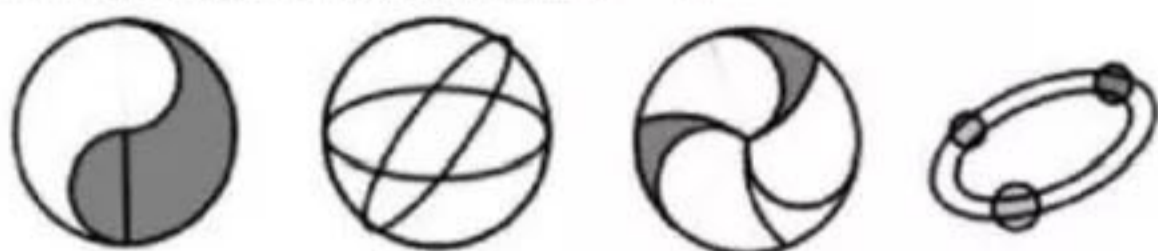




## 一、选择题 (共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分)

下面各题均有四个选项, 其中只有一个是符合题意的

1. 在下列图形中是轴对称图形的是 ( )



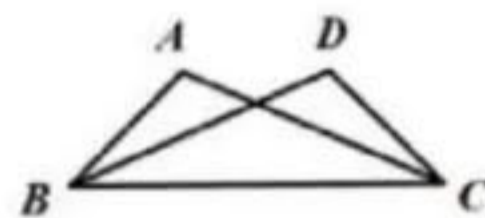
A. B. C. D.

2. 下列计算正确的是 ( )

A.  $a^4 + a^2 = a^6$  B.  $(ab^3)^2 = ab^{10}$  C.  $a^4 \cdot a^3 = a^7$  D.  $a^{10} \div a^2 = a^5$

3. 如图, 已知  $\angle ABC = \angle DCB$ , 下列所给的条件不能证明  $\triangle ABC \cong \triangle DCB$  的是 ( )

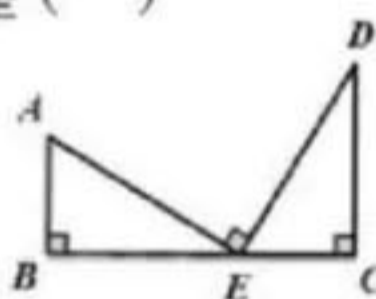
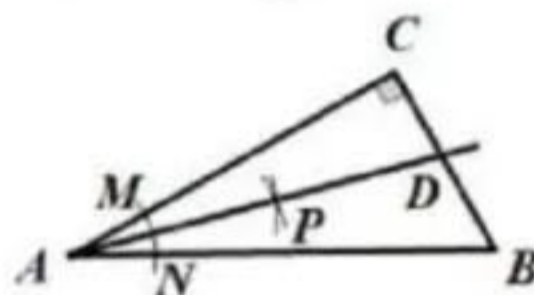
A.  $\angle A = \angle D$  B.  $AB = DC$  C.  $\angle ACB = \angle DBC$  D.  $AC = BD$

4. 若  $2x+m$  与  $x+2$  的乘积中不含的  $x$  的一次项, 则  $m$  的值为 ( )

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

5. 如图, 已知  $AB \perp BC$  于  $B$ ,  $CD \perp BC$  于  $C$ ,  $BC=12$ ,  $AB=5$ , 且  $E$  为  $BC$  上一点,  $\angle AED=90^\circ$ ,  $AE=DE$ , 则  $BE=( )$ 

A. 13 B. 8 C. 6 D. 5

6. 如图, 在  $Rt\triangle ABC$  中,  $\angle C=90^\circ$ , 以顶点  $A$  为圆心, 适当长为半径画弧, 分别交  $AC$ 、 $AB$  于点  $M$ 、 $N$ , 再分别以点  $M$ 、 $N$  为圆心, 大于  $\frac{1}{2}MN$  的长为半径画弧, 两弧交于点  $P$ , 作射线  $AP$  交  $BC$  于点  $D$ ,若  $CD=5$ ,  $AB=18$ , 则  $\triangle ABD$  的面积是 ( )

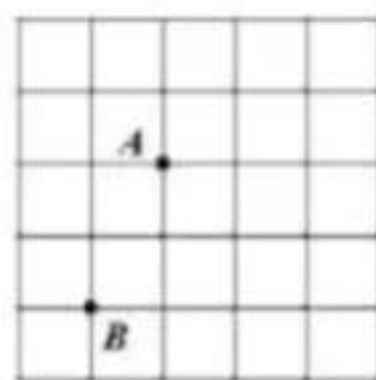
A. 15 B. 30 C. 45 D. 60

7. 等腰三角形的一个角是  $80^\circ$ , 则它的底角是 ( )

A.  $50^\circ$  B.  $80^\circ$  C.  $50^\circ$  或  $80^\circ$  D.  $20^\circ$  或  $80^\circ$

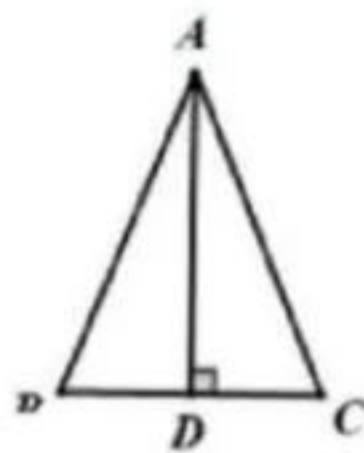
8. 如图的方格纸中每一个小方格都是边长为 1 的正方形,  $A$ 、 $B$  两点都在小方格的格点 (顶点) 上, 请在图中找一个格点  $C$ , 使  $\triangle ABC$  为等腰三角形, 这样的格点的个数有 ( )

A. 8 个 B. 9 个 C. 10 个 D. 11 个

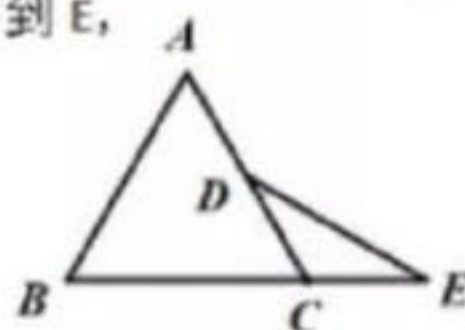


## 二、填空题 (共 8 题, 每小题 3 分, 共 24 分)

9. 等腰三角形的两边长分别是 3 和 7, 则其周长为\_\_\_\_\_.

10. 如图,  $\triangle ABC$  中,  $AB=AC$ ,  $AD \perp BC$ ,  $\angle C=65^\circ$ , 则  $\angle BAD$  的度数为\_\_\_\_\_.

11. 计算:  $4^{2019} \times (-\frac{1}{4})^{2018} \times (\sqrt{3}-1)^0 =$ \_\_\_\_\_.

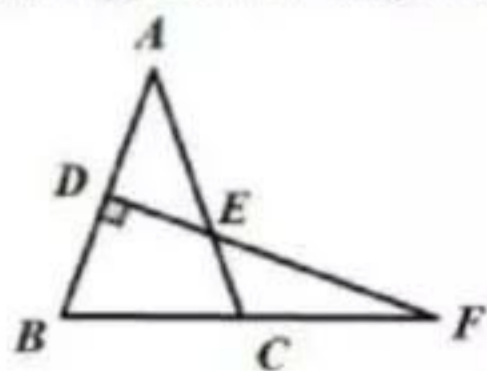
12. 如图,  $\triangle ABC$  是等边三角形, 点  $D$  是  $AC$  边的中点, 延长  $BC$  到  $E$ , 使  $CE=CD$ , 若  $BD=3$ , 则  $DE=$ \_\_\_\_\_.

13. 若  $(x-2)(x+3) = x^2 + ax - 6$ , 则  $a=$ \_\_\_\_\_.

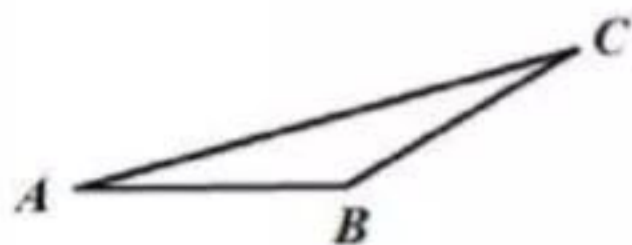
14、已知，如图  $AB=AC$ ， $\angle BAC=40^\circ$ ， $D$  为  $AB$  边上的一点，过  $D$  作  $DF \perp AB$ ，交  $AC$  于  $E$ ，交  $BC$  延长线于点  $F$  则  $\angle F=$ \_\_\_\_\_。

15、已知，如图， $AB=BC=6$ ， $\angle A=15^\circ$ ，则  $\triangle ABC$  的面积为\_\_\_\_\_。

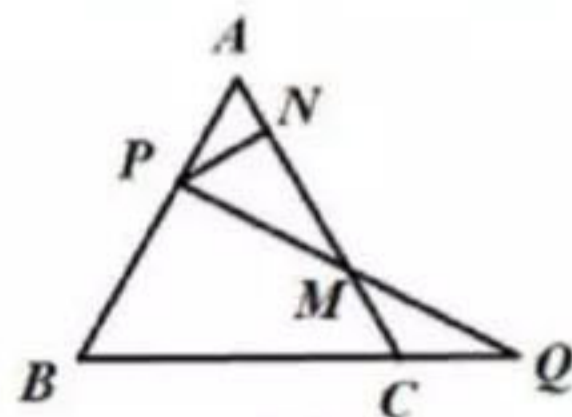
16、如图，已知等边  $\triangle ABC$  的边长为 4，过  $AB$  边上一点  $P$  作  $PN \perp AC$  于点  $N$ ， $Q$  为  $BC$  延长线上一点，取  $CQ=PA$ ，连接  $PQ$  交  $AC$  于  $M$ ，则  $MN$  的长为\_\_\_\_\_。



14 题图



15 题图

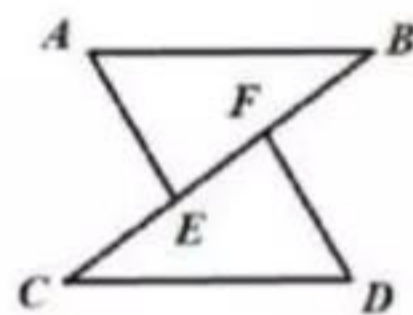


16 题图

### 三、解答题（共 7 小题，共 52 分）

17、（5 分）如图， $B$ 、 $C$ 、 $E$ 、 $F$  在同一直线上， $AB \parallel CD$ ， $BF=CE$ ， $\angle A=\angle D$ 。

求证： $\triangle ABE \cong \triangle DCF$



18、（每小题 3 分，共 12 分）计算下列各题

(1)  $(x-3y)(-6x)$ ;

(2)  $(6x^4-8x^2y) \div 2x^2$ ;

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

(4)  $(x+y-3)(x-y+3)$

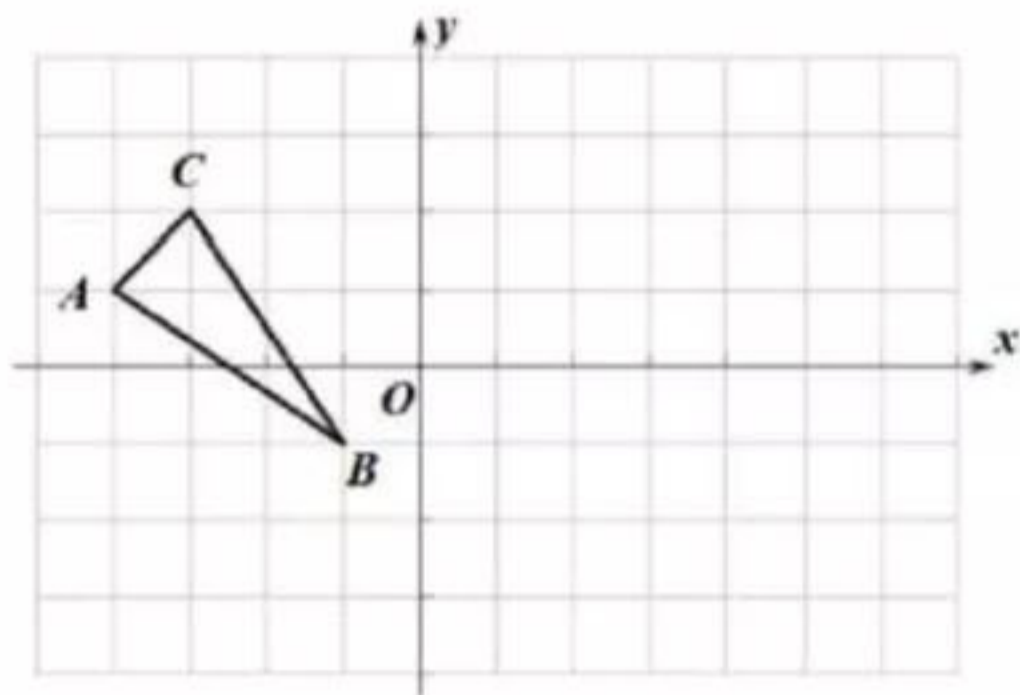


19、(5分) 已知 $\triangle ABC$ ,  $A(-4, 1)$ 、 $B(-1, -1)$ 、 $C(-3, 2)$ 。

(1) 请在平面直角坐标系中画出 $\triangle ABC$ 关于 $x$ 轴对称的 $\triangle A_1B_1C_1$ ;

(2) 请在同一平面直角坐标系中画出 $\triangle A_1B_1C_1$ 关于直线 $m$  (直线 $m$ 上各点的横坐标都是1) 对称的 $\triangle A_2B_2C_2$ , 并直接写出点 $A_2$ ,  $C_2$ 的坐标;

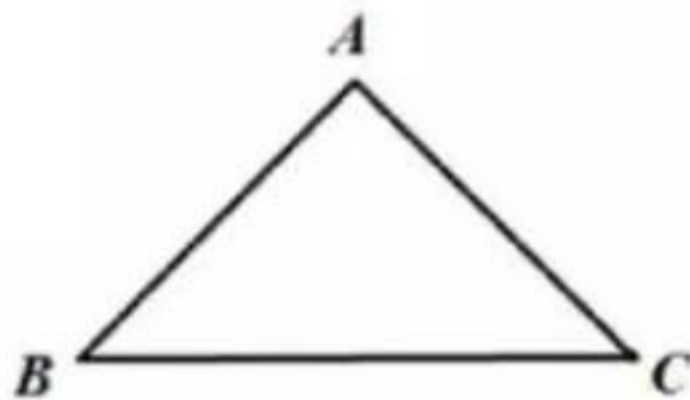
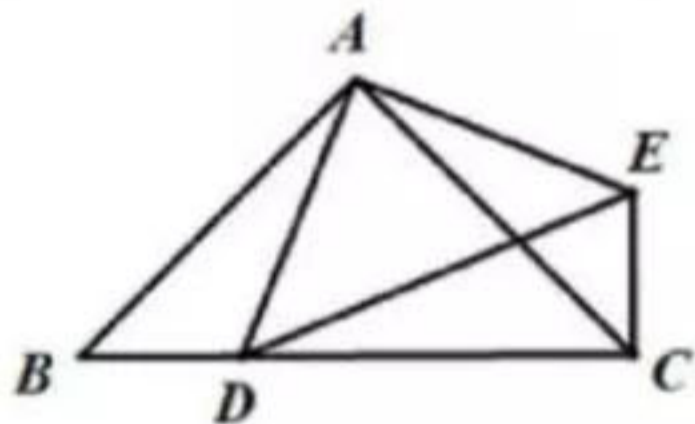
(3) 直接写出 $\triangle ABC$ 边上一点 $M(x, y)$ , 经过上述两次图形变换后得到 $\triangle A_2B_2C_2$ 上的对应点 $M_2$ 的坐标.



20、(6分) 在 $\triangle ABC$ 中,  $AB=AC$ ,  $\angle BAC=90^\circ$ ,  $D$ 为直线 $BC$ 上一动点, 以 $AD$ 为边在 $AD$ 的右侧作 $\triangle ADE$ , 使 $AE=AD$ ,  $\angle DAE=90^\circ$ , 连接 $CE$ .

(1) 如图1, 若点 $D$ 在线段 $BC$ 上, 求证:  $\angle B = \angle ACE$ ;

(2) 若 $BC=5$ ,  $CE=2$ , 直接写出 $CD$ 的长度.



21、(每小题4分,共8分)

(1) 先化简再求值:  $(x+2y)^2 + (x+2y)(x-2y) + 2y^2$ , 其中  $x=-1, y=2$ ;

(2) 已知  $a^2+b^2=3, a-b=1$ , 求①  $ab$ ; ②  $a+b$  的值.

22、(8分) 如果  $5^a=b$ , 那么称  $a$  为  $b$  的幂指数, 记为  $a=\lambda(b)$ .

(1) 因为  $5^2=25$ , 所以  $\lambda(25)=2$ , 根据上述规定:  $\lambda(5)=$ \_\_\_\_\_;

(2) 已知幂指数有如下运算性质:

若  $m, n$  为正数, 则  $\lambda(mn)=\lambda(m)+\lambda(n), \lambda\left(\frac{m}{n}\right)=\lambda(m)-\lambda(n)$ .

根据以上运算性质:  $\frac{\lambda(x^2)}{\lambda(x)}=$ \_\_\_\_\_ ( $x$  为正数),

若  $\lambda(2)\approx 0.4$ , 则  $\lambda(4)\approx$ \_\_\_\_\_,  $\lambda(10)\approx$ \_\_\_\_\_,  $\lambda\left(\frac{8}{25}\right)\approx$ \_\_\_\_\_; (答案精确到小数点后一位)

(3) 已知  $\lambda(3)=a, \lambda(0.14)=b, \lambda\left(\frac{63}{2}\right)=c$ , 试用等式表示  $a, b, c$  之间的数量关系, 并说明理由.



23、在等边 $\triangle ABC$ 的外侧作直线 $AP$ ， $\angle CAP = \alpha$ ，点 $C$ 关于 $AP$ 的对称点为 $D$ ，连接 $CD$ 、 $BD$ 、 $AD$ 。

- (1) 如图 1，若 $\alpha = 70^\circ$ ，直接写出 $\angle BDC$ 的度数；  
 (2) 如图 2，若 $0 < \alpha < 60^\circ$ ，过点 $D$ 作 $DE \perp BD$ 交直线 $AP$ 于点 $E$ ，  
 ①依题意补全图形；  
 ②直接写出 $\angle ADB$ 的度数（用含 $\alpha$ 的代数式表示）；  
 ③求证： $AE = BD$ 。

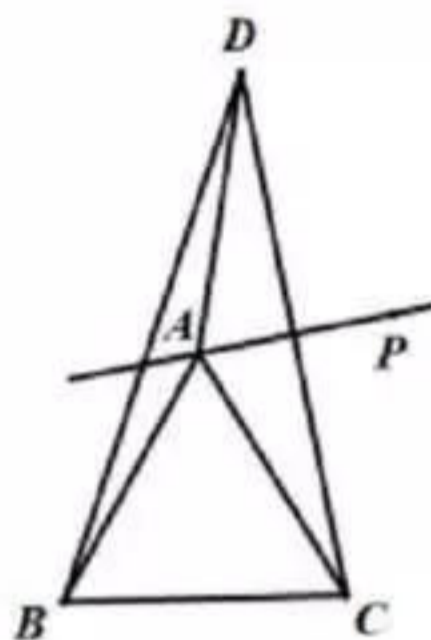


图 1

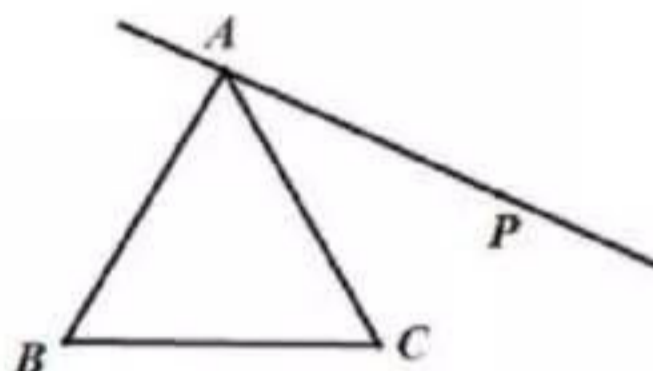


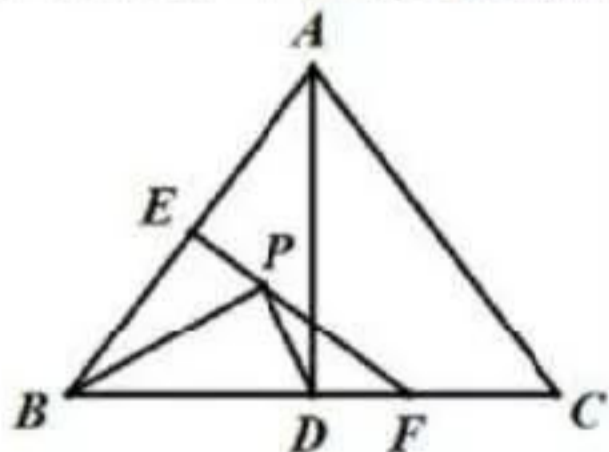
图 2

附加题（24、25 每题 3 分，26、27 每题 4 分，28 题 6 分，共 20 分）

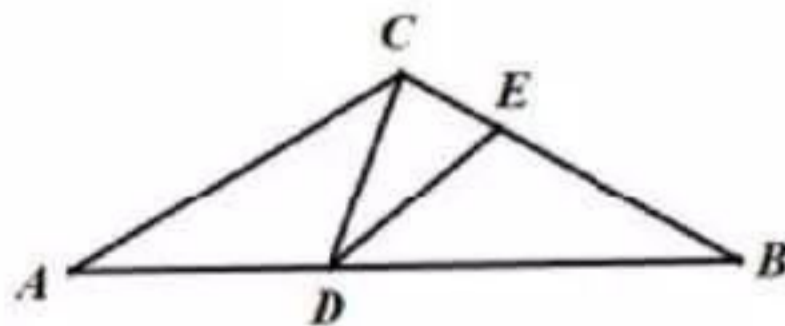
24、已知 $x + \frac{1}{x} = 4$ ，则 $x^2 + \frac{1}{x^2} =$ \_\_\_\_\_。

25、如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ， $BC = 6$ ， $\triangle ABC$ 的面积为 12， $AD \perp BC$ 于点 $D$ ，直线 $EF$ 垂直平分 $AB$ 交 $AB$ 于点 $E$ ，交 $BC$ 于点 $F$ ， $P$ 为直线 $EF$ 上一动点，则 $\triangle PBD$ 的周长的最小值为\_\_\_\_\_。

26、如图 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ， $\angle ACB = 120^\circ$ ，点 $D$ 在线段 $AB$ 上运动（ $D$ 不与 $A$ 、 $B$ 重合），连接 $CD$ ，作 $\angle CDE = 30^\circ$ ， $DE$ 交 $BC$ 于点 $E$ ，若 $\triangle CDE$ 是等腰三角形，则 $\angle ADC$ 的度数是\_\_\_\_\_。



25 题



26 题



27、如图 1，在平面直角坐标系中，我们把  $d(A,B)=|x_1-x_2|+|y_1-y_2|=AC+BC$  定义为  $A(x_1, y_1)$

和  $B(x_2, y_2)$  两点之间的**非常距离**，在图 2，图 3 的正方形网格中，每个小正方形的边长为 1.

如图 2， $d(D,E)=d(D,F)=3$ ， $d(E,F)=4$ .我们把到 M、N 两点**非常距离**相等的所有点组成的图形叫做 M、N 两点间的“**非常垂直平分线**”.如图 3， $d(M,N)=$ \_\_\_\_\_，并在图 3 中画出 M、N 两点间的“**非常垂直平分线**”.

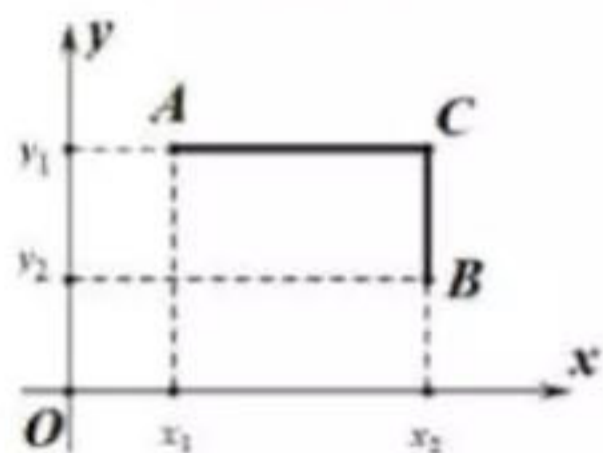


图 1

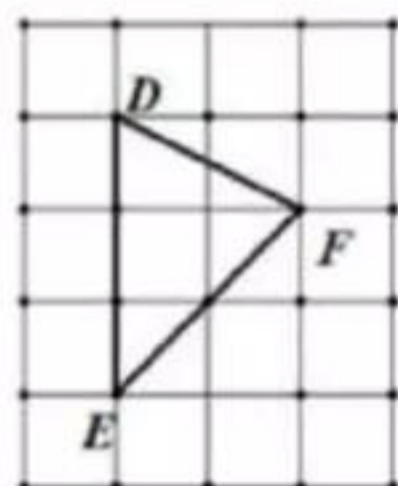


图 2

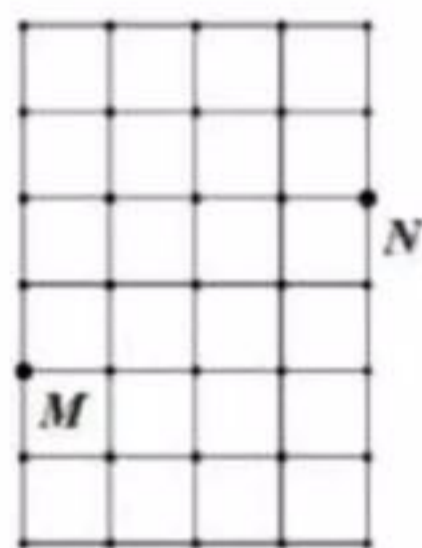


图 3

28、如图 1，在等边  $\triangle ABC$  中， $AB=8$ . P 是线段 BC 上一动点（不与 B、C 重合）， $PD \perp AB$  于 D， $PE \perp AC$  于 E，对于  $\triangle ABC$  所在平面内一点 M， $k_M = \frac{MD}{ME}$ ，我们把  $k_M$  称为点 M 的“特征值”.

(1) 若  $BP=CP$ ，则点 P 的特征值  $k_P=$ \_\_\_\_\_；

(2) 若  $BP=3CP$ ，则点 A 的特征值  $k_A=$ \_\_\_\_\_；

(3) 试确定点 Q 的位置，使得当点 P 运动时，总有点 Q 的特征值  $k_Q$  为定值，直接写出这个定值，

并证明.

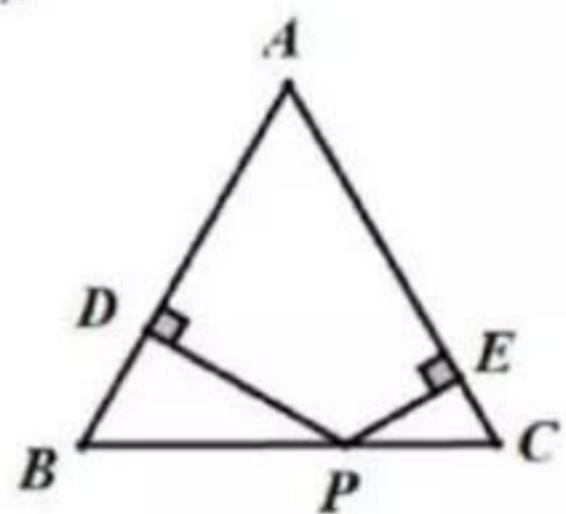
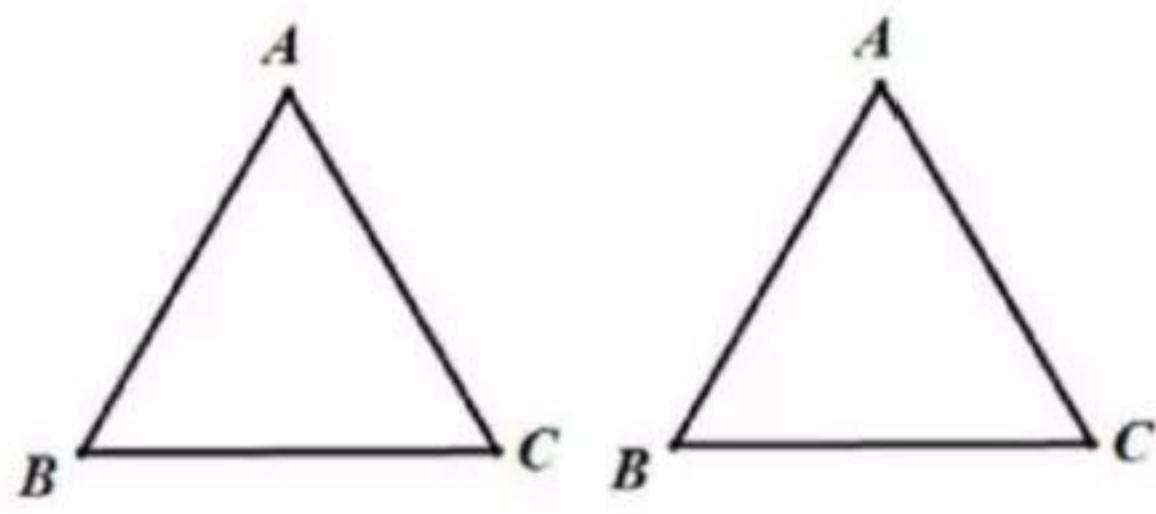


图 1



备用图

