



扫码查看解析

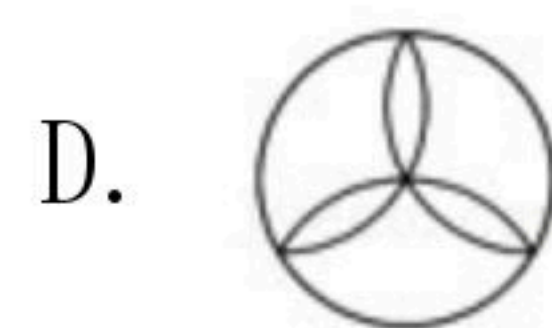
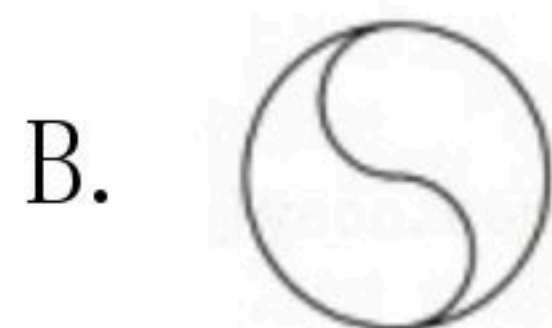
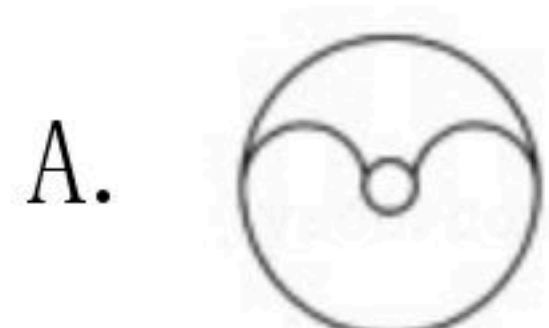
# 2021-2022学年河南省许昌市建安区九年级（上）期中 试卷

## 数 学

注：满分为120分。

### 一、选择题（每小题3分，共30分）

1. 下列图形是中心对称图形的是( )



2. 用配方法解方程 $x^2+8x+9=0$ ，变形后的结果正确的是( )

A.  $(x+4)^2=-7$

B.  $(x+4)^2=-9$

C.  $(x+4)^2=7$

D.  $(x+4)^2=25$

3. 关于 $x$ 的一元二次方程 $(a-5)x^2-4x-1=0$ 有实数根，则 $a$ 满足( )

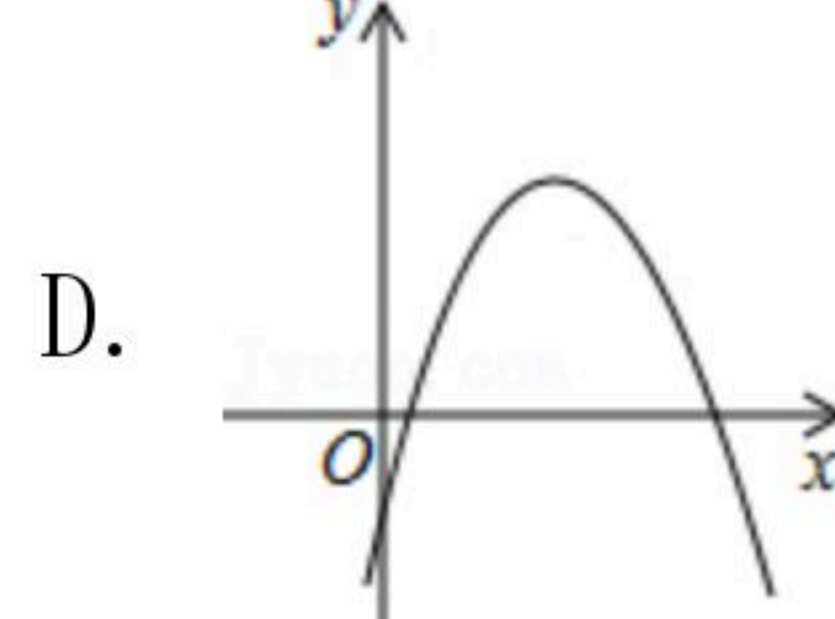
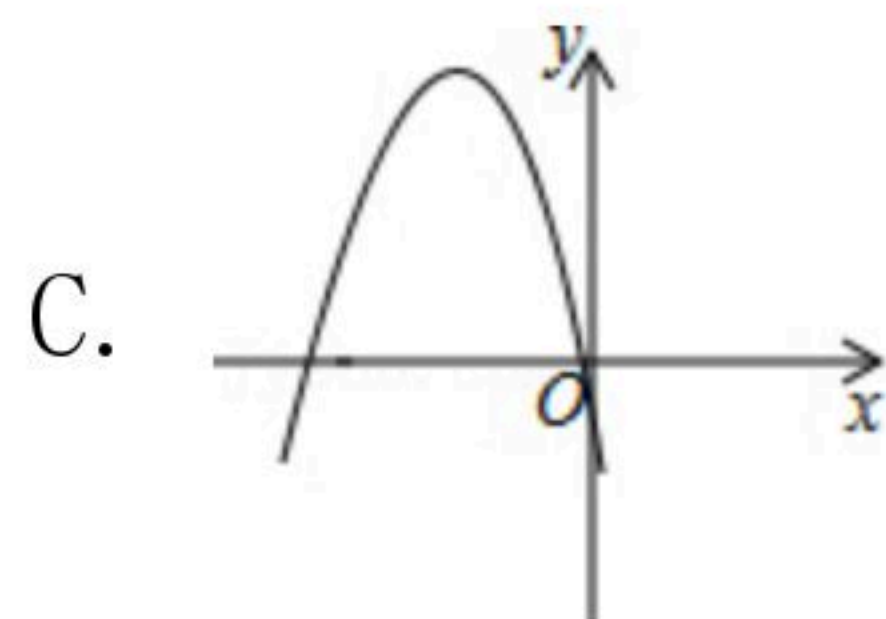
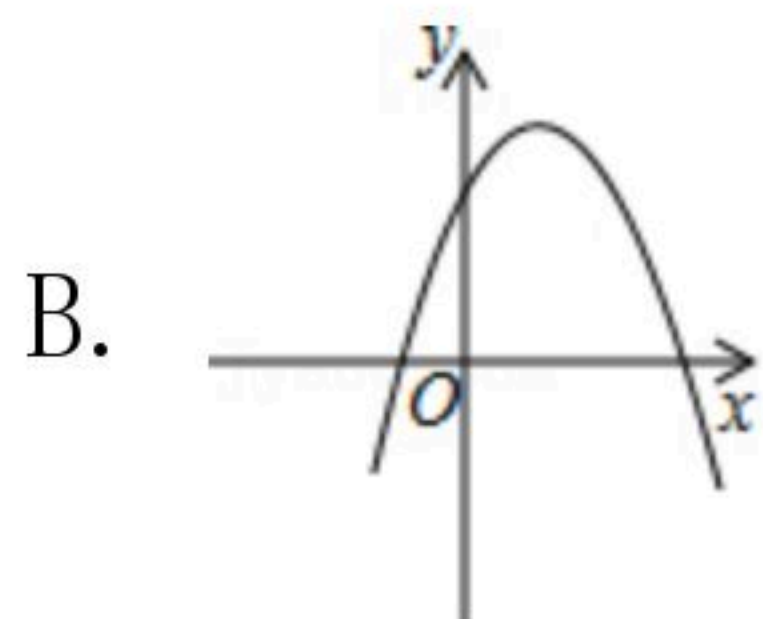
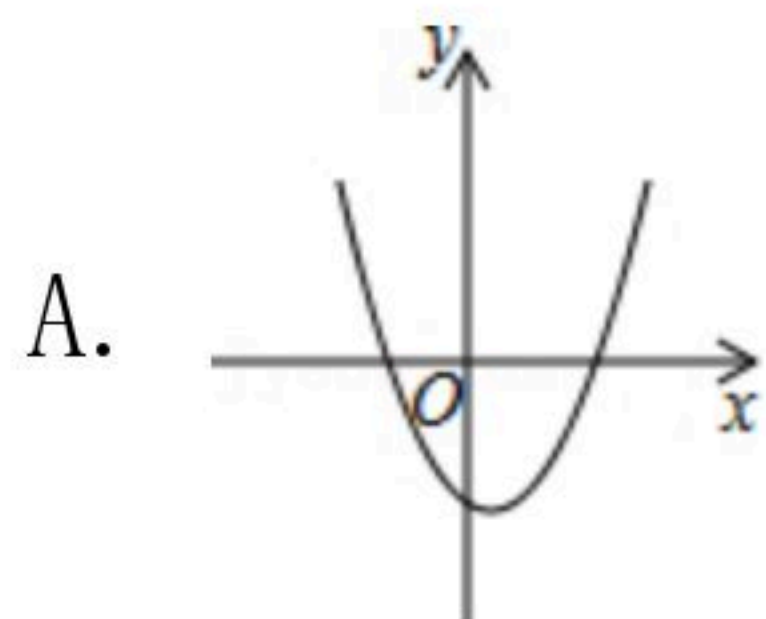
A.  $a \geq 1$

B.  $a > 1$ 且 $a \neq 5$

C.  $a \geq 1$ 且 $a \neq 5$

D.  $a \neq 5$

4. 已知函数 $y=-x^2+bx+c$ ，其中 $b > 0$ ， $c < 0$ ，此函数的图象可以是( )



5. 要得到抛物线 $y=\frac{1}{3}(x-4)^2$ ，可将抛物线 $y=\frac{1}{3}(x+1)^2$ ( )

A. 向上平移5个单位

B. 向下平移5个单位

C. 向左平移5个单位

D. 向右平移5个单位

6. 某配件厂一月份生产配件60万个，已知第一季度共生产配件218万个，若设该厂平均每月生产配件的增长率为 $x$ ，可以列出方程为( )

A.  $60(1+x)^2=218$

B.  $60(1+3x)=218$

C.  $60[1+(1+x)+(1+x)^2]=218$

D.  $218(1-x)^2=60$

7. 设 $P$ 为 $\odot O$ 外一点，若点 $P$ 到 $\odot O$ 的最短距离为3，最长距离为7，则 $\odot O$ 的半径为( )

A. 3

B. 2

C. 4或10

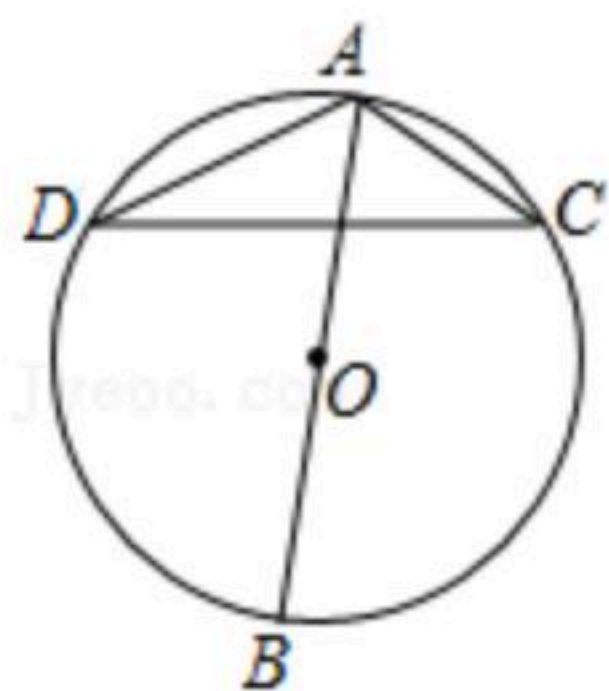
D. 2或5

8. 如图.  $AB$ 为 $\triangle ADC$ 的外接圆 $\odot O$ 的直径，若 $\angle BAD=50^\circ$ ，则 $\angle ACD$ 的度数为( )





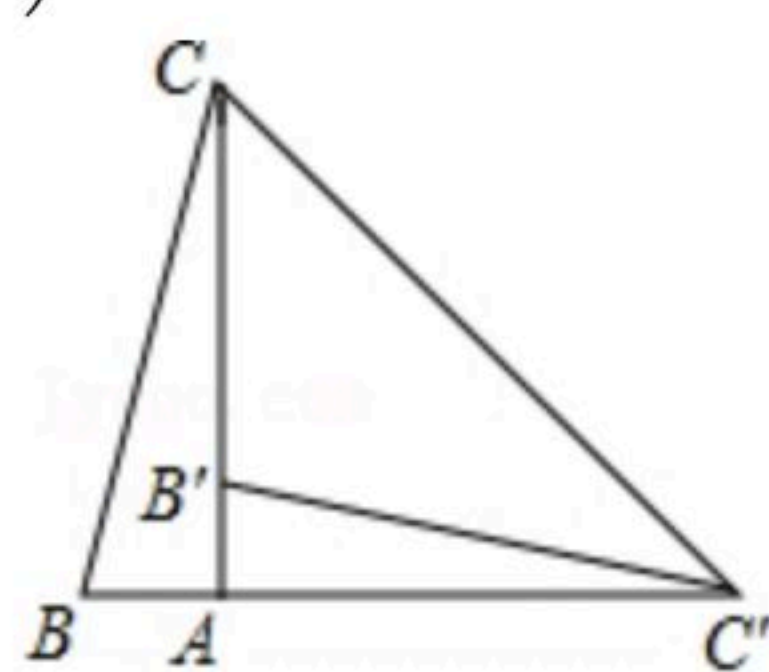
扫码查看解析



- A.  $20^\circ$                       B.  $40^\circ$                       C.  $50^\circ$                       D.  $60^\circ$

9. 若抛物线  $y=x^2-2x-3$  与  $x$  轴交于  $A, B$  两点, 与  $y$  轴交于点  $C$ , 则  $S_{\triangle ABC}$  等于( )  
 A. 3                      B. 6                      C. 8                      D. 12

10. 如图, 在  $Rt\triangle ABC$  中,  $\angle BAC=90^\circ$ , 将  $\triangle ABC$  绕点  $A$  顺时针旋转  $90^\circ$  后得到的  $\triangle AB'C'$  ( $B$  的对应点是点  $B'$ , 点  $C$  的对应点是点  $C'$ ), 连接  $CC'$ . 若  $\angle CC'B'=32^\circ$ , 则  $\angle ACB$  的大小是( )



- A.  $13^\circ$                       B.  $15^\circ$                       C.  $32^\circ$                       D.  $77^\circ$

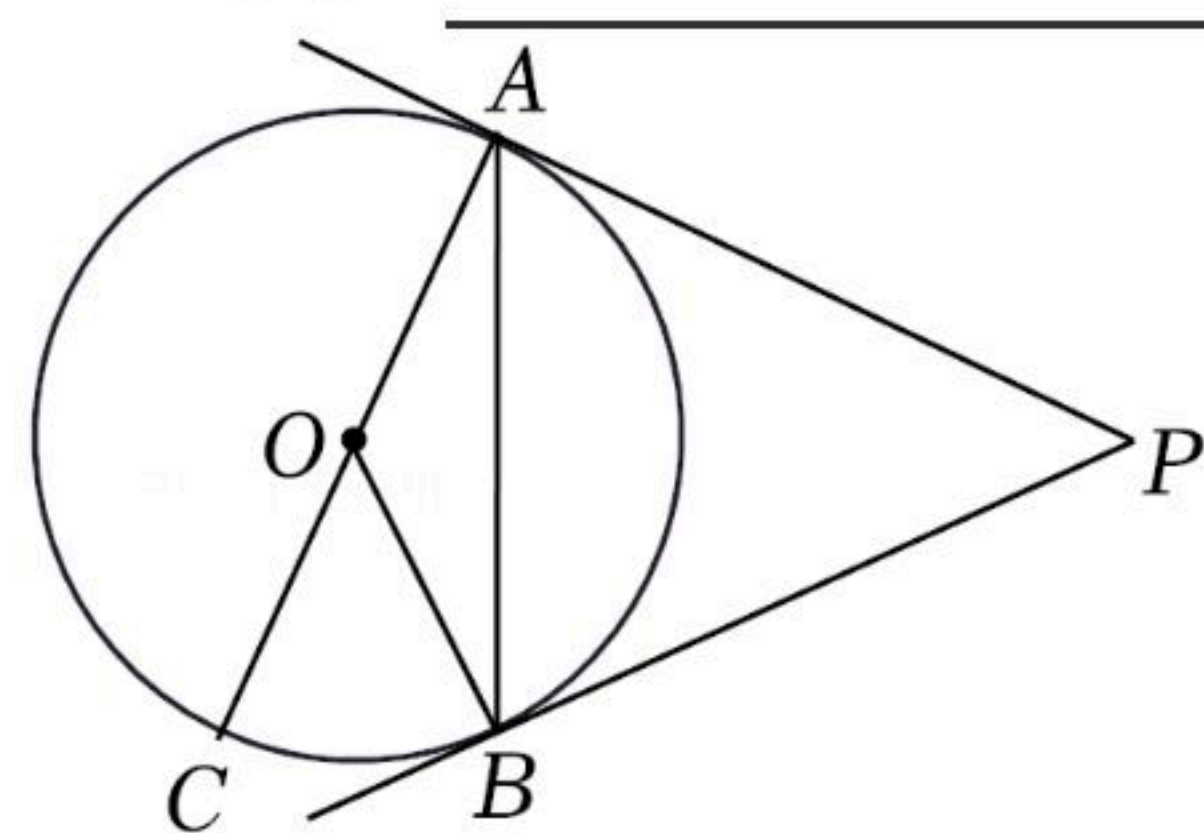
## 二、填空题 (每小题3分, 共15分)

11. 在平面直角坐标系中, 点  $A(2, 1)$  关于原点对称的点是 \_\_\_\_\_.

12. 一元二次方程  $-2x^2+6x=0$  的根为 \_\_\_\_\_.

13. 已知  $m$  是关于  $x$  的方程  $x^2-3x-4=0$  的一个根, 则  $3m^2-9m-2=$  \_\_\_\_\_.

14. 如图,  $PA, PB$  是  $\odot O$  的切线,  $A, B$  为切点,  $AC$  是  $\odot O$  的直径, 若  $\angle P=70^\circ$ , 则  $\angle BOC=$  \_\_\_\_\_.



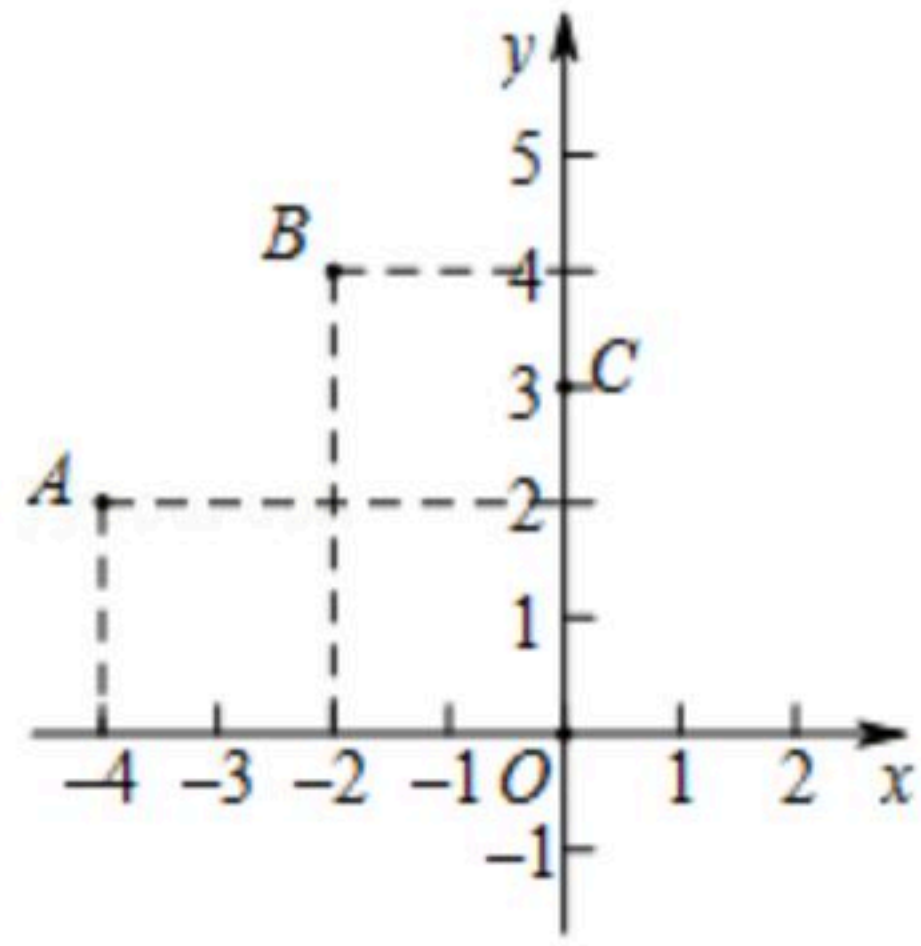
15. 如图, 二次函数  $y=ax^2+bx+c(a \neq 0)$  的图象经过点  $A, B, C$ , 现有下面四个推断:

- ① 抛物线开口向下;
  - ② 当  $x=-2$  时,  $y$  取最大值;
  - ③ 当  $m < 4$  时, 关于  $x$  的一元二次方程  $ax^2+bx+c=m$  必有两个不相等的实数根;
  - ④ 直线  $y=kx+c(k \neq 0)$  经过点  $A, C$ , 当  $kx+c > ax^2+bx+c$  时,  $x$  的取值范围是  $-4 < x < 0$ ;
- 其中推断正确的是 \_\_\_\_\_ (只填序号).





扫码查看解析



### 三、解答题 (共75分)

16. 解方程:

(1)  $(x+1)^2+2=3(x+1)$ ;

(2)  $(x+3)(x+7)=-2$ .

17. 已知关于 $x$ 的一元二次方程 $x^2+(k+1)x+k-1=0$ . 求证: 对于任意实数 $k$ , 方程总有两个不相等的实数根.

18. 已知抛物线 $y=x^2+bx+c$ 的图象经过 $A(-1, 12)$ 、 $B(0, 5)$ .

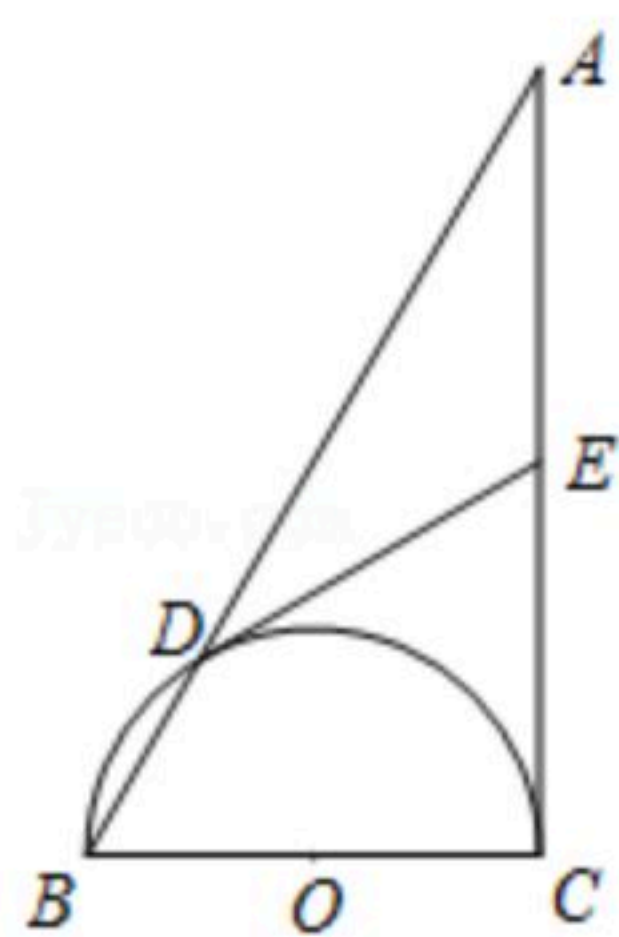
(1) 求抛物线解析式;

(2) 试判断该二次函数的图象是否经过点 $(2, 3)$ .

19. 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中,  $\angle C=90^\circ$ , 以 $BC$ 为直径的半圆交 $AB$ 于点 $D$ ,  $O$ 是该半圆所在圆的圆心,  $E$ 为线段 $AC$ 上一点, 且 $ED=EA$ .

(1) 求证:  $ED$ 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 若 $ED=6$ ,  $\angle A=30^\circ$ , 求 $\odot O$ 的半径.

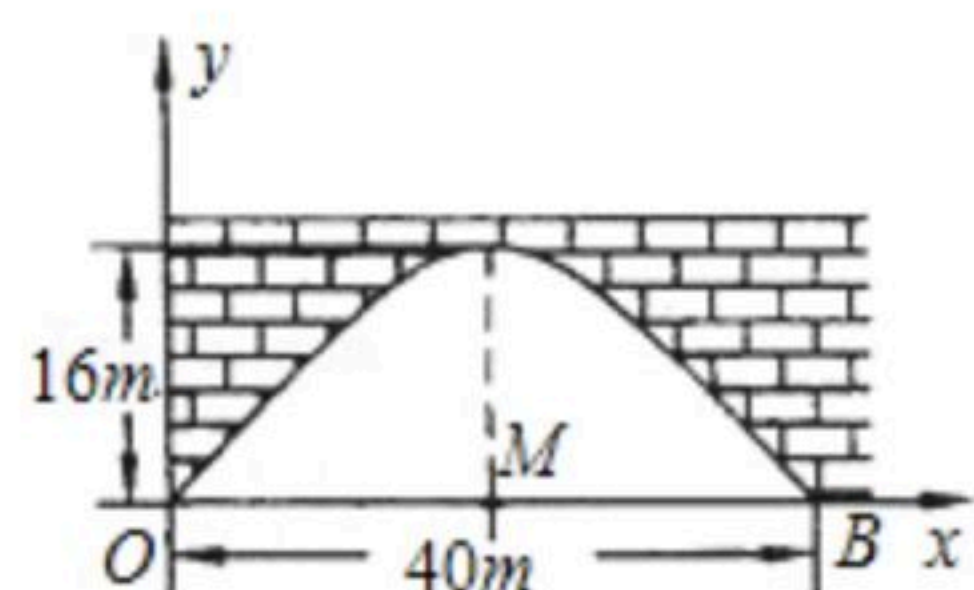


20. 如图, 有一个抛物线的拱形立交桥, 这个桥拱的最大高度为 $16m$ , 跨度为 $40m$ , 现把它放在如图所示的直角坐标系里, 若要在离跨度中心点 $M5m$ 处垂直竖一根铁柱支撑这个拱顶, 铁柱应取多长?





扫码查看解析



21. 文峰快餐店销售A、B两种快餐，每份利润分别为12元、8元，每天卖出份数分别为40份、80份。该店为了增加利润，准备降低每份A种快餐的利润，同时提高每份B种快餐的利润。售卖时发现，在一定范围内，每份A种快餐利润每降1元可多卖2份，每份B种快餐利润每提高1元就少卖2份。如果这两种快餐每天销售总数不变，那么这两种快餐一天的总利润最多是多少元？

22. 实验操作：

(1)如图1，在平面直角坐标系 $xOy$ 中，直角 $\triangle ABC$ 的顶点的横、纵坐标都是整数，若将 $\triangle ABC$ 以点 $P(1, -1)$ 为旋转中心，按顺时针方向旋转 $90^\circ$ 得到 $\triangle DEF$ ，请在坐标系中画出点 $P$ 和 $\triangle DEF$ 。

(2)如图2，在菱形网格图(最小的菱形的边长为1，且有一个内角为 $60^\circ$ )中有一个等边 $\triangle ABC$ ，它的顶点 $A, B, C$ 都落在格点上，若将 $\triangle ABC$ 以点 $P$ 为旋转中心，按顺时针方向旋转 $60^\circ$ 得到 $\triangle A'B'C'$ ，请在菱形网格图中画出 $\triangle A'B'C'$ ，请问点 $A$ 旋转到点 $A'$ 所经过的路线长为多少？

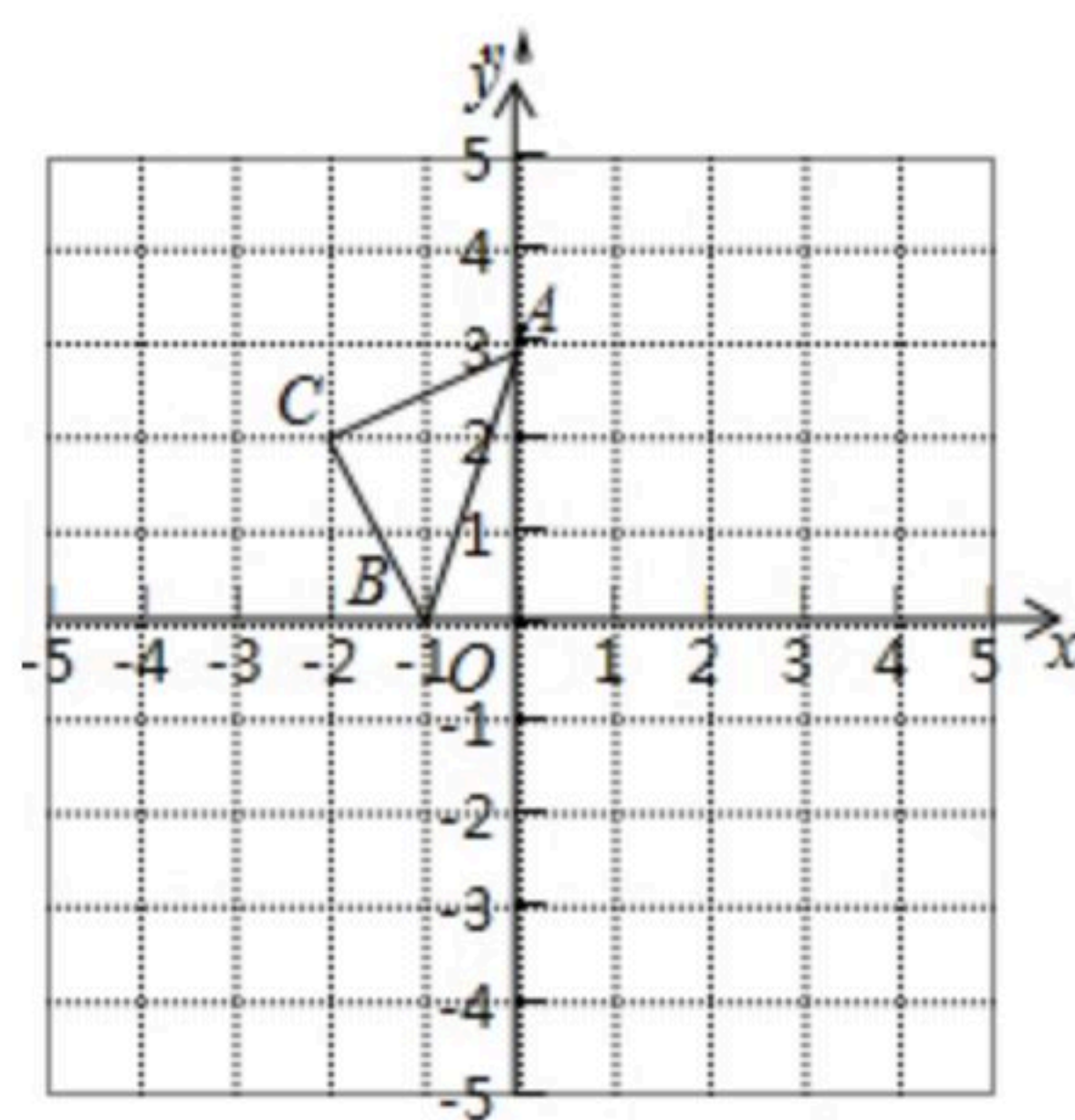


图1

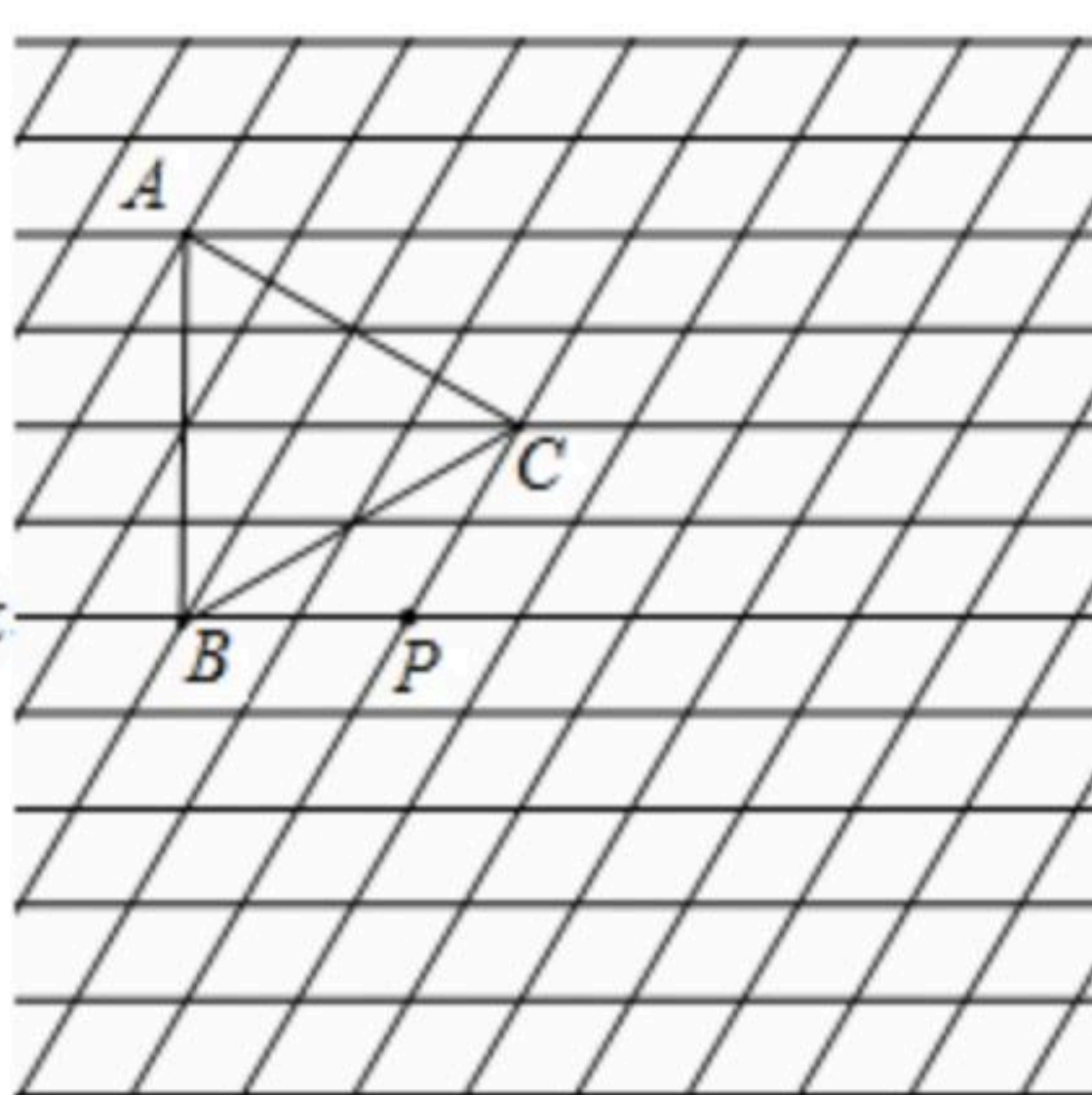


图2

23. 数学兴趣小组活动时，提出了如下问题：如图1，在 $\triangle ABC$ 中若 $AB=5$ ， $AC=3$ ，求 $BC$ 边上的中线 $AD$ 的取值范围。

解决方法：延长 $AD$ 到 $E$ ，使得 $DE=AD$ 。再连接 $BE$ (或将 $MCD$ 绕点 $D$ 逆时针旋转 $180^\circ$ 得到 $\triangle EBD$ )。把 $AB, AC, 2AD$ 集中在 $\triangle ABE$ 中，利用三角形的三边关系可得 $2 < AE < 8$ ，则 $1 < AD < 4$ 。

感悟：解题时，条件中若出现“中点”“中线”字样，可以考虑构造以中点为对称中心的中心对称图形，把分散的已知条件和所求证的结论集中到同一个三角形中。

迁移应用：请参考上述解题方法，证明下列命题：





扫码查看解析

如图2，在 $\triangle ABC$ 中， $D$ 是 $BC$ 边上的中点， $DE \perp DF$ ， $DE$ 交 $AB$ 于点 $E$ ， $DF$ 交 $AC$ 于点 $F$ ，连接 $EF$ 。

(1) 求证： $BE + CF > EF$ ；

(2) 若 $\angle A = 90^\circ$ ，探索线段 $BE$ ， $CF$ ， $EF$ 之间的等量关系，并加以证明。

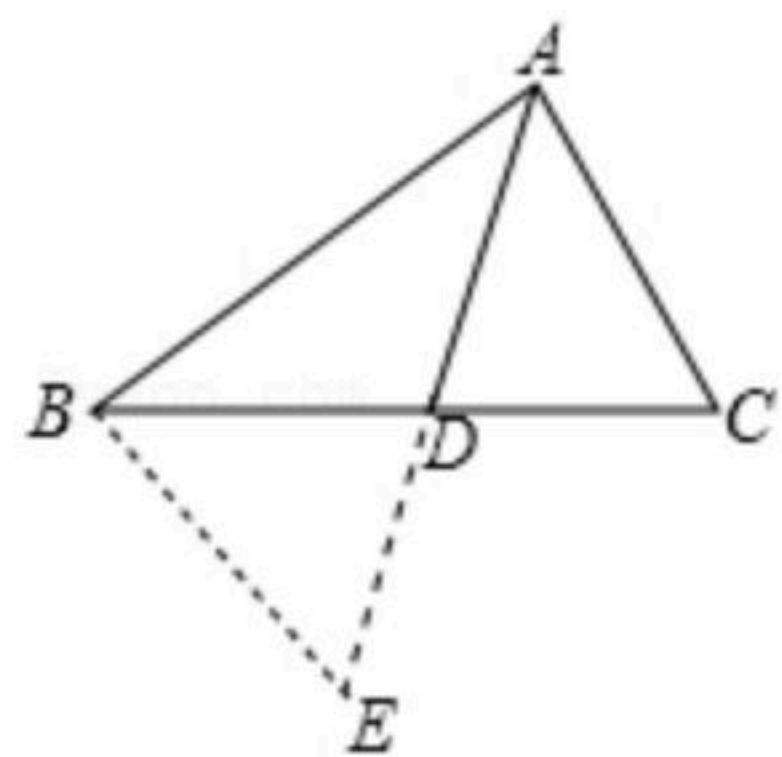


图1

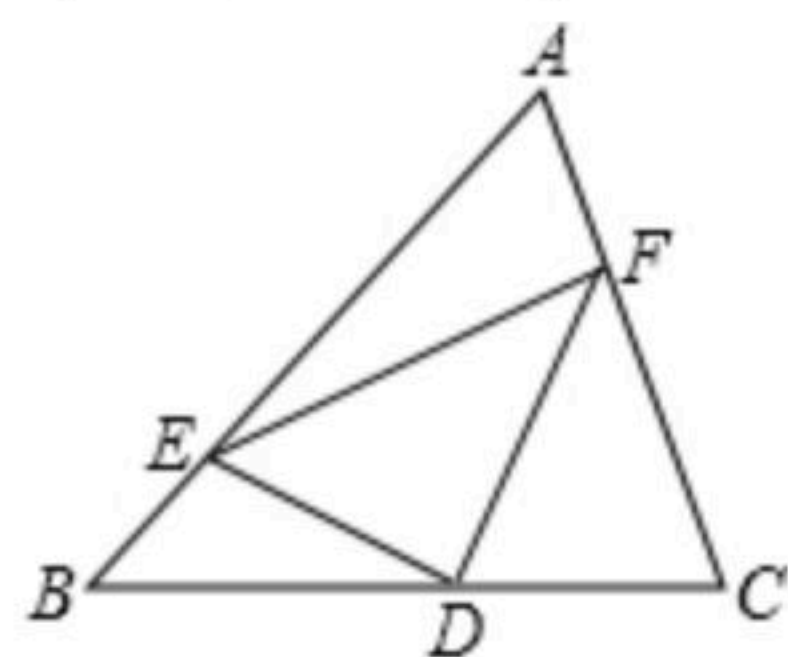


图2



扫码查看解析