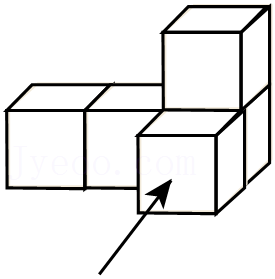
**2024年天津市中考数学试卷**

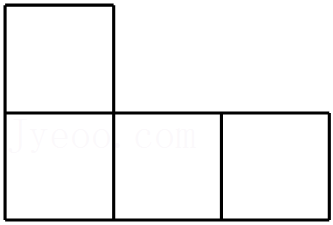
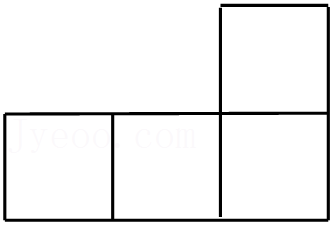
**一、选择题（本大题共12小题，每小题3分，共36分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）**

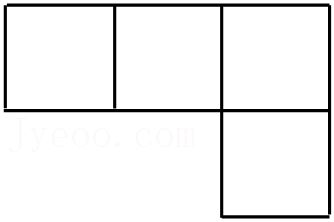
1．（3分）计算3﹣（﹣3）的结果等于（　　）

A．﹣6 B．0 C．3 D．6

2．（3分）如图是一个由5个相同的正方体组成的立体图形，它的主视图是（　　）



A． B．

C． D．

3．（3分）估计的值在（　　）

A．1和2之间 B．2和3之间 C．3和4之间 D．4和5之间

4．（3分）在一些美术字中，有的汉字是轴对称图形．下面4个汉字中，可以看作是轴对称图形的是（　　）

A． B．

C． D．

5．（3分）据2024年4月18日《天津日报》报道，天津市组织开展了第43届“爱鸟周”大型主题宣传活动．据统计，今春过境我市候鸟总数已超过800000只．将数据800000用科学记数法表示应为（　　）

A．0.08×107 B．0.8×106 C．8×105 D．80×104

6．（3分）的值等于（　　）

A．0 B．1 C． D．

7．（3分）计算的结果等于（　　）

A．3 B．*x* C． D．

8．（3分）若点*A*（*x*1，﹣1），*B*（*x*2，1），*C*（*x*3，5）都在反比例函数的图象上，则*x*1，*x*2，*x*3的大小关系是（　　）

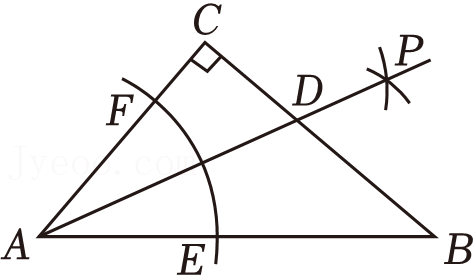
A．*x*1＜*x*2＜*x*3 B．*x*1＜*x*3＜*x*2 C．*x*3＜*x*2＜*x*1 D．*x*2＜*x*1＜*x*3

9．（3分）《孙子算经》是我国古代著名的数学典籍，其中有一道题：“今有木，不知长短．引绳度之，余绳四尺五寸；屈绳度之，不足一尺．木长几何？”意思是：用一根绳子去量一根长木，绳子还剩余4.5尺；将绳子对折再量长木，长木还剩余1尺．问木长多少尺？设木长*x*尺，绳子长*y*尺，则可以列出的方程组为（　　）

A． B．

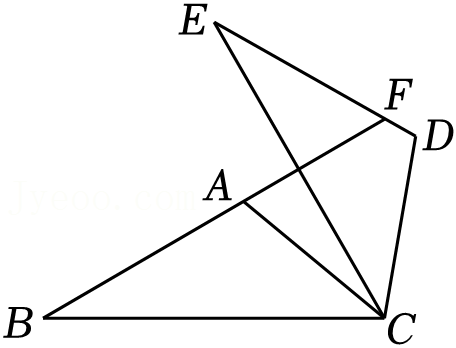
C． D．

10．（3分）如图，Rt△*ABC*中，∠*C*＝90°，∠*B*＝40°，以点*A*为圆心，适当长为半径画弧，交*AB*于点*E*，交*AC*于点*F*；再分别以点*E*，*F*为圆心，大于的长为半径画弧，两弧（所在圆的半径相等）在∠*BAC*的内部相交于点*P*；画射线*AP*，与*BC*相交于点*D*，则∠*ADC*的大小为（　　）



A．60° B．65° C．70° D．75°

11．（3分）如图，△*ABC*中，∠*B*＝30°，将△*ABC*绕点*C*顺时针旋转60°得到△*DEC*，点*A*，*B*的对应点分别为*D*，*E*，延长*BA*交*DE*于点*F*，下列结论一定正确的是（　　）



A．∠*ACB*＝∠*ACD* B．*AC*∥*DE* C．*AB*＝*EF* D．*BF*⊥*CE*

12．（3分）从地面竖直向上抛出一小球，小球的高度*h*（单位：*m*）与小球的运动时间*t*（单位：*s*）之间的关系式是*h*＝30*t*﹣5*t*2（0≤*t*≤6）．有下列结论：

①小球从抛出到落地需要6*s*；

②小球运动中的高度可以是30*m*；

③小球运动2*s*时的高度小于运动5*s*时的高度．

其中，正确结论的个数是（　　）

A．0 B．1 C．2 D．3

**二、填空题（本大题共6小题，每小题3分，共18分）**

13．（3分）不透明袋子中装有10个球，其中有3个绿球、4个黑球、3个红球，这些球除颜色外无其他差别．从袋子中随机取出1个球，则它是绿球的概率为 　 　．

14．（3分）计算*x*8÷*x*6的结果为 　 　．

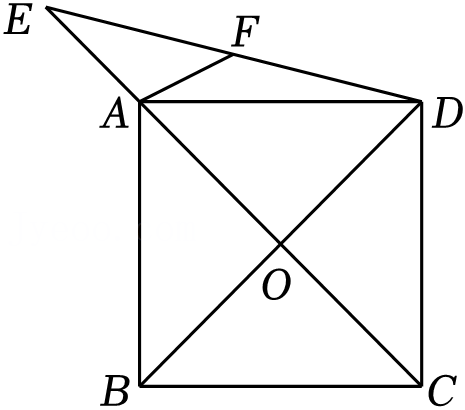
15．（3分）计算的结果为 　 　．

16．（3分）若正比例函数*y*＝*kx*（*k*是常数，*k*≠0）的图象经过第三、第一象限，则*k*的值可以是 　 　（写出一个即可）．

17．（3分）如图，正方形*ABCD*的边长为，对角线*AC*，*BD*相交于点*O*，点*E*在*CA*的延长线上，*OE*＝5，连接*DE*．

（Ⅰ）线段*AE*的长为 　 　；

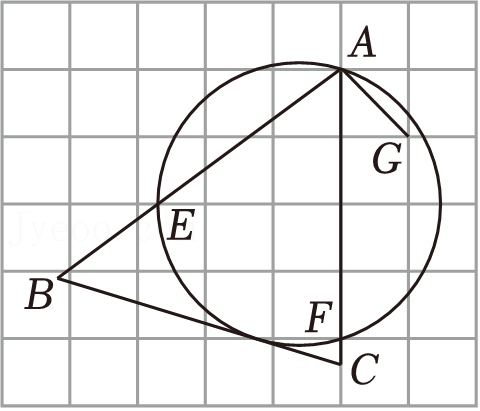
（Ⅱ）若*F*为*DE*的中点，则线段*AF*的长为 　 　．



18．（3分）如图，在每个小正方形的边长为1的网格中，点*A*，*F*，*G*均在格点上．

（*I*）线段*AG*的长为 　 　；

（*II*）点*E*在水平网格线上，过点*A*，*E*，*F*作圆，经过圆与水平网格线的交点作切线，分别与*AE*，*AF*的延长线相交于点*B*，*C*，△*ABC*中，点*M*在边*BC*上，点*N*在边*AB*上，点*P*在边*AC*上．请用无刻度的直尺，在如图所示的网格中，画出点*M*，*N*，*P*，使△*MNP*的周长最短，并简要说明点*M*，*N*，*P*的位置是如何找到的（不要求证明） 　 　．



**三、解答题（本大题共7小题，共66分．解答应写出文字说明，演算步骤或推理过程）**

19．（8分）解不等式组

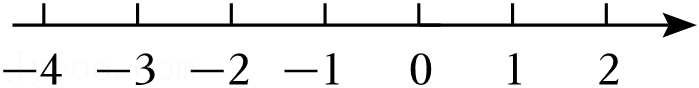
请结合题意填空，完成本题的解答．

（Ⅰ）解不等式①，得 　 　；

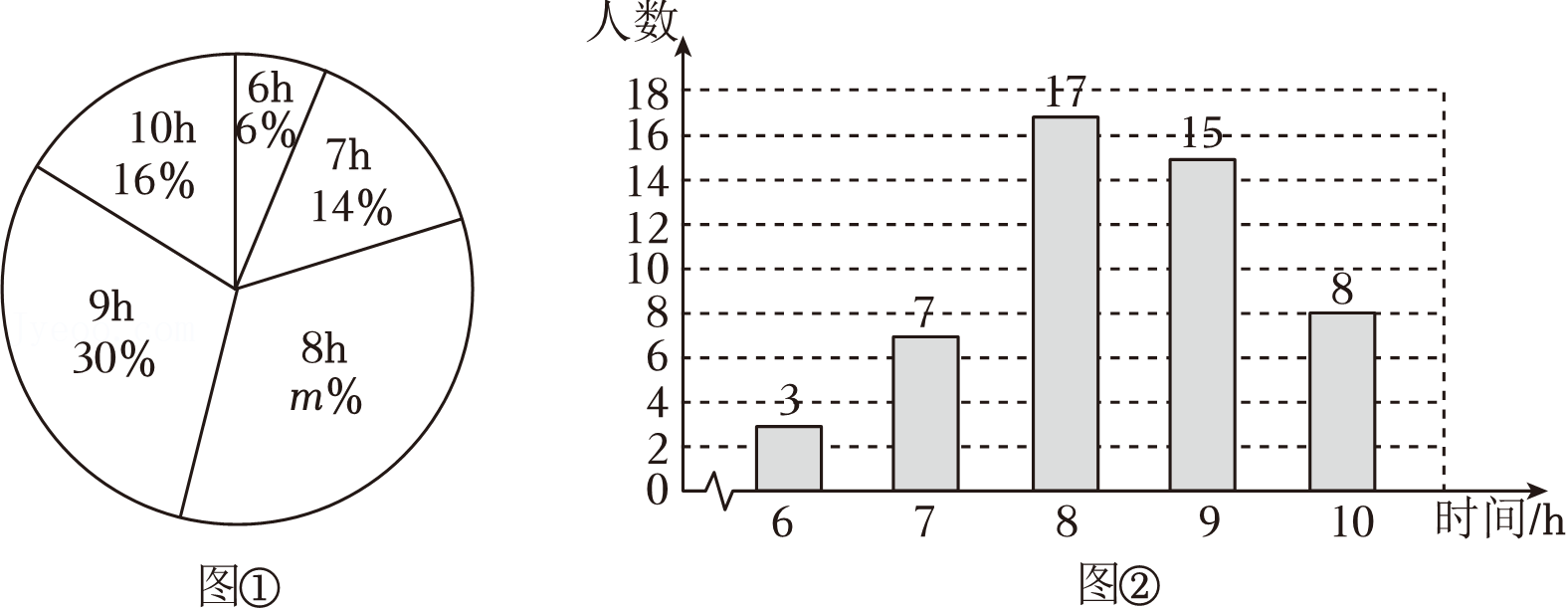
（Ⅱ）解不等式②，得 　 　；

（Ⅲ）把不等式①和②的解集在数轴上表示出来；

（Ⅳ）原不等式组的解集为 　 　．



20．（8分）为了解某校八年级学生每周参加科学教育的时间（单位：*h*），随机调查了该校八年级*a*名学生，根据统计的结果，绘制出如图的统计图①和图②．



请根据相关信息，解答下列问题：

（Ⅰ）填空：*a*的值为 　 　，图①中*m*的值为 　 　，统计的这组学生每周参加科学教育的时间数据的众数和中位数分别为 　 　和 　 　；

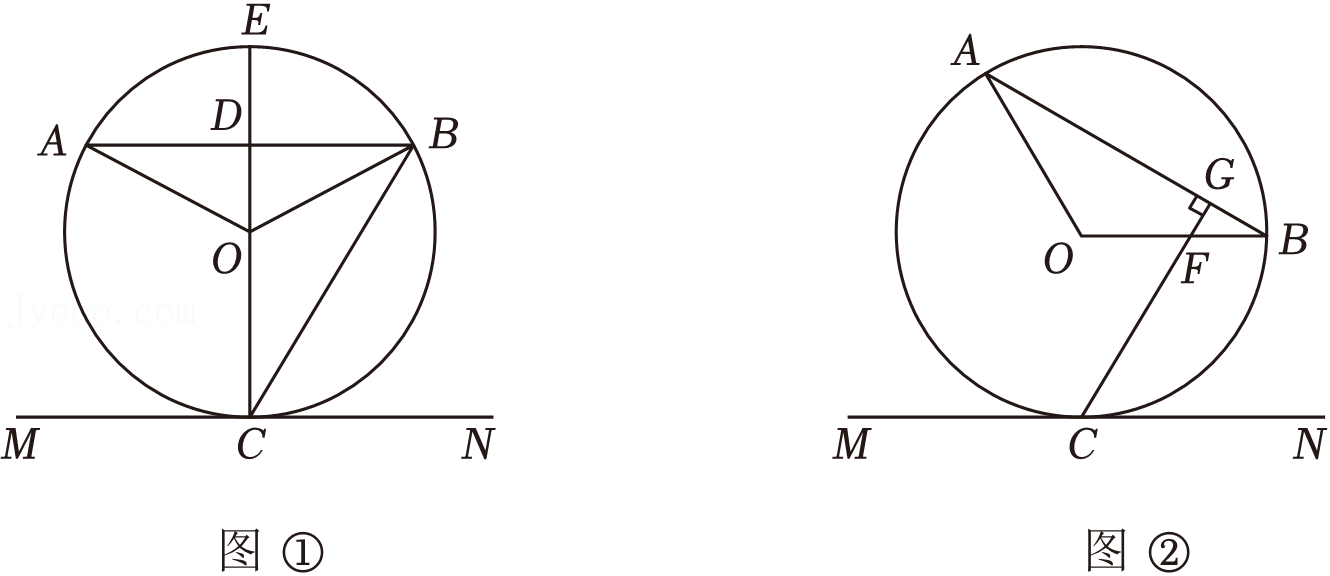
（Ⅱ）求统计的这组学生每周参加科学教育的时间数据的平均数；

（Ⅲ）根据样本数据，若该校八年级共有学生500人，估计该校八年级学生每周参加科学教育的时间是9*h*的人数约为多少？

21．（10分）已知△*AOB*中，∠*ABO*＝30°，*AB*为⊙*O*的弦，直线*MN*与⊙*O*相切于点*C*．

（Ⅰ）如图①，若*AB*∥*MN*，直径*CE*与*AB*相交于点*D*，求∠*AOB*和∠*BCE*的大小；

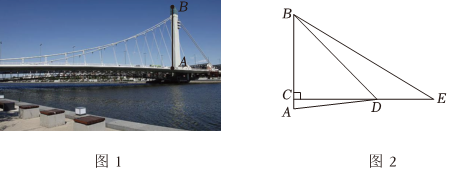
（Ⅱ）如图②，若*OB*∥*MN*，*CG*⊥*AB*，垂足为*G*，*CG*与*OB*相交于点*F*，*OA*＝3，求线段*OF*的长．



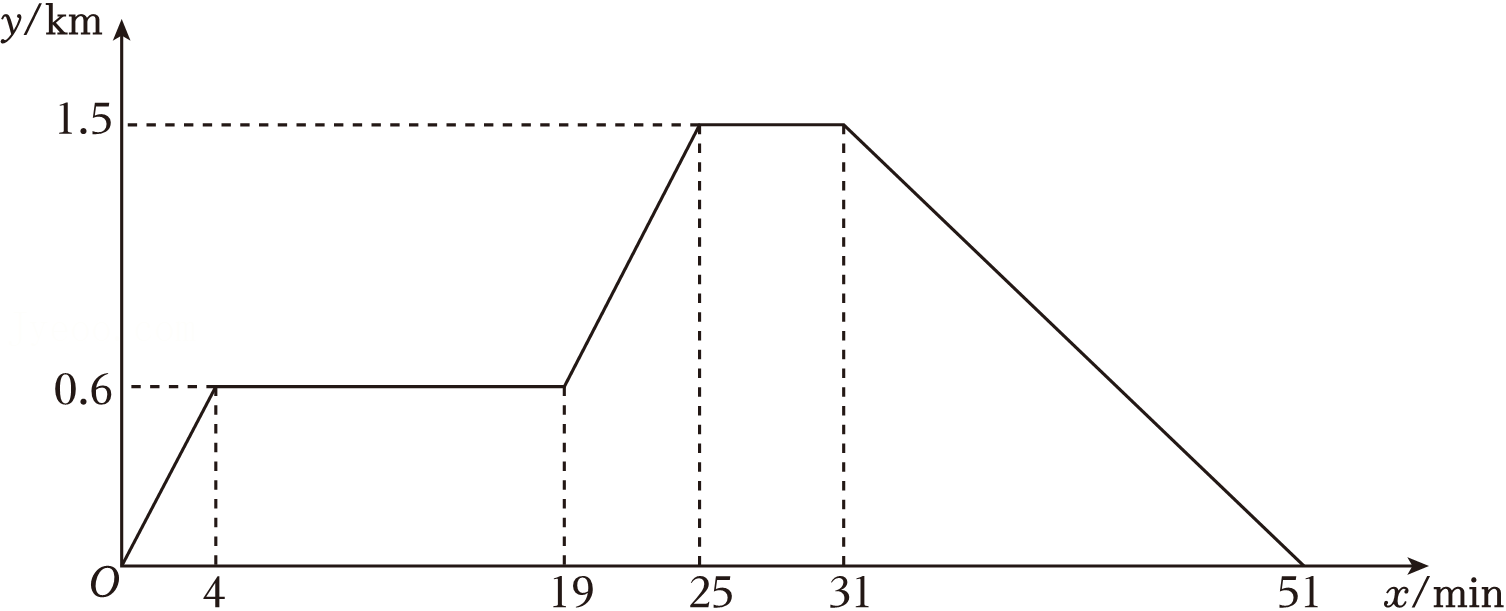
22．（10分）综合与实践活动中，要用测角仪测量天津海河上一座桥的桥塔*AB*的高度（如图①）．某学习小组设计了一个方案：如图②，点*C*，*D*，*E*依次在同一条水平直线上，*DE*＝36*m*，*EC*⊥*AB*，垂足为*C*．在*D*处测得桥塔顶部*B*的仰角（∠*CDB*）为45°，测得桥塔底部*A*的俯角（∠*CDA*）为6°，又在*E*处测得桥塔顶部*B*的仰角（∠*CEB*）为31°．

（*I*）求线段*CD*的长（结果取整数）；

（Ⅱ）求桥塔*AB*的高度（结果取整数）．参考数据：tan31°≈0.6，tan6°≈0.1．



23．（10分）已知张华的家、画社、文化广场依次在同一条直线上，画社离家0.6*km*，文化广场离家1.5*km*．张华从家出发，先匀速骑行了4*min*到画社，在画社停留了15*min*，之后匀速骑行了6*min*到文化广场，在文化广场停留6*min*后，再匀速步行了20*min*返回家．如图图中*x*表示时间，*y*表示离家的距离．图象反映了这个过程中张华离家的距离与时间之间的对应关系．



请根据相关信息，回答下列问题：

（*I*）①填表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 张华离开家的时间/*min* | 1 | 4 | 13 | 30 |
| 张华离家的距离/*km* |  | 0.6 |  |  |

②填空：张华从文化广场返回家的速度为 　 　*km*/*min*；

③当0≤*x*≤25时，请直接写出张华离家的距离*y*关于时间*x*的函数解析式；

（Ⅱ）当张华离开家8*min*时，他的爸爸也从家出发匀速步行了20*min*直接到达了文化广场，那么从画社到文化广场的途中（0.6＜*y*＜1.5）两人相遇时离家的距离是多少？（直接写出结果即可）

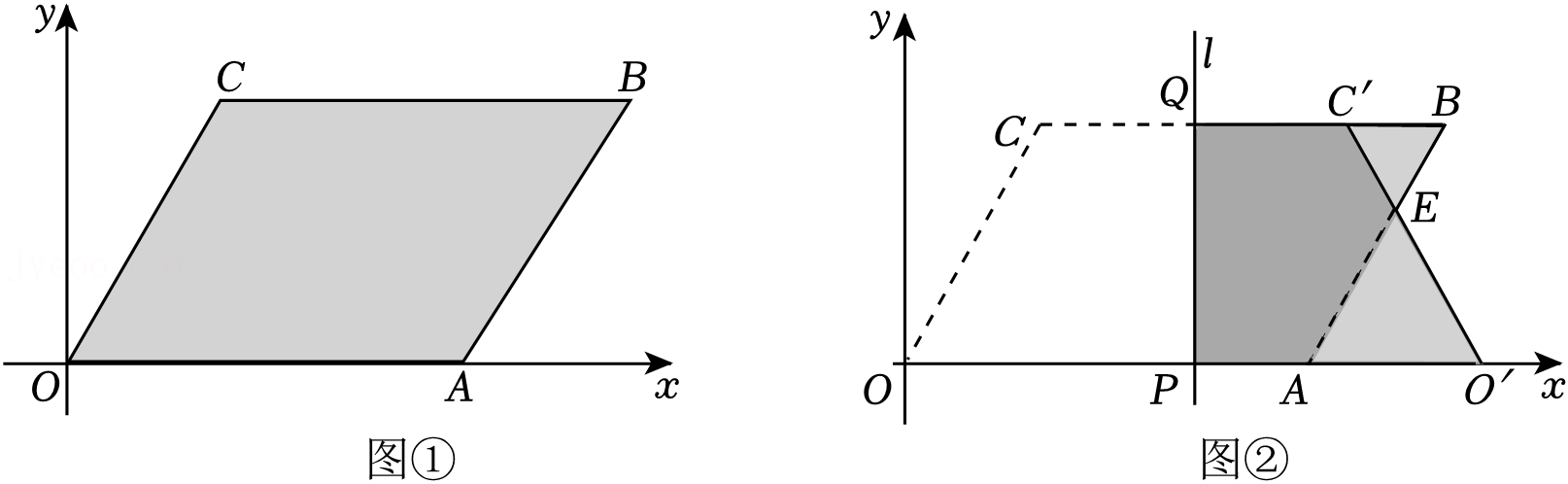
24．（10分）将一个平行四边形纸片*OABC*放置在平面直角坐标系中，点*O*（0，0），点*A*（3，0），点*B*，*C*在第一象限，且*OC*＝2，∠*AOC*＝60°．

（Ⅰ）填空：如图①，点*C*的坐标为 　 　，点*B*的坐标为 　 　；

（Ⅱ）若*P*为*x*轴的正半轴上一动点，过点*P*作直线*l*⊥*x*轴，沿直线*l*折叠该纸片，折叠后点*O*的对应点*O*′落在*x*轴的正半轴上，点*C*的对应点为*C*′．设*OP*＝*t*．

①如图②，若直线*l*与边*CB*相交于点*Q*，当折叠后四边形*PO*′*C*′*Q*与▱*OABC*重叠部分为五边形时，*O*′*C*′与*AB*相交于点*E*．试用含有*t*的式子表示线段*BE*的长，并直接写出*t*的取值范围；

②设折叠后重叠部分的面积为*S*，当时，求*S*的取值范围（直接写出结果即可）．



25．（10分）已知抛物线*y*＝*ax*2+*bx*+*c*（*a*，*b*，*c*为常数，*a*＞0）的顶点为*P*，且2*a*+*b*＝0，对称轴与*x*轴相交于点*D*，点*M*（*m*，1）在抛物线上，*m*＞1，*O*为坐标原点．

（*I*）当*a*＝1，*c*＝﹣1时，求该抛物线顶点*P*的坐标；

（Ⅱ）当时，求*a*的值；

（Ⅲ）若*N*是抛物线上的点，且点*N*在第四象限，∠*MDN*＝90°，*DM*＝*DN*，点*E*在线段*MN*上，点*F*在线段*DN*上，，当*DE*+*MF*取得最小值为时，求*a*的值．

**2024年天津市中考数学试卷**

**参考答案与试题解析**

**一、选择题（本大题共12小题，每小题3分，共36分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）**

1．【答案】*D*

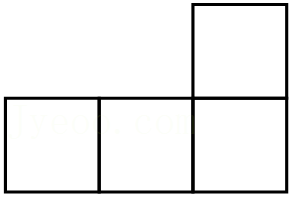
【解答】解：原式＝3+3

＝6，

故答案为：*D*．

2．【答案】*B*

【解答】解：这个组合体的主视图为：



故选：*B*．

3．【答案】*C*

【解答】解：∵，

∴34，

即在3和4之间．

故选：*C*．

4．【答案】*C*

【解答】解：*A*．不是轴对称图形，故此选项不合题意；

*B*．不是轴对称图形，故此选项不合题意；

*C*．是轴对称图形，故此选项符合题意；

*D*．不是轴对称图形，故此选项不合题意．

故选：*C*．

5．【答案】*C*

【解答】解：800000＝8×105．

故选：*C*．

6．【答案】*A*

【解答】解：cos45°﹣1

1

＝1﹣1

＝0，

故选：*A*．

7．【答案】*A*

【解答】解：

＝3，

故选：*A*．

8．【答案】*B*

【解答】解：∵*k*＝5＞0，

∴反比例函数的图象分布在第一、三象限，在每个象限内，*y*随*x*的增大而减小，

∵点*A*（*x*1，﹣1），*B*（*x*2，1），*C*（*x*3，5）都在反比例函数的图象上，

∴点*A*（*x*1，﹣1）分布在第三象限，*B*（*x*2，1），*C*（*x*3，5）分布在第一象限，且1＜5，

∴*x*1＜0，*x*2＞*x*3＞0，

∴*x*1＜*x*3＜*x*2，

故选：*B*．

9．【答案】*A*

【解答】解：∵用绳子去量长木，绳子还剩余4.5尺，

∴*y*﹣*x*＝4.5；

∵将绳子对折再量长木，长木还剩余1尺，

∴*x*﹣0.5*y*＝1．

∴根据题意可列方程组．

故选：*A*．

10．【答案】*B*

【解答】解：∵∠*C*＝90°，∠*B*＝40°，

∴∠*BAC*＝90°﹣∠*B*＝90°﹣40°＝50°，

由作图知，*AP*平分∠*BAC*，

∴，

∵∠*ADC*＝∠*B*+∠*BAD*，

∴∠*ADC*＝40°+25°＝65°，

故选：*B*．

11．【答案】*D*

【解答】解：设*BF*与*CE*相交于点*H*，如图所示：

∵△*ABC*中，将△*ABC*绕点*C*顺时针旋转60°得到△*DEC*，

∴∠*BCE*＝∠*ACD*＝60°，

∵∠*B*＝30°，

∴在△*BHC*中，∠*BHC*＝180°﹣∠*BCE*﹣∠*B*＝90°，

∴*BF*⊥*CE*，故*D*选项正确；

设∠*ACH*＝*x*°，

∴∠*ACB*＝60°﹣*x*°，

∵∠*B*＝30°，

∴∠*EDC*＝∠*BAC*＝180°﹣30°﹣（60°﹣*x*°）＝90°+*x*°，

∴∠*EDC*+∠*ACD*＝90°+*x*°+60°＝150°+*x*°，

∵*x*°不一定等于30°，

∴∠*EDC*+∠*ACD*不一定等于180°，

∴*AC*∥*DE*不一定成立，故*B*选项不正确；

∵∠*ACB*＝60°﹣*x*°，∠*ACD*＝60°，*x*°不一定等于0°，

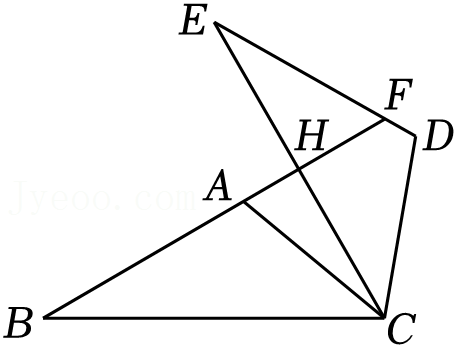
∴∠*ACB*＝∠*ACD*不一定成立，故*A*选项不正确；

∵将△*ABC*绕点*C*顺时针旋转60°得到△*DEC*，

∴*AB*＝*ED*＝*EF*+*FD*，

∴*BA*＞*EF*，故*C*选项不正确；

故选：*D*．



12．【答案】*C*

【解答】解：①令*h*＝0，则30*t*﹣5*t*2＝0，

解得*t*1＝0，*t*2＝6，

∴小球从抛出到落地需要6*s*，

故①正确；

②*h*＝30*t*﹣5*t*2＝﹣5（*t*2﹣6*t*）＝﹣5（*t*﹣3）2+45，

∵﹣5＜0，

∴当*t*＝3时，*h*有最大值，最大值为45，

∴小球运动中的高度可以是30*m*，

故②正确；

③*t*＝2时，*h*＝30×2﹣5×4＝40（*m*），

*t*＝5时，*h*＝30×5﹣5×25＝25（*m*），

∴小球运动2*s*时的高度大于运动5*s*时的高度，

故③错误．

故选：*C*．

**二、填空题（本大题共6小题，每小题3分，共18分）**

13．【答案】．

【解答】解：∵不透明袋子中装有10个球，其中有3个绿球，

∴从袋子中随机取出1个球，它是绿球的概率．

故答案为：．

14．【答案】*x*2．

【解答】解：*x*8÷*x*6＝*x*8﹣6＝*x*2，

故答案为：*x*2．

15．【答案】10．

【解答】解：原式＝（）2﹣12

＝11﹣1

＝10．

故答案为：10．

16．【答案】1（答案不唯一）．

【解答】解：因为正比例函数*y*＝*kx*（*k*是常数，*k*≠0）的图象经过第三、第一象限，

所以*k*＞0，

则*k*的值可以是：1（答案不唯一）．

故答案为：1（答案不唯一）．

17．【答案】（*I*）2；（*II*）．

【解答】解：（Ⅰ）∵四边形*ABCD*是正方形，

∴*OA*＝*OC*＝*OD*＝*OB*，∠*DOC*＝90°，

∴在Rt△*DOC*中，*OD*2+*OC*2＝*DC*2，

∵*DC*＝3，

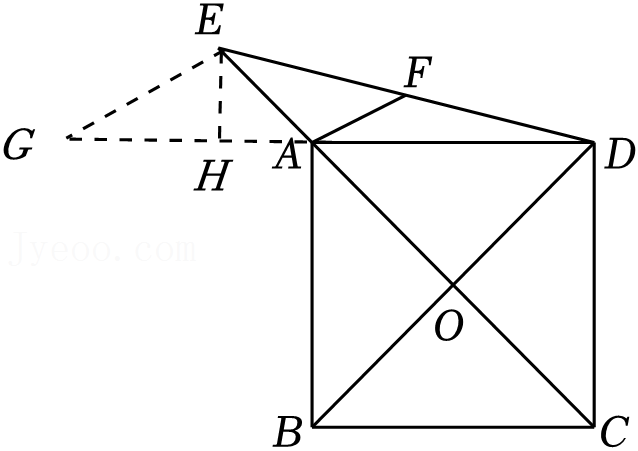
∴*OA*＝*OD*＝*OC*＝*OB*＝3，

∵*OE*＝5，

∴*AE*＝*OE*﹣*OA*＝2；

故答案为：2．

（Ⅱ）延长*DA*到点*G*，使*AG*＝*AD*，连接*EG*，过*E*作*EH*⊥*AG*于*H*，



∵*F*为*DE*中点，*A*为*DG*中点，

∴*AF*为△*DGE*中位线，

∴*AFEG*，

在Rt△*EAH*中，∠*EAH*＝∠*DAC*＝45°，

∴*AH*＝*EH*，

∵*AH*2+*EH*2＝*AE*2，

∴*AH*＝*EH*，

∴*GH*＝*AG*﹣*AH*＝32，

在Rt△*EGH*中，*EG*2＝*EH*2+*GH*2＝10，

∴*EG*，

∴*AFEG*．

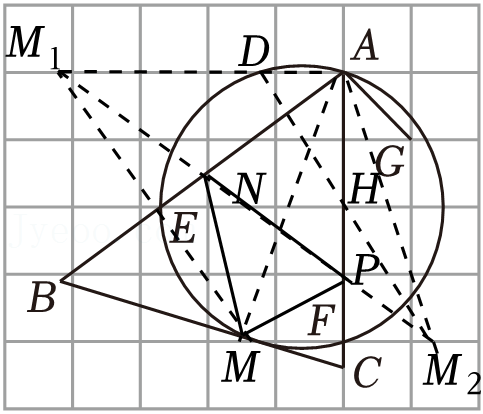
故答案为：．

18．【答案】（Ⅰ）；

（Ⅱ）如图，根据题意，切点为*M*；连接*ME*并延长，与网格线相交于点*M*1；取圆与网格线的交点*D*和格点*H*，连接*DH*并延长，与网格线相交于点*M*2；连接*M*1*M*2，分别与*AB*，*AC*相交于点*N*，*P*，则点*M*，*N*，*P*即为所求．

【解答】解：（*I*）*AG*；

（*II*）如图，点*M*，*N*，*P*即为所求．



方法：如图，根据题意，切点为*M*；连接*ME*并延长，与网格线相交于点*M*1；取圆与网格线的交点*D*和格点*H*，连接*DH*并延长，与网格线相交于点*M*2；连接*M*1*M*2，分别与*AB*，*AC*相交于点*N*，*P*，则点*M*，*N*，*P*即为所求．

故答案为：如图，根据题意，切点为*M*；连接*ME*并延长，与网格线相交于点*M*1；取圆与网格线的交点*D*和格点*H*，连接*DH*并延长，与网格线相交于点*M*2；连接*M*1*M*2，分别与*AB*，*AC*相交于点*N*，*P*，则点*M*，*N*，*P*即为所求．

**三、解答题（本大题共7小题，共66分．解答应写出文字说明，演算步骤或推理过程）**

19．【答案】*x*≤1，*x*≥﹣3，﹣3≤*x*≤1，数轴见解析过程．

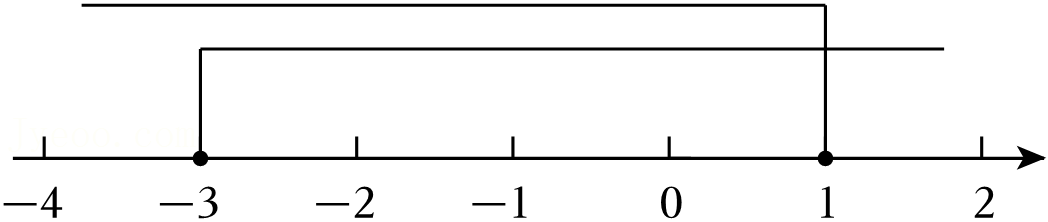
【解答】解：解不等式①得，

*x*≤1．

解不等式②得，

*x*≥﹣3．

将不等式①和②的解集在数轴上表示出来，如图所示，



所以原不等式组的解集为：﹣3≤*x*≤1．

故答案为：*x*≤1，*x*≥﹣3，﹣3≤*x*≤1．

20．【答案】（*I*）50，34，8，8．

（*II*）这组数据的平均数是8.36．

（*III*）估计该校八年级学生每周参加科学教育的时间是9*h*的人数约为150人．

【解答】解：（*I*）*a*＝3+7+17+15+8＝50（人）；

*m*%34%；

3+7+17＝27（人），中位数位于8*h*这组；

众数是8*h*；

故答案为：50，34，8，8．

（*II*）观察条形统计图，

∵8.36（*h*），

∴这组数据的平均数是8.36．

（*III*）∵在所抽取的样本中，每周参加科学教育的时间是9*h*的学生占30%，

∴根据样本数据，估计该校八年级学生500人中，每周参加科学教育的时间是9*h*的学生占30%，有500×30%＝150（人），

∴估计该校八年级学生每周参加科学教育的时间是9*h*的人数约为150人．

21．【答案】（Ⅰ）120°，30°；

（*II*）．

【解答】解：（*I*）∵*OA*＝*OB*，

∴∠*A*＝∠*ABO*，

∵∠*A*+∠*ABO*+∠*AOB*＝180°，∠*ABO*＝30°，

∴∠*AOB*＝180°﹣2∠*ABO*＝120°，

∵直线*MN*与⊙*O*相切于点*C*，*CE*为⊙*O*的直径，

∴∠*ECM*＝90°，

∵*AB*∥*MN*，

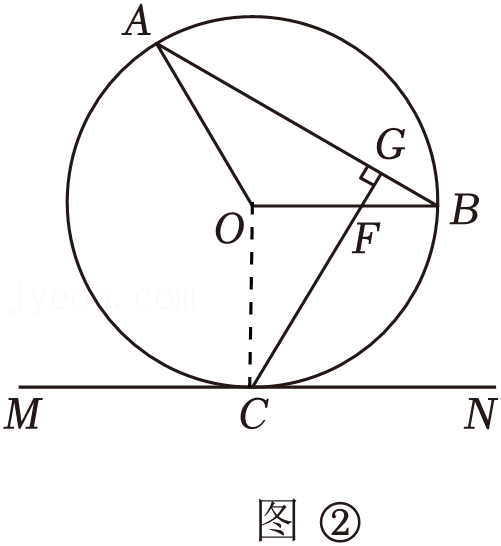
∴∠*CDB*＝∠*ECM*＝90°，

∵∠*BOE*＝90°﹣∠*ABO*＝60°，

∵，

∴∠*BCE*＝30°；

（*II*）如图，连接*OC*．



同（*I*），得∠*COB*＝90°，

∵*CG*⊥*AB*，

∴∠*FGB*＝90°，

∵∠*ABO*＝30°，

∴∠*BFG*＝90°﹣∠*ABO*＝60°，

∴∠*CFO*＝∠*BFG*＝60°，

在Rt△*COF*中，，

∴．

22．【答案】（Ⅰ）线段*CD*的长约为54*m*；

（*II*）桥塔*AB*的高度约为59*m*．

【解答】解：（*I*）设*CD*＝*x*，∵*DE*＝36*m*，

∴*CE*＝*CD*+*DE*＝（*x*+36）*m*，

∵*EC*⊥*AB*，

∴∠*BCE*＝∠*ACD*＝90°，

∵，

∴*BC*＝*CD*•tan∠*CDB*＝*x*•tan45°＝*x* *m*，

∵，

∴*BC*＝*CE*•tan∠*CEB*＝（*x*+36）•tan31°，

∴*x*＝（*x*+36）•tan31°，

解得．

答：线段*CD*的长约为54*m*；

（*II*）∵，

∴*AC*＝*CD*•tan∠*CDA*≈54×tan6°≈54×0.1＝5.4（*m*）．

∴*AB*＝*AC*+*BC*≈5.4+54≈59（*m*）．

答：桥塔*AB*的高度约为59*m*．

23．【答案】（Ⅰ）①0.15，0.6，1.5；②0.075；③当0≤*x*≤25时，*y*与*x*的函数解析式为*y*；

（Ⅱ）从画社到文化广场的途中两人相遇时离家的距离为1.05*km*．

【解答】解：（*I*）①由图象可填表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 张华离开家的时间/*min* | 1 | 4 | 13 | 30 |
| 张华离家的距离/*km* | 0.15 | 0.6 | 0.6 | 1.5 |

故答案为：0.15，0.6，1.5；

②由图象可知，张华从文化广场返回家的速度为0.075（*km*/*min*），

故答案为：0.075；

③张华从家到画社的速度为：0.15（*km*/*min*），

张华从画社到文化广场的速度为0.15（*km*/*min*），

当0≤*x*≤4时，*y*＝0.15*x*；

当4＜*x*≤19时，*y*＝0.6；

当19＜*x*≤25时，*y*＝0.15（*x*﹣19）+0.6＝0.15*x*﹣2.25，

∴当0≤*x*≤25时，*y*与*x*的函数解析式为*y*；

（*II*）爸爸的速度为：0.075（*km*/*min*），

∴设张华出发*x*分钟时和爸爸相遇，

根据题意得：0.15（*x*﹣19）+0.6＝0.075（*x*﹣8），

解得*x*＝22，

∴0.15（22﹣19）+0.6＝1.05（*km*），

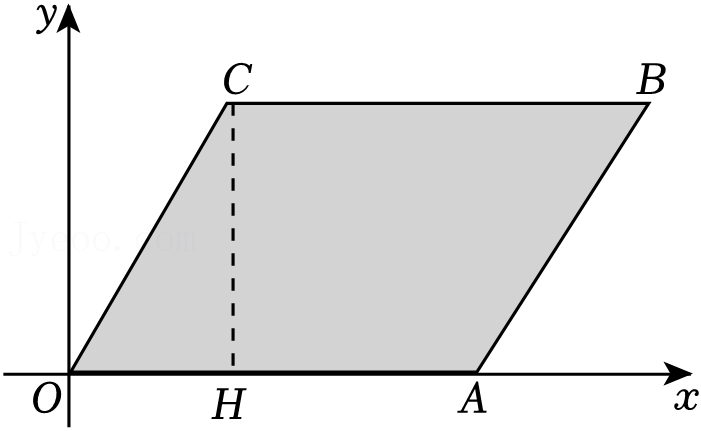
答：从画社到文化广场的途中两人相遇时离家的距离为1.05*km*．

24．【答案】（*I*）；

（*II*）①；

②．

【解答】解：（*I*）过点*C*作*CH*⊥*OA*，



∵四边形*OABC*是平行四边形，*OC*＝2，∠*AOC*＝60°，*A*（3，0），

∴*OC*＝*AB*＝2，*CB*＝*OA*＝3，∠*B*＝∠*AOC*＝60°，

∵*CH*⊥*OA*，

∴∠*OCH*＝30°，

∴，

∴，

∴，

∵*CB*＝*OA*＝3，

∴，

故答案为：，；

（*II*）①∵过点*P*作直线*l*⊥*x*轴，沿直线*l*折叠该纸片，折叠后点*O*的对应点*O*′落在*x*轴的正半轴上，

∴∠*OO*'*C*″＝∠*AOC*＝60°，*O*′*P*＝*OP*，

∴*OO*′＝2*OP*＝2*t*，

∵*A*（3，0），

∴*OA*＝3，

∴*AO*'＝*OO*'﹣*OA*＝2*t*﹣3，

∵四边形*OABC*为平行四边形，

∴*AB*＝*OC*＝2，*AB*∥*OC*，∠*O*'*AB*＝∠*AOC*＝60°，

∴△*EO*′*A*是等边三角形，

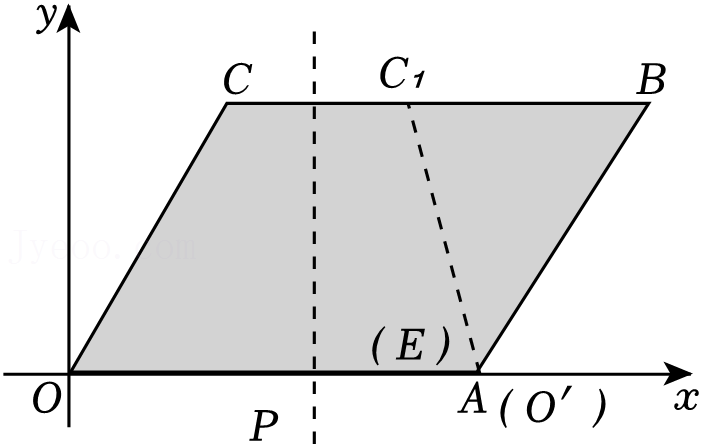
∴*AE*＝*AO*′＝2*t*﹣3，

∵*BE*＝*AB*﹣*AE*，

∴*BE*＝*AB*﹣*AE*＝2﹣（2*t*﹣3）＝5﹣2*t*，

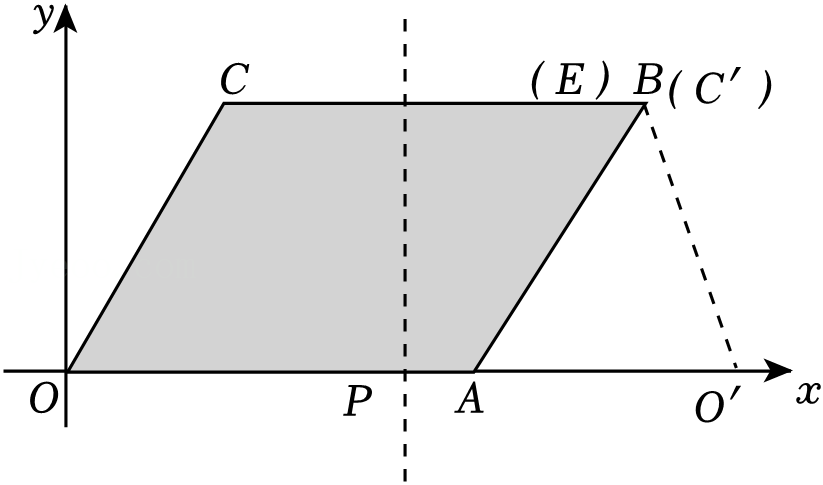
∴*BE*＝﹣2*t*+5；

当*O*′与点*A*重合时，



此时*AB*与*C*'*O*'的交点为*E*与*A*重合，，

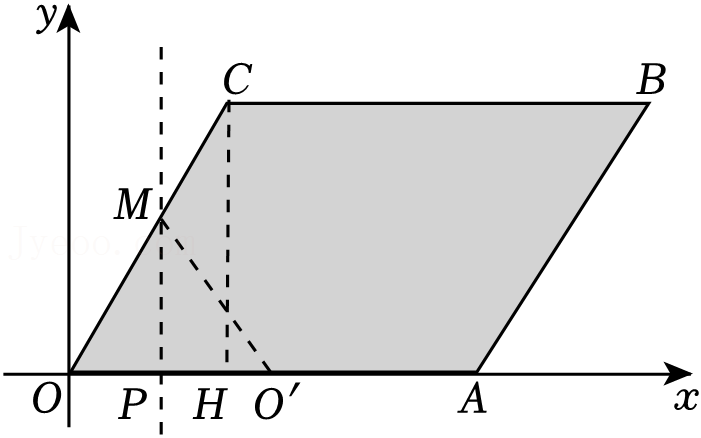
如图：当*C*′与点*B*重合时，



此时*AB*与*C*'*O*'的交点为*E*与*B*重合，，

∴*t*的取值范围为；

②如图：过点*C*作*CH*⊥*OA*，



由（1）得出，∠*COA*＝60°，

∴，

，

∴，

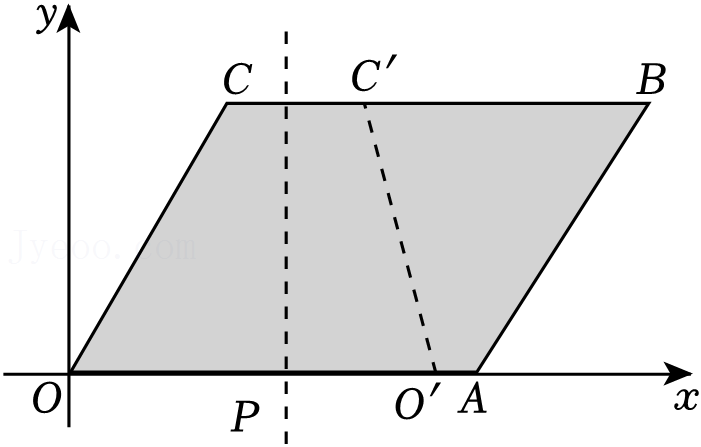
当时，，

∴，开口向上，对称轴直线*t*＝0，

∴在时，随着*t*的增大而增大，

∴；

当时，如图：



，

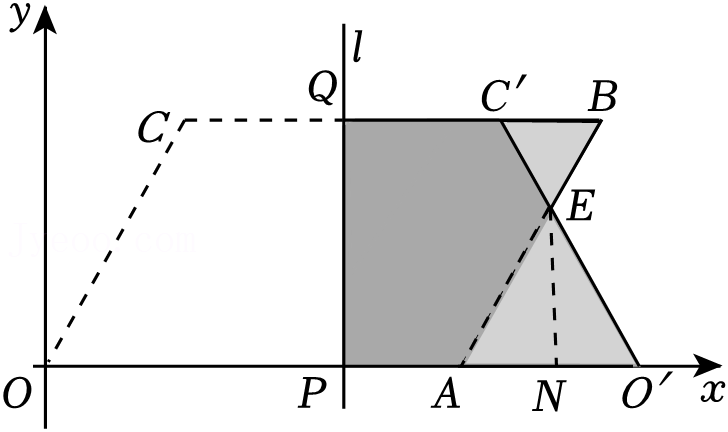
∴，*S*随着*t*的增大而增大，

∴在时，，

在*t*＝1时，，

∴当时，；

∵当时，过点*E*作*EN*⊥*x*轴，如图：



∵由①得出△*EO*′*A*是等边三角形，*EN*⊥*AO*，

∴，

∴，

∴，

∴

，

∵，

∴开口向下，在时，*S*有最大值，

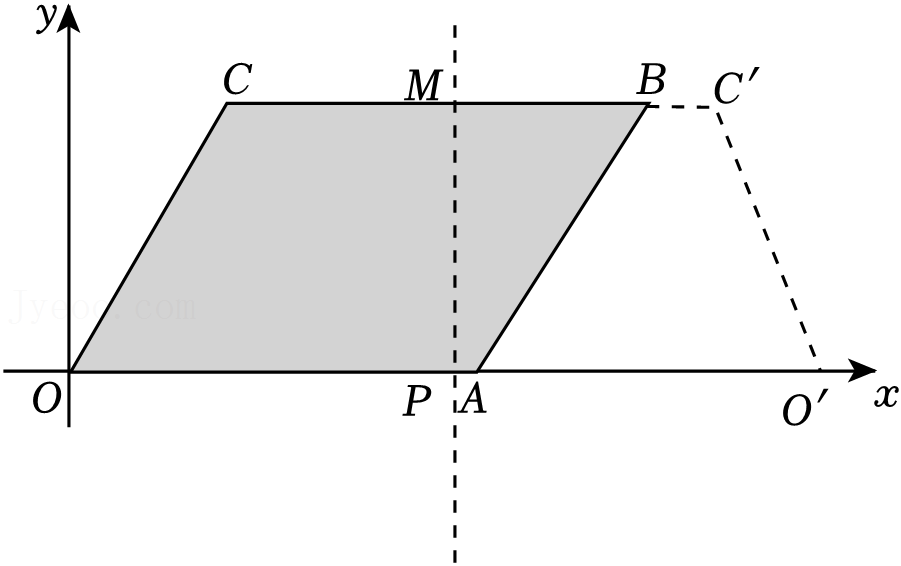
∴，

∴在时，，

∴，

则在时，；

当时，如图，



，

∴，*S*随着*t*的增大而减小，

∴在时，则把，分别代入，得出，，

∴在时，，

综上：．

25．【答案】（Ⅰ）（1，﹣2）．

（Ⅱ）*a*＝10．

（Ⅲ）*a*＝1．

【解答】解：（*I*）∵2*a*+*b*＝0，*a*＝1，

∴*b*＝﹣2*a*＝﹣2，

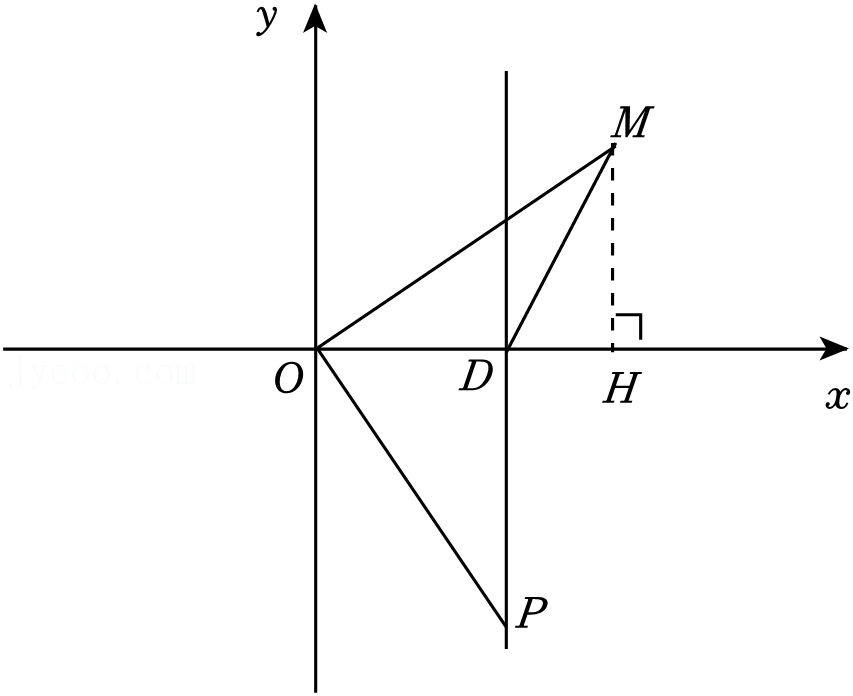
又∵*c*＝﹣1，

∴该抛物线的解析式为*y*＝*x*2﹣2*x*﹣1，

∵*y*＝*x*2﹣2*x*﹣1＝（*x*﹣1）2﹣2，

∴该抛物线顶点*P*的坐标为（1，﹣2）．

（*II*）如图，过点*M*（*m*，1）作*MH*⊥*x*轴，垂足为*H*，*m*＞1，



则∠*MHO*＝90°，*HM*＝1，*OH*＝*m*，

在Rt△*MOH*中，由，

∴，

解得（舍），

∴点*M*的坐标为，

∵2*a*+*b*＝0，即，

∴抛物线*y*＝*ax*2﹣2*ax*+*c*的对称轴为直线*x*＝1．

∵对称轴与*x*轴相交于点*D*，

∴*OD*＝1，∠*ODP*＝90°．

在Rt△*OPD*中，由，

∴，

解得（负值舍去），

由*a*＞0，得该抛物线顶点*P*的坐标为，

∴该抛物线的解析式为，

∵点在该抛物线上，

∴，

∴*a*＝10．

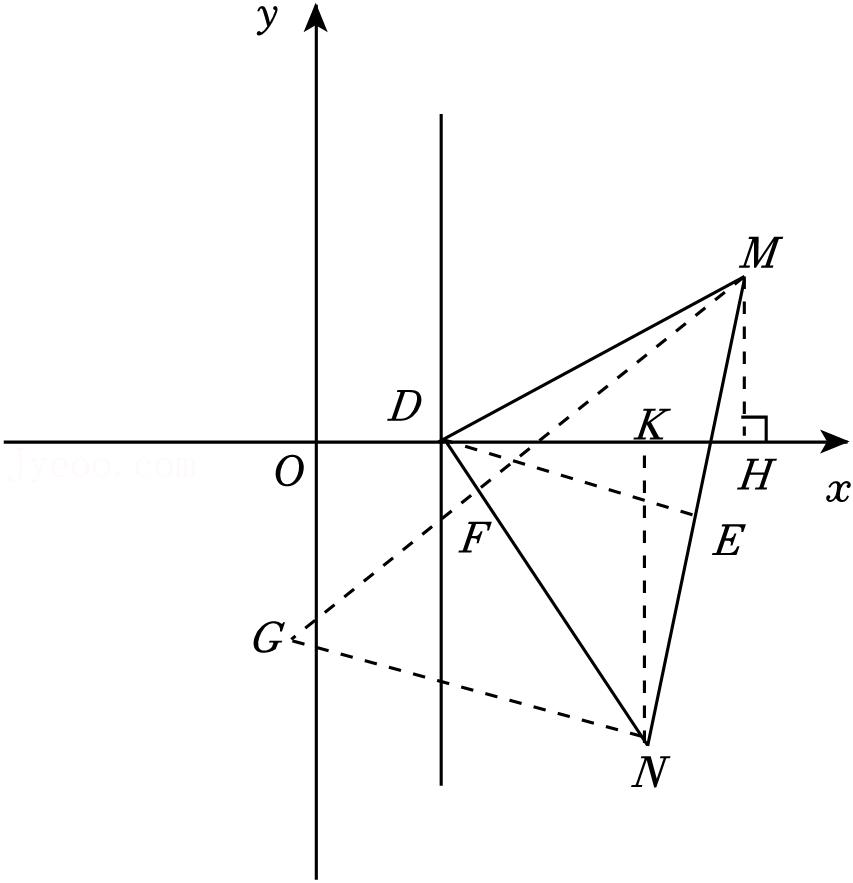
（*III*）过点*M*（*m*，1）作*MH*⊥*x*轴，垂足为*H*，*m*＞1，

则∠*MHO*＝90°，*HM*＝1，*OH*＝*m*，

∴*DH*＝*OH*﹣*OD*＝*m*﹣1，

在Rt△*DMH*中，*DM*2＝*DH*2+*HM*2＝（*m*﹣1）2+1，

如图，过点*N*作*NK*⊥*x*轴，垂足为*K*，则∠*DKN*＝90°，



∵∠*MDN*＝90°，*DM*＝*DN*，

又∵∠*DNK*＝90°﹣∠*NDK*＝∠*MDH*，

在Rt△*NDK*和△*DMH*中，

，

∴△*NDK*≌△*DMH*（*AAS*），

∴点*N*的坐标为（2，1﹣*m*），

在Rt△*DMN*中，∠*DMN*＝∠*DNM*＝45°，

∴*MN*2＝*DM*2+*DN*2＝2*DM*2，即．

∵，

∴*ME*＝*NF*，

在△*DMN*的外部，作∠*DNG*＝45°，且*NG*＝*DM*，连接*GF*，

得∠*MNG*＝∠*DNM*+∠*DNG*＝90°，

∴△*GNF*≌△*DME*（*SAS*），

∴*GF*＝*DE*，

∴*DE*+*MF*＝*GF*+*MF*≥*GM*，

当满足条件的点*F*落在线段*GM*上时，*DE*+*MF*取得最小值，即，

在Rt△*GMN*中，*GM*2＝*NG*2+*MN*2＝3*DM*2，

∴，

∴*DM*2＝5，

∴（*m*﹣1）2+1＝5，

解得*m*1＝3，*m*2＝﹣1（舍），

∴点*M*的坐标为（3，1），点*N*的坐标为（2，﹣2），

∵点*M*（3，1），*N*（2，﹣2）都在抛物线*y*＝*ax*2﹣2*ax*+*c*上，

∴1＝9*a*﹣6*a*+*c*，﹣2＝4*a*﹣4*a*+*c*，

∴*a*＝1．

声明：试题解析著作权属菁优网所有，未经书面同意，不得复制发布日期：2024/8/20 15:45:49；用户：周甜甜；邮箱：zhongwang07@xyh.com；学号：40127782