专题 11 最短距离问题

重点突破

1. 知识点一 解决最短路径问题的基本步骤：

2. 实际问题---数学模型（点、线）

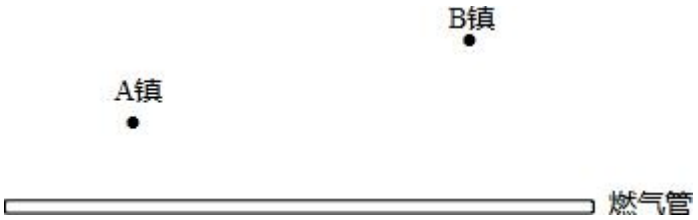
3. 未知---已知

4. 利用轴对称变换和平移变化

5. 根据“两点之间，线段最短”,确定最短路径

考查题型

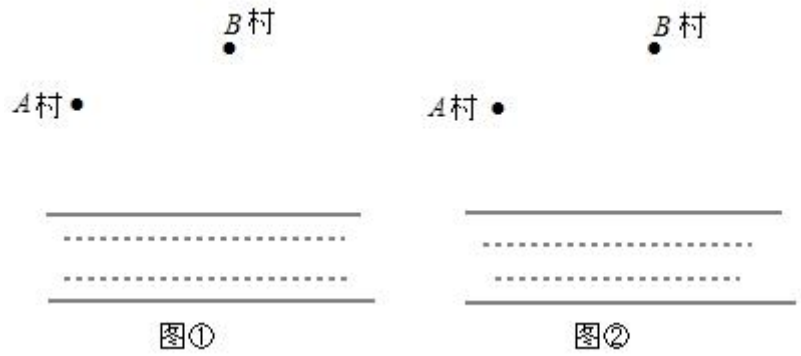
典例 1.（2019·庆阳市期中）下图，要在燃气管道 L 上修建一个泵站，分别向 A、B 两镇供气．泵站修在管道的什么地方，可使所用的输气管线最短？（不写做法，保留作图痕迹）



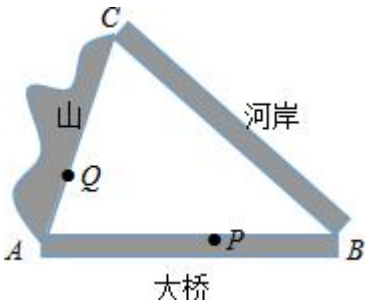
变式 1-1.（2018·济南市莱芜区期末）作图题.如图，小河边有两个村庄 A、B，要在河边建一自来水厂 P，向 A 村 B 村供水.

（1）若要使厂部到 A、B 两村的距离相等，则厂部 P 应选在哪里？在图①中画出；

（2）若要使厂部到 A、B 两村的输水管长度之和最小，则厂部 P 应选在什么地方？在图②中画出.（保留作图痕迹，不写作法，但要写结论）



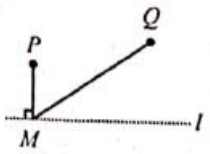
变式 1-2.（2020•河西区期末）如图，一个旅游船从大桥 AB 的 P 处前往山脚下的 Q 处接游客，然后送往河岸 BC 上，再回到 P 处，请画出旅游船的最短路径.

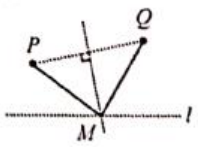


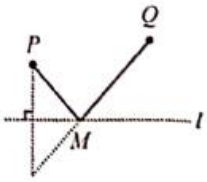
巩固练习

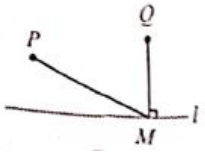
一、单选题（共 10 小题)

1.（2020·济南市期末）某平原有一条很直的小河和两个村庄，要在此小河边的某处修建一个水泵站向这两个村庄供水. 某同学用直线（虚线）l表示小河，P,Q两点表示村庄，线段（实线）表示铺设的管道，画出了如下四个示意图，则所需管道最短的是（　　）.

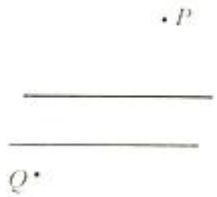
A. 

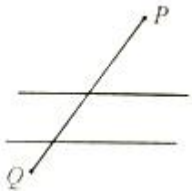
B. 

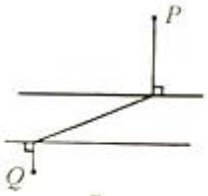
C. 

D. 

2.（2019·余杭区期末）如图，平行河岸两侧各有一城镇P，Q，根据发展规划，要修建一条公路连接P，Q两镇，已知相同长度造桥总价远大于陆上公路造价，为了尽量减少总造价，应该选择方案（　　）



A. 

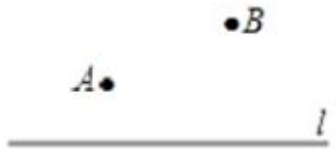
B. 

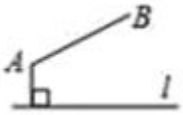
C. 

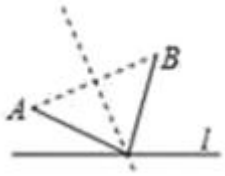
D. 

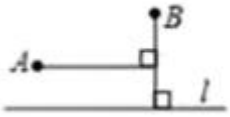
3.（2020·泰安市期中）如图，直线 l 是一条河，A、B 是两个新农村定居点．欲在 l 上的某点处修建一个

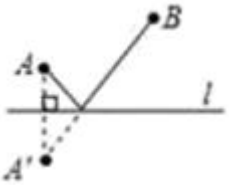
水泵站，由水泵站直接向 A、B 两地供水．现有如下四种管道铺设方案，图中实线表示铺设的供水管道，则铺设管 道最短的方案是（　　）



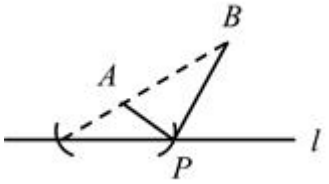
A．

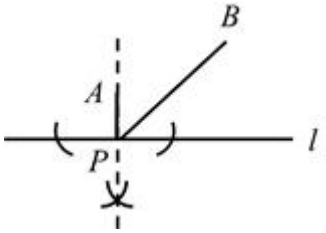
B．

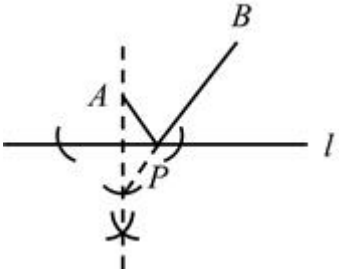
C．

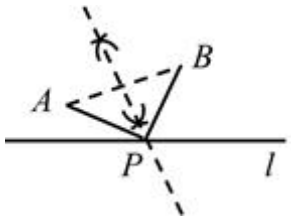
D．

4．（2017·宁德市期末）如图，点 A，B 在直线 l 的同侧，若要用尺规在直线 l 上确定一点 P，使得 AP+BP 最短，则下列作图正确的是（　　）

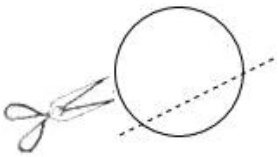
A．

B．

C．

D．

5．（2019·承德市期中）如图,小明同学用剪刀沿着虚线将一张圆形纸片剪掉一部分,发现剩下纸片的周长比原来的周长要小,能正确解释这一现象的数学知识是(　　)



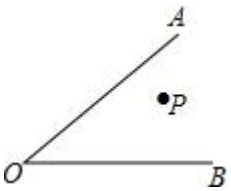
A．两点之间，直线最短

B．经过一点，有无数条直线

C．　两点确定一条直线

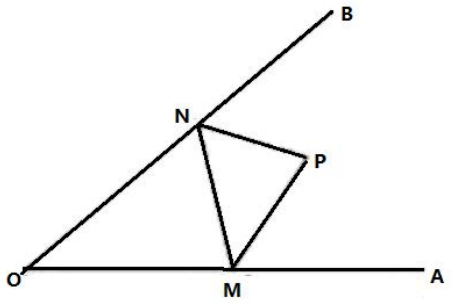
D．两点之间，线段最短

6．（2019·盘锦市期末）如图，*P* 为∠*AOB* 内一定点，*M*、*N* 分别是射线 *OA*、*OB* 上一点，当△*PMN* 周长最小时，∠*OPM*＝50°，则∠*AOB*＝（　　）



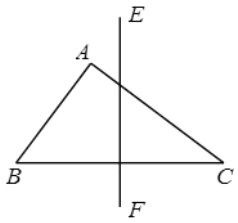
A．40°　　B．45°　　C．50°　　D．55°

7．（2019·商丘市期末）如图，点P是$\angle AOB$内任意一点，且$\angle AOB=35°$，点M和点N分别是射线OA和射线OB上的动点，当ΔPMN周长取最小值时，则$\angle MPN$的度数为（　　）



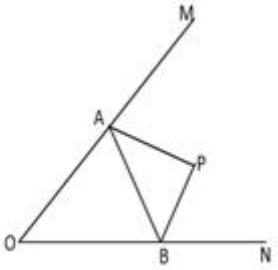
A．145°　　B．110°　　C．100°　　D．70°

8．（2020·丰台区期末）如图，在△*ABC* 中，*AB*=3，*AC*=4，*BC*=5，*EF* 是 *BC* 的垂直平分线，*P* 是直线 *EF* 上的任意一点，则 *PA*+*PB* 的最小值是（　　）



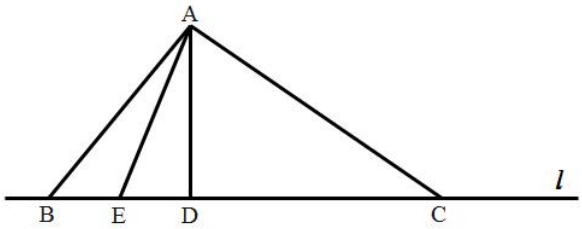
A．3　　B．4　　C．5　　D．6

9．（2018·安庆市期末）如图，∠MON=45°，*P* 为∠MON 内一点，A 为 OM 上一点，B 为 ON 上一点，当$_{\Delta}$PAB 的周长取最小值时，∠APB 的度数为(　　)



A．80°　　B．90°　　C．110°　　D．120°

10．（2020·杭州市期末）如图，*A* 是直线 *l* 外一点，点 *B*，*E*，*D*，*C* 在直线 *l* 上，且$AD \perp l$，*D* 为垂足，如果量得$AB = 7cm$，$AE = 6cm$，$AD = 5cm$，$AC = 11cm$，则点 *A* 到直线 *l* 的距离为（　　）



A．11 cm　　B．7 cm　　C．6 cm　　D．5 cm

二、解答题（共 7 小题）

11．（2018·腾冲市期末）作图题（保留作图痕迹，不写作法）

如图，A、B 两村在一条小河 MN 的同一侧，要在河边建一水厂向两村供水．

（1）若要使自来水厂到两村的距离相等，在图 1 中用尺规作图作出厂址 P 的位置．

（2）若要使自来水厂到两村的输水管用料最省，在图 2 中作出厂址 Q 的位置．

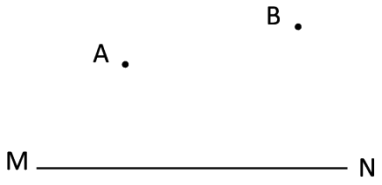


图 1

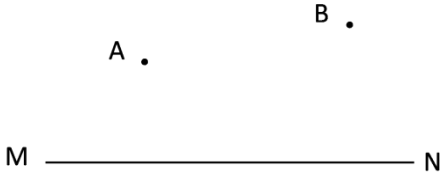
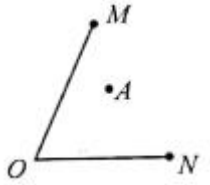
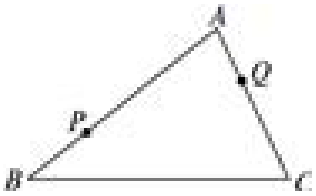


图 2

12．如图所示，已知点A是锐角$\angle MON$内一点，试分别在OM,ON上确定B,C两点，使三角形ABC的周长最小，写出你作图的主要步骤并标明你确定的点．

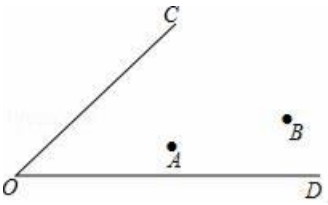


13．如图所示，*P*，*Q* 为△*ABC* 边上的两个定点，在 *BC* 上求作一点 *R*，使△*PQR* 的周长最小．

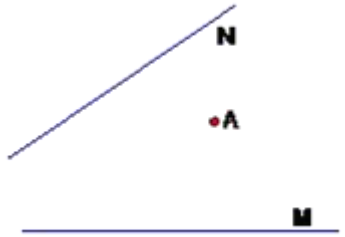


14.（2018·威海市期末）尺规作图：（不要求写作法，只保留作图痕迹）

如图，工厂 A 和工厂 B，位于两条公路 OC、OD 之间的地带，现要建一座货物中转站 P．若要求中转站 P 到两条公路 OC、OD 的距离相等，且到工厂 A 和工厂 B 的距离之和最短，请用尺规作出 P 的位置．



15．在旷野上，一个人骑马从 A 处出发，他先到河边 N 饮水，再到草场 M 出放马，然后返回 A 地，如图，请问他应该怎样走才能使总路程最短？



16．如图，∠AOB=30°，角内有一点 P，PO=10cm，两边上各有一点 Q、R（均不同于点 O）则△PQR 的周长的最小值是_____.

