



扫码查看解析

2021-2022学年江西省吉安市九年级（上）期中试卷

数 学

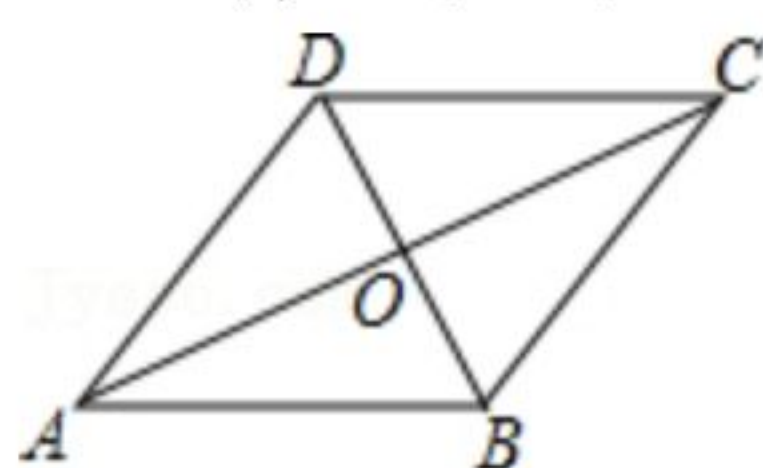
注：满分为120分。

一、选择题（本大题共6小题，每小题3分，共18分，每小题只有一个正确选项）。

1. 下列方程是一元二次方程()

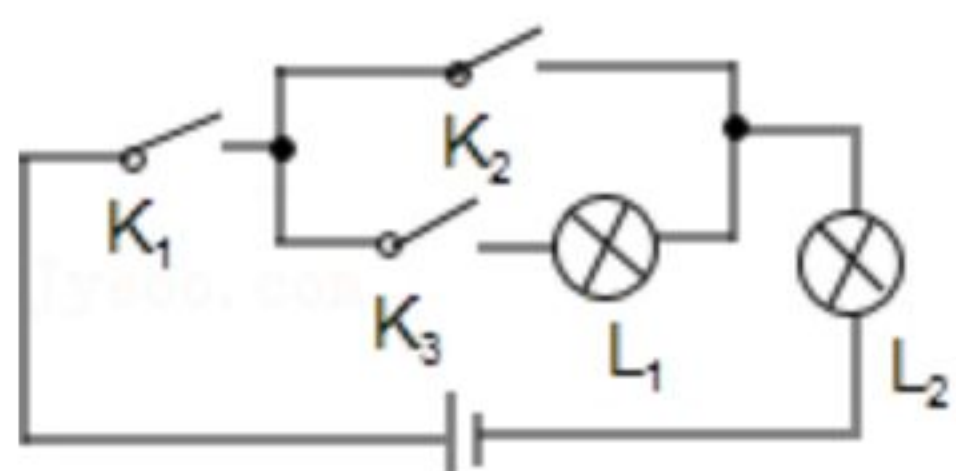
- A. $x+2y=1$ B. $2x(x-1)=2x^2+3$ C. $3x+\frac{1}{x}=4$ D. $x^2-2=0$

2. 如图，下列四个条件中，能判定平行四边形 $ABCD$ 为菱形的是()



- A. $\angle ADB=90^\circ$ B. $OA=OB$ C. $OA=OC$ D. $AB=BC$

3. 如图，随机闭合开关 K_1 , K_2 , K_3 中的两个，则能让两盏灯泡同时发光的概率为()



- A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{2}{3}$

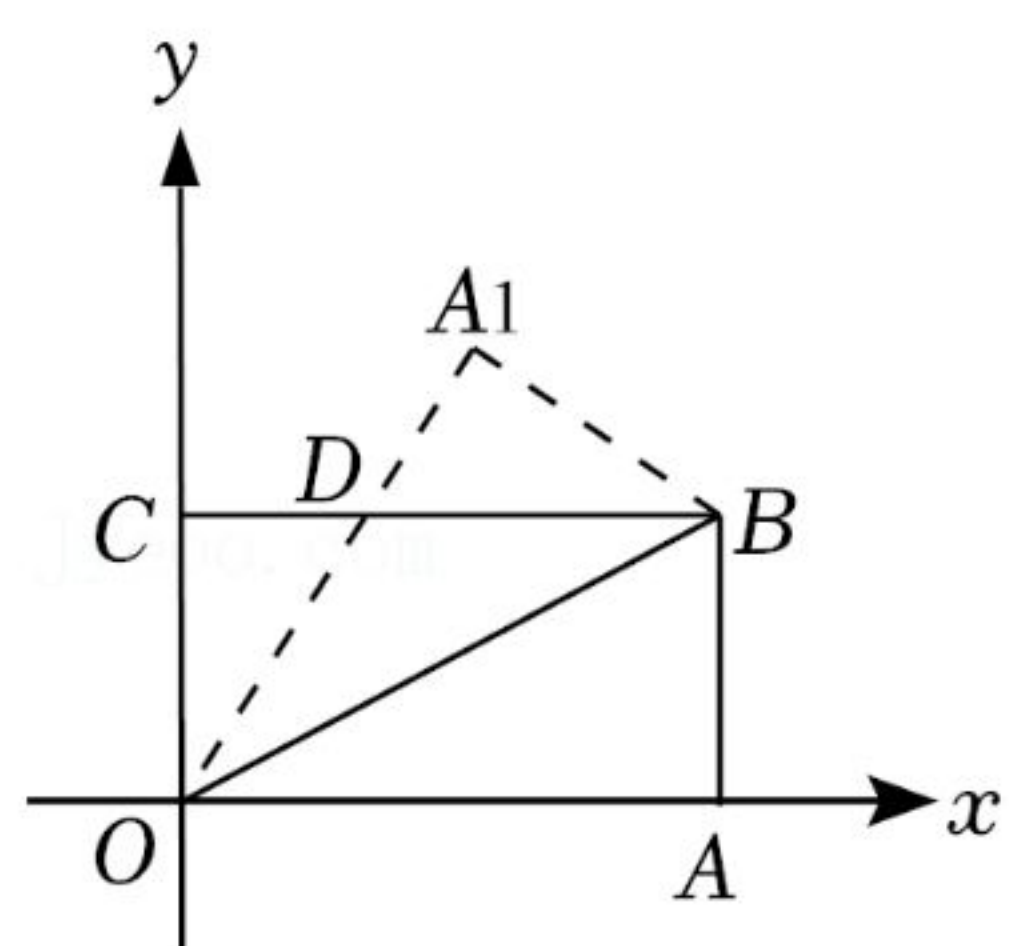
4. 已知线段 AB 的长度为2，点 C 是线段 AB 的黄金分割点，则 AC 的长度为()

- A. $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ B. $\frac{3-\sqrt{5}}{2}$
C. $\sqrt{5}-1$ 或 $3-\sqrt{5}$ D. $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ 或 $\sqrt{5}-2$

5. 关于 x 的一元二次方程 $kx^2+3x-1=0$ 有实数根，则 k 的取值范围是()

- A. $k \leq -\frac{9}{4}$ B. $k \geq -\frac{9}{4}$ 且 $k \neq 0$ C. $k \geq -\frac{9}{4}$ D. $k > -\frac{9}{4}$ 且 $k \neq 0$

6. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，将矩形 $OABC$ 沿 OB 对折，使点 A 落在点 A_1 处，若点 B 的坐标为 $(2\sqrt{3}, 2)$ ，则点 A_1 的坐标为()



- A. $(\sqrt{3}, 3)$ B. $(\sqrt{3}, \frac{5}{2})$ C. $(2\sqrt{3}, 3)$ D. $(2\sqrt{3}, \frac{5}{2})$



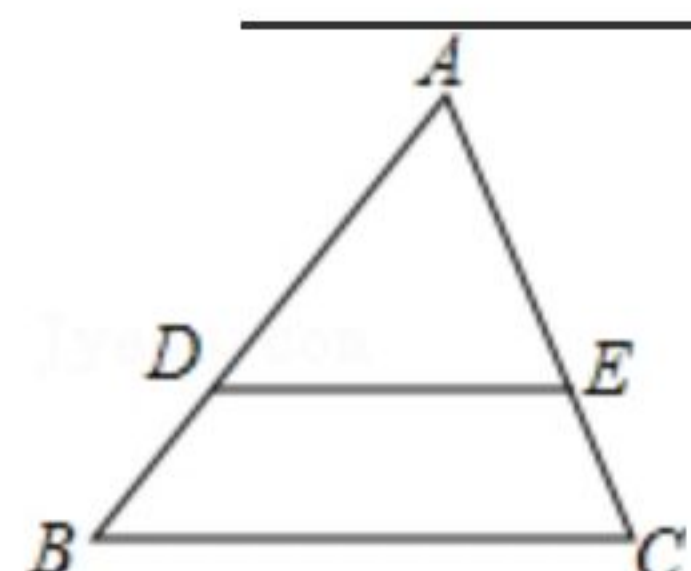
扫码查看解析

二、填空题（本大题共6小题，每小题3分，共18分）

7. 若 $\frac{a}{b} = \frac{4}{3}$ ，则 $\frac{a+b}{b} =$.

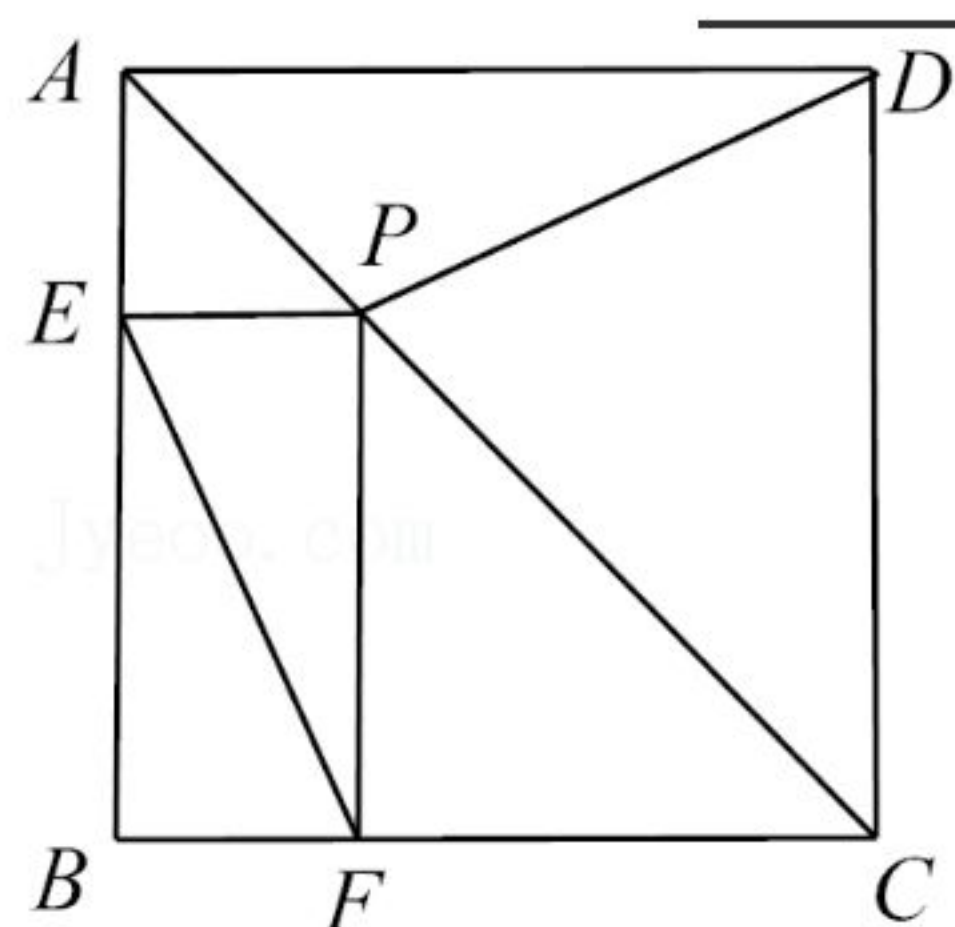
8. 已知 x_1, x_2 是一元二次方程 $x^2 + x + m = 0$ 的两个根，且 $x_1 + x_2 = 2 + x_1 x_2$ ，则 $m =$.

9. 如图，已知 D 为 $\triangle ABC$ 边 AB 上一点， $AD = 2BD$ ， $DE \parallel BC$ 交 AC 于 E ， $AE = 6$ ，则 $EC =$.



10. 从 $-1, 0, 1$ 这三个数中任取两个不同的数作为 a, b ，则点 (a, b) 在坐标轴上的概率是 .

11. 如图，在正方形 $ABCD$ 中，点 P 在 AC 上， $PE \perp AB$ ， $PF \perp BC$ ，垂足分别为 E, F ， $EF = 3$ ，则 DP 的长为 .

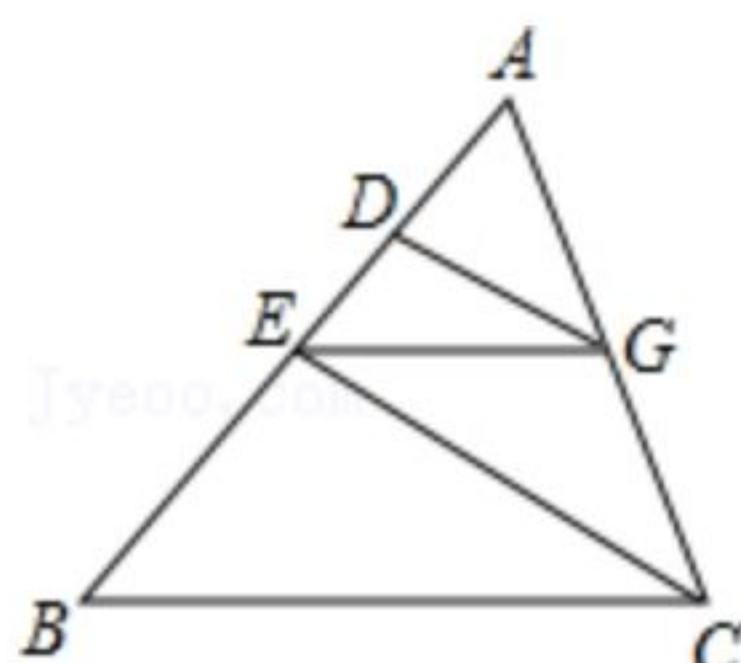


12. 在菱形 $ABCD$ 中， $\angle B = 45^\circ$ ， $AB = 4$ ，点 P 是射线 BC 上一动点，（不与 B, C 重合），连接 PA, PD ，当 $\triangle PAD$ 是等腰三角形时， BP 的长为 .

三、解答题（本大题共11小题，共84分）

13. (1) 解方程 $(3x-1)^2 - 25 = 0$;

(2) 如图， $\triangle ABC$ 中， $DG \parallel EC$ ， $EG \parallel BC$ ，求证： $\frac{AE}{AB} = \frac{AD}{AC}$.





扫码查看解析

14. 已知 a 、 b 、 c 是 $\triangle ABC$ 的三边长，且 $\frac{a}{5}=\frac{b}{4}=\frac{c}{6}\neq 0$ ，求：

(1) $\frac{2a+b}{3c}$ 的值.

(2) 若 $\triangle ABC$ 的周长为90，求各边的长.

15. 如图，四边形 $ABCD$ 是正方形， $\triangle EDC$ 是等边三角形，请仅用无刻度的直尺分别按下列要求作图(保留作图痕迹).

(1) 在图1中，作 CD 的中点 M .

(2) 在图2中，在 CD 边上作一点 N ，使 $CN=\frac{1}{4}CD$.

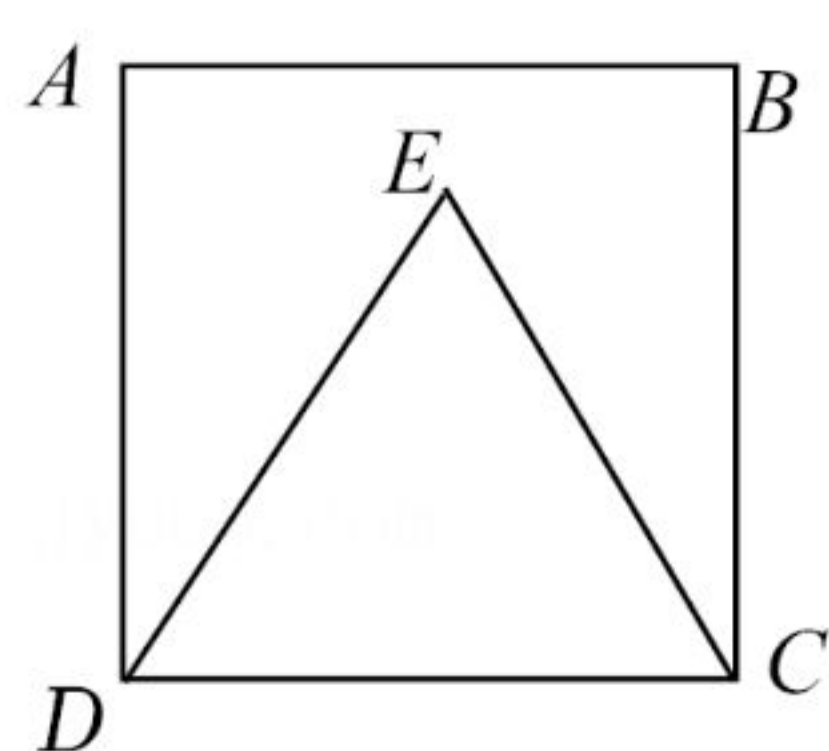


图1

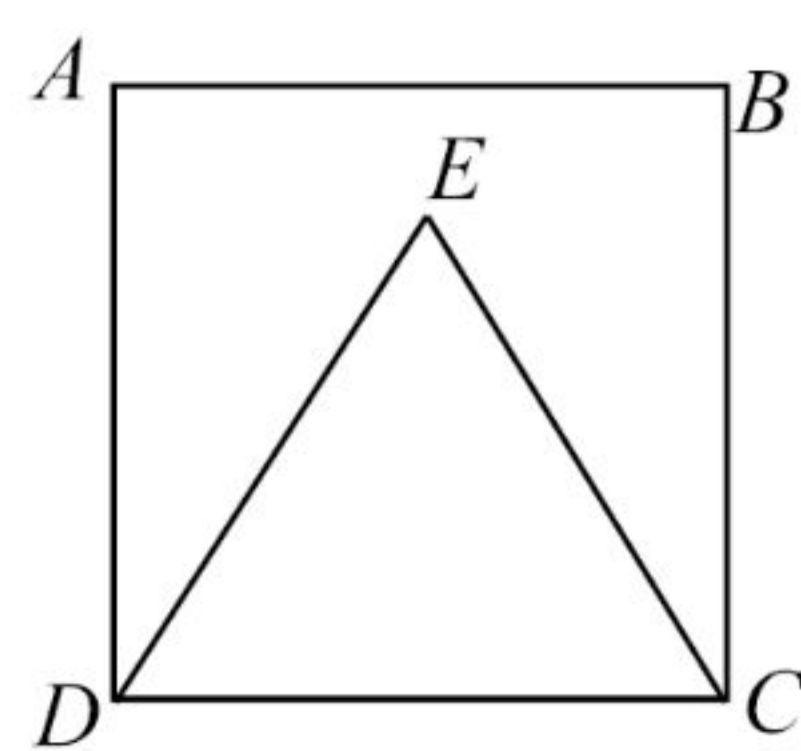


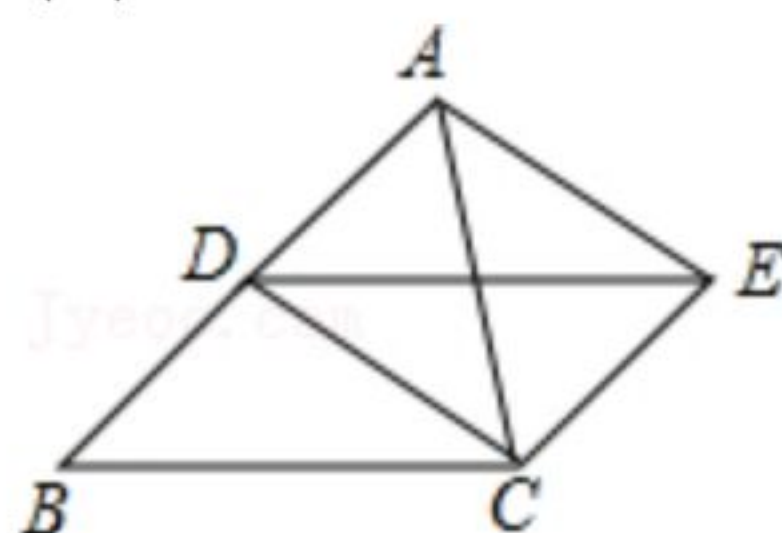
图2

16. 已知关于 x 的一元二次方程 $ax^2+bx+1=0$ ($a\neq 0$) 有两个相等的实数根，求 $\frac{ab^2}{(a-2)^2+b^2-4}$ 的值.

17. 已知，如图，点 D 是 $\triangle ABC$ 的边 AB 的中点，四边形 $BCED$ 是平行四边形，

(1) 求证：四边形 $ADCE$ 是平行四边形；

(2) 当 $\triangle ABC$ 满足什么条件时，平行四边形 $ADCE$ 是矩形？



18. 有两部不同型号的手机(分别记为 A 、 B)和与之匹配的2个保护盖(分别记为 a 、 b)(如图所示)散乱地放在桌子上.

(1) 若从手机中随机取一部，再从保护盖中随机取一个，求恰好匹配的概率.

(2) 若从手机和保护盖中随机取两个，用树形图法或列表法，求恰好匹配的概率.



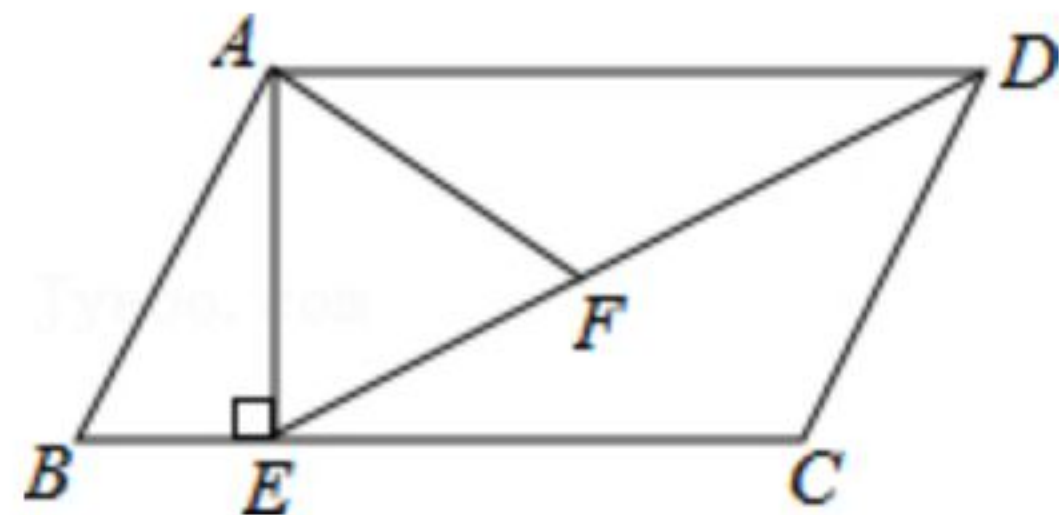


扫码查看解析

19. 如图，在平行四边形 $ABCD$ 中，过点 A 作 $AE \perp BC$ ，垂足为 E ，连接 DE ， F 为线段 DE 上一点，且 $\angle AFE = \angle B$ 。

(1) 求证： $\triangle ADF \sim \triangle DEC$ ；

(2) 若 $AB=8$ ， $AD=6\sqrt{3}$ ， $AF=4\sqrt{3}$ ，求 AE 的长。



20. 因魔幻等与众不同的城市特质，以及抖音等新媒体的传播，重庆已成为国内外游客最喜欢的旅游目的地城市之一。著名“网红打卡地”磁器口在2018年五一长假期间，接待游客达20万人次，预计在2020年五一长假期间，接待游客将达28.8万人次。在磁器口老街，美食无数，一家特色小面店希望在五一长假期间获得好的收益，经测算知，该小面成本价为每碗6元，借鉴以往经验：若每碗卖25元，平均每天将销售300碗，若价格每降低1元，则平均每天多销售30碗。

(1) 求出2018至2020年五一长假期间游客人次的年平均增长率；

(2) 为了更好地维护重庆城市形象，店家规定每碗售价不得超过20元，则当每碗售价定为多少元时，店家才能实现每天利润6300元？

21. 如图1，在正方形 $ABCD$ 中， P 是 BD 上的一点，点 E 在 AD 的延长线上，且 $PA=PE$ ， PE 交 CD 于 F 。

(1) 求证： $PC=PE$ ；

(2) 求 $\angle CPE =$ _____；

(3) 如图2，把正方形 $ABCD$ 改为菱形 $ABCD$ ，其他条件不变，当 $\angle ABC=120^\circ$ 时，连接 CE ，试探究线段 AP 与线段 CE 的数量关系，并说明理由。

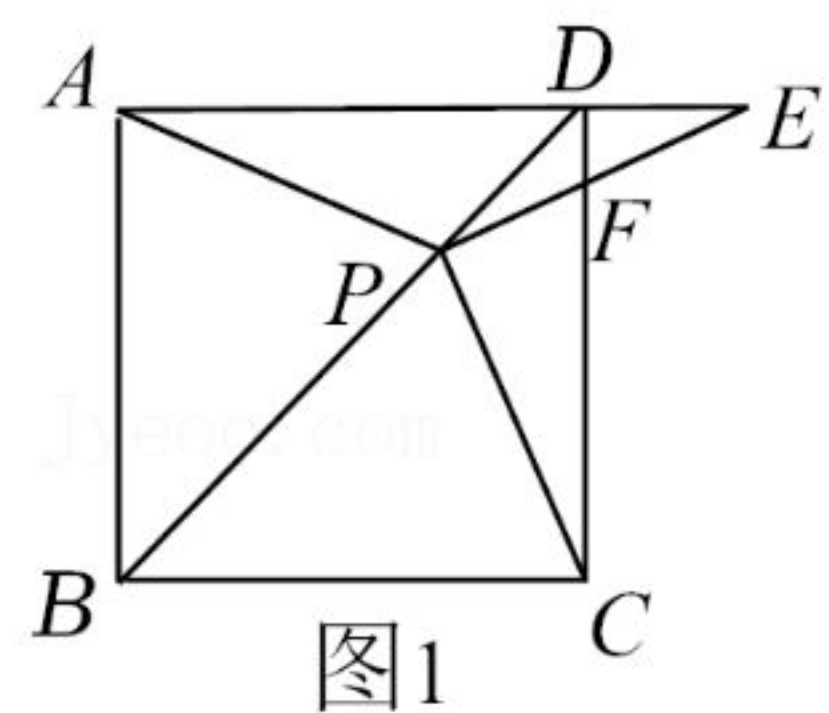


图1

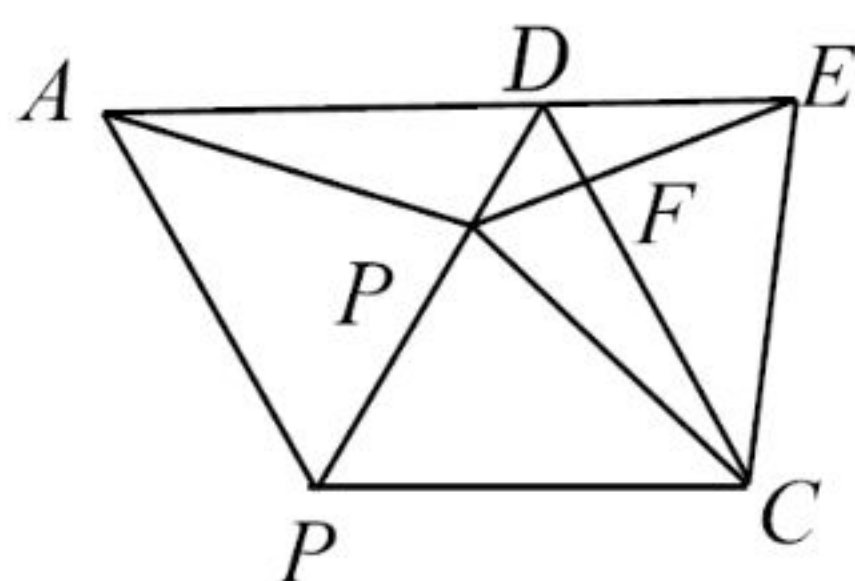


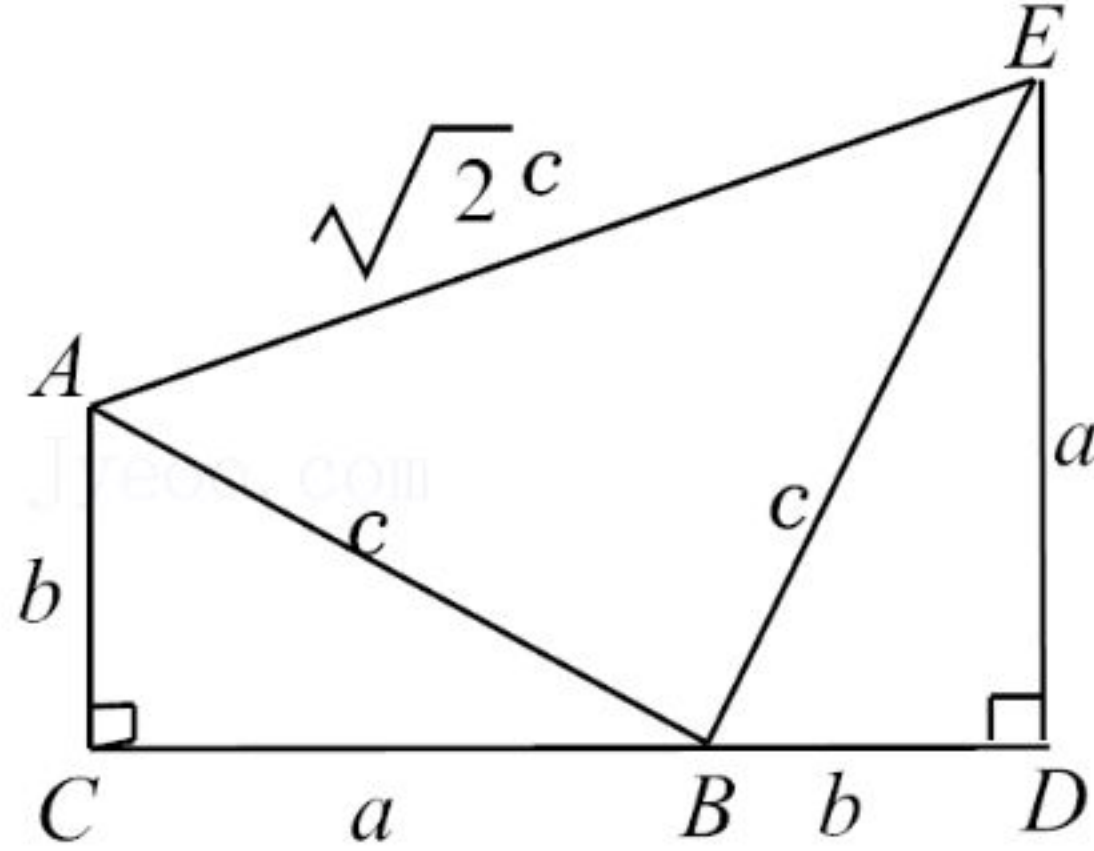
图2

22. 如图，四边形 $ACDE$ 是证明勾股定理时用到的图形， a ， b ， c 是 $Rt\triangle ABC$ 和 $Rt\triangle BED$ 边长，易知 $AE = \sqrt{2}c$ ，这时我们把关于 x 的形如 $ax^2 + \sqrt{2}cx + b = 0$ 的一元二次方程称为“勾系一元二次方程”。

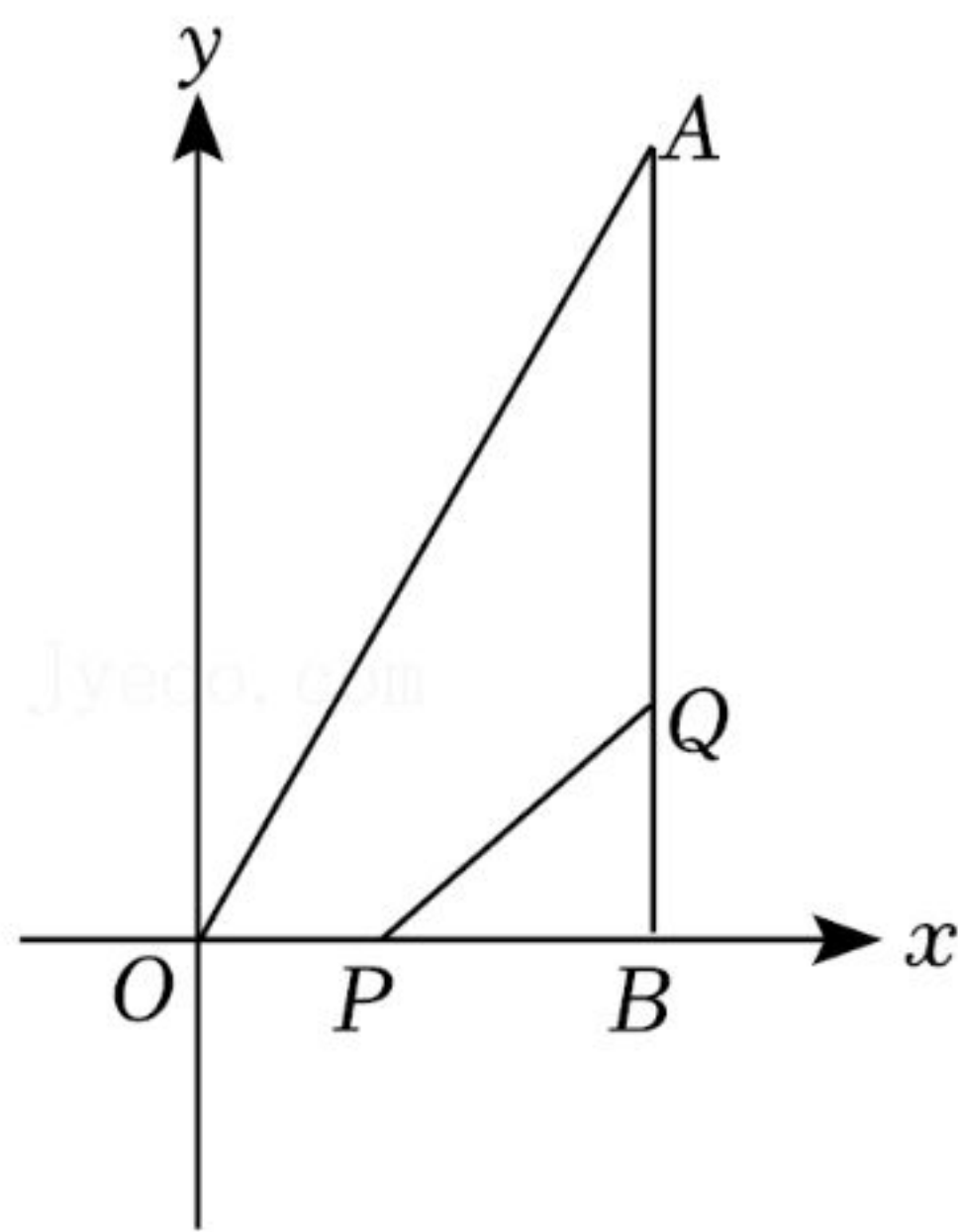


扫码查看解析

- (1) 写出一个“勾系一元二次方程”；
- (2) 求证：关于 x 的“勾系一元二次方程” $ax^2 + \sqrt{2}cx + b = 0$ 必有实数根.
- (3) 若 $x = -1$ 是“勾系一元二次方程” $ax^2 + \sqrt{2}cx + b = 0$ 的一个根，且 $\triangle ABC$ 的面积是25，求四边形 $ACDE$ 的周长.



23. 如图所示，点 B 坐标为 $(6, 0)$ ，点 A 坐标为 $(6, 12)$ ，动点 P 从点 O 开始沿 OB 以每秒1个单位长度的速度向点 B 移动，动点 Q 从点 B 开始沿 BA 以每秒2个单位长度的速度向点 A 移动，如果 P, Q 分别从 O, B 同时出发，用 t (秒)表示移动的时间($0 < t \leq 6$).
- (1) 用含 t 的式子来表示 $BP =$ _____， $AQ =$ _____.
- (2) 当 t 为何值时，以点 P, B, Q 为顶点的三角形与 $\triangle AOB$ 相似？
- (3) 若四边形 $OPQA$ 的面积为 y ，试写出 y 与 t 的函数关系式，并求出 t 取何值时，四边形 $OPQA$ 的面积最小？
- (4) 在 y 轴上是否存在点 E ，使点 P, Q 在移动过程中，以 B, E, P, Q 为顶点的四边形的面积是一个常数？若存在请求出点 E 的坐标；若不存在，请说明理由.





扫码查看解析



扫码查看解析