

2019 年初中毕业模拟考试

数 学 试 卷

第 I 卷（选择题 共 42 分）

一、选择题（本大题共 14 小题，每小题 3 分，共 42 分）在每小题所给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的.

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
答案														

1. 计算： 2^{-2} 的值是

- A. $\frac{1}{4}$ B. $\sqrt{2}$ C. $-\frac{1}{4}$ D. 4

2. 下列运算，正确的是

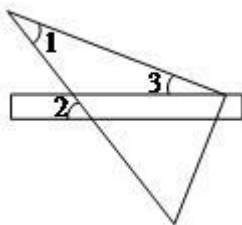
- A. $3x^2 - 2x^2 = x^2$ B. $(-2a)^2 = -2a^2$
C. $(a+b)^2 = a^2 + b^2$ D. $-2(a-1) = -2a-1$

3. 一个多边形的边数由原来的 3 增加到 n 时 ($n > 3$, 且 n 为正整数), 它的外角和

- A. 增加 $(n-2) \times 180^\circ$ B. 减小 $(n-2) \times 180^\circ$
C. 增加 $(n-1) \times 180^\circ$ D. 没有改变

4. 如图, 将三角尺的直角顶点放在直尺的一边上, $\angle 1 = 30^\circ$, $\angle 2 = 50^\circ$, 则 $\angle 3 =$

- A. 50° B. 30° C. 20° D. 15°



5. 一个不透明的布袋中有分别标着数字 1, 2, 3, 4 的四个乒乓球, 现从袋中随机摸出两个乒乓球, 则这两个乒乓球上的数字之和大于 5 的概率为

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

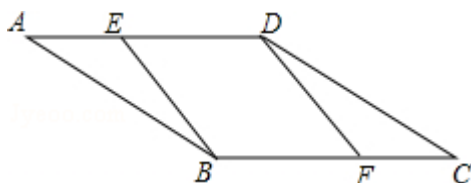
6. 甲、乙两人加工一批零件，甲完成 240 个零件与乙完成 200 个零件所用的时间相同，

甲每天比乙多完成 8 个零件。设乙每天完成 x 个零件，依题意下面所列方程正确的是

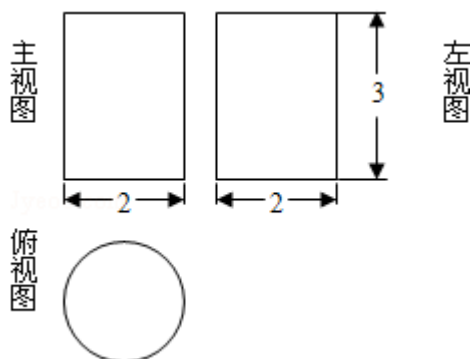
A. $\frac{240}{x} = \frac{200}{x-8}$ B. $\frac{240}{x+8} = \frac{200}{x}$ C. $\frac{240}{x} = \frac{200}{x+8}$ D. $\frac{240}{x-8} = \frac{200}{x}$

7. 如图，平行四边形 $ABCD$ 中， E, F 分别为 AD, BC 边上的一点，增加下列条件，不能得出 $BE \parallel DF$ 的是

A. $AE=CF$ B. $BE=DF$ C. $\angle EBF=\angle FDE$ D. $\angle BED=\angle BFD$

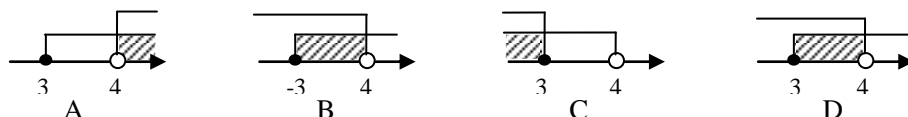


8. 如图是某几何体的三视图，则该几何体的侧面积是



A. 2π B. 4π C. 6π D. 12π

9. 不等式组 $\begin{cases} 3x < 2x+4 \\ \frac{x+3}{3} - x \leq -1 \end{cases}$ 的解集在数轴上表示为



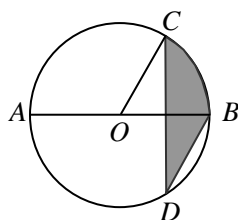
10. 在某市举行的中学生春季田径运动会上，参加男子跳高的 15 名运动员的成绩如下表所示：

成绩 (m)	1.50	1.60	1.65	1.70	1.75	1.80
人数	1	2	4	3	3	2

这些运动员跳高成绩的中位数和众数分别是

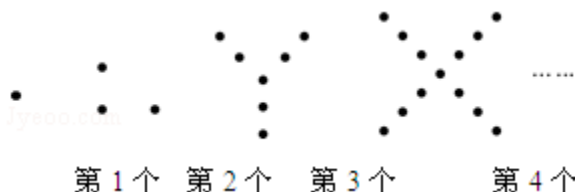
- A. 1.70, 1.65 B. 1.70, 1.70 C. 1.65, 1.70 D. 3, 4

11. 如图， AB 是 $\odot O$ 的直径，弦 $CD \perp AB$ ， $\angle CDB = 30^\circ$ ， $CD = 2\sqrt{3}$ ，则阴影部分图形的面积为



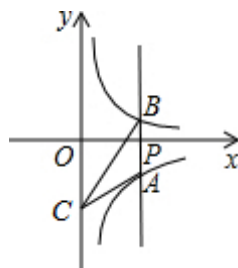
- A. 4π
B. 2π
C. π
D. $\frac{2\pi}{3}$

12. 下列图形都是用同样大小的黑点按一定规律组成的，其中第 1 个图形有 1 个黑点，第 2 个图形有 3 个黑点，第 3 个图形有 7 个黑点，第 4 个图形有 13 个黑点， \dots ，则第 9 个图形中黑点的个数是



- A. 43 B. 57 C. 64 D. 73

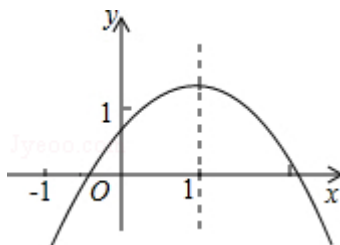
13. 如图，过 x 轴正半轴上的任意一点 P ，作 y 轴的平行线，分别与反比例函数 $y = -\frac{6}{x}$ 和 $y = \frac{4}{x}$ 的图象交于 A 、 B 两点。若点 C 是 y 轴上任意一点，连接 AC 、 BC ，则 $\triangle ABC$ 的面积为



- A. 3
B. 4
C. 5
D. 10

14. 二次函数 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 的图象如图所示，对称轴是直线 $x = 1$ ，则下列四个结论中，错误的是

- A. $c > 0$
- B. $2a + b = 0$
- C. $b^2 - 4ac > 0$
- D. $a - b + c > 0$



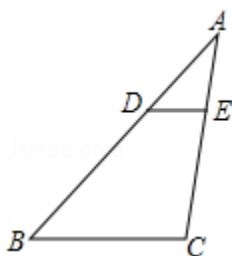
第II卷（非选择题 共78分）

二、填空题（本大题共5小题，每小题3分，共15分）

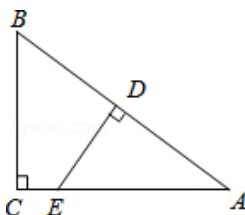
15. 分解因式： $a^3 - ab^2 =$ _____.

16. 已知 $(x+y)^2 = 25$ ， $(x-y)^2 = 9$ ，则 $x^2 + y^2 =$ _____.

17. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 D 、 E 分别在 AB 、 AC 上，且 $DE \parallel BC$ ，已知 $AD=2$ ， $DB=4$ ， $DE=1$ ，则 $BC=$ _____.



第17题



第18题

18. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ， D 是 AB 的中点，过 D 点作 AB 的垂线交 AC 于点 E ， $BC=6$ ， $\sin A = \frac{3}{5}$ ，则 DE 的长为_____.

19. 已知 $f(x) = \frac{1}{x \times (x+1)}$ ，如：

$$f(1) = \frac{1}{1 \times (1+1)} = \frac{1}{1 \times 2}, \quad f(2) = \frac{1}{2 \times (2+1)} = \frac{1}{2 \times 3}, \quad \dots,$$

若 $f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(n) = \frac{14}{15}$ ，则 n 的值为_____.

三、解答题（本大题共 7 小题，共 63 分）

20. （本题满分 7 分）

计算： $\left(\frac{x+2}{x^2-2x} - \frac{x-1}{x^2-4x+4}\right) \div \frac{x-4}{x}$

21. （本题满分 7 分） 某校开设了 A：篮球，B：毽球，C：跳绳，D：健美操四种体育活动，为了解学生对这四种体育活动的喜欢情况，在全校范围内随机抽取若干名学生，进行问卷调查（每个被调查的同学必须选择而且只能在四种体育活动中选择一种）．将数据进行整理并绘制成以下两幅统计图（未画完整）．

（1）填空：这次调查中，一共调查了_____名学生；

（2）请补全两幅统计图；

（3）若有 3 名最喜欢毽球运动的学生，1 名最喜欢跳绳运动的学生组队外出参加一次联谊活动，欲从中选出 2 人担任组长（不分正副），则两人均是最喜欢毽球运动的学生的概率为_____．

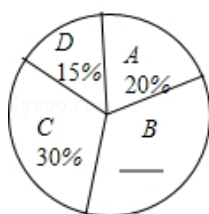


图1

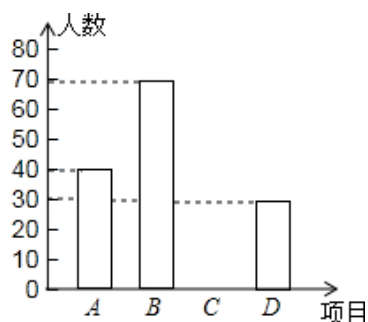
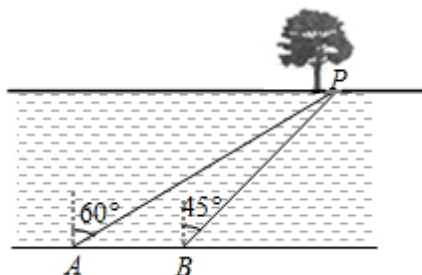


图2

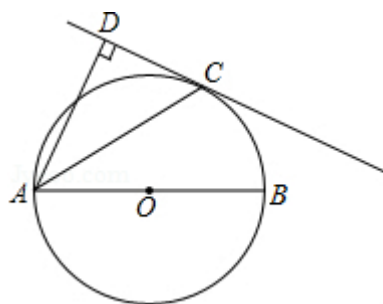
22. (本题满分 7 分) 如图, 在一次户外研学活动中, 老师带领学生去测一条东西流向的河流的宽度 (把河两岸看做平行线, 河宽即两岸之间的垂线段的长度). 某同学在河南岸 A 处观测到河对岸水边有一棵树 P , 测得 P 在 A 北偏东 60° 方向上, 沿河岸向东前行 20 米到达 B 处, 测得 P 在 B 北偏东 45° 方向上. 求河宽 (结果保留一位小数, $\sqrt{2} \approx 1.414$, $\sqrt{3} \approx 1.732$).



23. (本题满分 9 分) 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, C 是 $\odot O$ 上一点, AD 垂直于过点 C 圆的切线, 垂足为 D .

(1) 求证: AC 平分 $\angle BAD$;

(2) 若 $AC = 2\sqrt{5}$, $CD = 2$, 求 $\odot O$ 的直径.

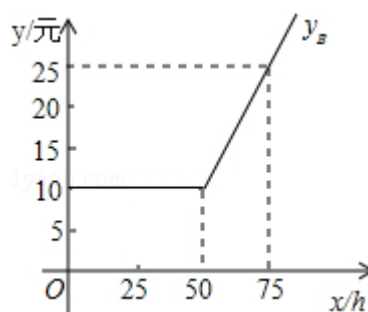


24.（本题满分 9 分）随着信息技术的快速发展，“互联网+”渗透到我们日常生活的各个领域，网上在线学习交流已不再是梦，现有某教学网站策划了 A，B 两种上网学习的月收费方式：

收费方式	月使用费/元	包时上网时间/h	超时费/(元/min)
A	7	25	0.01
B	m	n	0.01

设每月上网学习时间为 x 小时，方案 A，B 的收费金额分别为 y_A ， y_B 。

- （1）分别求 y_A ， y_B 关于 x 的函数关系式；
- （2）选择哪种方式上网学习合算，为什么？



25. (本题满分 11 分) 如图 1, 已知 $\triangle ABC$ 是等腰直角三角形, $\angle BAC = 90^\circ$, 点 D 是 BC 的中点. 作正方形 $DEFG$, 使点 A 、 C 分别在 DG 和 DE 上, 连接 AE , BG .

(1) 试猜想线段 BG 和 AE 的数量关系是_____;

(2) 将正方形 $DEFG$ 绕点 D 逆时针方向旋转 $\alpha (0^\circ < \alpha < 360^\circ)$, 判断 (1) 中的结论是否仍然成立? 若成立, 请写出证明过程; 若不成立, 请说明理由.

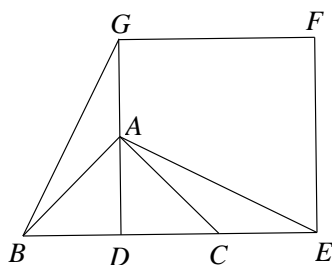


图 1

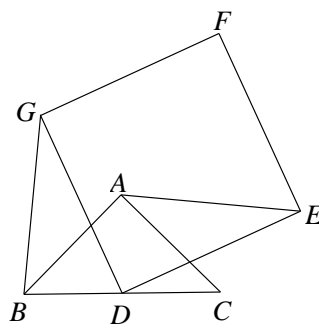


图 2

26. (本题满分 13 分) 如图，一次函数 $y = -\frac{1}{2}x + 2$ 分别交 y 轴、 x 轴于 A 、 B 两点，抛

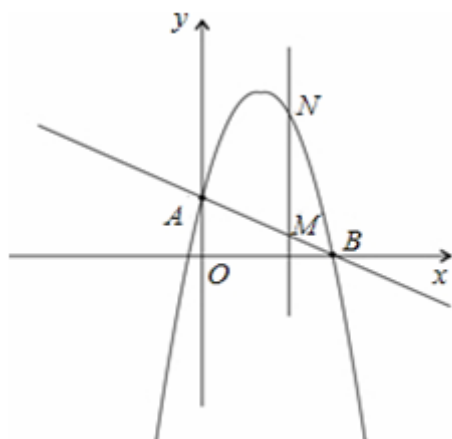
物线 $y = -x^2 + bx + c$ 过 A 、 B 两点.

(1) 求抛物线的解析式;

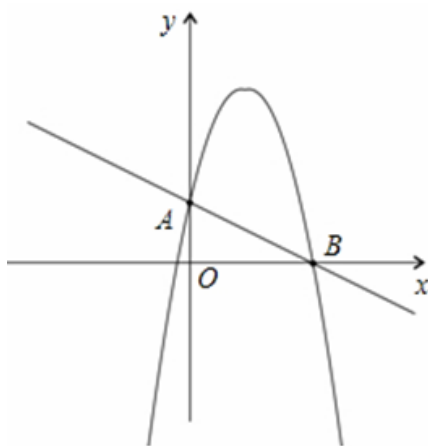
(2) 作垂直 x 轴的直线 $x=t$ ，在第一象限交直线 AB 于 M ，交这个抛物线于 N . 求当 t 取何值时， MN 有最大值? 最大值是多少?

(3) 在 (2) 的情况下，以 A 、 M 、 N 、 D 为顶点作平行四边形，求第四个顶点 D 的坐标.

解:



第26题图



备用图

参考答案

一、选择题（本大题共 14 小题，每小题 3 分，满分 42 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
答案	A	A	D	C	B	B	B	C	D	A	D	D	C	D

二、填空题（本大题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分）

15. $a(a+b)(a-b)$ 16. 17 17. 3 18. $3\frac{3}{4}$ 19. 14

三、解答题

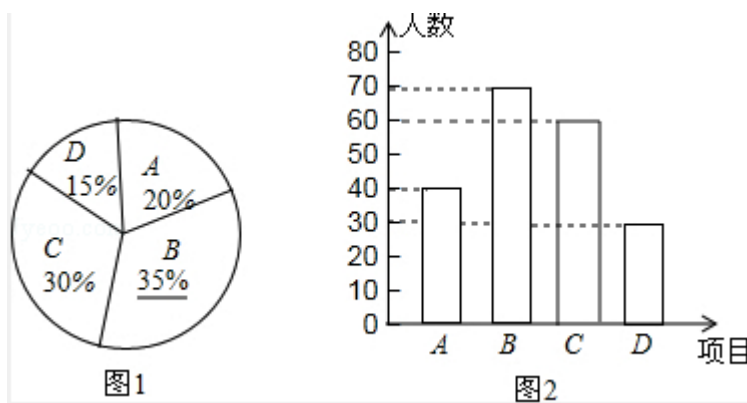
20. （本小题满分 7 分）

解：原式 = $\left[\frac{(x+2)(x-2)}{x(x-2)^2} - \frac{x(x-1)}{x(x-2)^2} \right] \cdot \frac{x}{x-4} = \frac{x-4}{x(x-2)^2} \cdot \frac{x}{x-4} = \frac{1}{(x-2)^2}$

21. （本小题满分 7 分）

解：(1) 200 -----2 分

(2) 分别见图 1，图 2 (各 1 分) -----4 分



(3) $\frac{1}{2}$ -----7 分

22. （本题满分 7 分）

解：过 P 作 $PC \perp AB$ 于点 C ，

$\therefore \angle ACP = 90^\circ$.

由题意可知， $\angle PAC=30^\circ$ ， $\angle PBC=45^\circ$. -----2分

$$\therefore \angle BPC=45^\circ.$$

$$\therefore BC=PC. \text{-----3分}$$

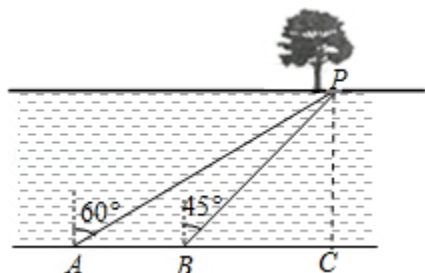
$$\text{在 Rt}\triangle ACP \text{ 中, } AC = \frac{PC}{\tan \angle PAC} = \sqrt{3}PC. \text{-----4分}$$

$$\because AB=20,$$

$$\therefore 20 + PC = AC = \sqrt{3}PC$$

$$\therefore PC = \frac{20}{\sqrt{3}-1} \approx 27.3.$$

答：河流宽度约为 27.3 米. -----7分



23. (本小题满分 9 分)

解：(1) 如图：连接 OC 。

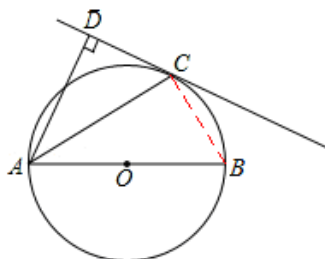
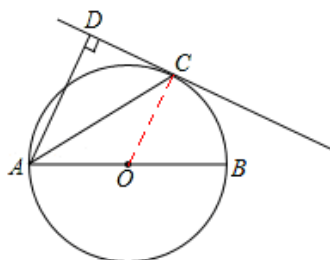
$\because DC$ 是 $\odot O$ 的切线， $AD \perp CD$

$$\therefore \angle ADC = \angle OCD = 90^\circ, \therefore AD \parallel OC \text{-----1分}$$

$$\therefore \angle DAC = \angle OCA$$

$$\because OA = OC, \therefore \angle OAC = \angle OCA \text{-----3分}$$

$$\therefore \angle DAC = \angle OAC, \text{即 } AC \text{ 平分 } \angle BAD \text{-----4分}$$



(2) 连接 BC 。

在 $Rt\triangle ADC$ 中,

$$AC = 2\sqrt{5}, CD = 2, \quad AD = 4 \quad \text{-----5 分}$$

$$\because AB \text{ 是直径}, \therefore \angle ACB = 90^\circ = \angle ADC$$

$$\because \angle OAC = \angle DAC, \therefore \triangle ADC \sim \triangle ACB \quad \text{-----7 分}$$

$$\therefore \frac{AC}{AB} = \frac{AD}{AC}, \text{ 即 } \frac{2\sqrt{5}}{AB} = \frac{4}{2\sqrt{5}} \quad \text{-----8 分}$$

$$\therefore AB = 5, \quad \text{即 } \odot O \text{ 的直径为 } 5 \quad \text{-----9 分}$$

24. (本题满分 9 分)

解:

(1) y_A 与 x 之间的函数关系式为:

当 $x \leq 25$ 时, $y_A = 7$,

当 $x > 25$ 时, $y_A = 7 + (x - 25) \times 60 \times 0.01$, $y_A = 0.6x - 8$,

$$y_A = \begin{cases} 7(x \leq 25) \\ 0.6x - 8(x > 25) \end{cases}; \quad \text{-----2 分}$$

可以求出 $m=10$, $n=50$

y_B 与 x 之间函数关系为:

当 $x \leq 50$ 时, $y_B = 10$,

当 $x > 50$ 时, $y_B = 10 + (x - 50) \times 60 \times 0.01 = 0.6x - 20$,

$$y_B = \begin{cases} 10(x \leq 50) \\ 0.6x - 20(x > 50) \end{cases}; \quad \text{-----4 分}$$

(2) 分类讨论: 注意分类标准, 不多不少。

①当 $0 < x \leq 25$ 时, $y_A = 7$, $y_B = 10$,

$\therefore y_A < y_B$, \therefore 选择 A 方式上网学习合算, -----5 分

②当 $25 < x \leq 50$ 时. $y_A = y_B$, 即 $0.6x - 8 = 10$, 解得: $x = 30$,

i. 当 $25 < x < 30$ 时, $y_A < y_B$, 选择 A 方式上网学习合算;

ii. 当 $x = 30$ 时, $y_A = y_B$, 选择哪种方式上网学习都行;

iii. 当 $30 < x \leq 50$, $y_A > y_B$, 选择 B 方式上网学习合算; -----7 分

③当 $x > 50$ 时,

$\because y_A = 0.6x - 8$, $y_B = 0.6x - 20$, $y_A > y_B$,

\therefore 选择 B 方式上网学习合算; -----8 分

综上所述:

当 $0 < x < 30$ 时, $y_A < y_B$, 选择 A 方式上网学习合算,

当 $x = 30$ 时, $y_A = y_B$, 选择哪种方式上网学习都行,

当 $x > 30$ 时, $y_A > y_B$, 选择 B 方式上网学习合算. -----9 分

25. (本题满分 11 分)

解: (1) $BG = AE$; (或相等)2 分

(2) 成立.3 分

证明: 如图, 连接 AD ,

\because 在 $Rt\triangle BAC$ 中, D 为斜边 BC 中点,

$\therefore AD = BD$, $AD \perp BC$,

$\therefore \angle ADG + \angle GDB = 90^\circ$5 分

\because 四边形 $EFGD$ 为正方形,

$\therefore DE = DG$, 且 $\angle GDE = 90^\circ$,6 分

$\therefore \angle ADG + \angle ADE = 90^\circ$,

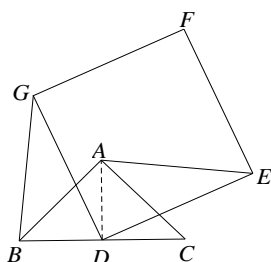
$\therefore \angle GDB = \angle ADE$8 分

在 $\triangle BDG$ 和 $\triangle ADE$ 中,

$$\begin{cases} BD = AD, \\ \angle BDG = \angle ADE, \\ GD = ED, \end{cases}$$

$\therefore \triangle BDG \cong \triangle ADE$,10 分

$\therefore BG = AE$ 11 分



26. (本题满分 13 分)

解：（1）易得 $A(0,2), B(4,0)$

将 $x=0, y=2$ 代入 $y=-x^2+bx+c$, 得 $c=2$

将 $x=4, y=0$ 代入 $y=-x^2+bx+c$, 得 $-16+4b+2=0$

从而得 $b=\frac{7}{2}, c=2$

$y=-x^2+\frac{7}{2}x+2$ 3 分

（2）由题意得, $M(t, -\frac{1}{2}t+2), N(t, -t^2+\frac{7}{2}t+2)$

从而 $MN = -t^2 + \frac{7}{2}t + 2 - (-\frac{1}{2}t + 2) = -t^2 + 4t$

当 $t=2$ 时, MN 有最大值为 47 分

（3）由题意知,

①当 AM 为边时, 则 AM 平行且等于 DN (或 ND)

将 AM 向上(或右上方)平移, 可以利用三角尺手动画出平行四边形。

可求 D_1 为 $(0,6)$, D_3 为 $(4,4)$ 10 分

②当 AM 为对角线时，则 MN 为边，则 MN 平行且等于 DA

可求 D_2 为 $(0, -2)$

故所求 D 为 $(0, 6), (0, -2), (4, 4)$

-----13 分