2016 年绍兴市初中毕业生学业考试

数 学

卷 I（选择题）

一、选择题(本大题有 10 小题，每小题 4 分，共40 分，请选出每小题中一个最符合题意的选项，不选、多选、错选．均不给分）

1．-8 的绝对值是

A．8　　B．-8　　C．$-\frac{1}{8}$　　D．$\frac{1}{8}$

2．据报道，目前我国“天河二号”超级计算机的运算速度位居全球第一，其运算速度达到了每秒 338 600 000 亿次，数字 338 600 000 用科学记数法可简洁表示为

A．3.386×10^{8}　　B．0.3386×10^{9}

C．33.86×10^{7}　　D．3.386×10^{9}

3．我国传统建筑中，窗框（如图 1）的图案玲珑剔透、千变万化．窗框一部分如图 2，它是一个轴对称图形，其对称轴有

A．1 条　　B．2 条

C．3 条　　D．4 条

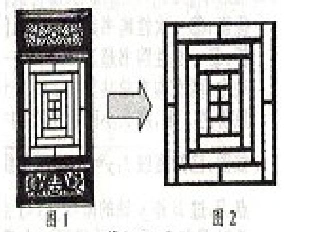
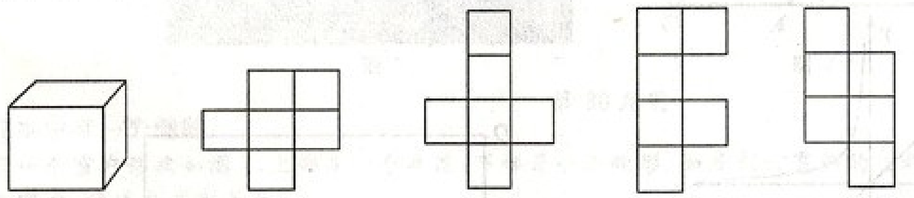


图 1　　图 2

第 3 题图

4．如图是一个正方体，则它的表面展开图可以是



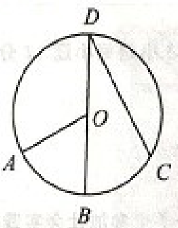
第 4 题图　　A.　　B.　　C.　　D.

5．一枚质地均匀的骰子，其六个面上分别标有数字 1，2，3，4，5，6．投掷一次，朝上一面的数字是偶数的概率为

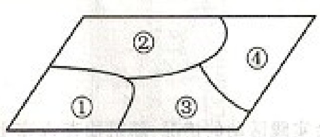
A．$\frac{1}{6}$　　B．$\frac{1}{3}$　　C．$\frac{1}{2}$　　D．$\frac{2}{3}$

6 如图，BD 是⊙O 的直径，点 A，C 在⊙O 上，$\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{BC}$，∠AOB＝60°，则∠BDC 的度数是

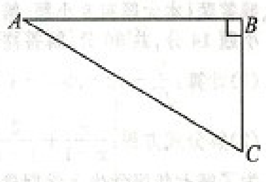
A．60°　　B．45°　　C．35°　　D．30°



第 6 题图



第 7 题图



第 8 题图

7．小敏不慎将一块平行四边形玻璃打碎成如图的四块，为了能在商店配到一块与原来相同的平行四边形玻璃，他带了两块碎玻璃，其编号应该是

A．①，②　　B．①，④　　C．③，④　　D．②，③

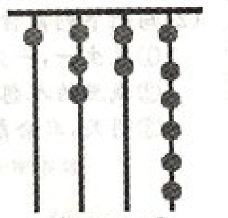
8．如图，在 Rt△ABC 中，∠B＝90°，∠A＝30°．以点 A 为圆心，BC 长为半径画弧交 AB 于点 D，分别以点 A，D 为圆心，AB 长为半径画弧，两弧交于点 E，连接 AE，DE，则∠EAD 的余弦值是

A．$\frac{\sqrt{3}}{12}$　　B．$\frac{\sqrt{3}}{6}$　　C．$\frac{\sqrt{3}}{3}$　　D．$\frac{\sqrt{3}}{2}$

9．抛物线 $y=x^2+bx+c$(其中 b，c 是常数)过点 A(2，6)，且抛物线的对称轴与线段 $y=0$ $(1\leqslant x\leqslant 3)$ 有交点，则 c 的值不可能是

A．4　　B．6　　C．8　　D．10

10．我国古代《易经》一书中记载，远古时期，人们通过在绳子上打结来记录数量，即“结绳计数”，如图，一位母亲在从右到左依次排列的绳子上打结，满七进一，用来记录孩子自出生后的天数．由图可知，孩子自出生后的天数是



第 10 题图

A．84　　B．336

C．510　　D．1326

卷Ⅱ（非选择题）

二、填空题（本大题有 6 小题，每小题 5 分，共 30 分）

11．分解因式：$a^3-9a=$ ____________．

12．不等式 $\frac{3x+13}{4}>\frac{x}{3}+2$ 的解是 __________ ．

13．如图 1，小敏利用课余时间制作了一个脸盆架，图 2 是它的截面图，垂直放置的脸盆与架子的交点为 A，B，AB＝40cm，脸盆的最低点 C 到 AB 的距离为 10cm，则该脸盆的半径为 _____ cm．

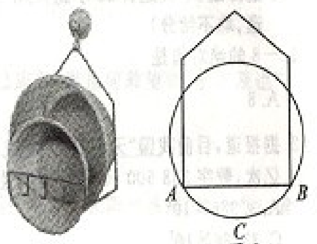
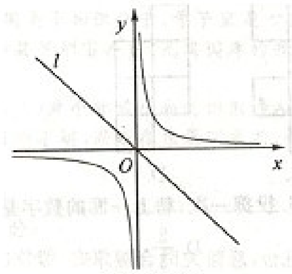


图 1　　图 2

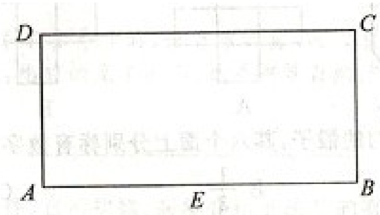
第 13 题图

14．书店举行购书优惠活动：①一次性购书不超过 100 元，不享受打折优惠；②一次性购书超过 100 元但不超过 200 元，一律按原价打九折；③一次性购书超过 200 元，一律按原价打七折．小丽在这次活动中，两次购书总共付款 229.4 元，第二次购书原价是第一次购书原价的 3 倍，那么小丽这两次购书原价的总和是 _______ 元．

15．如图，已知直线 l：$y=-x$，双曲线 $y=\frac{1}{x}$．在 l 上取一点 A（a，$-a$）（$a>0$），过 A 作 x 轴的垂线交双曲线于点 B，过 B 作 y 轴的垂线交 l 于点 C，过 C 作 x 轴的垂线交双曲线于点 D，过 D 作 y 轴的垂线交 l 于点 E， 此时 E 与 A 重合，并得到一个正方形 ABCD．若原点 O 在正方形 ABCD 的对角线上且分这条对角线为 1∶2 的两条线段，则 a 的值为 _________ ．



第 15 题图



第 16 题图

16．如图，矩形 ABCD 中，AB＝4，BC＝2，E 是 AB 的中点，直线 l 平行于直线 EC，且直线 l 与直线EC 之间的距离为 2，点 F 在矩形 ABCD 边上，将矩形 ABCD 沿直线 EF 折叠，使点 A 恰好落在直线 l 上，则 DF 的长为 _________ ．

三、解答题（本大题有 8 小题．第 17 -ZO 小题每小题 8 分，第 21 小题 10 分，第 22,23 小题每小题 12 分，第 24 小题 !4 分，共 80 分．解答需写出必要的文字说明、演算步骤或证明过程）

17．(1)计算：$\frac{5}{\sqrt{5}}-(2-\sqrt{5})^{0}+\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$.

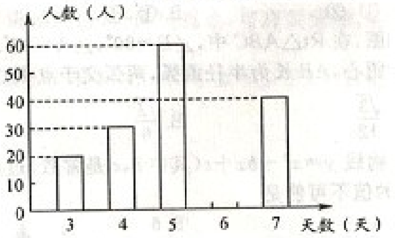
(2)解分式方程：$\frac{x}{x-1}+\frac{2}{1-x}=4$.

18．为了解七年级学生上学期参加社会实践活动的情况，随机抽查 A 市七年级部分学生参加社会实践活动的天数，并根据抽查结果制作了如下不完整的频数分布表和条形统计图．

A 市七年级部分学生参加社会实践活动天数的频数分布表

天数	频数	频率
3	20	0.10
4	30	0.15
5	60	0.30
6	a	0.25
7	40	0.20

A 市七年级部分学生参加社会实践活动天数的条形统计图



第 18 题图

根据以上信息，解答下列问题：

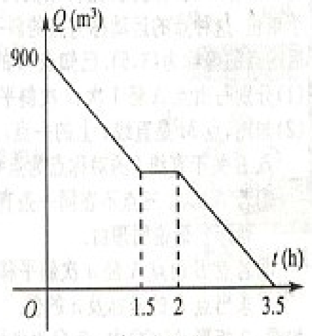
(1)求出频数分布表中 a 的值，并补全条形统计图．

(2)A 市有七年级学生 20 000 人，请你估计该市七年级学生参加社会实践活动不少于 5 天的人数．

19．根据卫生防疫部门要求，游泳池必须定期换水、清洗．某游泳池周五早上 8：00 打开排水孑 L 开始排水，排水孔的排水速度保持不变，期间因清洗游泳池需要暂停排水，游泳池的水在 11：30 全部排完．游泳池内的水量 Q(m^3)和开始排水后的时间 t(h)之间的函数图象如图所示，根据图象解答下列问题：

(1)暂停排水需要多少时间？排水孔的排水速度是多少？

(2)当 $2\leqslant t\leqslant 3.5$ 时，求 Q 关于 t 的函数表达式．



第 19 题图

20. 如图 1，某社会实践活动小组实地测量两岸互相平行的一段河的宽度，在河的南岸边点 A 处，测得河的北岸边点 B 在其北偏东 45^0 方向，然后向西走 60m 到达 C 点，测得点 B 在点 C 的北偏东 60。方向，如图 2．

(1)求∠CBA 的度数．

(2)求出这段河的宽（结果精确到 1m，备用数据：$\sqrt{2}\approx1\ 41$，$\sqrt{3}\approx1.73$）．

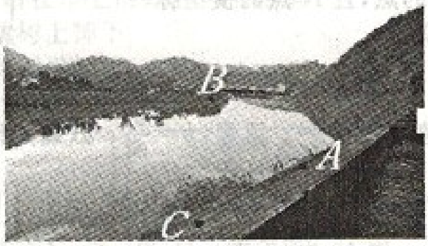


图 1

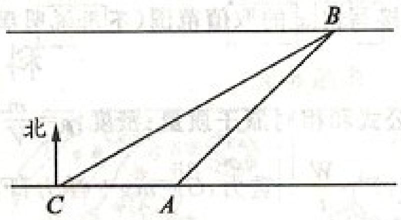


图 2

第 20 题图

21．课本中有一个例题：

有一个窗户形状如图 1，上部是一个半圆，下部是一个矩形，如果制作窗框的材料总长为 6m，如何设计这个窗户，使透光面积最大？

这个例题的答案是：当窗户半圆的半径约为 0．35m 时，透光面积的最大值约为 1.05m^2．

我们如果改变这个窗户的形状，上部改为由两个正方形组成的矩形，如图 2，材料总长仍为 6m 利用图 3,解答下列问题：

(1)若 AB 为 1m，求此时窗户的透光面积．

(2)与课本中的例题比较，改变窗户形状后，窗户透光面积的最大值有没有变大？请通过计算说明．

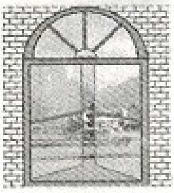


图 1

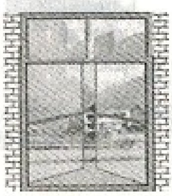


图 2

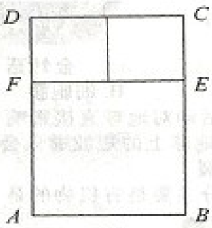


图 3

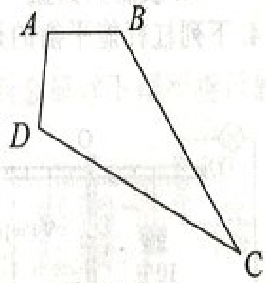
第 21 题图

22．如果将四根木条首尾相连，在相连处用螺钉连接，就能构成一个平面图 形.

(1)若固定三根木条 AB，BC，AD 不动，AB=AD=2cm，BC=5cm，如图，量得第四根木条 CD=5cm，判断此时∠B 与∠D 是否相等，并说明理由.

(2)若固定二根木条 AB，BC 不动，AB＝2cm，BC＝5cm，量得木条 CD＝ 5cm，∠B＝90°，写出木条 AD 的长度可能取到的一个值(直接写出一个即可).

(3)若固定一根木条 AB 不动，AB＝2cm，量得木条 CD＝ 5cm. 如果木条 AD，BC 的长度不变，当点 D 移到 BA 的延长线上时，点 C 也在 BA 的延长线上；当点 C 移到 AB 的延长线上时，点 A，C，D 能构成周长为 30cm 的三角形，求出木条 AD，BC 的长度.

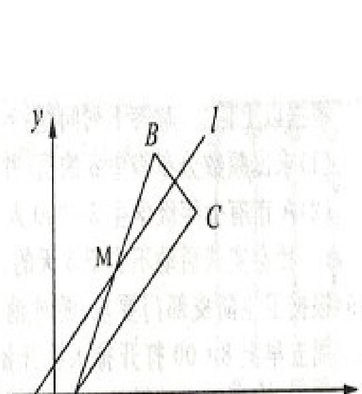


第 22 题图

23．对于坐标平面内的点，先将该点向右平移 1 个单位，再向上平移 2 个单位，这种点的运动称为点的斜平移，如点 P(2，3)经 1 次斜平移后的点的坐标为(3，5).

已知点 A 的坐标为(1,0).

(1)分别写出点 A 经 1 次、2 次斜平移后得到的点的



第 23 题图

坐标.

(2)如图，点 M 是直线 l 上的一点，点 A 关于点 M的对称点为点 B，点 B 关于直线 l 的对称点为点 C

①若 A，B，C 三点不在同一条直线上，判断?ABC 是否是直角三角形？请说明理由，

②若点 B 由点 A 经 n 次斜平移后得到 t 且点 C 的坐标为(7，6)，求出点 B 的坐标及 n 的值，

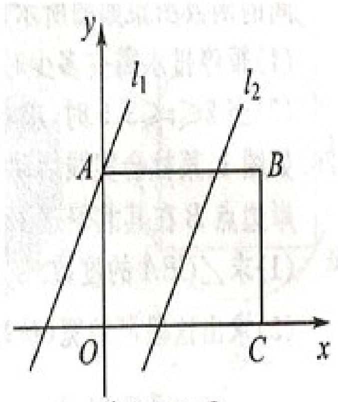
24. 如图，在矩形 ABCO 中，点 O 为坐标原点，点 B 的坐标为(4，3)，点 A，C 在坐标轴上，点 P 在 BC 边上，

直线 l_1:$y=2x+3$，直线 l_2：$y=2x-3$

(1)分别求直线 l_1 与 x 轴、直线 l_2 与 AB 的交点坐标.

(2)已知点 M 在第一象限，且是直线 l_2 上的点，若?APM 是等腰直角三角形，求点 M 的坐标.

(3)我们把直线 l_1 和直线 l_2 上的点所组成的图形称为**图形** F.已知矩形 ANPQ 的顶点 N 在**图形 F** 上，Q 是坐标平面内的点，且 N 点的横坐标 为 x，请直接写出 x 的取值范围（不用说明理由）.



第 24 题图

数学试卷参考答案

一、选择题（本大题有 10 小题，共 40 分）

1. A	2. A	3. B	4. B	5. C
6. D	7. D	8. B	9. A	10. C

二、填空题(本大题有 6 小题，共 30 分)

11. $a(a+3)(a-3)$　　12. $x>-3$　　13. 25

14. 248 或 296　　15. $\sqrt{2}$ 或 $\frac{\sqrt{2}}{2}$　　16. $2\sqrt{2}$ 或 $4-2\sqrt{2}$

三、解答题(本大题有 8 小题，第 17～20 小题每小题 8 分，第 21 小题 10 分，第 22,23 小题每小题 12 分，第 24 小题 14 分，共 80 分)

17.(本题满分 8 分)

解：(1)原式$=\sqrt{5}-1+4$

$=\sqrt{5}+3$.

(2)去分母，得 $x-2=4(x-1)$，

解得 $x=\frac{2}{3}$，

经检验，$x=\frac{2}{3}$ 是原方程的根.

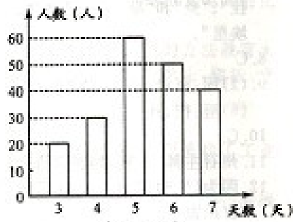
18.(本题满分 8 分)

解：(1)$a=20\div 0.1\times 0.25=50$，

补全条形统计图，如图.

(2)$20\ 000\times(0.30+0.25+0.20)$

$=15\ 000$(人).



第 18 题图

19.(本题满分 8 分)

解：(1)暂停排水时间为 30 分钟(半小时).

排水孔的排水速度为 $300\text{m}^3/\text{h}$.

(2)设当 $2\leqslant t\leqslant 3.5$ 时，Q 关于 t 的函数表达式为 $Q=kt+b$，

把$(2,450)$，$(3.5,0)$代入得 $\begin{cases}450=2k+b,\\0=3.5k+b,\end{cases}$

解得 $\begin{cases}b=1050,\\k=-300,\end{cases}$

∴函数表达式为 $Q=-300t+1050$.

20.(本题满分 8 分)

解：(1)由已知可得 $\angle CAB=135^\circ$，$\angle BCA=30^\circ$，

$\therefore\angle CBA=180^\circ-(135^\circ+30^\circ)=15^\circ$.

(2)过点 B 作 $BD\perp AC$ 于点 D，设 $BD=x$，

在 $\text{Rt}\triangle CBD$ 中，$\because\angle BCD=30^\circ$，

$\therefore CD=\sqrt{3}BD=\sqrt{3}x$，

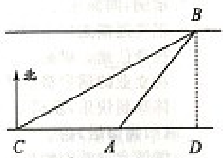
同理，在 $\text{Rt}\triangle ABD$ 中，$AD=BD=x$，

$\therefore AC=CD-AD=(\sqrt{3}-1)x$，

由已知得 $(\sqrt{3}-1)x=60$，

解得 $x=\frac{60}{\sqrt{3}-1}\approx 2.73\times 30\approx 82$，

∴河宽约为 82m.



第 20 题图

21.(本题满分 10 分)

解：(1)由已知得 $AD=\frac{5}{4}$，$\therefore S=\frac{5}{4}\text{m}^2$.

(2)设 $AB=x\text{m}$，则 $AD=3-\frac{7}{4}x$，$\because 3-\frac{7}{4}x>0$，$\therefore 0<x<\frac{12}{7}$.

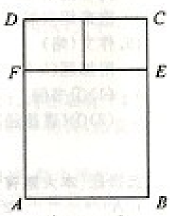
设窗户面积为 S，由已知得

$S=AB\cdot AD=x(3-\frac{7}{4}x)$

$=-\frac{7}{4}x^2+3x=-\frac{7}{4}(x-\frac{6}{7})^2+\frac{9}{7}$，

当 $x=\frac{6}{7}$ 时，且 $x=\frac{6}{7}$ 在 $0<x<\frac{12}{7}$ 的范围内，$S_{最大值}=\frac{9}{7}\text{m}^2>1.05\text{m}^2$，

∴与课本中的例题比较，现在窗户透光面积的最大值变大.



第 21 题图

22.(本题满分 12 分)

解:(1)相等.

如图,连接 AC,∵$AB=DA=2$,$BC=CD=5$,$AC=AC$,

∴$\triangle ABC\cong\triangle ADC$,∴$\angle B=\angle D$.

(2)答案不唯一,

只要满足 $\sqrt{29}-5\leqslant AD\leqslant\sqrt{29}+5$ 即可,如 $AD=5$cm.

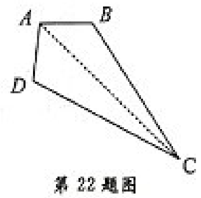
(3)设 $AD=x$cm,$BC=y$cm,根据题意得

当点 C 在点 D 的右侧时,$\begin{cases}x+2=y+5,\\x+(y+2)+5=30,\end{cases}$解得$\begin{cases}x=13,\\y=10,\end{cases}$

当点 C 在点 D 的左侧时,$\begin{cases}y=x+5+2,\\x+(y+2)+5=30,\end{cases}$解得$\begin{cases}x=8,\\y=15,\end{cases}$

此时 $AC=17$,$CD=5$,$AD=8$,∵$5+8<17$,∴不合题意.

∴$AD=13$cm,$BC=10$cm.



第 22 题图

23.(本题满分 12 分)

解:(1)(2,2),(3,4).

(2)①连结 CM,

由中心对称可知,$AM=BM$,

由轴对称可知,$BM=CM$,

∴$AM=CM=BM$,

∴$\angle MAC=\angle ACM$,

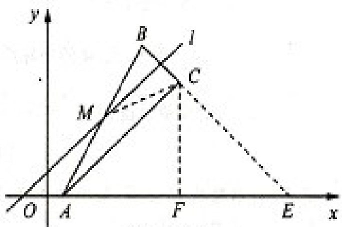
$\angle MBC=\angle MCB$,

∵$\angle MAC+\angle ACM+\angle MBC+\angle MCB=180°$,

∴$\angle ACM+\angle MCB=90°$,

∴$\angle ACB=90°$,

∴$\triangle ABC$ 是直角三角形.



第 23 题图

②延长 BC 交 x 轴于点 E,过 C 点作 $CF\perp AE$ 于点 F,

∵$A(1,0)$,$C(7,6)$,∴$AF=CF=6$,

∴$\triangle ACF$ 是等腰直角三角形,

由①得$\angle ACE=90°$,∴$\angle AEC=45°$,

∴E 点坐标为(13,0),

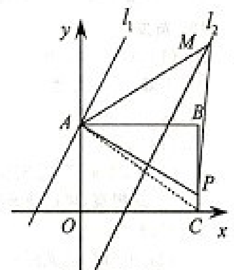
设直线 BE 的解析式为 $y=kx+b$,∵C,E 点在直线上,

$\begin{cases}13k+b=0,\\7k+b=6,\end{cases}$解得$\begin{cases}k=-1,\\b=13,\end{cases}$∴$y=-x+13$,

∵点 B 由点 A 经 n 次斜平移得到,

∴点 $B(n+1,2n)$,由 $2n=-n-1+13$,得 $n=4$,

∴$B(5,8)$.



第 24 题图 1

24.(本题满分 14 分)

解:(1)$(-\frac{3}{2},0)$,(3,3).

(2)①若点 A 为直角顶点时,点 M 在第一象限,连接 AC,

如图 1,$\angle APB>\angle ACB>45°$,

∴$\triangle APM$ 不可能为等腰直角三角形,

∴点 M 不存在.

②若点 P 为直角顶点时,点 M 在第一象限,如图 2,

过点 M 作 $MN\perp CB$,交 CB 的延长线于点 N,

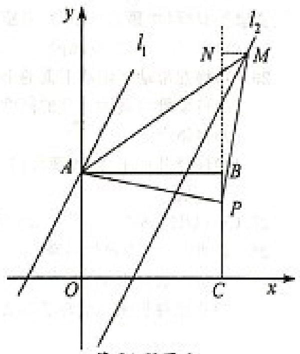
则 $Rt\triangle ABP\cong Rt\triangle PNM$,

∴$AB=PN=4$,$MN=BP$,

设 $M(x,2x-3)$,则 $MN=x-4$,

∴$2x-3=4+3-(x-4)$,

$x=\frac{14}{3}$,∴$M(\frac{14}{3},\frac{19}{3})$.



第 24 题图 2

③若点 M 为直角顶点，点 M 在第一象限，

如图 3，

设 $M_1(x,2x-3)$，

过点 M_1 作 $M_1G_1 \perp OA$ 于点 G_1，交 BC 于点 H_1，

则 $Rt\triangle AM_1G_1 \cong Rt\triangle PM_1H_1$，

$\therefore AG_1 = M_1H_1 = 3-(2x-3)$，

$\therefore x+3-(2x-3)=4$，

$\therefore x=2$，

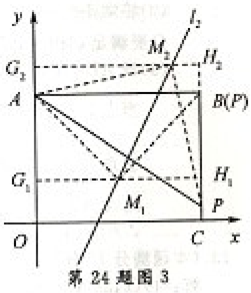
$\therefore M_1(2,1)$.

设 $M_2(x,2x-3)$，

同理可得 $x+2x-3-3=4$，

$\therefore x=\frac{10}{3}$，

$\therefore M_2(\frac{10}{3},\frac{11}{3})$.



第 24 题图 3

综上所述，点 M 的坐标可以为 $\left(\frac{14}{3},\frac{19}{3}\right)$，$(2,1)$，$(\frac{10}{3},\frac{11}{3})$.

(3) x 的取值范围为 $-\frac{2}{5} \leqslant x < 0$ 或 $0 < x \leqslant \frac{4}{5}$ 或 $\frac{11+\sqrt{31}}{5} \leqslant x \leqslant \frac{18}{5}$ 或 $\frac{11-\sqrt{31}}{5} \leqslant x \leqslant 2$.