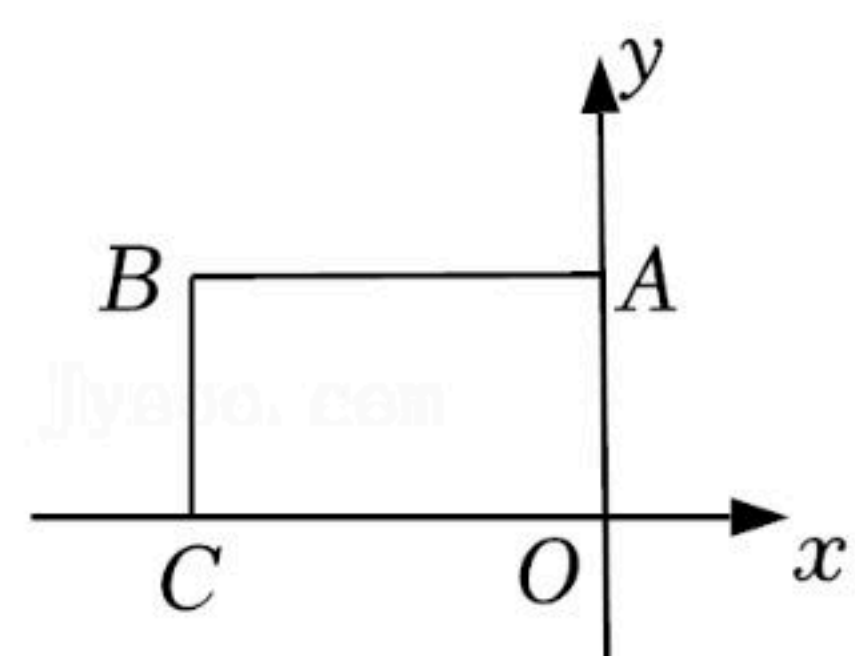


扫码查看解析

8. 下列图象中，表示一次函数的是( )



9. 如图，平面直角坐标系中，长方形OABC的顶点O为坐标原点，顶点A的坐标为(0, 2)，顶点B在第二象限. 若长方形OABC的面积为6，则点B的坐标为( )



- A. (-3, 2)
- B. (-2, 3)
- C. (3, 2)
- D. (-3, -2)

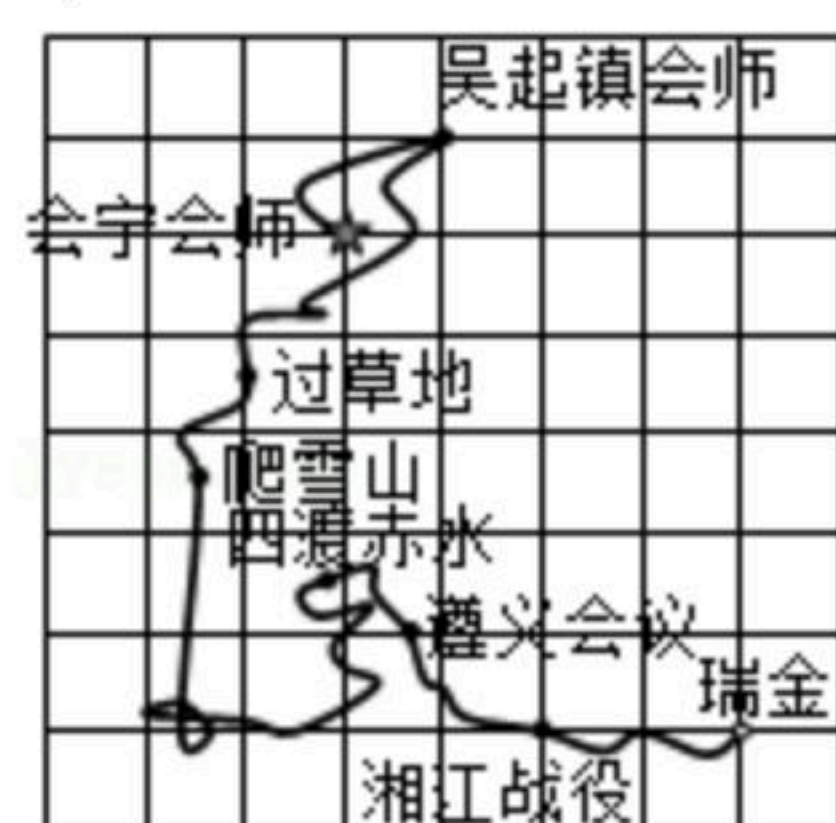
10. 已知点 $P(x_1, y_1)$ ,  $Q(x_2, y_2)$ 是第一象限内正比例函数 $y=4x$ 图象上的两个点. 若 $x_2=2x_1$ , 则下列说法正确的是( )

- A.  $y_2=4y_1$
- B.  $y_2=8y_1$
- C.  $y_2=\frac{1}{2}y_1$
- D.  $y_2=2y_1$

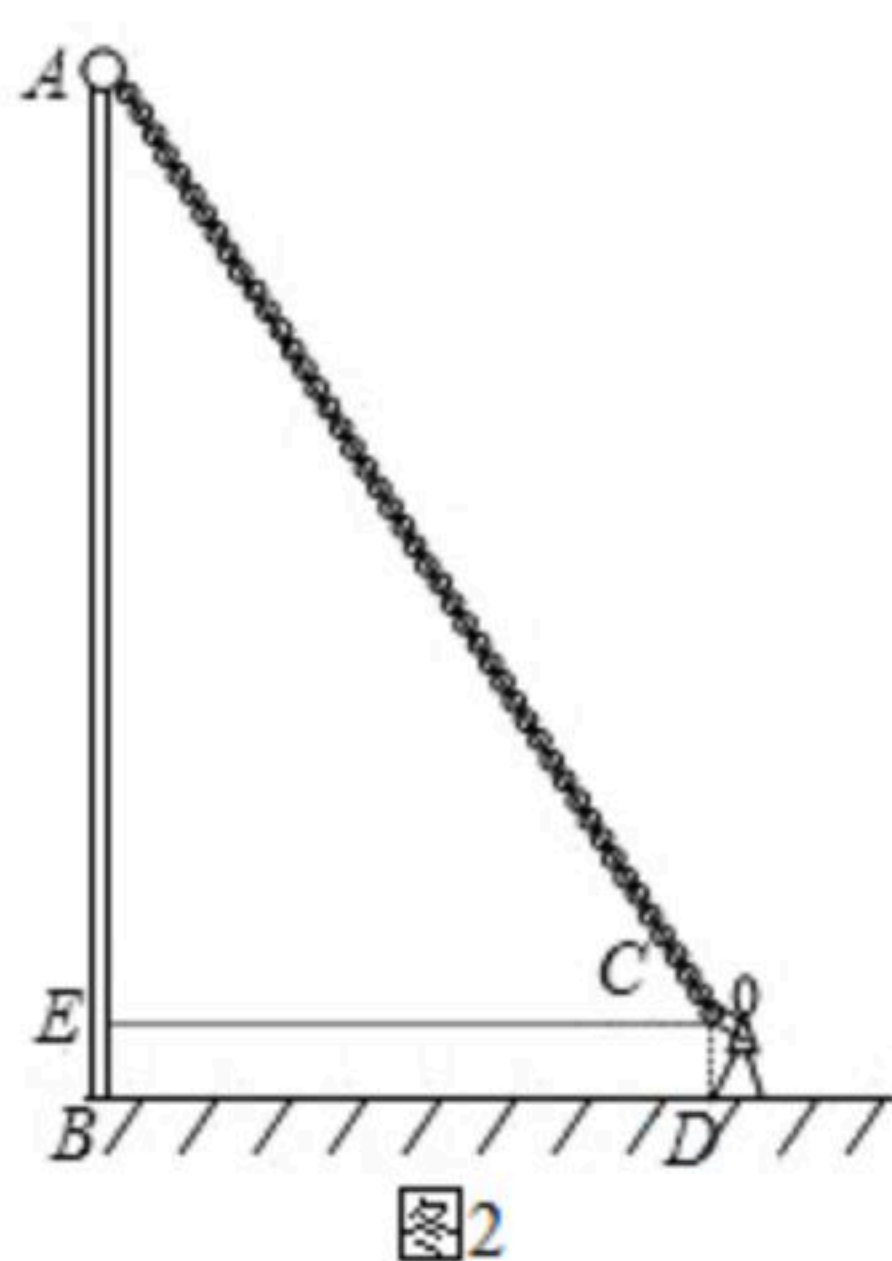
**二、填空题 (本大题含5个小题, 每小题3, 共15分) 把答案写在题中横线上**

11. 把 $\sqrt{8}$ 化为最简二次根式为\_\_\_\_\_.

12. 长征是中国共产党和中国革命事业从挫折走向胜利的伟大转折点. 如图是红一方面军长征路线图, 如果表示会宁会师的点的坐标为(2, 2), 表示吴起镇会师的点的坐标为(3, 3), 则表示瑞金的点的坐标为\_\_\_\_\_.



13. 数学活动课上, 同学们利用升旗的绳子测量旗杆的高度. 如图, 将绳子紧靠旗杆拉直, 测得绳子比旗杆多0.5m; 将绳子拉直到底端恰好接触地面时, 测得底端距离旗杆3.5m, 若设旗杆高为 $xm$ , 则 $x$ 满足的方程为\_\_\_\_\_.



14. 在画一次函数 $y=kx+b$ 的图象时, 小雯同学列表如下, 其中“▲”表示的数





扫码查看解析

为 \_\_\_\_\_ .

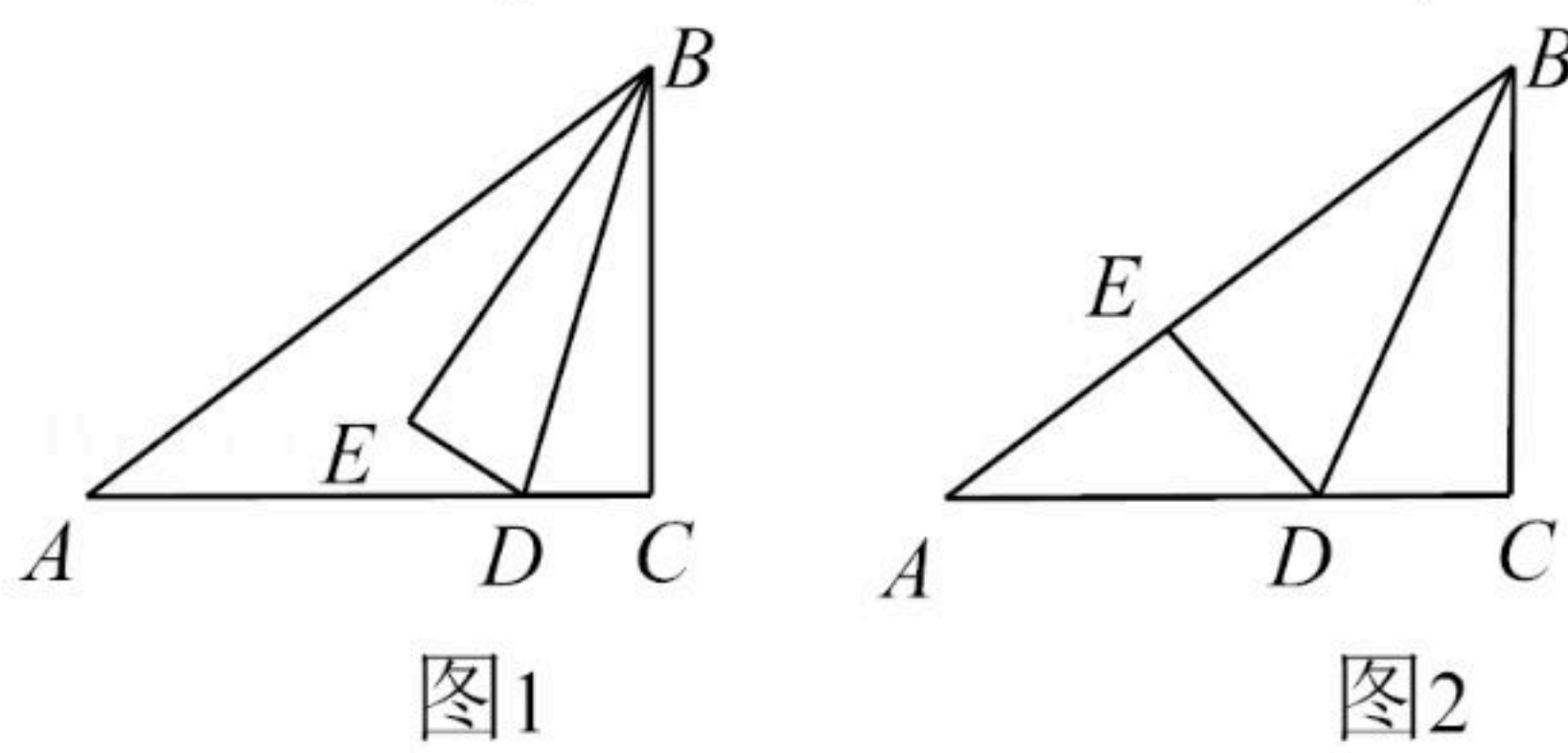
$x$	...	-2	-1	0	1	2	...
$y$	...	5	3	1	▲	-3	...

15. 如图, 已知 $\triangle ABC$ 中,  $\angle ACB=90^\circ$ ,  $BC=6$ ,  $AC=8$ , 点 $D$ 是 $AC$ 边上的一个动点. 将 $\triangle BCD$ 沿 $BD$ 所在直线折叠, 点 $C$ 的对应点为点 $E$ .

请从A, B两题中任选一题作答. 我选择 \_\_\_\_\_ 题.

A. 如图1, 若 $CD=2$ , 则 $C, E$ 两点之间的距离为 \_\_\_\_\_ .

B. 如图2, 若点 $E$ 在 $AB$ 边上, 则 $C, E$ 两点之间的距离为 \_\_\_\_\_ .



三、解答题 (本大题含8个小题, 共55分) 解答应写出必要的文字说明演算步骤或推理过程。

16. 计算

(1)  $\sqrt{18} + \sqrt{2} - \sqrt{32}$ ;

(2)  $\sqrt{27} \times \sqrt{\frac{4}{3}} - 10$ ;

(3)  $(2\sqrt{3}+1)(2\sqrt{3}-1)$ ;

(4)  $\frac{\sqrt{20} + \sqrt{30}}{\sqrt{5}} - \sqrt{3} \div \sqrt{\frac{1}{2}}$ .

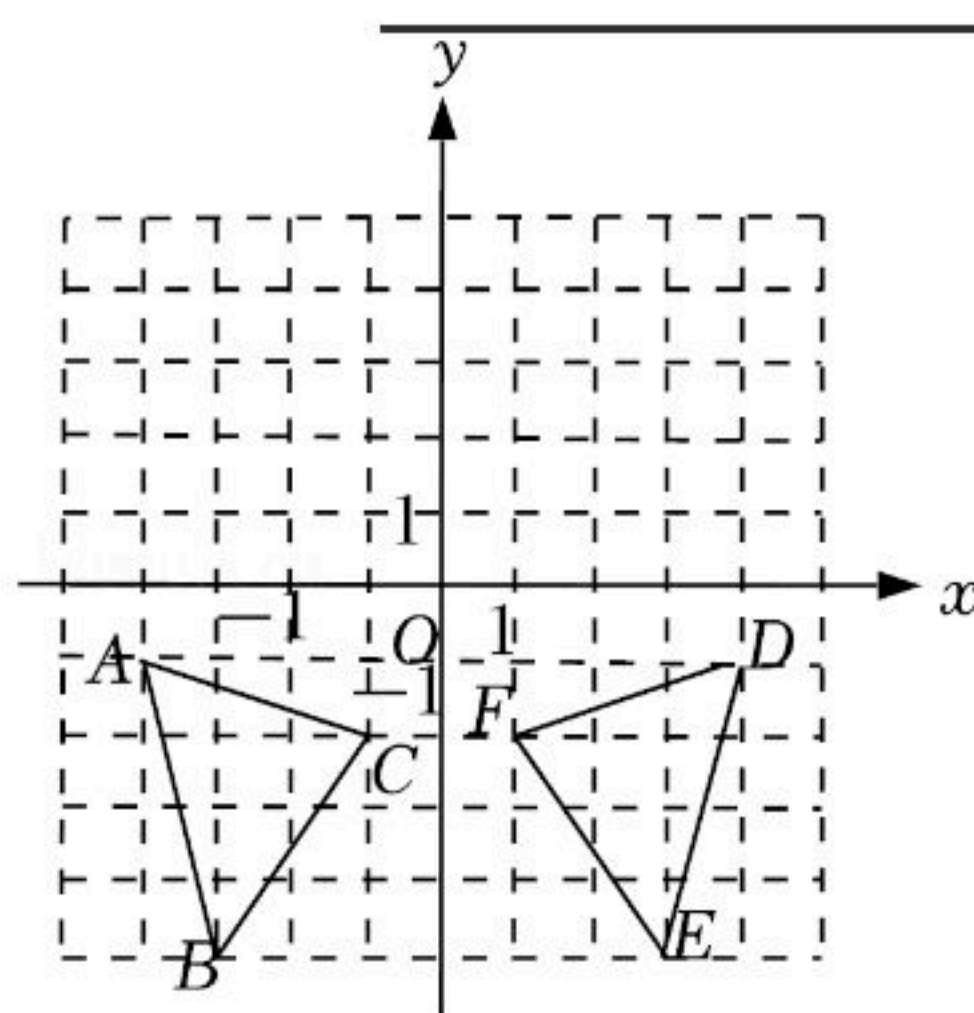
17. 如图, 平面直角坐标系中, 已知 $A(-4, -1)$ ,  $B(-3, -5)$ ,  $C(-1, -2)$ ,  $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 关于 $y$ 轴对称.

(1) 写出点 $A, B, C$ 的对应点 $D, E, F$ 的坐标:

$D$  \_\_\_\_\_,  $E$  \_\_\_\_\_,  $F$  \_\_\_\_\_;

(2) 请在图中画出与 $\triangle DEF$ 关于 $x$ 轴对称的 $\triangle D'E'F'$ ;

(3) 直接写出 $\triangle DEF$ 与 $\triangle D'E'F'$ 的对应顶点的坐标满足的关系: 横坐标 \_\_\_\_\_, 纵坐标 \_\_\_\_\_.







扫码查看解析

18. 高空抛物严重威胁着人们的“头顶安全”，即便是常见小物件，一旦高空落下，也威力惊人，而且用时很短，常常避让不及. 据研究，高空物体自由下落到地面的时间 $t$ (单位:  $s$ )和高度 $h$ (单位:  $m$ )近似满足公式 $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$  (不考虑风速的影响,  $g \approx 9.8m/s^2$ ). 已知一幢大楼高 $78.4m$ , 若一颗鸡蛋从楼顶自由落下, 求落到地面所用时间.

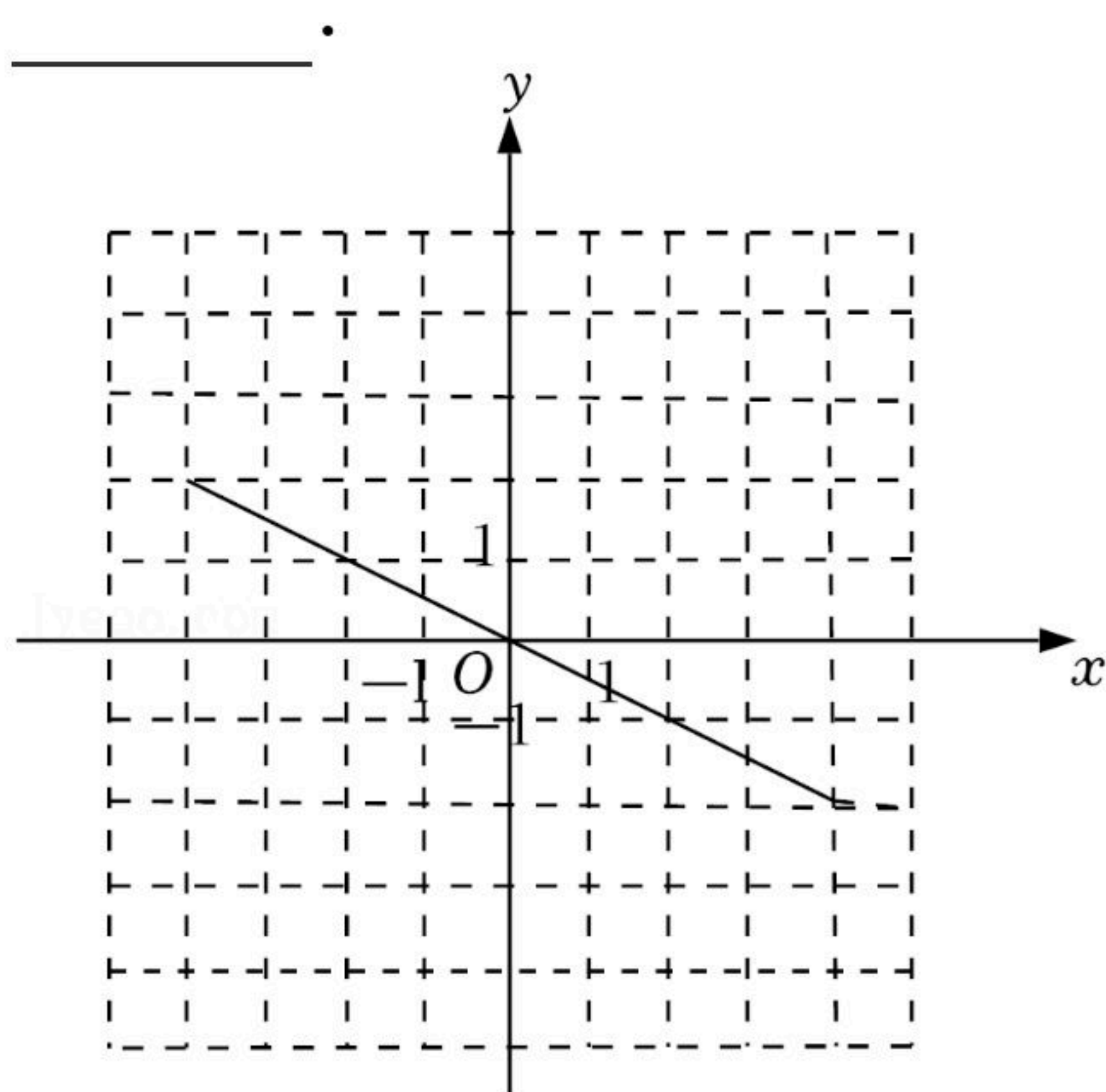


19. 如图, 正比例函数 $y=kx(k \neq 0)$ 的图象经过点 $A(-2, 1)$ .

(1)求 $k$ 的值;

(2)请在如图的坐标系中画出一一次函数 $y=-2x+3$ 的图象;

(3)根据图象, 写出与一次函数 $y=-2x+3$ 有关的一个结论: \_\_\_\_\_



20. 问题情境: 在山地, 气温随着海拔升高而降低, 大致海拔每升高 $1000$ 米, 气温下降 $6^\circ\text{C}$ . 某日, 登山队测得山脚处的气温为 $4^\circ\text{C}$ .

(1)特例分析: 若同一时刻此山地某处的海拔比山脚高 $2000$ 米, 该处的气温为 \_\_\_\_\_  $^\circ\text{C}$ ;

(2)建立模型: 设同一时刻此山地某处的海拔比山脚高 $x$ 米, 该处的气温为 $y^\circ\text{C}$ . 请写出 $y$ 与 $x$ 之间的函数关系式 \_\_\_\_\_ ;

(3)问题解决: 若此山地某处的气温为 $-11^\circ\text{C}$ , 该处的海拔比山脚高多少米?

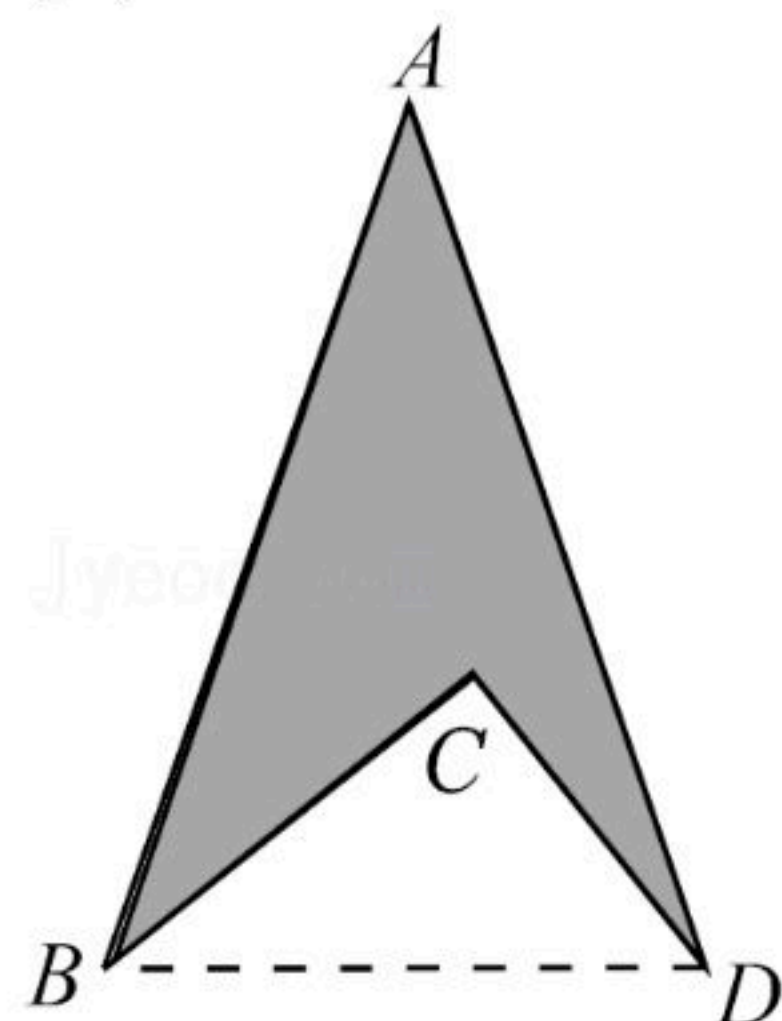




扫码查看解析

21. 2021年10月10日是辛亥革命110周年纪念日. 为进一步弘扬辛亥革命中体现的中华民族的伟大革命精神, 社区开展了系列纪念活动. 如图, 有一块四边形空地, 社区计划将其布置成展区, 陈列有关辛亥革命的历史图片. 现测得 $AB=AD=26m$ ,  $BC=16m$ ,  $CD=12m$ , 且 $BD=20m$ .

- (1) 试说明 $\angle BCD=90^\circ$ ;
- (2) 求四边形展区(阴影部分)的面积.



22. 阅读与思考: 阅读下列材料, 完成相应的任务:

欧几里德数一般地, 给定单位长度1, 一个数如果可以借助图形构造出来, 我们就称这个数为欧几里德数. 例如, 如图1所示的方格图中, 设每个小正方形的边长为单位1. 借助方格图, 可以构造出线段 $AB$ ,  $CD$ ,  $EF$ 分别表示正整数2, 3, 4; 也可以构造出线段 $MN$ 表示正分数 $\frac{1}{2}$ . 事实上, 所有的正有理数都是欧几里德数.

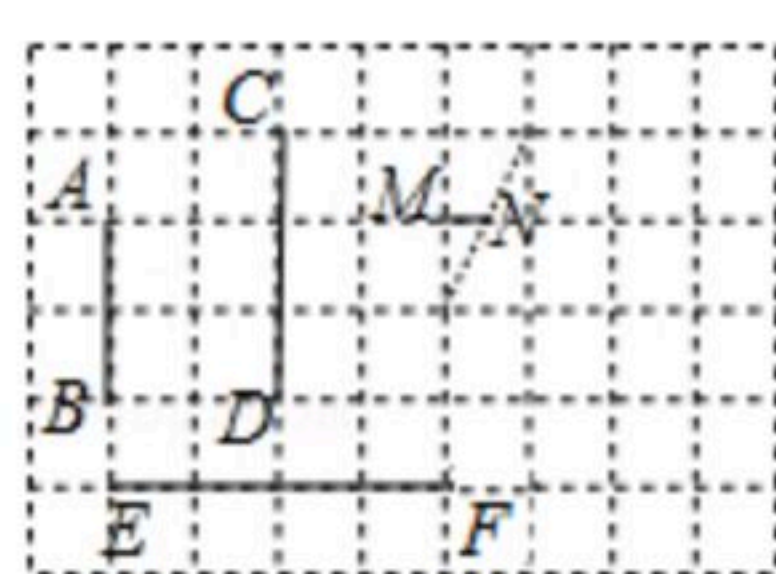


图1

任务: 如图2, 图3, 图4所示的方格图中, 每个小正方形的边长均为单位长度1,

- (1) 请在图2中用两种方法构造线段表示正整数5(该线段的端点均为格点);



图2

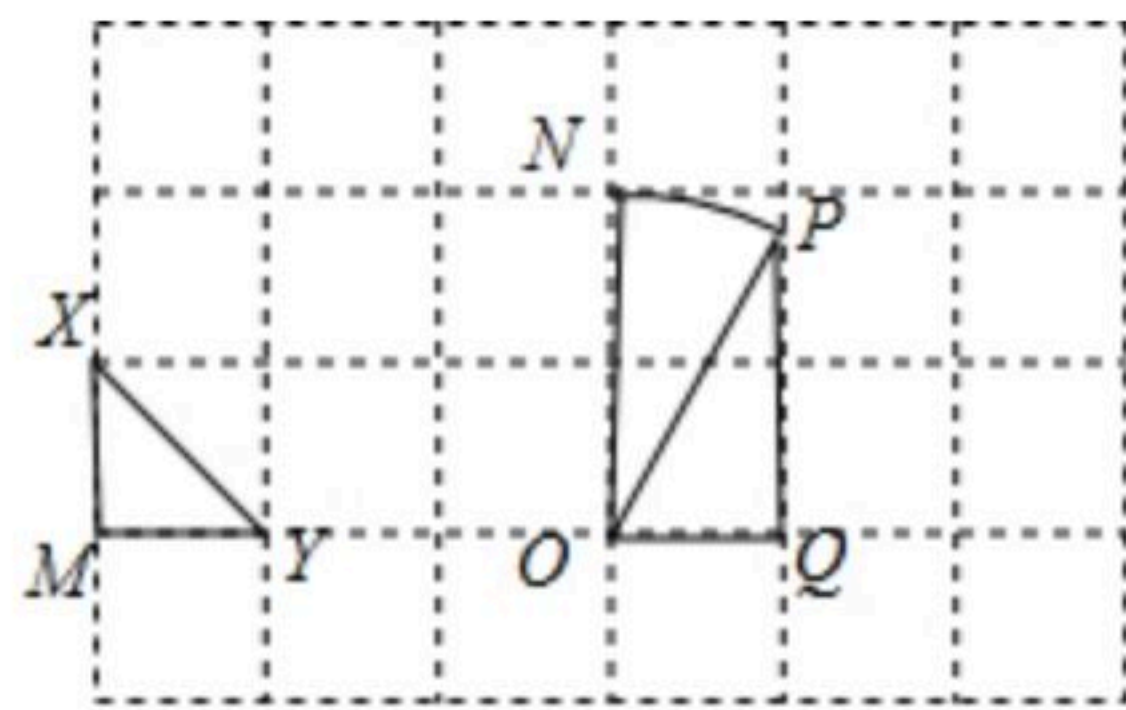


图3

- (2) 小彬由材料中的结论出发展开联想, 经过探究, 发现正无理数 $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{3}$ 也是欧几里德数, 可分别用图3中两个三角形的边 $XY$ ,  $PQ$ 表示.

其思考与作图方法如下:

$\sqrt{2} = \sqrt{1^2+1^2}$ , 取网格中 $MX=MY=1$ , 且 $\angle XMY=90^\circ$ , 连接 $XY$ , 则 $XY = \sqrt{1^2+1^2} = \sqrt{2}$ .

$\sqrt{3} = \sqrt{2^2-1^2}$ , 取网格中线段 $ON=2$ ,  $OQ=1$ , 以点 $O$ 为圆心,  $ON$ 长为半径作弧交网格线于点 $P$ , 连接 $OP$ , 且 $PQ \perp OQ$ , 则 $PQ = \sqrt{3}$ .

请从A, B两题中任选一题作答. 我选择\_\_\_\_\_题.

A. 在图4中借助网格和尺规, 用两种方法构造三角形, 使三角形的一边表示欧几里德数





扫码查看解析

$2\sqrt{2}$  (保留作图痕迹, 不写作法).

B. 在图4中借助网格和尺规, 用两种方法构造三角形, 使三角形的一边表示欧几里德数  $2\sqrt{3}$  (保留作图痕迹, 不写作法).



图4

23. 综合与探究:

如图1, 平面直角坐标系中, 一次函数  $y = \frac{1}{2}x + 3$  图象分别交  $x$  轴、 $y$  轴于点  $A$ ,  $B$ , 一次函数  $y = -x + b$  的图象经过点  $B$ , 并与  $x$  轴交于点  $C$ , 点  $P$  是直线  $AB$  上的一个动点.

(1) 求  $A$ ,  $B$  两点的坐标;

(2) 求直线  $BC$  的表达式, 并直接写出点  $C$  的坐标;

(3) 请从  $A$ ,  $B$  两题中任选一题作答. 我选择 \_\_\_\_\_ 题.

A. 试探究直线  $AB$  上是否存在点  $P$ , 使以  $A$ ,  $C$ ,  $P$  为顶点的三角形的面积为 18? 若存在, 求出点  $P$  的坐标; 若不存在, 说明理由;

B. 如图2, 过点  $P$  作  $x$  轴的垂线, 交直线  $BC$  于点  $Q$ , 垂足为点  $H$ . 试探究直线  $AB$  上是否存在点  $P$ , 使  $PQ = BC$ ? 若存在, 求出点  $P$  的坐标; 若不存在, 说明理由.

