**期末综合复习（四）**

**一、单选题**

1．下列分式中，是最简分式的是（    ）

A． B． C． D．

2．分式（、均为正数），字母的值都扩大为原来的2倍，则分式的值（    ）

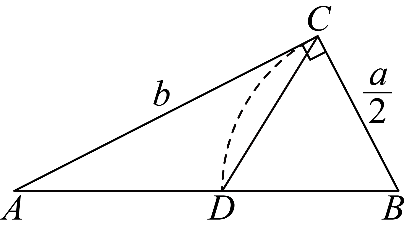
A．扩大为原来的2倍 B．缩小为原来的 C．不变 D．缩小为原来的

3．若分式有意义，则*x*的取值范围是（　　）

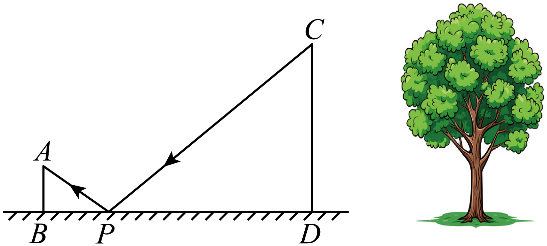
A． B． C． D．

4．我国古代著作《四元玉鉴》记载“买椽多少”问题：“六贯二百一十钱，请人去买几株椽．每 株脚钱三文足，无钱准与一株椽．其大意：现请人代买一批椽，这批椽的价钱为6210文．如果每株椽的运费是3文，那么少拿一株椽后，剩下的椽的运费恰好等于一株椽的 价钱，试问6210文能买多少株椽？若设这批椽的数量为*x*株，则可列分式方程为（     ）

A． B． C． D．

5．在欧几里得的《几何原本》中，形如的一元二次方程通过图解法能得到其中的一个正根：如图，先画，使，，，再在斜边上截取，连接，图中哪条线段的长是一元二次方程的一个正根（    ）

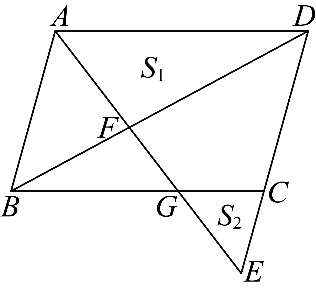
A． B． C． D．

6．如图，课后服务课上，刘老师让王刚同学站在点处去观测外的位于点处的一棵大树（），所用工具为一个平面镜和必要的长度测量工具（、、在一直线上）．已知王刚身高（），大树高，将平面镜放置在离王刚（    ）处才能观测到大树的顶端．

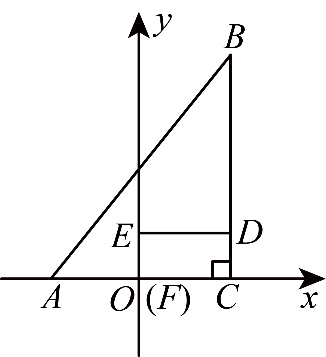
  A． B． C． D．

7．三角形两边长分别为3和6，第三边长是方程的解，则这个三角形的周长是（    ）

A．1 B．11和13 C．11或8 D．13

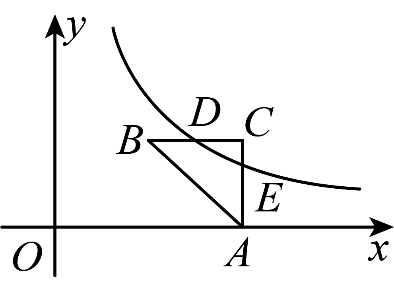
8．如图，在中，平分分别交，，延长线于点，，，记与的面积分别为，，若，则的值是（    ）

A． B． C． D．

9．如图，在中，，边在*x*轴上，*A*，*B*两点的坐标分别为，，矩形的顶点*F*与点*O*重合，顶点*D*在边上，且纵坐标为1．将矩形沿*x*轴向左平移，当点*D*落在边上时，点*E*的坐标为（   ）

A． B．

C． D．

10．如图，是等腰直角三角形，直角顶点的坐标为，且垂直于轴于点．函数的图象与边、分列交于点*D*、点．若是边的中点，则等于（   ）

A． B． C． D．

**二、填空题**

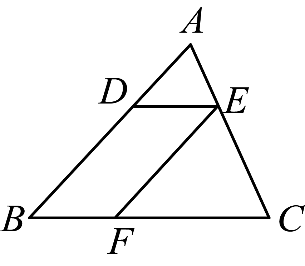
11．已知＝，则实数*A*＝ ．

12．若关于*x*的一元二次方程有实数根，则*k*的值范围是 ．

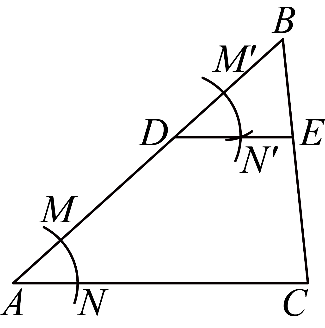
13．随着经济复苏，某公司近两年的总收入逐年递增．该公司2021年缴税40万元，2023年缴税48.4万元，该公司这两年缴税的年平均增长率是 ．

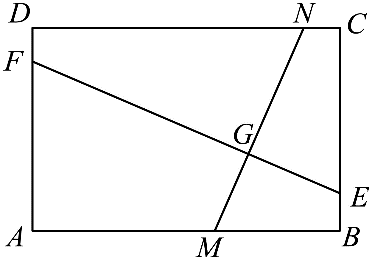
14．已知*m*是方程的一个根，则的值为 ．

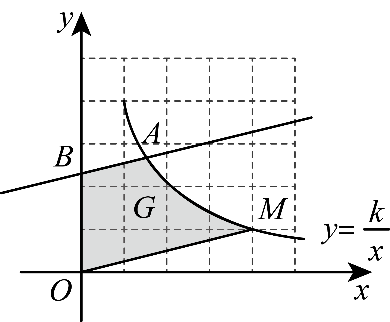
15．关于的方程有正数解，则取值范围是 ．

16．对于实数，，先定义一种新运算“”如下：，若，则实数的值为 ．

17．如图，已知在中，点*D*、*E*、*F*分别是边上的点，，且，那么等于 ．

18．如图，在中，点是边上一点，按以下步骤作图：①以点*A*为圆心，以适当长为半径作弧，分别交，于点*M*， *N*； ②以点*D*为圆心以长为半径作弧，交于点；③以点为圆心，以长为半径作弧，在内部交前面的弧于点；④过点作射线交于点.若 则 的值为 .

19．如图，，，点*E*、*F* 分别在边、上，点*G*为线段上一动点，过点 *G*作*EF* 的垂线分别交、于点*M*、*N*．若线段恰好平分矩形的面积，且 则的长为 ．

20．如图，双曲线 （）经过点 和点 ，经过双曲线上的点且平行于的直线与轴交于点，点在点左上方，设为轴、直线、双曲线 （）及线段之间的部分 （阴影部分），解决下列关于 （不包括边界）内的整点（横、纵坐标都为整数）的问题：

（1）内整点的个数最多有 个；

（2）若内整点的个数为，则点的纵坐标的取值范围是 ．

**三、解答题**

21．先化简，再求值：，其中*x*满足．

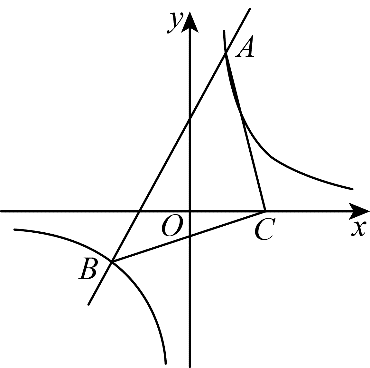
22．解方程：

(1) (2)

23．解方程：

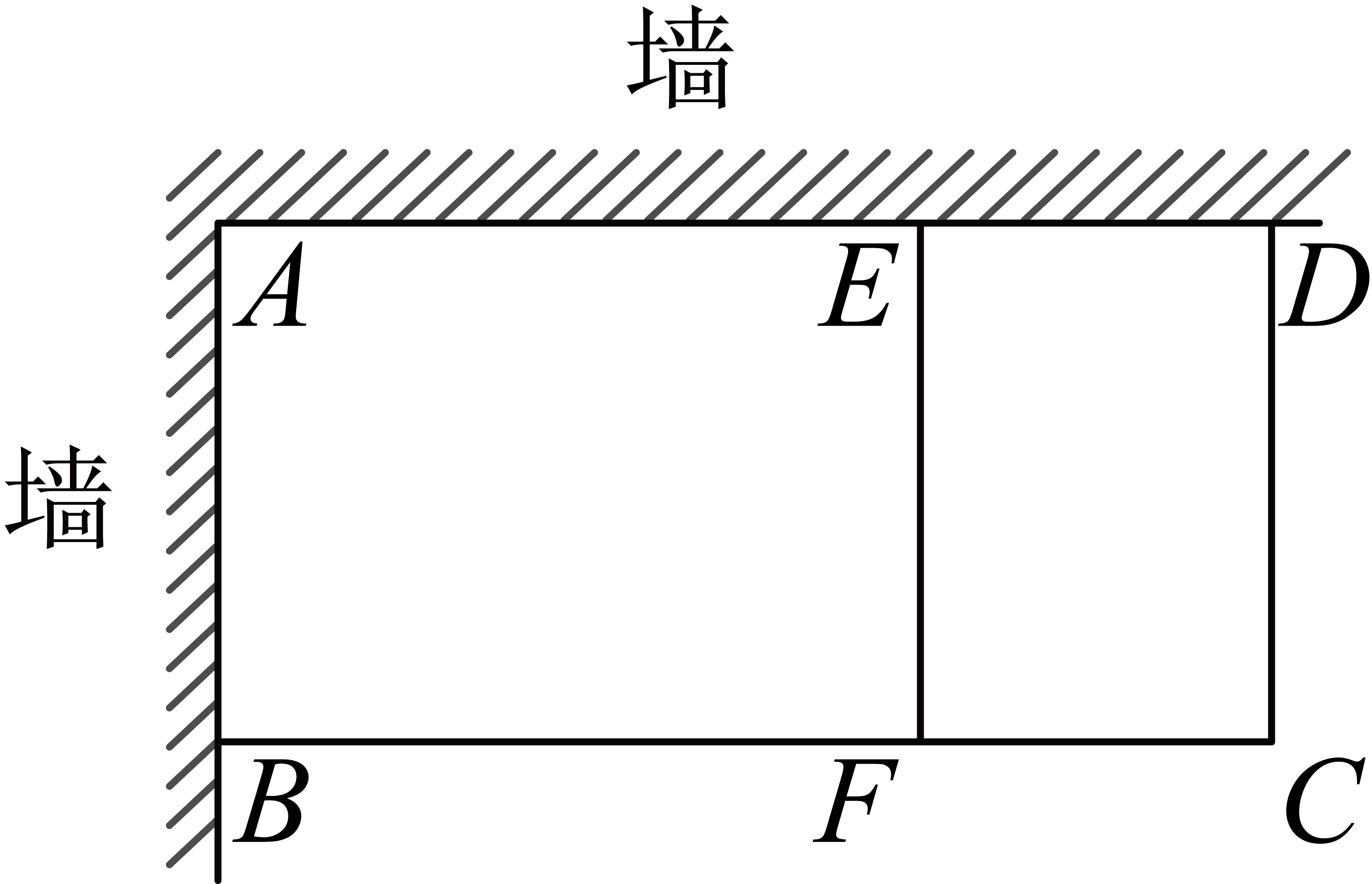
(1)； (2).

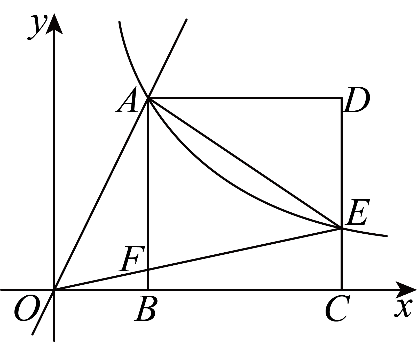
24．如图，在平面直角坐标系中有*A*，*B* 两点，点*A* 的横坐标坐标是1，点*B*的坐标是 反比例函数 与一次函数的图象恰好相交于*A*，*B*两点．

(1)求反比例函数和一次函数的解析式；

(2)*C*为*x*轴正半轴上一点，连接．若的面积是，求点*C*的坐标．

25．现有可建60米长围墙的建筑材料，如图，利用该材料在某工地的直角墙角处围成一个矩形堆物场地（靠墙面不需要建筑材料），中间用同样的材料分隔为两间，要使所围成的矩形和矩形的面积分别是和，求*BF*的长（假设已有建筑材料恰好用完）

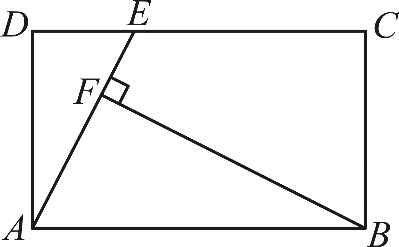


26．如图，平面直角坐标系中，两点在轴的正半轴上，以线段为边向上作正方形，顶点在正比例函数的图象上，反比例函数的图象经过点，且与边相交于点，连接交于点．

(1)若，则点的坐标为\_\_\_\_\_\_；

(2)连接，若的面积为，求的值．

27．如图，在矩形中，点*E*在边上，连结，过点*B*作于点*F*．

(1)求证：．

(2)若，，，求的长度．

28．某商场准备购进甲、乙两种服装出售，甲种服装每件售价130元，乙种服装每件售价100元．每件甲种服装的进价比乙种服装的进价贵20元，用240元单独购进甲种服装的数量比单独购进乙种服装的数量少1件，现计划购进两种服装共10件，其中甲种服装不少于68件．

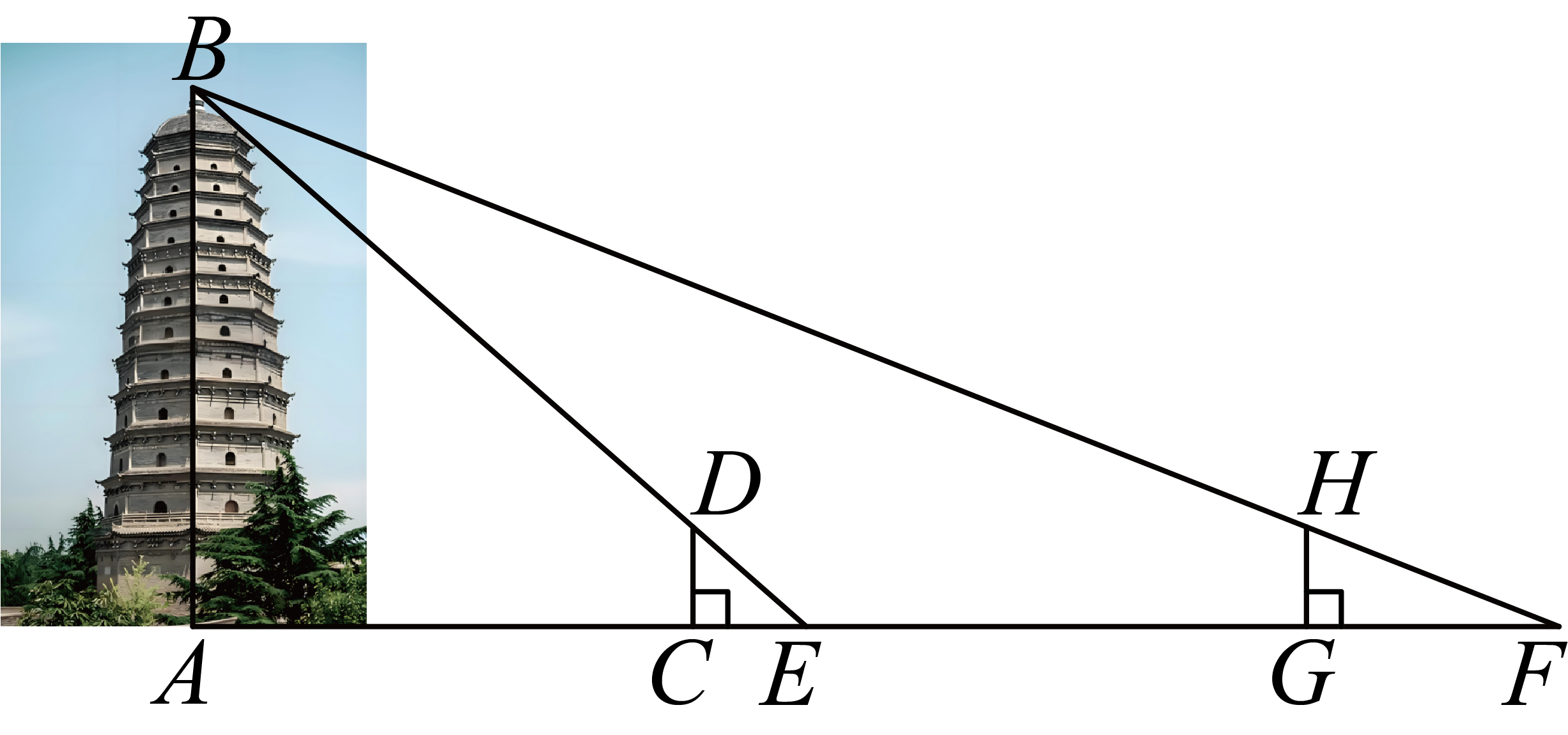
(1)甲、乙两种服装每件的进价分别是多少元？

(2)若购进这100件服装的费用不得超过7600元．

①求甲种服装最多购进多少件；

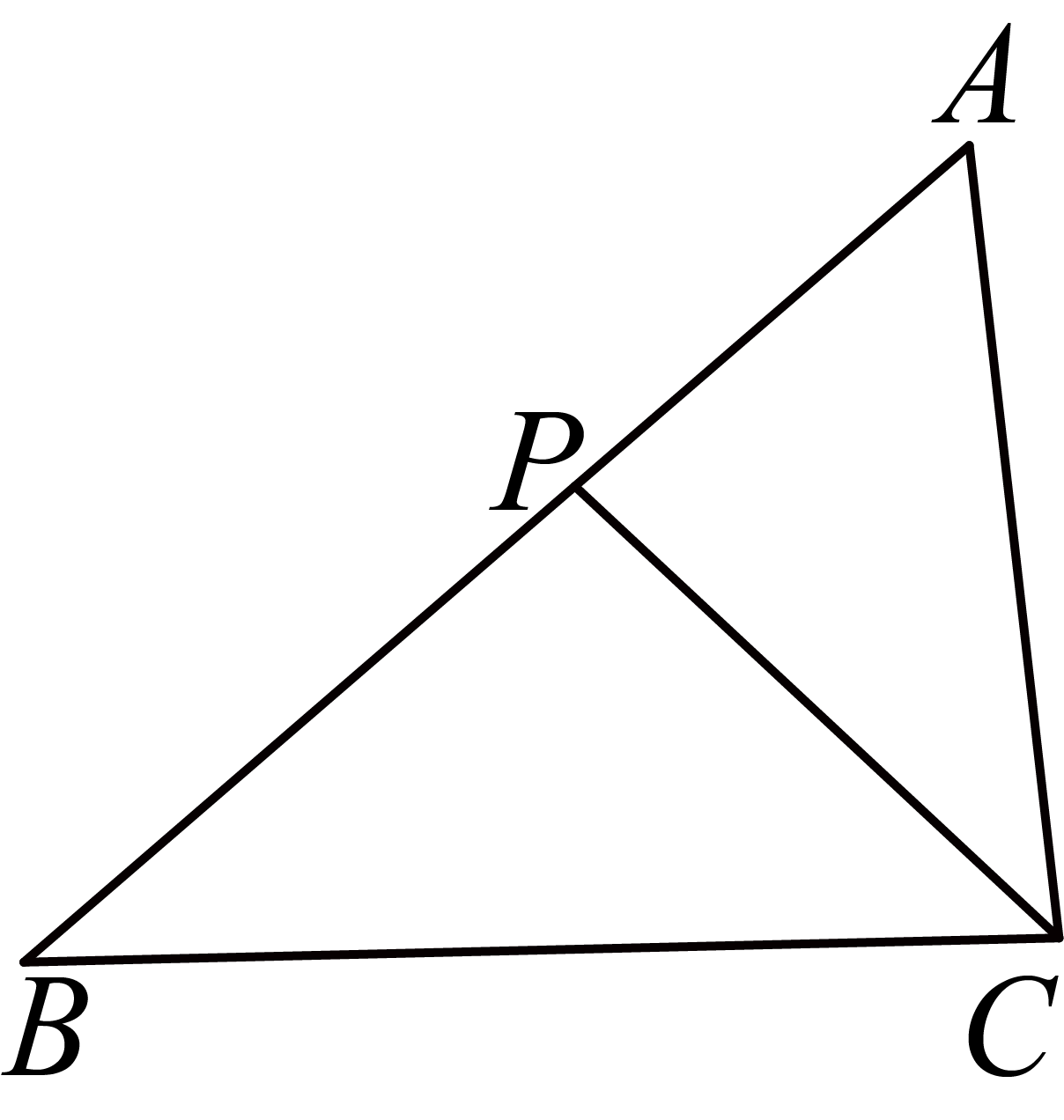
②该商场对甲种服装每件降价元，乙种服装价格不变，如果这100件服装都可售完，那么如何进货才能获得最大利润？

29．法门寺位于炎帝故里、青铜器之乡——宝鸡市扶风县，始建于东汉末年桓灵年间，距今约有1700多年历史，法门寺被誉为“关中塔庙始祖”，其中的“真身宝塔”是全国重点保护文物．某数学兴趣小组开展了“测量真身宝塔高度”的实践活动，在点*C*处垂直于地面竖立一根高度为2米的标杆，这时地面上的点*E*，标杆的顶端点*D*，宝塔的塔尖点*B*正好在同一直线上，测得米，将标杆向右平移到点*G*处，这时地面上的点*F*，标杆的顶端点*H*，宝塔的塔尖点*B*正好在同一直线上（点*F*，点*G*，点*E*，点*C*与塔底处的点*A*在同一直线上），这时测得米，米．请你根据以上数据，计算真身宝塔的高度．

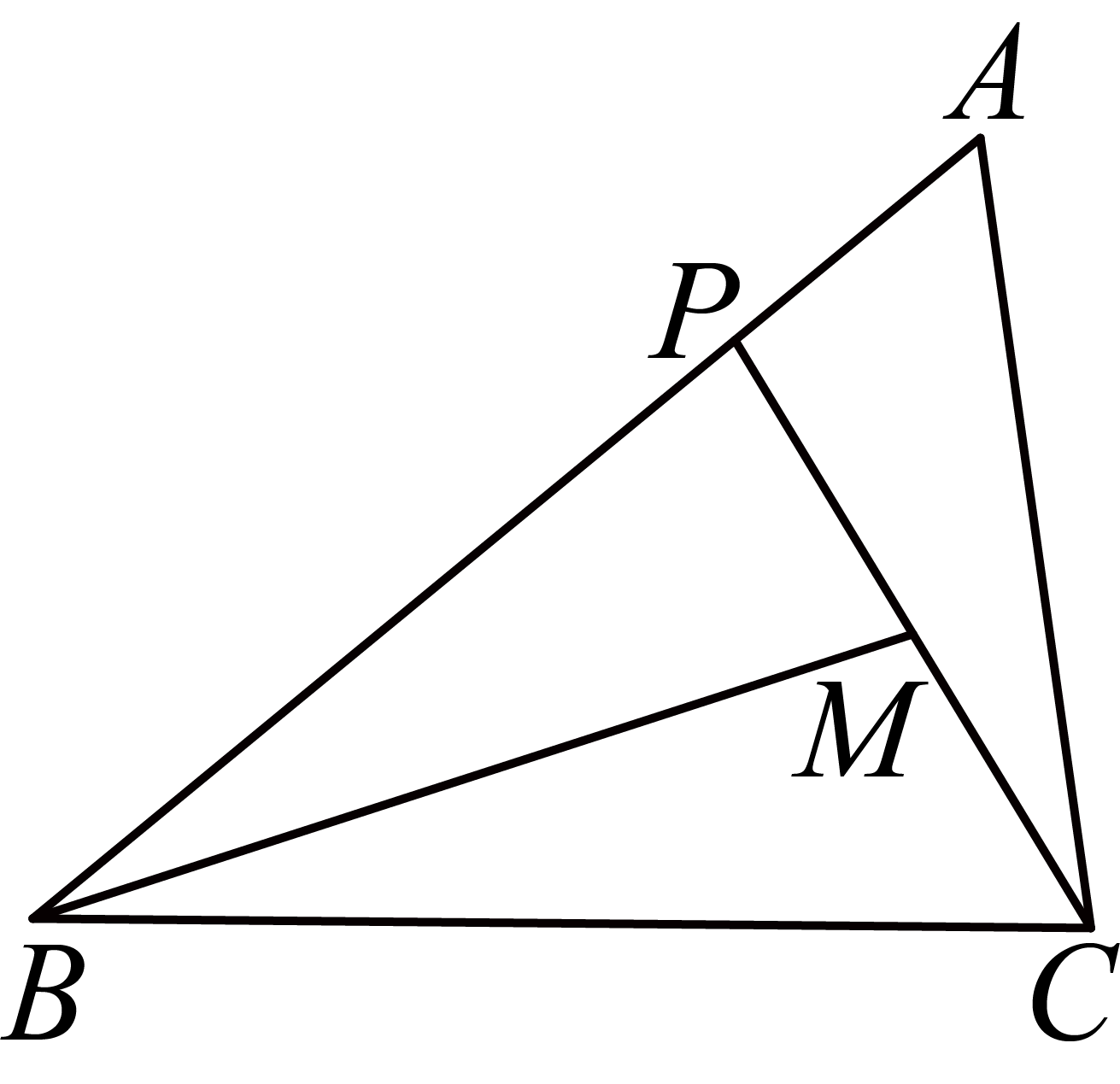


30．在中，*P*为边上一点

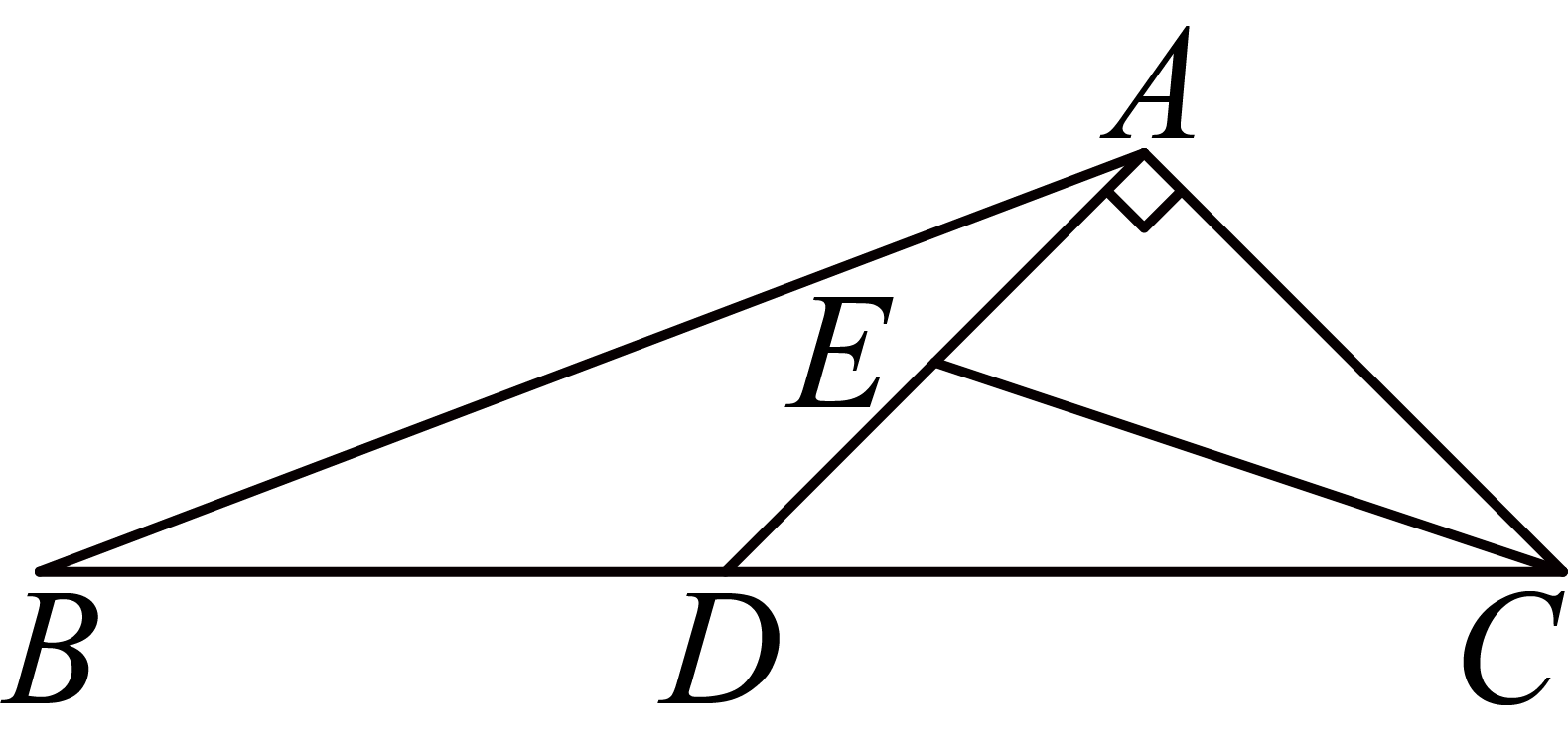
(1)如图，若，求证：；



(2)如图，若*M*为的中点，，，，求的长；



(3)如图，*D*为上一点，点*E*为的中点，，，，，直接写出的长．



**参考答案：**

1．B

【分析】本题主要考查了分式化简的判定，准确化简是解题的关键．

对每个选项进行分式化简判断即可

【详解】解：A、，故不符合题意；

B、，是最简分式，故符合题意；

C、，故不符合题意；

D、，故不符合题意；

故选B．

2．C

【分析】本题主要考查分式的性质，根据题意及分式的性质可直接进行求解．

【详解】解：∵字母的值都扩大为原来的2倍为，

∴分式的值不变，

故选：C．

3．A

【分析】此题考查了分式有意义的条件，根据分式的分母不能为0得到，解不等式即可得到答案．

【详解】解：根据题意得：，

解得：．

故选：A．

4．B

【分析】本题考查了由实际问题抽象出分式方程．由这批椽的数量，可得出每株椽的价钱为文，结合单价总价数量，即可列出关于的分式方程，此题得解．

【详解】解：少拿一株椽后，剩下的椽的运费恰好等于一株椽的价钱，且这批椽的数量为株，

每株椽的价钱为文．

根据题意得：．

故选：B．

5．A

【分析】此题考查了勾股定理、一元二次方程的根等知识，理解题意，正确计算是解题的关键．

设，则，在中，由勾股定理得，整理得：，即可得到结论．

【详解】解：线段的长是一元二次方程的一个正根，理由如下：

设，则，

在中，由勾股定理得：，

整理得：，

线段的长是一元二次方程的一个正根．

故选：A．

6．B

【分析】本题考查相似三角形的应用，证明，从而利用相似三角形的性质进行计算即可解答．熟练掌握相似三角形的判定与性质是解题的关键．

【详解】解：由题意得：，，，，，，

∴，

∴，

∴，

∴，

解得：，

经检验，是原方程的解且符合题意，

∴将平面镜放置在离王刚处才能观测到大树的顶端．

故选：B．

7．D

【分析】本题考查一元二次方程的解法，三角形三边的关系，先解方程求出方程的解，然后利用三角形的三边关系判断解得情况，并计算三角形的周长即可．

【详解】解方程得或，

当时，，不能构成三角形；

当时，这个三角形的周长是，

故选D．

8．C

【分析】由平行四边形的性质结合角平分线的定义得出，推出，设，，则，，，证明，得出，证明，得出，推出，，从而得出，，求出得到，即可得出答案．

【详解】解：∵四边形是平行四边形，

∴，，

∴，

∵平分，

∴，

∴，

∴，

∵，

∴设，，则，，

∴，

∵，

∴，

∴，

∴，

∵，

∴，

∴，

∴，，

∴，，

∴，

∴，

∴，即，

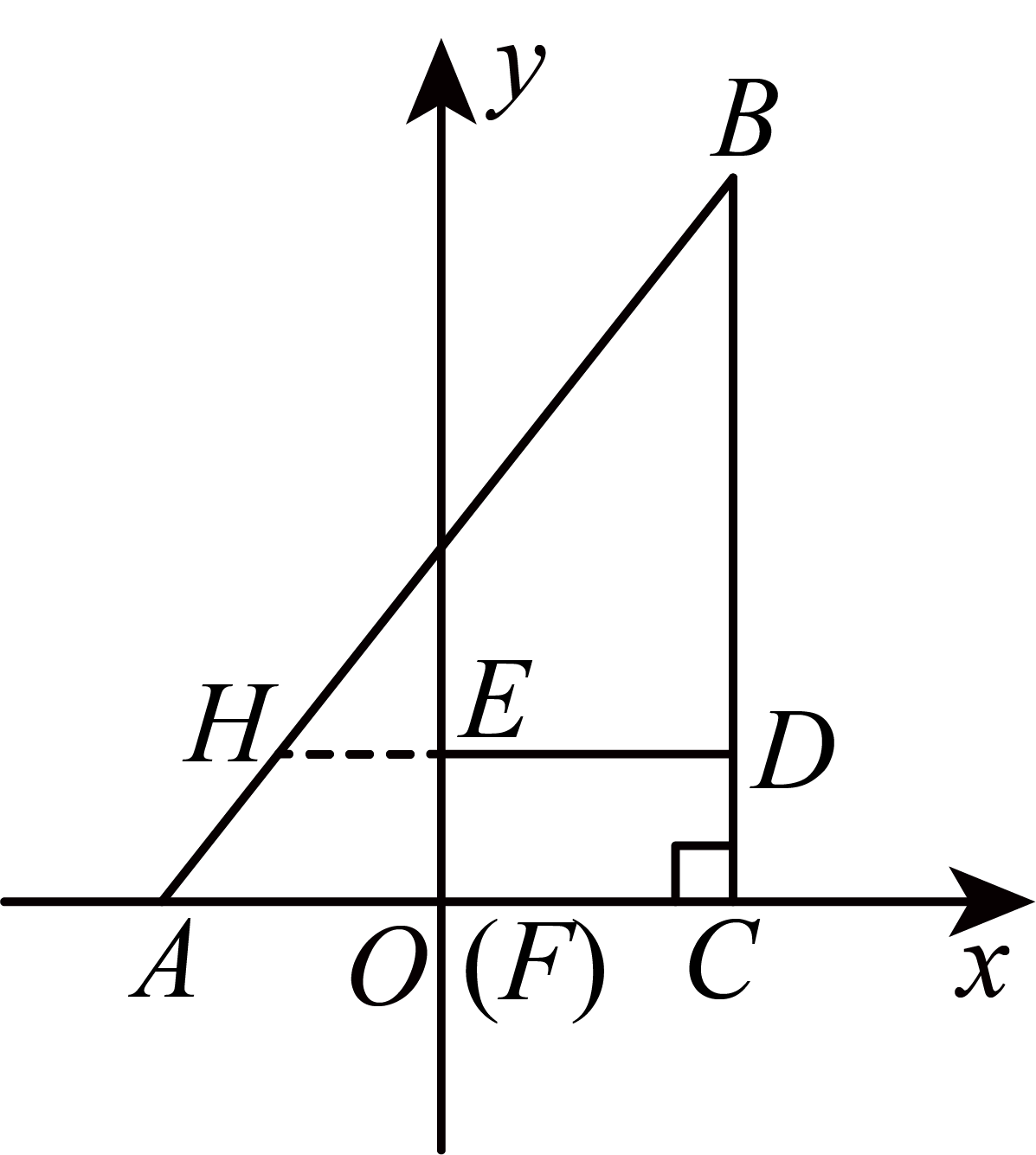
故选：C．

【点睛】本题考查了平行四边形的性质、角平分线的定义、等腰三角形的判定与性质、相似三角形的判定与性质，熟练掌握以上知识点并灵活运用，正确表示出三角形之间的面积关系是解此题的关键．

9．B

【分析】本题主要考查了坐标与图形，矩形的性质，平移的性质，相似三角形的性质和判定，利用相似三角形求出线段是解题的关键．延长交于点，利用矩形的性质证明，利用相似的性质得到，再利用平移的性质即可得到点*E*的坐标．

【详解】解：延长交于点，

，边在*x*轴上，*A*，*B*两点的坐标分别为，，

，，，

矩形的顶点*F*与点*O*重合，顶点*D*在边上，且纵坐标为1．

，，

，

，

即，

，

矩形沿*x*轴向左平移，点*D*落在边上，

点*E*的坐标为．

故选：．

10．C

【分析】本题考查了反比例函数图象上点的坐标特征，等腰直角三角形的性质，正确表示出*D*、*E*的坐标，利用等腰三角形的性质求得*k*的值是解题的关键．

首先得到点*D*的纵坐标为1，点*E*的横坐标为2，，然后表示出，，得到，求出，进而求解即可．

【详解】∵是等腰直角三角形，垂直于轴于点

∴轴

∵直角顶点的坐标为

∴点*D*的纵坐标为1，点*E*的横坐标为2，

∵函数的图象与边、分列交于点*D*、点

∴，

∴，

∴

解得

∴

∴

∴

∴．

故选：C．

11．1

【分析】根据分式的加减运算法则以及待定系数法即可求出答案．

【详解】解：

＝

＝，

由题意可知：，

解得：*A*＝1．

故答案为：1．

【点睛】本题考查分式的加减运算法则，解题的关键是熟练运用分式的加减运算法则以及待定系数法即可求出答案．

12．且

【分析】本题考查了根的判别式以及一元二次方程的定义，牢记“当时，方程有实数根”是解题的关键．根据二次项系数非零，结合根的判别式，即可得出关于的一元一次不等式，解之即可得出结论．

【详解】解：根据题意得：，且，

即，，

且，

故答案为：且．

13．

【分析】本题主要考查一元二次方程的应用．设平均增长率为*x*，然后根据题意可列方程进行求解．

【详解】解：设平均增长率为*x*，由题意得：

，

解得：，（不符合题意，舍去）；

故答案为：．

14．

【分析】本题主要考查了二元一次方程的解，以及已知式子的值求代数式的值，根据*m*是方程的一个根，可得出，再化简代数式，整体代入即可求解．

【详解】解：∵*m*是方程的一个根，

∴









，

故答案为：．

15．且

【分析】先解分式方程求出方程的解，再根据这个方程有正数解和建立不等式，由此即可得．

【详解】解：，

方程两边同乘以，得，

去括号，得，

移项、合并同类项，得，

系数化为1，得，

关于的方程有正数解，

，且，

解得：且，

故答案为：且．

【点睛】本题考查了解分式方程，熟练掌握方程的解法是解题关键，需注意的是，分式方程有正数解隐含方程不能有增根．

16．3

【分析】根据新定义，分类计算即可．

本题考查了新定义运算，正确理解运算是解题的关键．

【详解】当时，

变形得，

整理，得，

解得（舍去）．

当时，

变形得，

解得（舍去）．

故答案为：3．

17．

【分析】本题考查了平行线分线段成比例：平行于三角形一边的直线截其他两边（或两边的延长线），所得的对应线段成比例．根据平行线分线段成比例定理，由得到，则利用比例性质得到，然后利用可得到．

【详解】解：∵，

∴，

∴，

∵，

∴．

故答案为：．

18．/0.125

【分析】本题考查作图基本作图，相似三角形的性质和判定，平行线的判定和性质等知识，解题的关键是读懂图象信息，灵活运用所学知识解决问题．

由作图知，由平行线的性质得到，证得，根据相似三角形的性质即可求出答案．

【详解】解：由作图知，，

，

，

，

，

，

，

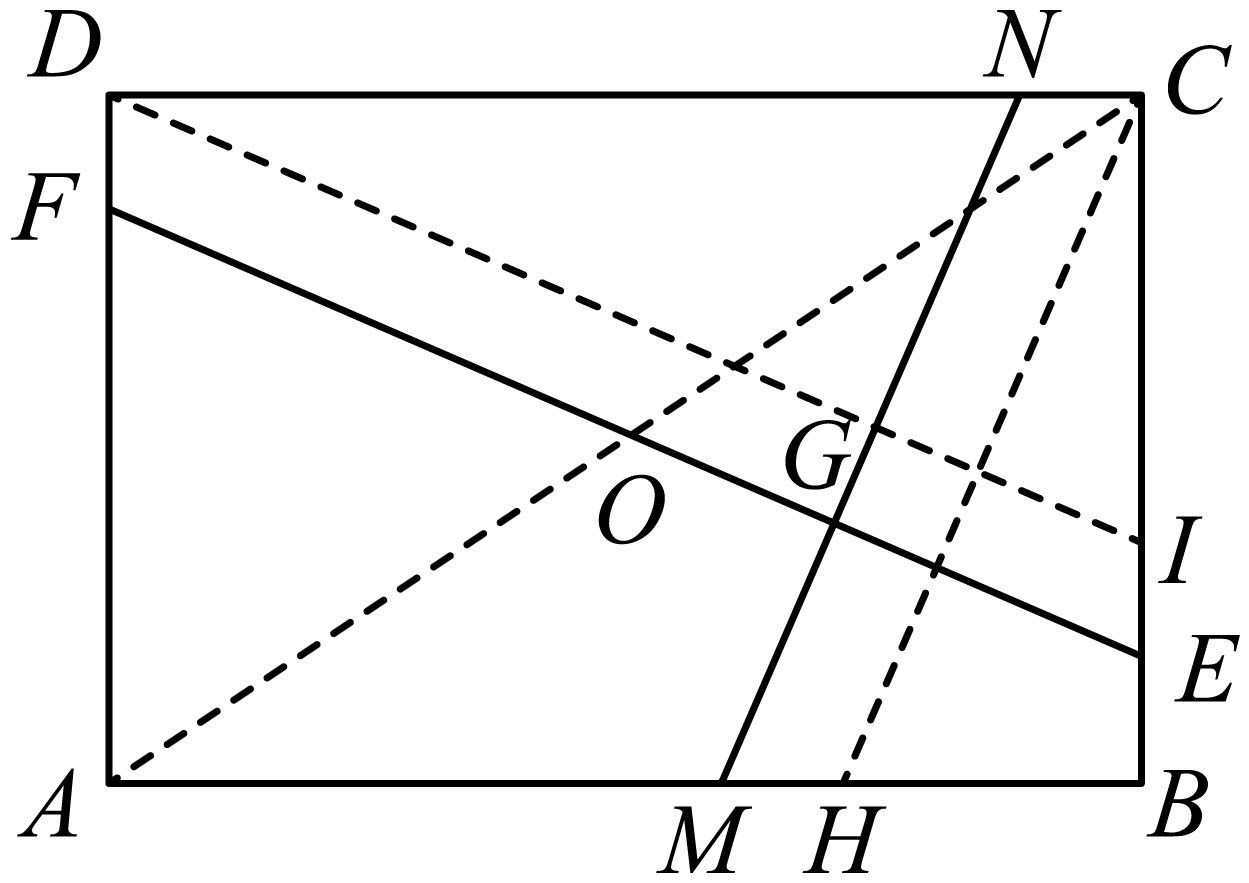
∴，

故答案为：．

19．/

【分析】先判断过矩形的对称中心，过点*D*作交于点*I*，过点*C*作 交于点*H*，，证明，从而求出，在中求出，进而求即可．

【详解】如图， 连接，交于O，



∵线段恰好平分矩形的面积，

∴O是矩形的对称中心，

∴， 过点*D*作交于点*I*，过点*C*作 交于点*H*，

∵四边形是矩形，

∴，

∴四边形是平行四边形，

∴，

∴，

同理可得，，

∵，

∴，

∴，

∴，

∵

∴，

∴  ，

∴，

∴，

在中，

，

∴；

故答案为：．

【点睛】本题考查的是矩形的性质，平行四边形的判定与性质，相似三角形的判定与性质，勾股定理的应用，作出合适的辅助线，确定相似三角形，再利用相似三角形的性质解决问题是关键．

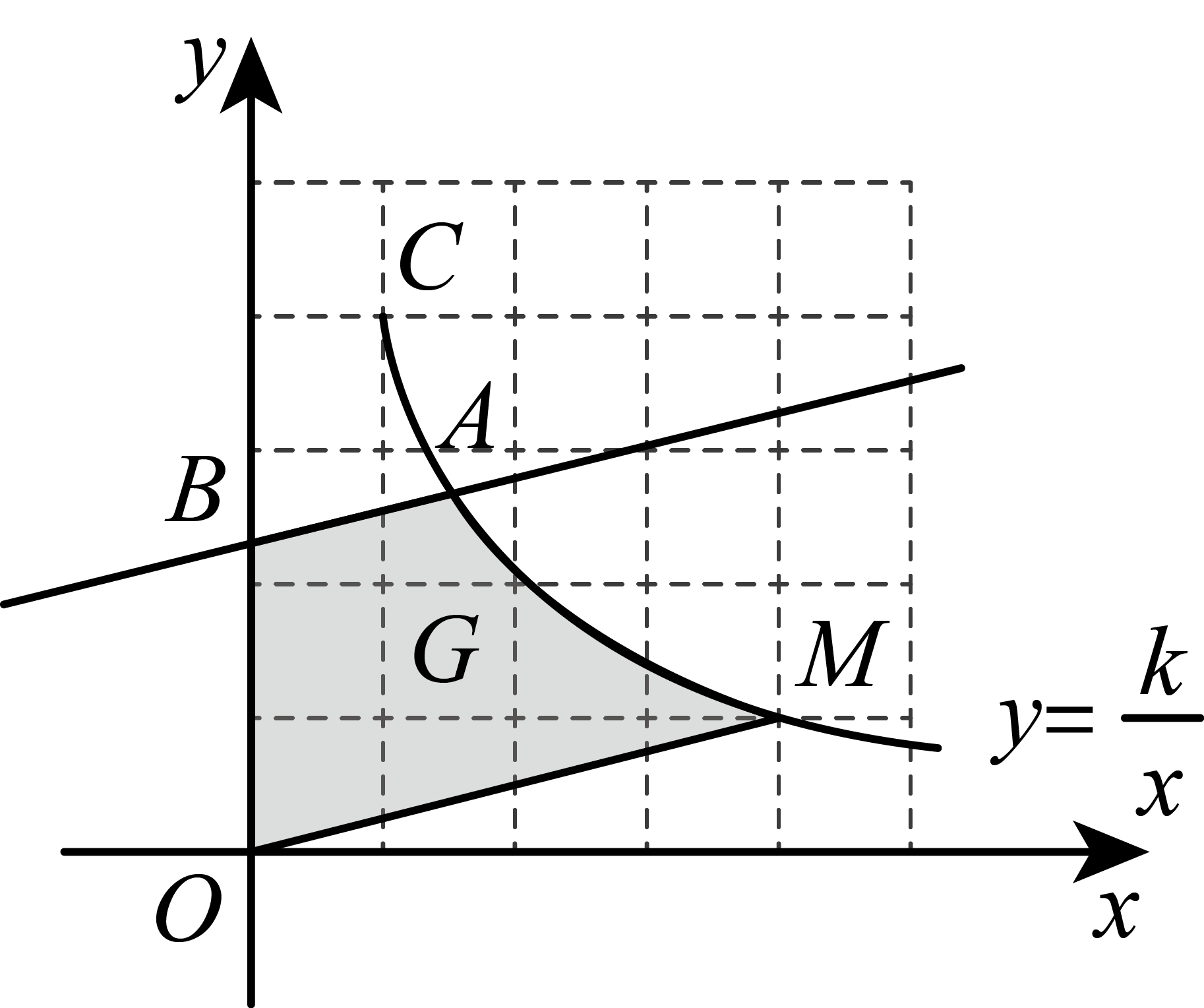
20． 5 

【分析】本题考查了一次函数与反比例函数交点问题；

（1）取点，观察函数图象，数出整点个数，即可求解；

（2）根据题意求得的解析式，根据平行于，设的解析式为，根据内整点的个数为，找到特殊点，，待定系数法的求得的值，即可求解．

【详解】解：（1）如图所示，取点，



∵双曲线 （）经过点  点 ，

∴，反比例函数解析式为，

∴，

当点在的左侧时，

内整点的个数最多有共5个点

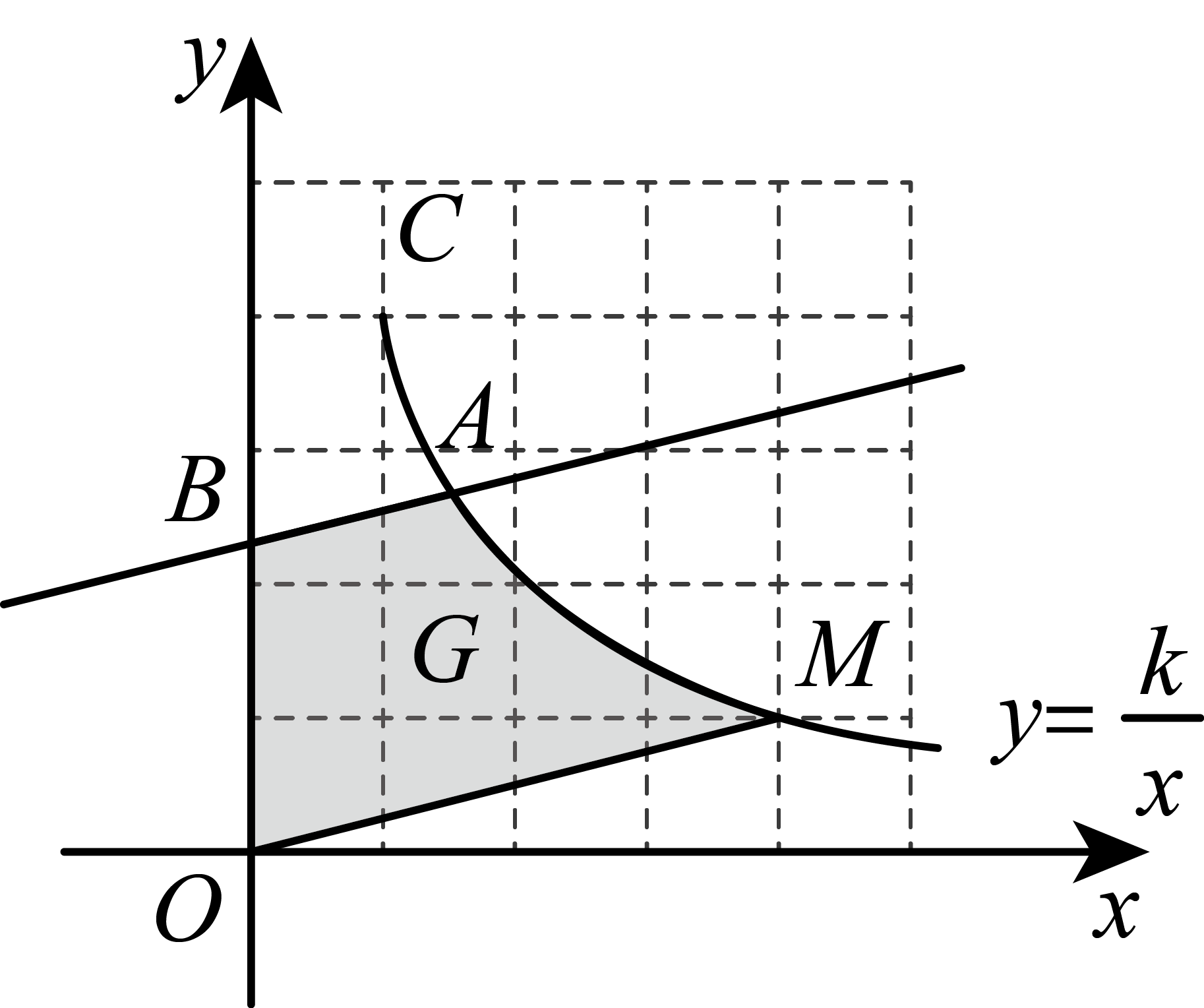
故答案为：．

（2）∵，设直线的解析式为，则

∴，

∵平行于

设的解析式为



若内整点的个数为，则点在点的右侧，或与点重合，即

当经过点时，，解得：

当经过点时，，解得：

∵整点有4个，则不经过

∴

故答案为：．

21．，原式=

【分析】本题考查分式化简求值，解一元二次方程．先通分算括号内的，把除化为乘，再将分子，分母分解因式约分，化简后解出的值，把有意义的的值代入计算即可．

【详解】解：





；

，

，

或，

当时，原式无意义，

把代入得：

原式

．

22．(1)，

(2)，

【分析】本题考查了用配方法与因式分解法解一元二次方程；根据方程的特点灵活选用合适的方法是解题的关键．

（1）利用配方法求解即可；

（2）利用平方差公式进行因式分解即可求解．

【详解】（1）解：配方得：，即，

两边开平方得：，

即，；

（2）解：分解因式得：，

即或，

故，．

23．(1)

(2)原方程无解

【分析】本题主要考查了解分式方程，解题的关键是熟练掌握解分式方程的方法，准确计算．

（1）先去分母，变分式方程为整式方程，然后解整式方程，最后对方程的解进行检验即可；

（2）先去分母，变分式方程为整式方程，然后解整式方程，最后对方程的解进行检验即可．

【详解】（1）解：，

去分母得：，

去括号得：，

移项合并同类项得：，

系数化为1得：，

检验：把代入得：，

∴是原方程的解；

（2）解：，

去分母得：，

去括号得：，

移项合并同类项得：，

系数化为1得：，

检验：把代入得：，

∴是原方程的增根，

∴原方程无解．

24．(1)，

(2)

【分析】本题考查了一次函数与反比例函数综合，坐标与图形等知识．正确求出一次函数、反比例函数解析式是解题的关键．

（1）将代入，可求，即反比例函数解析式为，当时，，即，将，代入，可求，进而可得一次函数解析式为；

（2）如图，记直线与轴的交点为，则，设，则，根据，计算求解，然后作答即可．

【详解】（1）解：将代入得，，

解得，，

∴反比例函数解析式为，

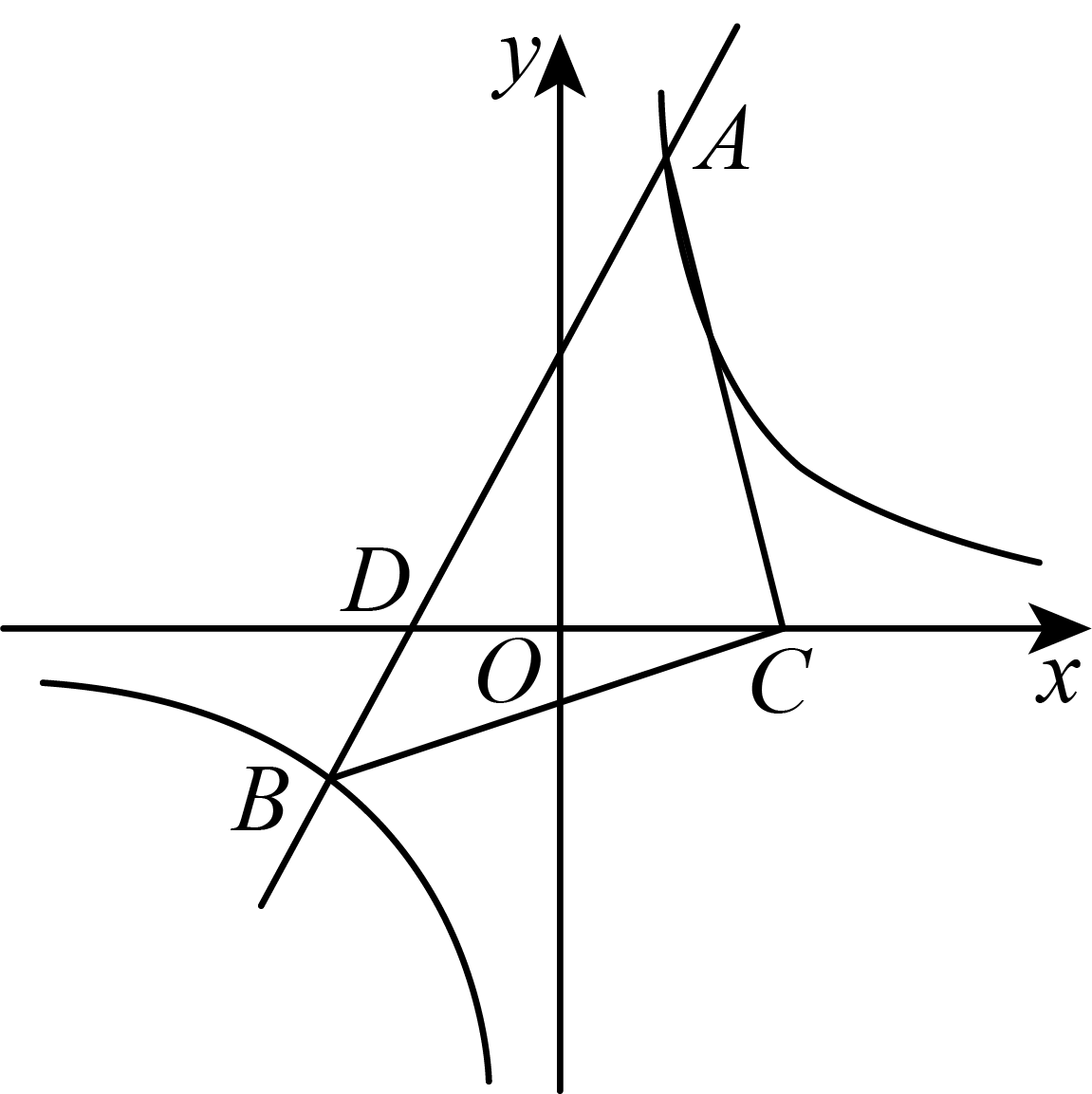
当时，，即，

将，代入得，，

解得，，

∴一次函数解析式为；

（2）解：如图，记直线与轴的交点为，



当时，，

解得，，

∴，

设，则，

∴，

解得，，

∴点*C*的坐标为．

25．的长是

【分析】本题考查了一元二次方程的应用，设的长为，则的长为，根据矩形的面积公式及矩形的面积为，即可得出关于*x*的一元二次方程，解之即可得出*x*的值，再利用矩形的面积公式结合矩形的面积为，即可求出的长．

【详解】解：设的长为，则的长为，依题意，得：

，

整理，得：，

解得：



，



答：的长是

26．(1)；

(2)．

【分析】（）根据正方形的性质得到，求得，得到，得到反比例函数解析式为，进而可得点的坐标；

（）设，则点，根据图形可得，利用梯形的面积公式解答即可求解；

本题考查了反比例函数与一次函数的交点问题，正方形的性质，反比例函数的几何意义，解题的关键是灵活运用所学知识解决问题．

【详解】（1）解：在正方形中，，

把代入得，，

解得，

∴，

∵在反比例函数的图象上，

∴，

∴，

∴反比例函数解析式为，

∵，

把代入得，，

∴点的坐标为，

故答案为：；

（2）解：设，则点，

根据反比例函数的几何意义得 ，，

∴，

∴，

∴，

∴．

27．(1)见解析

(2)

【分析】本题考查相似三角形的判定与性质、矩形的性质等知识，证明是解题的关键．

（1）根据矩形的性质、直角三角形的性质求出，，，根据“两角对应相等的两个三角形相似”即可得解；

（2）由矩形的性质得，，根据勾股定理求出，再根据相似三角形的性质求解即可．

【详解】（1）在矩形中，，，

∴．

∵，

∴．

∴．

（2）四边形是矩形，

，，



在中，





，

，

，

．

28．(1)80元；60元

(2)①80件；②见解析

【分析】此题考查了分式方程的应用，一元一次不等式组的应用、一次函数的应用，读懂题意，正确列式是解题的关键．

（1）设甲种服装每件的进价*m*元，则乙种服装每件的进价元，根据用240元单独购进甲种服装的数量比单独购进乙种服装的数量少1件列出方程，解方程并检验即可；

（2）①设甲种服装购进*x*件，根据甲种服装不少于68件，购进这100件服装的费用不得超过7600元，列出不等式组，解不等式组即可；

②设获得利润为*y*元，根据题意列出一次函数，根据一次函数的性质分类讨论即可．

【详解】（1）解：设甲种服装每件的进价*m*元，则乙种服装每件的进价元，

根据题意得：，

解得，，

经检验是原方程的解且符合题意，

∴，

∴甲种服装每件的进价80元，乙种服装每件的进价60元；

（2）①设甲种服装购进*x*件，

∵甲种服装不少于68件，购进这100件服装的费用不得超过7600元，

∴，

解得；

∴甲种服装最多购进80件；

②设获得利润为*y*元，

根据题意得：，

当时，*y*随*x*的增大而增大，

∴当时，*y*取最大值，此时购进甲种服装80件，乙种服装20件利润最大；

当时，所有进货方案利润都是4000元；

当时，*y*随*x*增大而减小，

∴当时，*y*取最大值，此时购进甲种服装68件，乙种服装32件利润最大.

综上所述，当时，购进甲种服装80件，乙种服装20件利润最大；当时，所有进货方案利润都是4000元；时，购进甲种服装68件，乙种服装32件利润最大

29．47米

【分析】本题考查相似三角形的应用，解题的关键是灵活运用所学知识解决问题，学会构建方程解决问题．先证明，利用相似比得到，再证明，利用相似比得到，利用等量代换得到，进而得到，解得的长，据此求解即可求出的长．

【详解】解：由题知，，，

，

．

由题知，，，

，

．

，

．

米，米，米，

，

米．

，

，

米，

答：真身宝塔的高度为47米．

30．(1)见详解

(2)

(3)

【分析】（1）根据相似三角形的判定定理即可得到结论；

（2）如图2，作辅助线，得是三角形的中位线，证明，则，可求得的长，从而得的长；

（3）如图，过*D*作，交于点*G*，根据，，得出，再根据点*E*为的中点，得出，证明，根据相似性质得出，再证明，根据相似三角形的性质得出，从而算出，，再根据勾股定理即可求解；

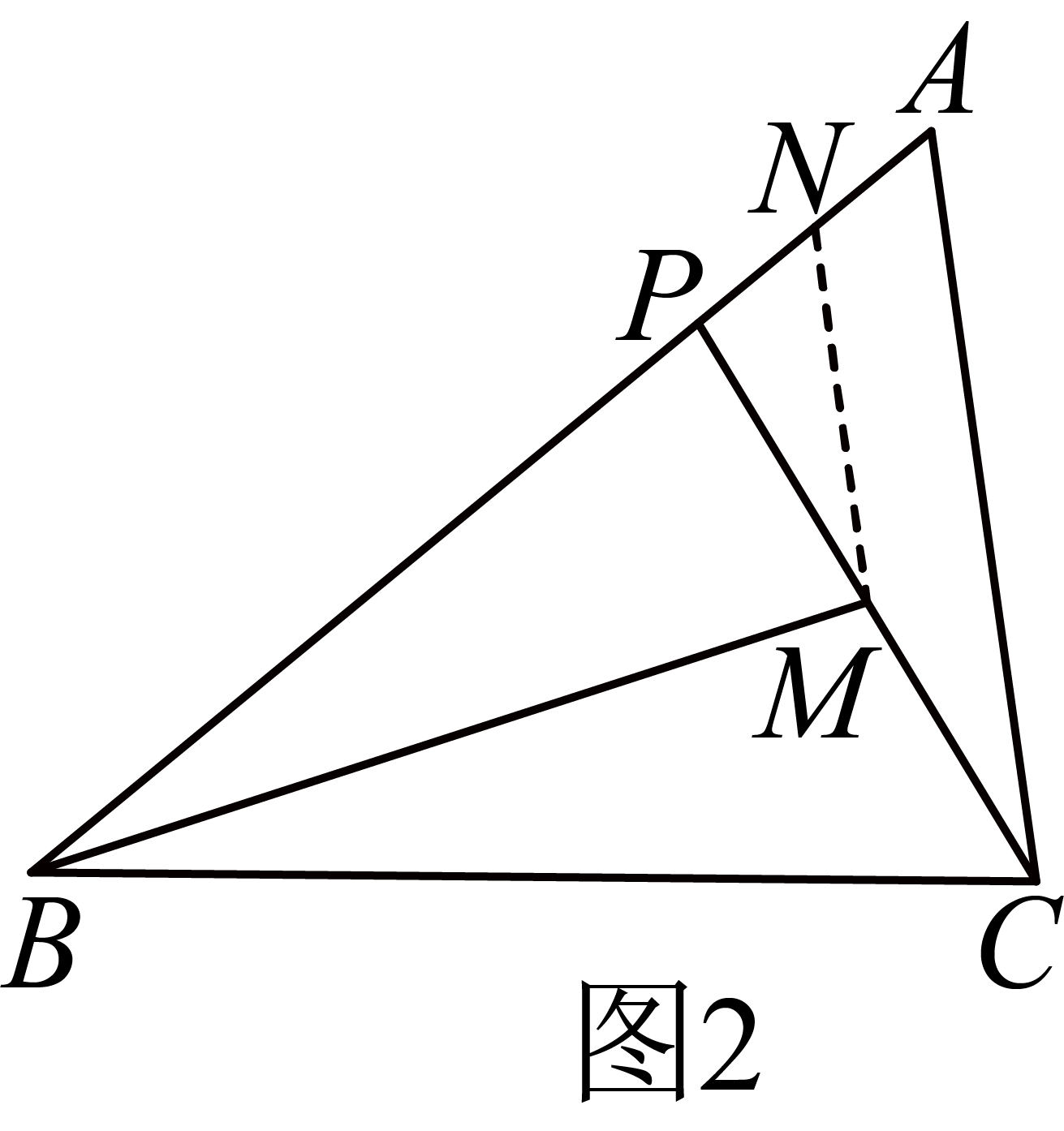
【详解】（1）证明：，

，

，

即．

（2）如图2，过作，交于，则，



则，

，，

，

，

，

，

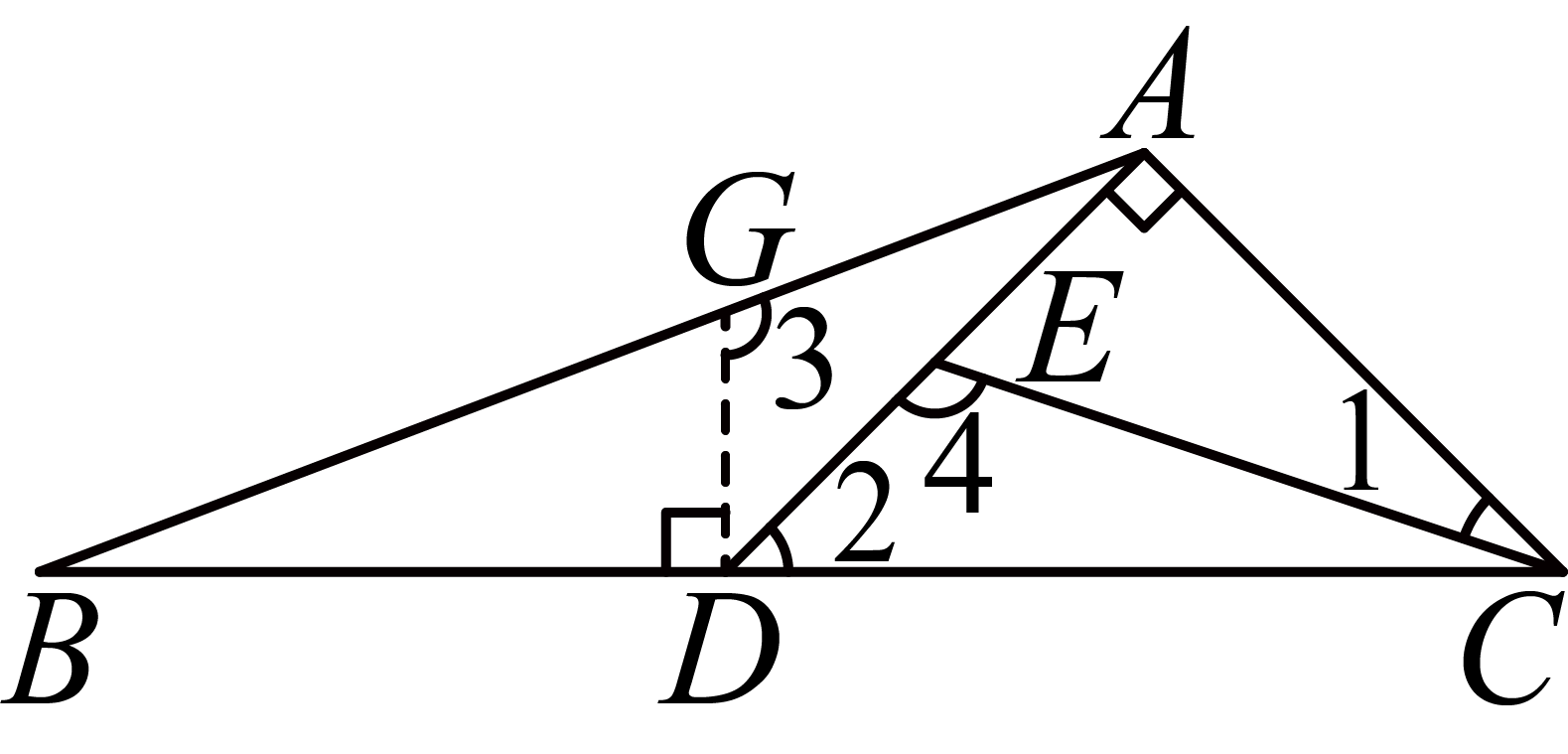
，

，

∴（舍）或，

．

（3）过*D*作，交于点*G*，

，

，

又，

，

∵点*E*为的中点，

∴，

，

，

，

，

，

，

，

，，

，

，

，

∴，

∴，

，

，

．

【点睛】本题考查了相似三角形综合题，需要掌握相似三角形的判定和性质，平行线的性质，三角形的中位线的性质，勾股定理，解一元二次方程，正确作出辅助线是解题的关键．