



扫码查看解析

# 2020-2021学年山东省青岛七中七年级(下)期中试卷

## 数 学

注：满分为120分。

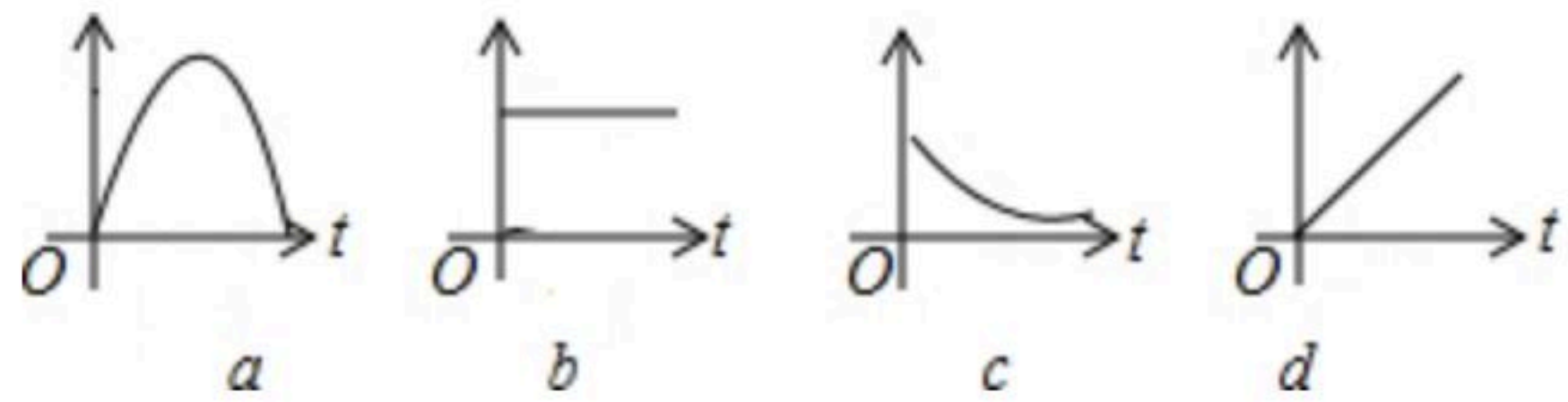
一. 选择题(共10小题, 每小题3分, 共30分) 在每个题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

1. 下列各式计算正确的是( )

- A.  $(a^5)^2=a^7$       B.  $2x^{-2}=\frac{1}{2x^2}$       C.  $3a^2 \cdot 2a^3=6a^6$       D.  $a^8 \div a^2=a^6$

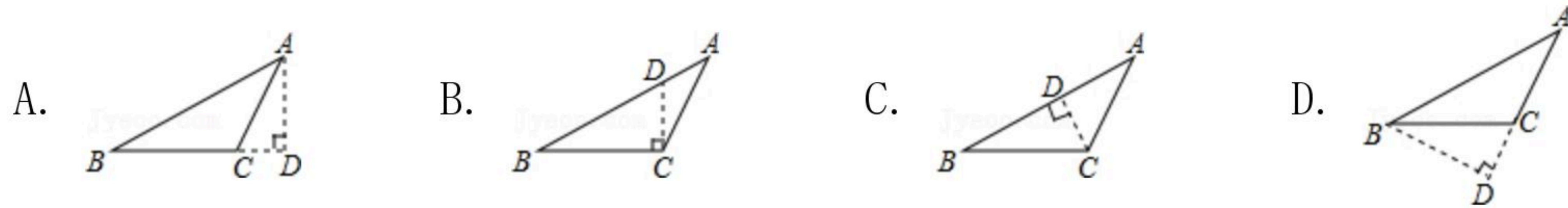
2. 下列情境①~④分别可以用哪幅图来近似地刻画? 正确的顺序是( )

- ①一杯越来越凉的水(水温与时间的关系);  
 ②一面冉冉升起的旗子(高度与时间的关系);  
 ③足球守门员大脚开出去的球(高度与时间的关系)  
 ④匀速行驶的汽车(速度与时间的关系).



- A. *cdab*      B. *acbd*      C. *dabc*      D. *cbad*

3. 如图, 过 $\triangle ABC$ 的顶点A, 作BC边上的高, 以下作法正确的是( )



4. 下列说法正确的个数有( )

- (1)两条直线被第三条直线所截, 内错角相等;  
 (2)如果 $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = 180^\circ$ , 那么 $\angle 1$ 、 $\angle 2$ 、 $\angle 3$ 互补;  
 (3)对顶角相等;  
 (4)如果两个角的两边分别平行, 那么这两个角相等;  
 (5)点到直线的垂线段叫做点到直线的距离.

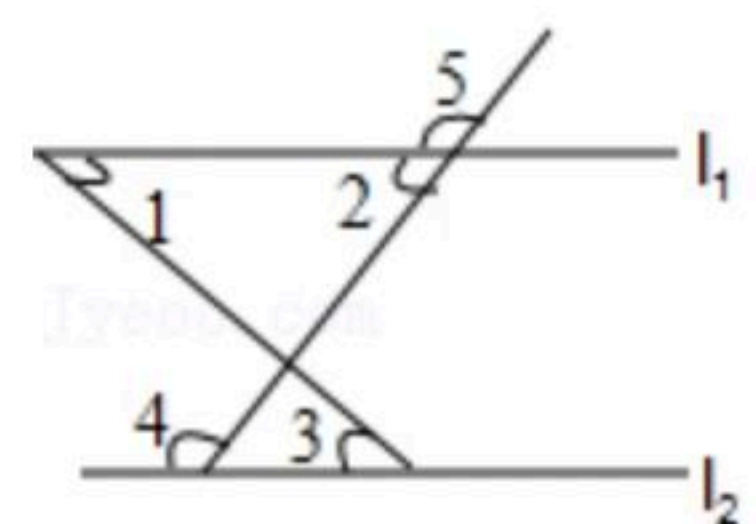
- A. 0个      B. 1个      C. 2个      D. 3个

5. 下列各式中, 能用平方差公式计算的是( )

- A.  $(3x+2y)(2x-3y)$       B.  $(2x+3)(3-2x)$   
 C.  $(2b-a)(a-2b)$       D.  $(m+2)(n-2)$

6. 如图, 下列条件中, 不能判断直线 $l_1 \parallel l_2$ 的是( )

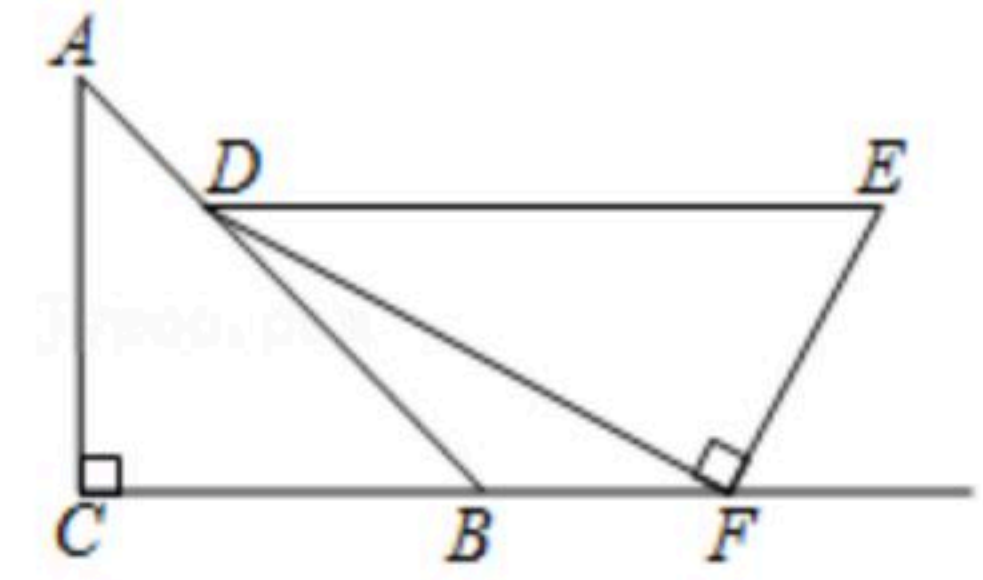
- A.  $\angle 1 = \angle 3$       B.  $\angle 2 = \angle 3$       C.  $\angle 4 = \angle 5$       D.  $\angle 2 + \angle 4 = 180^\circ$



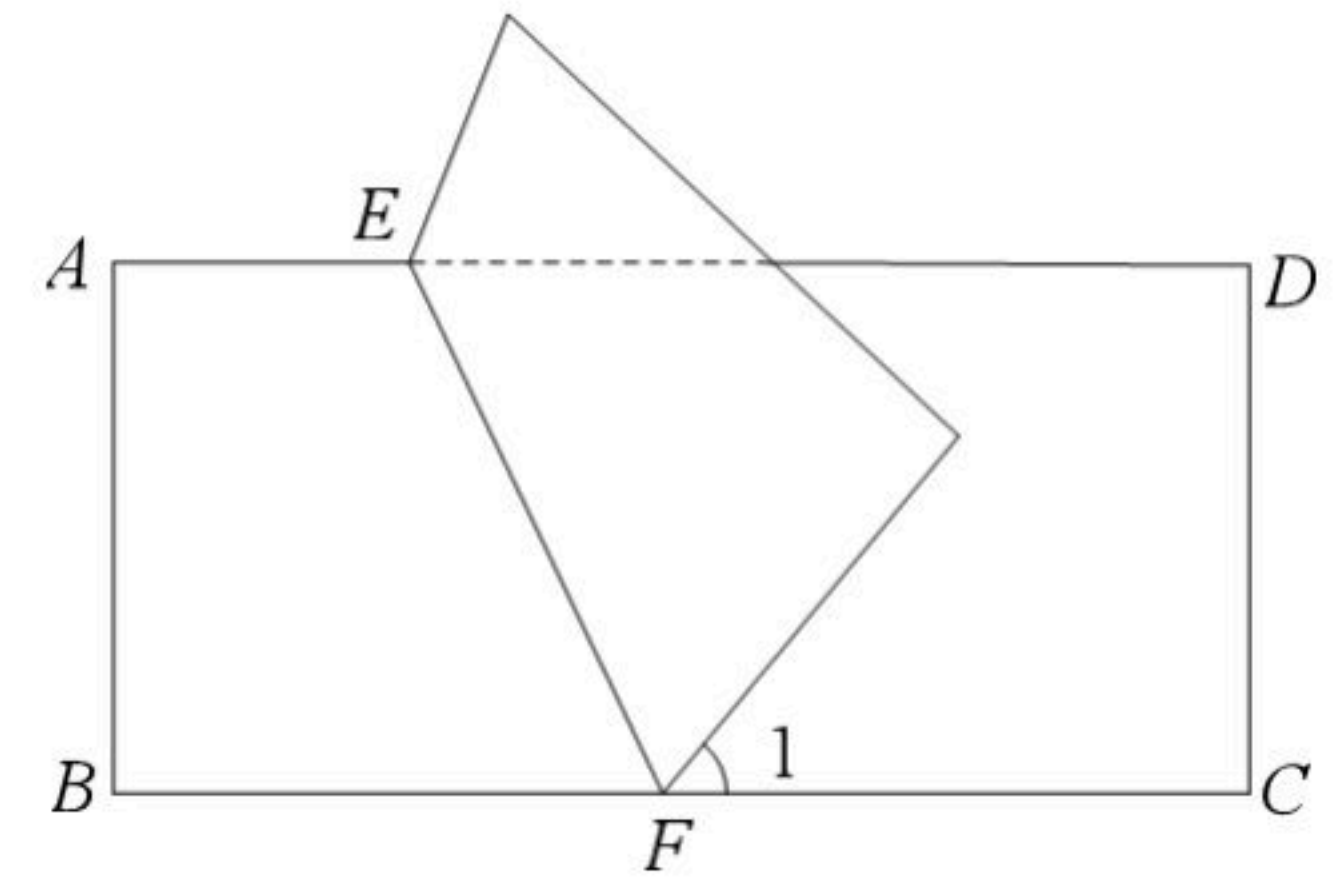


扫码查看解析

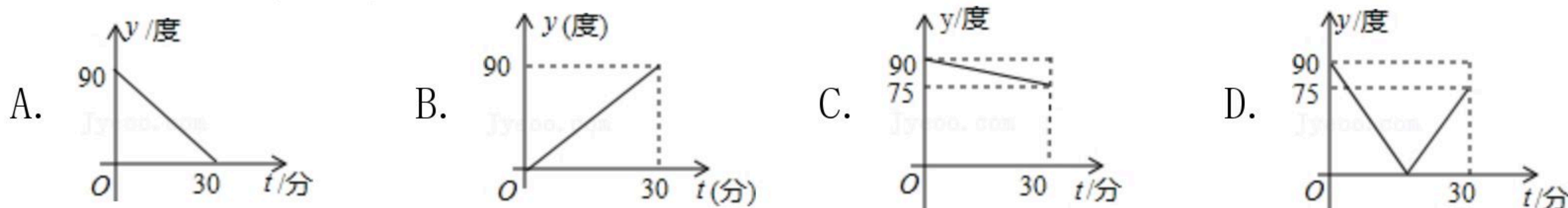
7. 一副直角三角板如图放置，其中  $\angle C = \angle DFE = 90^\circ$ ， $\angle A = 45^\circ$ ， $\angle E = 60^\circ$ ，点  $F$  在  $CB$  的延长线上，若  $DE \parallel CF$ ，则  $\angle BDF$  等于( )
- A.  $35^\circ$       B.  $25^\circ$       C.  $30^\circ$       D.  $15^\circ$



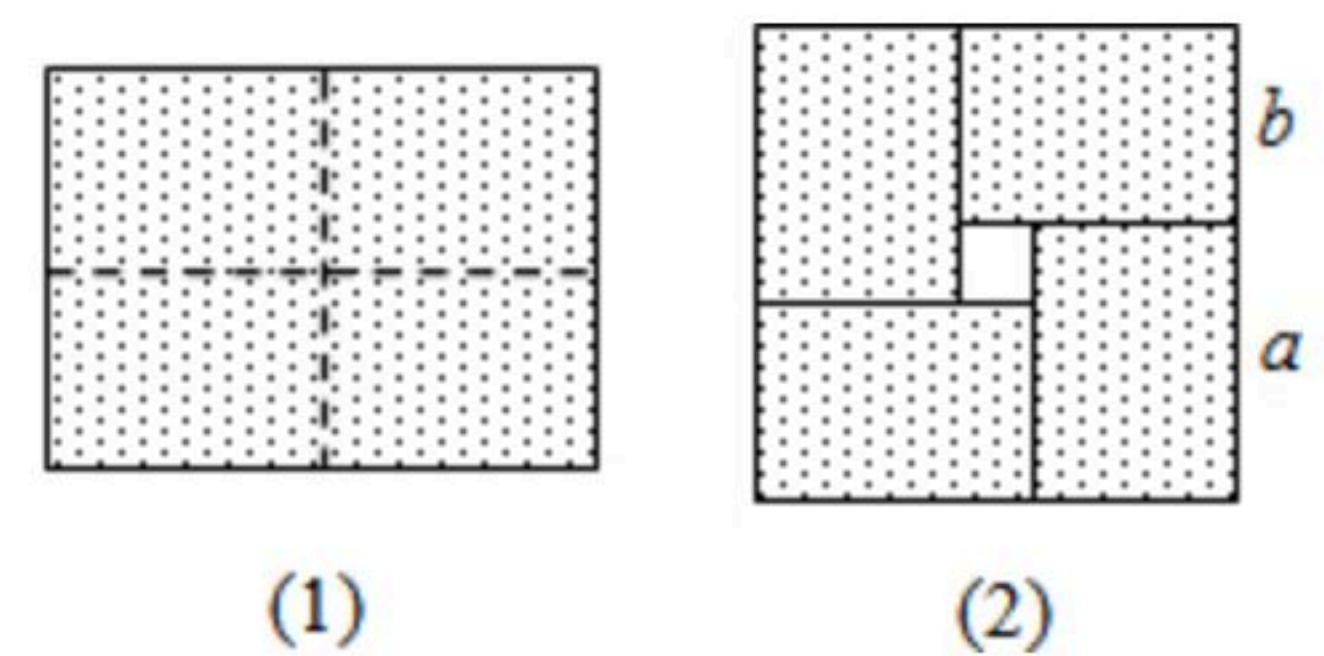
8. 如图，把矩形  $ABCD$  沿  $EF$  对折，若  $\angle 1 = 50^\circ$ ，则  $\angle AEF$  等于( )
- A.  $50^\circ$       B.  $80^\circ$       C.  $65^\circ$       D.  $115^\circ$



9. 时钟在正常运行时，时针和分针的夹角会随着时间的变换而变化，设时针与分针的夹角为  $y$  度，运行时间为  $t$  分，当时间从  $3:00$  开始到  $3:30$  止，图中能大致表示  $y$  与  $t$  之间的函数关系的图象是( )



10. 图(1)是一个长为  $2a$ ，宽为  $2b$  ( $a > b$ ) 的长方形，用剪刀沿图中虚线(对称轴)剪开，把它分成四块形状和大小都一样的小长方形，然后按图(2)那样拼成一个正方形，则中间空余的部分的面积是( )

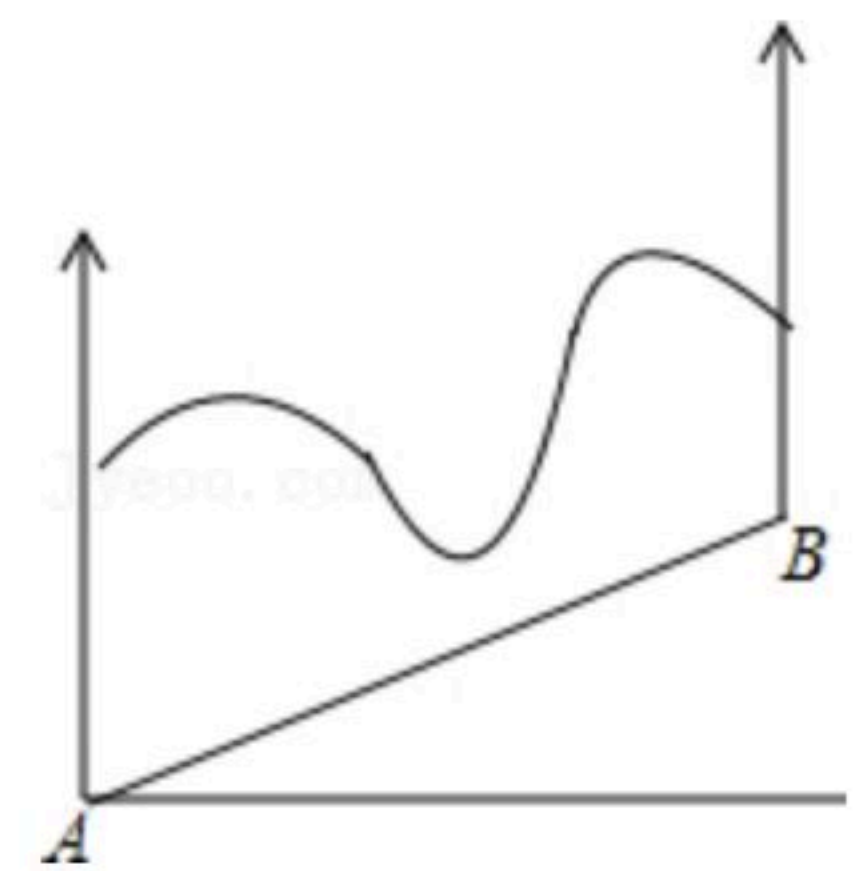


- A.  $ab$       B.  $(a+b)^2$       C.  $(a-b)^2$       D.  $a^2 - b^2$

## 二、填空题 (本题共有7道小题，每小题3分，共21分)

11. 随着人们对环境的重视，新能源的开发迫在眉睫，石墨烯是现在世界上最薄的纳米材料，其理论厚度应是  $0.00000000034m$ ， $0.00000000034$  用科学记数法表示是 \_\_\_\_\_.

12. 如图所示， $A$ 、 $B$  之间是一座山，一条铁路要过  $A$ 、 $B$  两县，在  $A$  地测得铁路走向是北偏东  $64^\circ$ ，那么  $B$  地按南偏西的 \_\_\_\_\_  $^\circ$  方向施工，才能使铁路在山腰中准确接通.



13. 若  $a = (-2)^{-2}$ ， $b = (-1)^{-1}$ ， $c = (-\frac{3}{2})^0$ ，则  $a$ 、 $b$ 、 $c$  的大小关系是 \_\_\_\_\_.

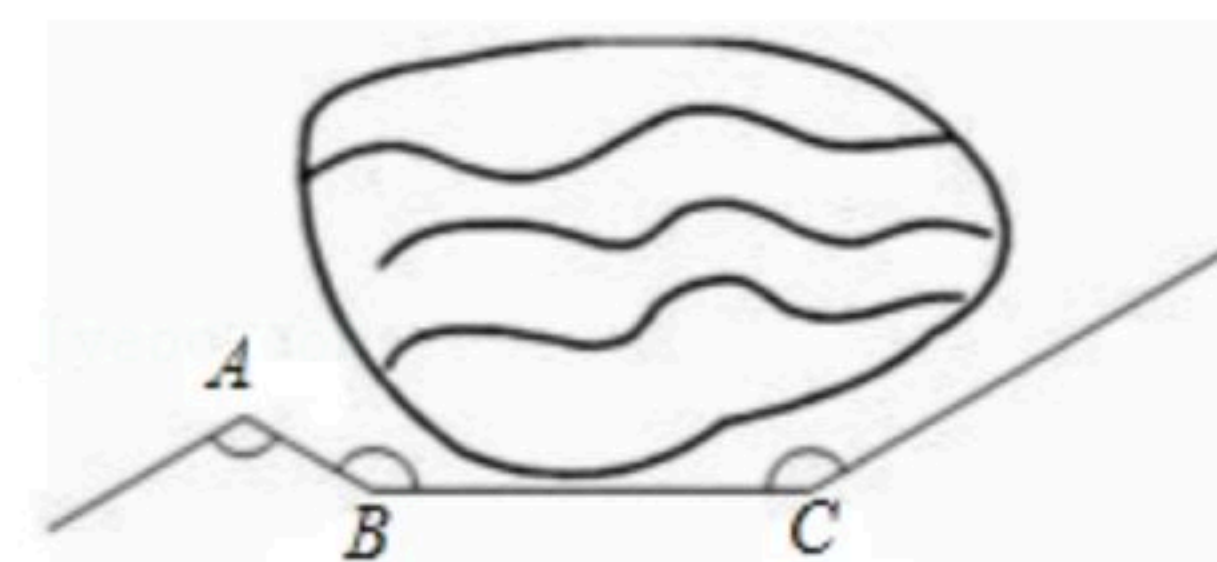
14. 小明做作业时，不小心把一滴墨水滴在一道数学题上，题目变成了： $x^2 \blacksquare x + 16$ ，看看不清  $x$  前面的数字是什么，只知道这是一个完全平方，请你判断这个被墨水遮住的数字可能是 \_\_\_\_\_.



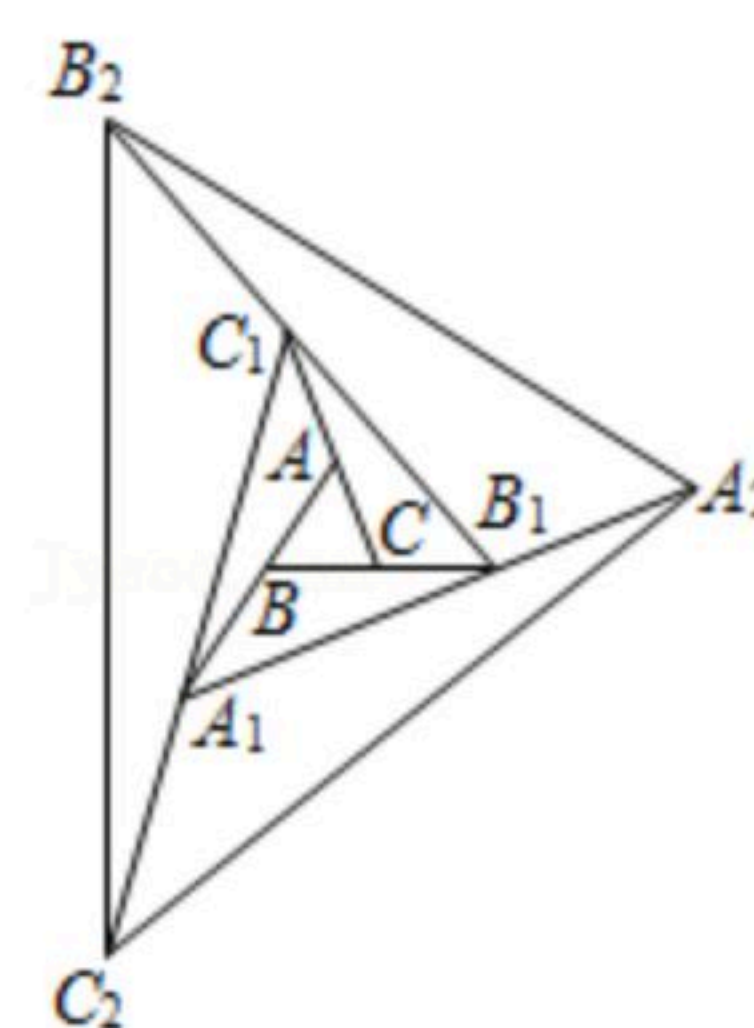
扫码查看解析

15. 多项式 $(mx+4)(2-3x)$ 展开后不含 $x$ 项, 则 $m=$ \_\_\_\_\_.

16. 如图, 一条公路修到湖边时, 需拐弯绕湖而过, 若第一次拐的角 $\angle A$ 是 $120^\circ$ , 第二次拐的角 $\angle B$ 是 $150^\circ$ , 第三次拐的角是 $\angle C$ , 这时的道路恰好和第一次拐弯之前的道路平行, 则 $\angle C$ 的度数是\_\_\_\_\_.

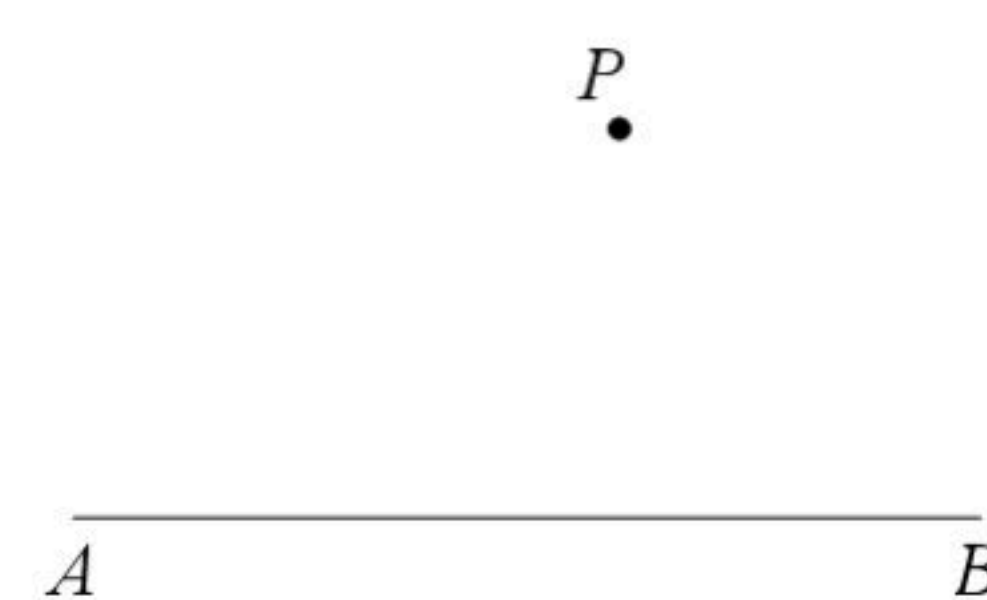


17. 如图,  $\triangle ABC$ 的面积为1. 第一次操作: 分别延长 $AB$ 、 $BC$ 、 $CA$ 至点 $A_1$ 、 $B_1$ 、 $C_1$ , 使 $A_1B=AB$ ,  $B_1C=BC$ ,  $C_1A=CA$ , 顺次连接 $A_1$ 、 $B_1$ 、 $C_1$ , 得到 $\triangle A_1B_1C_1$ ; 第二次操作: 分别延长 $A_1B_1$ 、 $B_1C_1$ 、 $C_1A_1$ 至点 $A_2$ 、 $B_2$ 、 $C_2$ , 使 $A_2B_1=A_1B_1$ ,  $B_2C_1=B_1C_1$ ,  $C_2A_1=C_1A_1$ , 顺次连接 $A_2$ 、 $B_2$ 、 $C_2$ , 得到 $\triangle A_2B_2C_2$ ; ... 按此规律, 要使得到的三角形的面积超过2021, 最少经过\_\_\_\_\_次操作.



### 三、作图题 (4分)

18. 已知, 如图直线 $AB$ 和 $AB$ 外一点 $P$ , 请用尺规作图的方法作一条经过点 $P$ 的直线 $CD$ , 使 $CD \parallel AB$ . (用图规、直尺作图, 不写作法, 但要保留作图痕迹)



### 四、解答题 (本越满分65)

19. 计算与化简.

(1)  $(-3x^2y)^2 \cdot (2xy^2) \div (-9x^3y^3)$ ;

(2)  $(2x-y)^2 - 4(x-y)(x+2y)$ ;

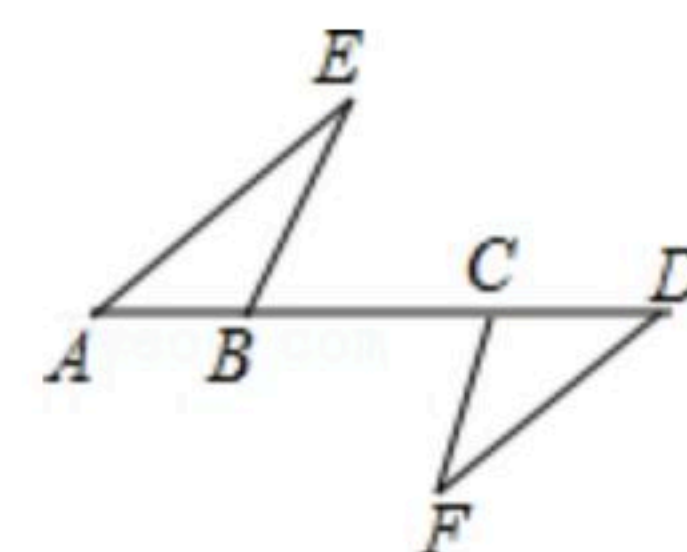
(3)  $(x+2y-1)(x-2y+1)$ ;

(4)  $(-\frac{1}{2})^{-2} + (\pi-3)^0 - 8^{2021} \times (-0.125)^{2020}$ ;

(5) 先化简, 再求值:  $[(x-3y)(x+3y) - (x-y)^2 + 2y(x-y)] \div 4y$ , 其中 $x=-2$ ,  $y=\frac{1}{2}$ .

20. 填空: 把下面的推理过程补充完整, 并在括号内注明理由.

如图, 已知 $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 在同一直线上,  $AE \parallel DF$ ,  $AC=BD$ ,  $\angle E=\angle F$ , 求证:  $BE \parallel CF$ .



证明:  $\because AE \parallel DF$  (已知)

$\therefore$  \_\_\_\_\_ (两直线平行, 内错角相等)

$\because AC=BD$  (已知,  $AC=AB+BC$ ,  $BD=BC+CD$ )

$\therefore$  \_\_\_\_\_ (等式的性质)

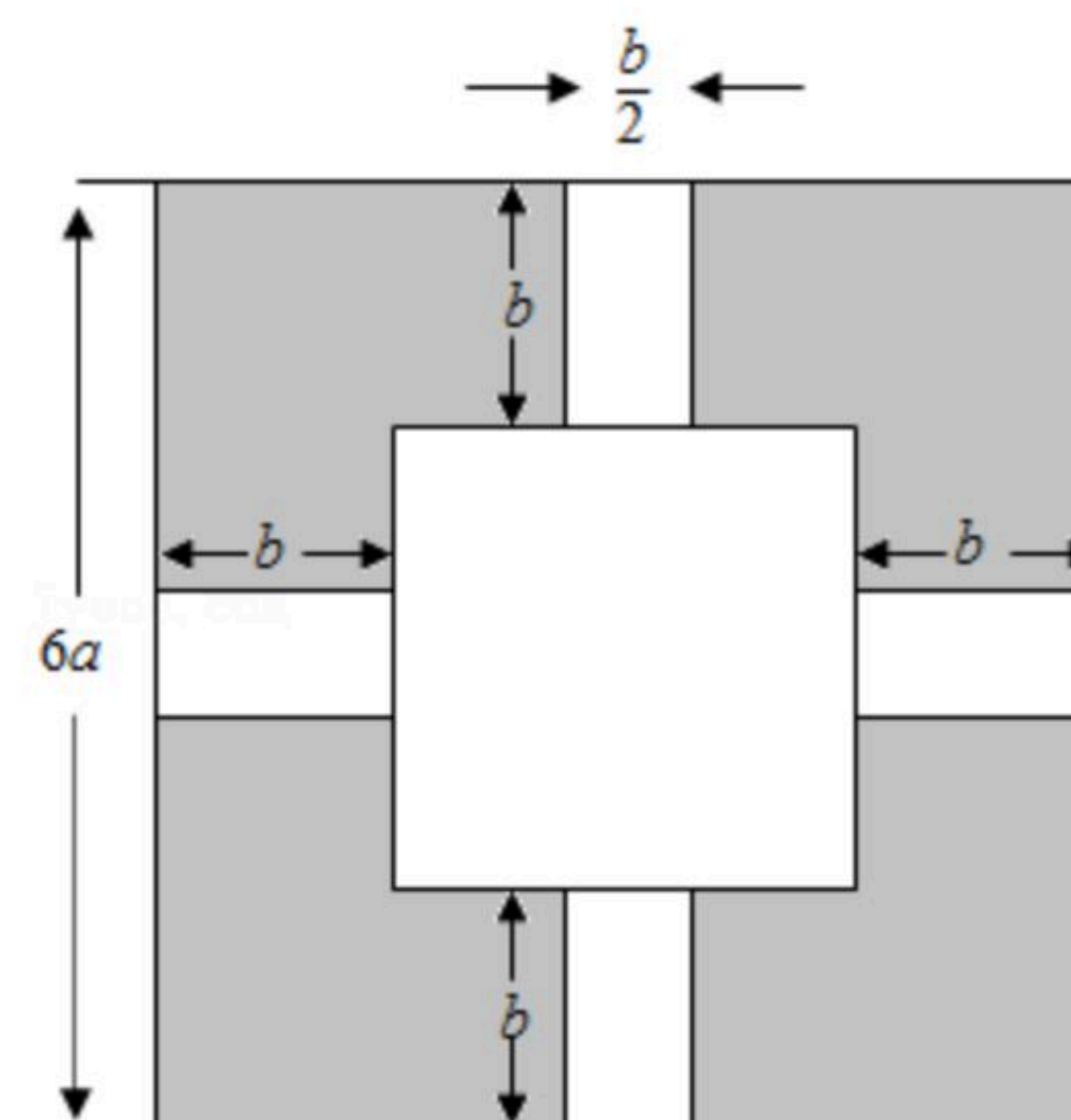
又  $\because \angle E=\angle F$  (已知)



扫码查看解析

$\therefore \triangle ABE \cong \triangle DCF$  ( )  
 $\therefore \angle ABE = \angle DCF$  ( )  
 $\because \angle ABE + \angle CBE = 180^\circ, \angle DCF + \angle BCF = 180^\circ$   
 $\therefore \angle CBE = \angle BCF$  ( )  
 $\therefore BE \parallel CF$  ( )

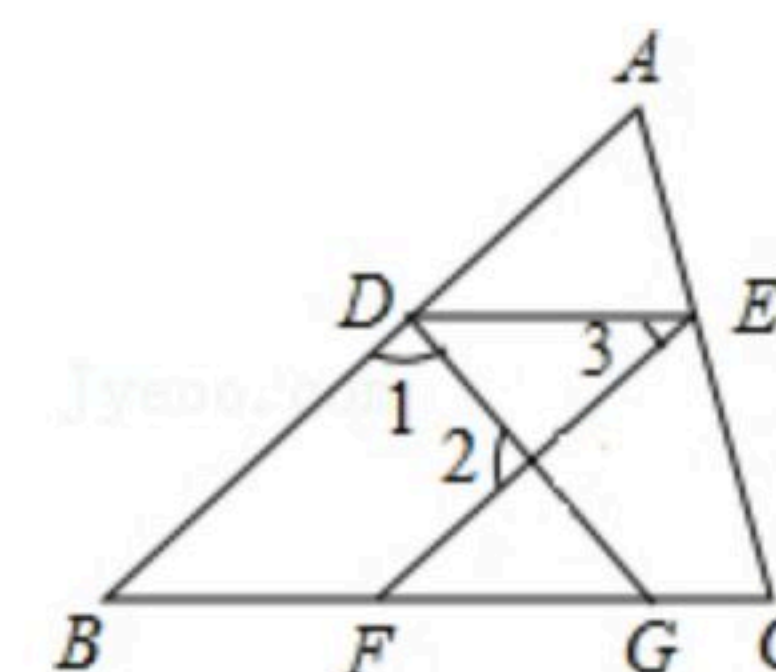
21. 如图, 某市修建了一个大正方形休闲场所, 在大正方形内规划了一个正方形活动区, 连接绿地到大正方形四边的笔直小路如图所示. 已知大正方形休闲场所的边长为 $6a$ 米, 四条小路的长与宽都为 $b$ 米和 $\frac{b}{2}$ 米. 阴影区域铺设草坪, 草坪的造价为每平方米30元.



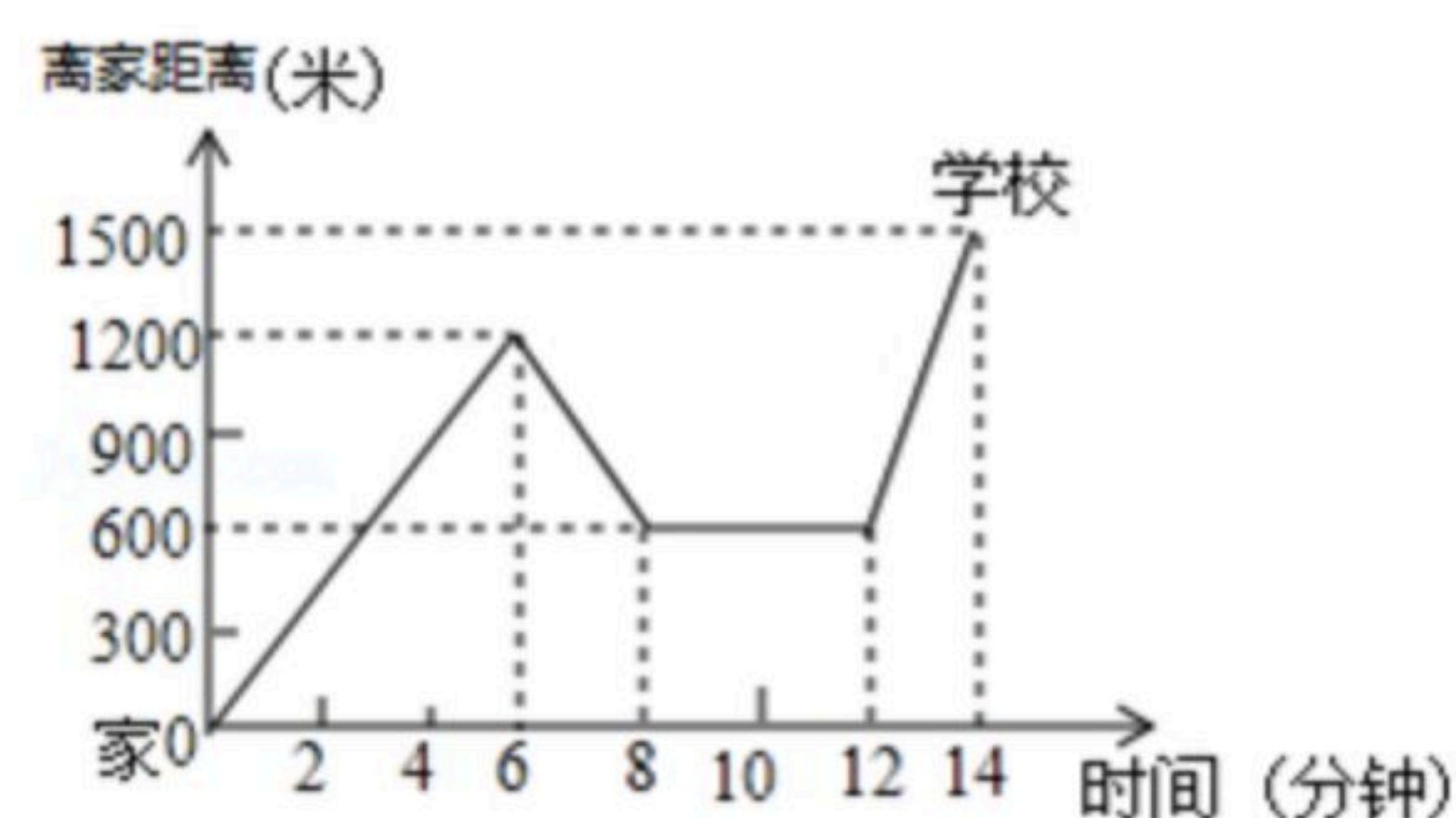
- (1) 用含 $a$ 、 $b$ 的代数式表示草坪(阴影)面积并化简.
- (2) 若 $a=10$ ,  $b=5$ , 计算草坪的造价.

22. 如图,  $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$ ,  $\angle B = \angle 3$ .

- (1) 判断 $DE$ 与 $BC$ 的位置关系, 并说明理由.
- (2) 若 $\angle C = 65^\circ$ , 求 $\angle DEC$ 的度数.



23. “珍重生命, 注意安全!” 同学们在上下学途中一定要注意骑车安全. 小明骑单车上学, 当他骑了一段时间, 想起要买某本书, 于是又折回到刚经过的新华书店, 买到书后继续去学校, 以下是他本次所用的时间与路程的关系示意图. 根据图中提供的信息回答下列问题:

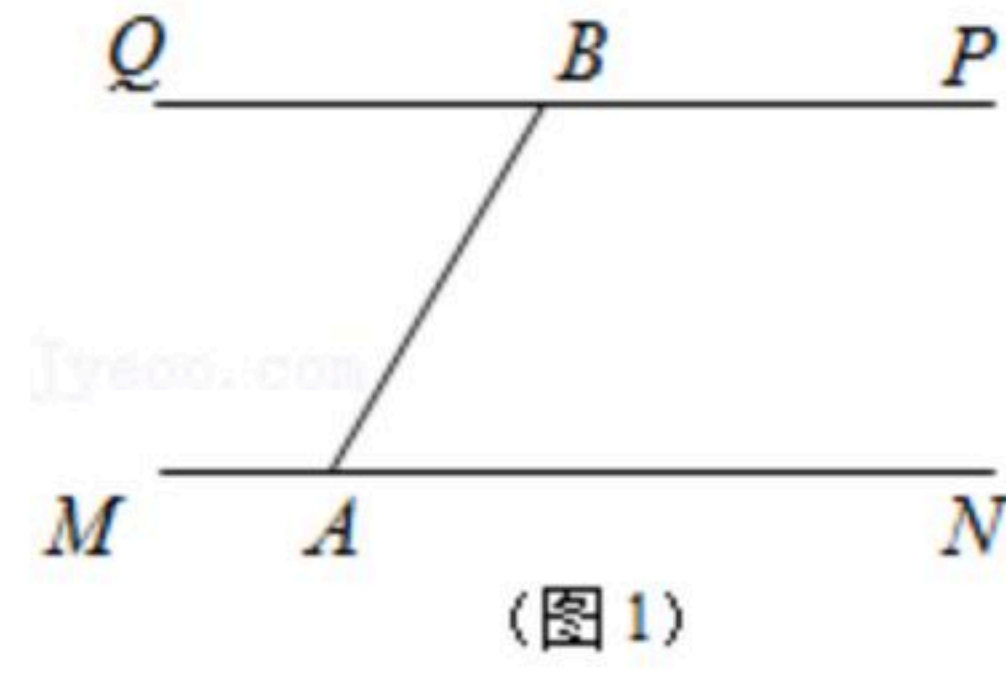


- (1) 图中自变量是 \_\_\_\_\_, 因变量是 \_\_\_\_\_;
- (2) 小明家到学校的路程是 \_\_\_\_\_ 米.
- (3) 小明在书店停留了 \_\_\_\_\_ 分钟.
- (4) 本次上学途中, 小明一共行驶了 \_\_\_\_\_ 米, 一共用了 \_\_\_\_\_ 分钟.
- (5) 我们认为骑单车的速度超过300米/分钟就超越了安全限度. 问: 在整个上学的途中哪个时间段小明骑车速度最快, 速度在安全限度内吗?

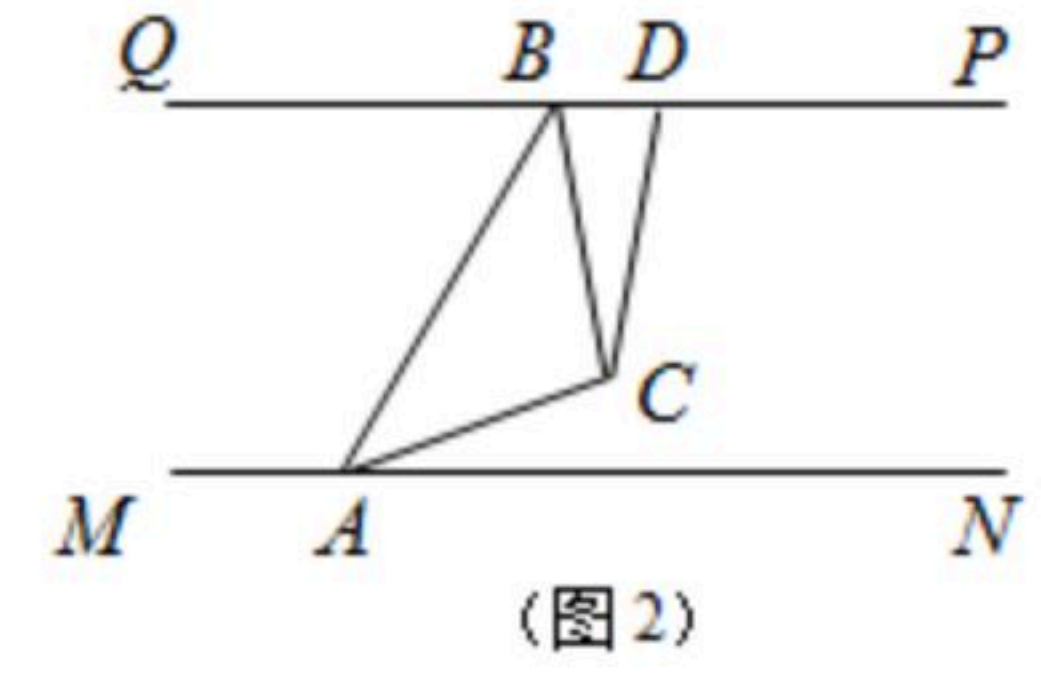


扫码查看解析

24. “一带一路”让中国和世界更紧密，“中欧铁路”为了安全起见在某段铁路两旁安置了两座可旋转探照灯. 如图1所示, 灯A射线从AM开始顺时针旋转至AN便立即回转, 灯B射线从BP开始顺时针旋转至BQ便立即回转, 两灯不停交叉照射巡视. 若灯A转动的速度是每秒2度, 灯B转动的速度是每秒1度. 假定主道路是平行的, 即 $PQ \parallel MN$ , 且 $\angle BAM : \angle BAN = 2 : 1$ .



(图1)



(图2)

- (1) 填空:  $\angle BAN =$  \_\_\_\_\_  $^\circ$ ;
- (2) 若灯B射线先转动30秒, 灯A射线才开始转动, 在灯B射线到达BQ之前, A灯转动几秒, 两灯的光束互相平行?
- (3) 如图2, 若两灯同时转动, 在灯A射线到达AN之前. 若射出的光束交于点C, 过C作 $\angle ACD$ 交PQ于点D, 且 $\angle ACD = 120^\circ$ , 则在转动过程中, 请探究 $\angle BAC$ 与 $\angle BCD$ 的数量关系是否发生变化? 若不变, 请求出其数量关系; 若改变, 请说明理由.



扫码查看解析