2018年山东省枣庄市中考数学试卷

一、选择题：本大题共12小题，在每小题给出的四个选项中，只有一项是正确的，请把正确的选项选出来.每小题选对得3分，选错、不选或选出的答案超过一个均计零分

1. $-\frac{1}{2}$的倒数是（ ）

A ．-2

B ．$-\frac{1}{2}$

C ．2

D ．$\frac{1}{2}$

2. 下列计算，正确的是（ ）

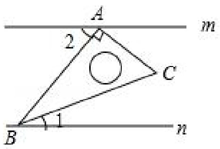
A ．$a^5+a^5=a^{10}$

B ．$a^3\div a^{-1}=a^2$

C ．$a\cdot 2a^2=2a^4$

D ．$(-a^2)^3=-a^6$

3. 已知直线$m//n$，将一块含$30°$角的直角三角板ABC按如图方式放置($\angle ABC=30°$)，其中A，B两点分别落在直线m，n上，若$\angle 1=20°$，则$\angle 2$的度数为（ ）



A ．$20°$

B ．$30°$

C ．$45°$

D ．$50°$

4. 实数a，b，c，d在数轴上的位置如图所示，下列关系式不正确的是（ ）

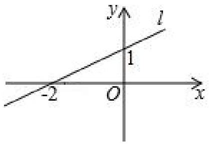
A ．$|a|>|b|$

B ．$|ac|=ac$

C ．$b<d$

D ．$c+d>0$

5. 如图，直线l是一次函数$y=kx+b$的图象，若点$A(3,m)$在直线l上，则m的值是（ ）



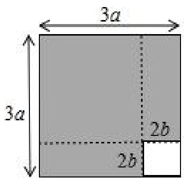
A　. -5

B　. $\frac{3}{2}$

C　. $\frac{5}{2}$

D　. 7

6.　如图，将边长为 $3a$ 的正方形沿虚线剪成两块正方形和两块长方形．若拿掉边长 $2b$ 的小正方形后，再将剩下的三块拼成一块矩形，则这块矩形较长的边长为（　）



A　. $3a+2b$

B　. $3a+4b$

C　. $6a+2b$

D　. $6a+4b$

7.　在平面直角坐标系中，将点 $A(-1,-2)$向右平移 3 个单位长度得到点 B，则点 B 关于 x 轴的对称点 B'的坐标为（　）

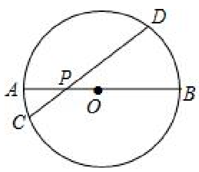
A　. $(-3,-2)$

B　. $(2,2)$

C　. $(-2,2)$

D　. $(2,-2)$

8.　如图，AB 是$\odot O$ 的直径，弦 CD 交 AB 于点 P，$AP=2$，$BP=6$，$\angle APC=30°$，则 CD 的长为（　）



A　. $\sqrt{15}$

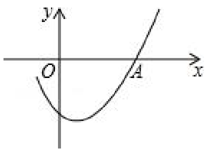
B　. $2\sqrt{5}$

C　. $2\sqrt{15}$

D　. 8

9.　如图是二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 图象的一部分，且过点 $A(3,0)$，二次函数图象的对

称轴是直线 $x=1$，下列结论正确的是（ ）



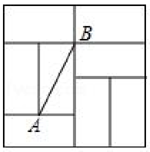
A ．$b^2<4ac$

B ．$ac>0$

C ．$2a-b=0$

D ．$a-b+c=0$

10. 如图是由 8 个全等的小矩形组成的大正方形，线段 AB 的端点都在小矩形的顶点上，如果点 P 是某个小矩形的顶点，连接 PA、PB，那么使$\triangle ABP$ 为等腰直角三角形的点 P 的个数是（ ）



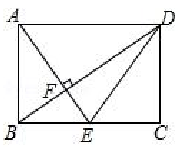
A ．2 个

B ．3 个

C ．4 个

D ．5 个

11. 如图，在矩形 $ABCD$ 中，点 E 是边 BC 的中点，$AE\perp BD$，垂足为 F，则 $\tan\angle BDE$ 的值是（ ）



A ．$\frac{\sqrt{2}}{4}$

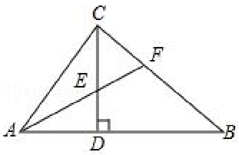
B ．$\frac{1}{4}$

C ．$\frac{1}{3}$

D ．$\frac{\sqrt{2}}{3}$

12. 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中，$\angle ACB=90°$，$CD\perp AB$，垂足为 D，AF 平分$\angle CAB$，交 CD 于点 E，交 CB 于点

F ．若 $AC=3$，$AB=5$，则 CE 的长为（ ）



A　. $\frac{3}{2}$

B　. $\frac{4}{3}$

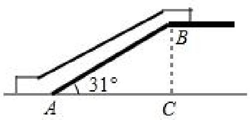
C　. $\frac{5}{3}$

D　. $\frac{8}{5}$

二、填空题：本大题共 6 小题，满分 24 分，只填写最后结果，每小题填对得 4 分

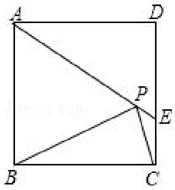
13.　若二元一次方程组$\begin{cases}x+y=3\\3x-5y=4\end{cases}$的解为$\begin{cases}x=a\\y=b\end{cases}$，则 $a-b=$______.

14.　如图，某商店营业大厅自动扶梯 AB 的倾斜角为$31°$，AB 的长为 12 米，则大厅两层之间的高度为______米．(结果保留两个有效数字)【参考数据；$\sin 31°=0.515$，$\cos 31°=0.857$，$\tan 31°=0.601$】



15.　我国南宋著名数学家秦九韶在他的著作《数书九章》一书中，给出了著名的秦九韶公式，也叫三斜求积公式，即如果一个三角形的三边长分别为 a，b，c，则该三角形的面积为 $S=\sqrt{\frac{1}{4}[a^2b^2-(\frac{a^2+b^2-c^2}{2})^2 brack}$．现已知$\triangle ABC$ 的三边长分别为 1，2，$\sqrt{5}$，则$\triangle ABC$ 的面积为______.

16.　如图，在正方形 $ABCD$ 中，$AD=2\sqrt{3}$，把边 BC 绕点 B 逆时针旋转$30°$得到线段 BP，连接 AP 并延长交 CD 于点 E，连接 PC，则三角形 PCE 的面积为______.



17. 如图 1，点 P 从$\triangle ABC$ 的顶点 B 出发，沿 $B \to C \to A$ 匀速运动到点 A，图 2 是点 P 运动时，线段 BP 的长度 y 随时间 x 变化的关系图象，其中 M 为曲线部分的最低点，则$\triangle ABC$ 的面积是______.

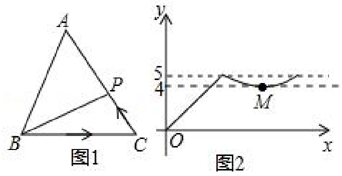


图1　图2

18. 将从 1 开始的连续自然数按以下规律排列：

第 1 行					1				
第 2 行				2	3	4			
第 3 行			9	8	7	6	5		
第 4 行		10	11	12	13	14	15	16	
第 5 行	25	24	23	22	21	20	19	18	17

...

则 2018 在第______行.

三、解答题：本大题共 7 小题，满分 60 分.解答时，要写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤

19. 计算：$|\sqrt{3}-2|+\sin 60^\circ-\sqrt{27}-(-1\frac{1}{2})^2+2^{-2}$

20. 如图，在 4×4 的方格纸中，$\triangle ABC$ 的三个顶点都在格点上.

（1）在图 1 中，画出一个与$\triangle ABC$ 成中心对称的格点三角形；

（2）在图 2 中，画出一个与$\triangle ABC$ 成轴对称且与$\triangle ABC$ 有公共边的格点三角形；

（3）在图 3 中，画出$\triangle ABC$ 绕着点 C 按顺时针方向旋转90°后的三角形.

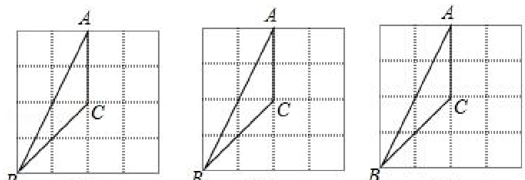


图1　图2　图3

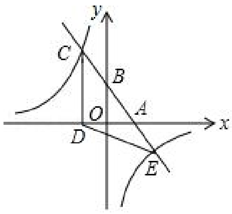
21. 如图，一次函数 $y=kx+b$(k、b 为常数，$k\neq 0$)的图象与 x 轴、y 轴分别交于 A、

B 两点，且与反比例函数 $y=\frac{n}{x}$(n 为常数，且 $n\neq 0$)的图象在第二象限交于点 C．$CD\perp x$ 轴，垂足为 D，若 $OB=2OA=3OD=12$．

（1）求一次函数与反比例函数的解析式；

（2）记两函数图象的另一个交点为 E，求△ CDE 的面积；

（3）直接写出不等式 $kx+b\leq\frac{n}{x}$的解集．



22.　现今"微信运动"被越来越多的人关注和喜爱，某兴趣小组随机调查了我市 50 名教师某日"微信运动"中的步数情况进行统计整理，绘制了如下的统计图表（不完整）：

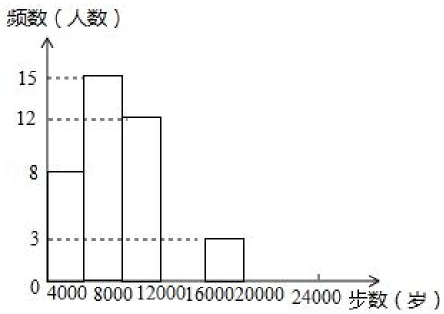
步数	频数	频率
$0\leq x<4000$	8	a
$4000\leq x<8000$	15	0.3
$8000\leq x<12000$	12	b
$12000\leq x<16000$	c	0.2
$16000\leq x<20000$	3	0.06
$20000\leq x<24000$	d	0.04

请根据以上信息，解答下列问题：

（1）写出 a，b，c，d 的值并补全频数分布直方图；

（2）本市约有 37800 名教师，用调查的样本数据估计日行走步数超过 12000 步（包含 12000 步）的教师有多少名？

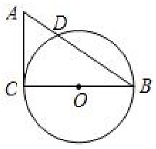
（3）若在 50 名被调查的教师中，选取日行走步数超过 16000 步（包含 16000 步）的两名教师与大家分享心得，求被选取的两名教师恰好都在 20000 步（包含 20000 步）以上的概率．



23. 如图，在 $Rt\triangle ACB$ 中，$\angle C=90°$，$AC=3cm$，$BC=4cm$，以 BC 为直径作$\odot O$ 交 AB 于点 D.

（1）求线段 AD 的长度；

（2）点 E 是线段 AC 上的一点，试问：当点 E 在什么位置时，直线 ED 与$\odot O$ 相切？请说明理由.

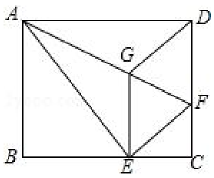


24. 如图，将矩形 $ABCD$ 沿 AF 折叠，使点 D 落在 BC 边上的点 E 处，过点 E 作 $EG//CD$ 交 AF 于点 G，连接 DG.

（1）求证：四边形 $EFDG$ 是菱形；

（2）探究线段 EG、GF、AF 之间的数量关系，并说明理由；

（3）若 $AG=6$，$EG=2\sqrt{5}$，求 BE 的长.



25. 如图 1，已知二次函数 $y=ax^2+\frac{3}{2}x+c(a\neq 0)$的图象与 y 轴交于点 $A(0,4)$，与 x 轴交于点 B、C，点 C 坐标为$(8,0)$，连接 AB、AC.

（1）请直接写出二次函数 $y=ax^2+\frac{3}{2}x+c$ 的表达式；

（2）判断$\triangle ABC$ 的形状，并说明理由；

（3）若点 N 在 x 轴上运动，当以点 A、N、C 为顶点的三角形是等腰三角形时，请写出此

时点 N 的坐标；

（4）如图 2，若点 N 在线段 BC 上运动（不与点 B、C 重合），过点 N 作 $NM//AC$，交 AB 于点 M，当$\triangle AMN$ 面积最大时，求此时点 N 的坐标．

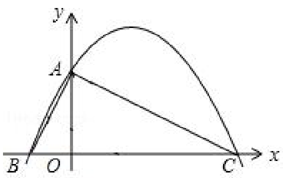


图1

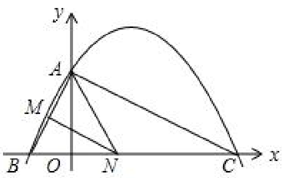


图2

答案

1.【答案】A

【解析】根据倒数的定义，直接解答即可．

【解答】$-\frac{1}{2}$的倒数是-2．

2.【答案】D

【解析】根据合并同类项法则、同底数幂的除法法则、幂的乘方法则、单项式乘单项式的运算法则计算，判断即可．

【解答】$a^5+a^5=2a^5$，A 错误；

$a^3\div a^{-1}=a^{3-(-1)}=a^4$，$B$ 错误；

$a\cdot 2a^2=2a^3$，C 错误；

$(-a^2)^3=-a^6$，D 正确，

3.【答案】D

【解析】根据平行线的性质即可得到结论．

【解答】$\because$直线 $m//n$，

$\therefore\angle 2=\angle ABC+\angle 1=30^\circ+20^\circ=50^\circ$，

4.【答案】B

【解析】本题利用实数与数轴的对应关系结合实数的运算法则计算即可解答．

【解答】从 a、b、c、d 在数轴上的位置可知：$a<b<0$，$d>c>1$；

A、$|a|>|b|$，故选项正确；

B、a、c 异号，则$|ac|=-ac$，故选项错误；

C、$b<d$，故选项正确；

D、$d>c>1$，则 $a+d>0$，故选项正确．

故选：B．

5.【答案】C

【解析】待定系数法求出直线解析式，再将点 A 代入求解可得．

【解答】将$(-2,0)$、$(0,1)$代入，得：

$$\begin{cases}-2k+b=0\\ b=1\end{cases}$$

解得：$\begin{cases}k=\frac{1}{2}\\ b=1\end{cases}$，

$\therefore y=\frac{1}{2}x+1$，

将点 $A(3,m)$代入，得：$\frac{3}{2}+1=m$，

即 $m=\frac{5}{2}$,

6.【答案】A

【解析】观察图形可知，这块矩形较长的边长=边长为 $3a$ 的正方形的边长-边长 $2b$ 的小正方形的边长+边长 $2b$ 的小正方形的边长的 2 倍，依此计算即可求解.

【解答】依题意有

$3a-2b+2b\times 2$

$=3a-2b+4b$

$=3a+2b$.

故这块矩形较长的边长为 $3a+2b$.

7.【答案】B

【解析】首先根据横坐标右移加，左移减可得 B 点坐标，然后再根据关于 x 轴对称点的坐标特点：横坐标不变，纵坐标符号改变可得答案.

【解答】点 $A(-1,-2)$向右平移 3 个单位长度得到的 B 的坐标为$(-1+3,-2)$，即$(2,-2)$，

则点 B 关于 x 轴的对称点 B'的坐标是$(2,2)$，

8.【答案】C

【解析】作 $OH\perp CD$ 于 H，连结 OC，如图，根据垂径定理由 $OH\perp CD$ 得到 $HC=HD$，再利用 $AP=2$，$BP=6$ 可计算出半径 $OA=4$，则 $OP=OA-AP=2$，接着在 $Rt\triangle OPH$ 中根据含 30 度的直角三角形的性质计算出 $OH=\frac{1}{2}OP=1$，然后在 $Rt\triangle OHC$ 中利用勾股定理计算出 $CH=\sqrt{15}$，所以 $CD=2CH=2\sqrt{15}$.

【解答】作 $OH\perp CD$ 于 H，连结 OC，如图，

$\because OH\perp CD$，

$\therefore HC=HD$，

$\because AP=2$，$BP=6$，

$\therefore AB=8$，

$\therefore OA=4$，

$\therefore OP=OA-AP=2$，

在 $Rt\triangle OPH$ 中，$\because \angle OPH=30^\circ$，

$\therefore \angle POH=60^\circ$，

$\therefore OH=\frac{1}{2}OP=1$，

在 $Rt\triangle OHC$ 中，$\because OC=4$，$OH=1$，

$\therefore CH=\sqrt{OC^2-OH^2}=\sqrt{15}$，

$\therefore CD=2CH=2\sqrt{15}$.

9.【答案】D

【解析】根据抛物线与 x 轴有两个交点有$b^2-4ac>0$ 可对 A 进行判断；由抛物线开口向上得 $a>0$，由抛物线与 y 轴的交点在 x 轴下方得 $c<0$，则可对 B 进行判断；根据抛物线的对称轴是 $x=1$ 对 C 选项进行判断；根据抛物线的对称性得到抛物线与 x 轴的另一个交点为$(-1,0)$，所以 $a-b+c=0$，则可对 D 选项进行判断.

【解答】$\because$抛物线与 x 轴有两个交点，

$\therefore b^2-4ac>0$，即$b^2>4ac$，所以 A 选项错误；

$\because$抛物线开口向上，

$\therefore a>0$，
$\because$抛物线与 y 轴的交点在 x 轴下方，
$\therefore c<0$，
$\therefore ac<0$，所以 B 选项错误；
$\because$二次函数图象的对称轴是直线 $x=1$，
$\therefore -\frac{b}{2a}=1$，$\therefore 2a+b=0$，所以 C 选项错误；
$\because$抛物线过点 $A(3,0)$，二次函数图象的对称轴是 $x=1$，
$\therefore$抛物线与 x 轴的另一个交点为$(-1,0)$，
$\therefore a-b+c=0$，所以 D 选项正确；
10.【答案】B
【解析】根据等腰直角三角形的判定即可得到结论．
【解答】如图所示，使$\triangle ABP$ 为等腰直角三角形的点 P 的个数是 3，
11.【答案】A
【解析】证明$\triangle BEF\backsim\triangle DAF$，得出 $EF=\frac{1}{2}AF$，$EF=\frac{1}{3}AE$，由矩形的对称性得：$AE=DE$，得出 $EF=\frac{1}{3}DE$，设 $EF=x$，则 $DE=3x$，由勾股定理求出 $DF=\sqrt{DE^2-EF^2}=2\sqrt{2}x$，再由三角函数定义即可得出答案．
【解答】$\because$四边形 $ABCD$ 是矩形，
$\therefore AD=BC$，$AD//BC$，
$\because$点 E 是边 BC 的中点，
$\therefore BE=\frac{1}{2}BC=\frac{1}{2}AD$，
$\therefore\triangle BEF\backsim\triangle DAF$，
$\therefore\frac{EF}{AF}=\frac{BE}{AD}=\frac{1}{2}$,
$\therefore EF=\frac{1}{2}AF$，
$\therefore EF=\frac{1}{3}AE$，
$\because$点 E 是边 BC 的中点，
$\therefore$由矩形的对称性得：$AE=DE$，
$\therefore EF=\frac{1}{3}DE$，设 $EF=x$，则 $DE=3x$，
$\therefore DF=\sqrt{DE^2-EF^2}=2\sqrt{2}x$，
$\therefore\tan\angle BDE=\frac{EF}{DF}=\frac{x}{2\sqrt{2}x}=\frac{\sqrt{2}}{4}$；
12.【答案】A
【解析】根据三角形的内角和定理得出$\angle CAF+\angle CFA=90^\circ$，$\angle FAD+\angle AED=90^\circ$，根据角平分线和对顶角相等得出$\angle CEF=\angle CFE$，即可得出 $EC=FC$，再利用相似三角形的判定与性质得出答案．
【解答】过点 F 作 $FG\perp AB$ 于点 G，
$\because\angle ACB=90^\circ$，$CD\perp AB$，

$\therefore \angle CDA = 90°$，
$\therefore \angle CAF + \angle CFA = 90°$，$\angle FAD + \angle AED = 90°$，
$\because AF$ 平分$\angle CAB$，
$\therefore \angle CAF = \angle FAD$，
$\therefore \angle CFA = \angle AED = \angle CEF$，
$\therefore CE = CF$，
$\because AF$ 平分$\angle CAB$，$\angle ACF = \angle AGF = 90°$，
$\therefore FC = FG$，
$\because \angle B = \angle B$，$\angle FGB = \angle ACB = 90°$，
$\therefore \triangle BFG \backsim \triangle BAC$，
$\therefore \frac{BF}{AB} = \frac{FG}{AC}$,
$\because AC = 3$，$AB = 5$，$\angle ACB = 90°$，
$\therefore BC = 4$，
$\therefore \frac{4-FC}{5} = \frac{FG}{3}$,
$\because FC = FG$，
$\therefore \frac{4-FC}{5} = \frac{FC}{3}$,
解得：$FC = \frac{3}{2}$,
即 CE 的长为$\frac{3}{2}$.

13.【答案】$\frac{7}{4}$

【解析】把 x、y 的值代入方程组，再将两式相加即可求出 $a-b$ 的值.

【解答】将$\begin{cases} x=a \\ y=b \end{cases}$ 代入方程组$\begin{cases} x+y=3 \\ 3x-5y=4 \end{cases}$，得：$\begin{cases} a+b=3 \\ 3a-5b=4 \end{cases}$，

①+②，得：$4a-4b=7$，

则 $a-b=\frac{7}{4}$,

14.【答案】6.2
【解析】根据题意和锐角三角函数可以求得 BC 的长，从而可以解答本题.
【解答】在 $Rt\triangle ABC$ 中，
$\because \angle ACB = 90°$，
$\therefore BC = AB \cdot \sin\angle BAC = 12 \times 0.515 \approx 6.2$（米），
答：大厅两层之间的距离 BC 的长约为 6.2 米.
故答案为：6.2.
15.【答案】1
【解析】根据题目中的面积公式可以求得$\triangle ABC$ 的三边长分别为 1，2，$\sqrt{5}$的面积，从而可以解答本题.

【解答】$\because S = \sqrt{\frac{1}{4}[a^2b^2 - (\frac{a^2+b^2-c^2}{2})^2 brack}$,

$\therefore \triangle ABC$ 的三边长分别为 1，2，$\sqrt{5}$，则$\triangle ABC$ 的面积为：

$S=\sqrt{\frac{1}{4}[1^2\times2^2-(\frac{1^2+2^2-(\sqrt{5})^2}{2})^2 brack}=1$，

16.【答案】$9-5\sqrt{3}$

【解析】根据旋转的思想得 $PB=BC=AB$，$\angle PBC=30^{\circ}$，推出$\triangle ABP$ 是等边三角形，得到$\angle BAP=60^{\circ}$，$AP=AB=2\sqrt{3}$，解直角三角形得到 $CE=2\sqrt{3}-2$，$PE=4-2\sqrt{3}$，过 P 作 $PF\perp CD$ 于 F，于是得到结论.

【解答】∵四边形 $ABCD$ 是正方形，

∴$\angle ABC=90^{\circ}$，

∵把边 BC 绕点 B 逆时针旋转30°得到线段 BP，

∴$PB=BC=AB$，$\angle PBC=30^{\circ}$，

∴$\angle ABP=60^{\circ}$，

∴$\triangle ABP$ 是等边三角形，

∴$\angle BAP=60^{\circ}$，$AP=AB=2\sqrt{3}$，

∵$AD=2\sqrt{3}$，

∴$AE=4$，$DE=2$，

∴$CE=2\sqrt{3}-2$，$PE=4-2\sqrt{3}$，

过 P 作 $PF\perp CD$ 于 F，

∴$PF=\frac{\sqrt{3}}{2}PE=2\sqrt{3}-3$，

∴三角形 PCE 的面积$=\frac{1}{2}CE\cdot PF=\frac{1}{2}\times(2\sqrt{3}-2)\times(2\sqrt{3}-3)=9-5\sqrt{3}$，

17.【答案】12

【解析】根据图象可知点 P 在 BC 上运动时，此时 BP 不断增大，而从 C 向 A 运动时，BP 先变小后变大，从而可求出 BC 与 AC 的长度.

【解答】根据图象可知点 P 在 BC 上运动时，此时 BP 不断增大，

由图象可知：点 P 从 B 向 C 运动时，BP 的最大值为 5，

即 $BC=5$，

由于 M 是曲线部分的最低点，

∴此时 BP 最小，

即 $BP\perp AC$，$BP=4$，

∴由勾股定理可知：$PC=3$，

由于图象的曲线部分是轴对称图形，

∴$PA=3$，

∴$AC=6$，

∴$\triangle ABC$ 的面积为：$\frac{1}{2}\times4\times6=12$

18.【答案】45

【解析】通过观察可得第 n 行最大一个数为n^2，由此估算 2018 所在的行数，进一步推算得出答案即可.

【解答】∵$44^2=1936$，$45^2=2025$，

∴2018 在第 45 行.

19.【答案】原式$=2-\sqrt{3}+\frac{\sqrt{3}}{2}-3\sqrt{3}-\frac{9}{4}+\frac{1}{4}$

$=-\frac{7\sqrt{3}}{2}$.

【解析】根据特殊角的三角函数值、负整数指数幂的意义和绝对值的意义计算．

【解答】原式$=2-\sqrt{3}+\frac{\sqrt{3}}{2}-3\sqrt{3}-\frac{9}{4}+\frac{1}{4}$

$=-\frac{7\sqrt{3}}{2}$.

20.【答案】如图所示，

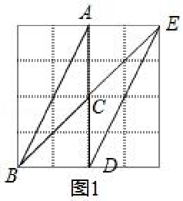


图1

△ DCE 为所求作；如图所示，

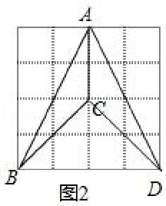


图2

△ ACD 为所求作；如图所示

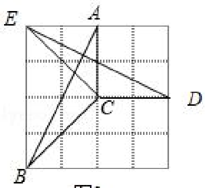


图3

△ ECD 为所求作

【解析】(1)根据中心对称的性质即可作出图形；

(2)根据轴对称的性质即可作出图形；

(3)根据旋转的性质即可求出图形．;;

【解答】如图所示，

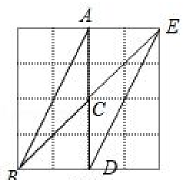


图1

△ DCE 为所求作；如图所示，

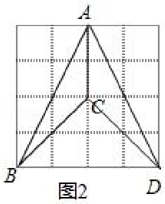


图2

$\triangle ACD$ 为所求作；如图所示

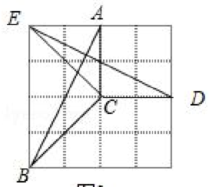
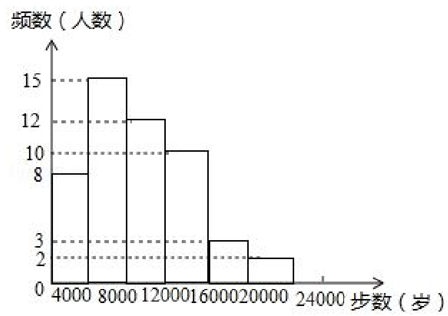


图3

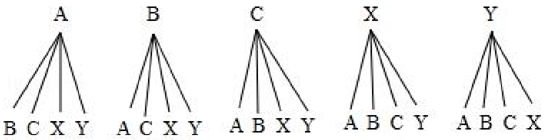
$\triangle ECD$ 为所求作
21.【答案】由已知，$OA=6$，$OB=12$，$OD=4$
$\because CD\perp x$ 轴
$\therefore OB//CD$
$\therefore\triangle ABO\backsim\triangle ACD$
$\therefore\frac{OA}{AD}=\frac{OB}{CD}$
$\therefore\frac{6}{10}=\frac{12}{CD}$
$\therefore CD=20$
$\therefore$点 C 坐标为$(-4,20)$
$\therefore n=xy=-80$
$\therefore$反比例函数解析式为：$y=-\frac{80}{x}$
把点 $A(6,0)$，$B(0,12)$代入 $y=kx+b$ 得：
$\begin{cases}0=6k+b\\b=12\end{cases}$
解得：$\begin{cases}k=-2\\b=12\end{cases}$
$\therefore$一次函数解析式为：$y=-2x+12$；当$-\frac{80}{x}=-2x+12$ 时，解得
$x_1=10$，$x_2=-4$
当 $x=10$ 时，$y=-8$
$\therefore$点 E 坐标为$(10,-8)$
$\therefore S_{\triangle CDE}=S_{\triangle CDA}+S_{\triangle EDA}=\frac{1}{2}\times20\times10+\frac{1}{2}\times8\times10=140$；不等式 $kx+b\le\frac{n}{x}$，从函数图象上看，表示一次函数图象不高于反比例函数图象
$\therefore$由图象得，$x\ge10$，或$-4\le x<0$
【解析】(1)根据三角形相似，可求出点 C 坐标，可得一次函数和反比例函数解析式；
(2)联立解析式，可求交点坐标；

(3)根据数形结合，将不等式转化为一次函数和反比例函数图象关系．;;
【解答】由已知，$OA=6$，$OB=12$，$OD=4$
$\because CD\perp x$轴
$\therefore OB//CD$
$\therefore\triangle ABO\backsim\triangle ACD$
$\therefore\frac{OA}{AD}=\frac{OB}{CD}$
$\therefore\frac{6}{10}=\frac{12}{CD}$
$\therefore CD=20$
$\therefore$点C坐标为$(-4,20)$
$\therefore n=xy=-80$
$\therefore$反比例函数解析式为：$y=-\frac{80}{x}$
把点$A(6,0)$，$B(0,12)$代入$y=kx+b$得：
$\begin{cases}0=6k+b\\b=12\end{cases}$
解得：$\begin{cases}k=-2\\b=12\end{cases}$
$\therefore$一次函数解析式为：$y=-2x+12$; 当$-\frac{80}{x}=-2x+12$时，解得
$x_1=10$，$x_2=-4$
当$x=10$时，$y=-8$
$\therefore$点E坐标为$(10,-8)$
$\therefore S_{\triangle CDE}=S_{\triangle CDA}+S_{\triangle EDA}=\frac{1}{2}\times20\times10+\frac{1}{2}\times8\times10=140$; 不等式$kx+b\le\frac{n}{x}$，从函数图象上看，表示一次函数图象不高于反比例函数图象
$\therefore$由图象得，$x\ge10$，或$-4\le x<0$
22.【答案】$a=8\div50=0.16$，$b=12\div50=0.24$，$c=50\times0.2=10$，$d=50\times0.04=2$，
补全频数分布直方图如下：



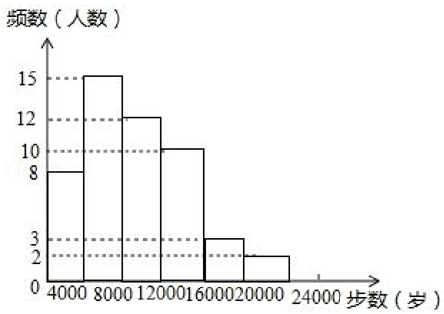
; $37800\times(0.2+0.06+0.04)=11340$，
答：估计日行走步数超过12000步（包含12000步）的教师有11340名；; 设$16000\le x<20000$的3名教师分别为A、B、C，
$20000\le x<24000$的2名教师分别为X、Y，

画树状图如下：

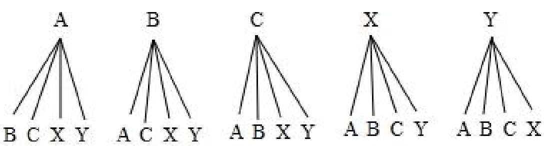


由树状图可知，被选取的两名教师恰好都在 20000 步（包含 20000 步）以上的概率为$\frac{2}{20}=\frac{1}{10}$.

【解析】(1)根据频率=频数÷总数可得答案；
(2)用样本中超过 12000 步（包含 12000 步）的频率之和乘以总人数可得答案；
(3)画树状图列出所有等可能结果，根据概率公式求解可得．;；
【解答】$a=8\div50=0.16$，$b=12\div50=0.24$，$c=50\times0.2=10$，$d=50\times0.04=2$，
补全频数分布直方图如下：



; $37800\times(0.2+0.06+0.04)=11340$，
答：估计日行走步数超过 12000 步（包含 12000 步）的教师有 11340 名；; 设 $16000\le x<20000$ 的 3 名教师分别为 A、B、C，
$20000\le x<24000$ 的 2 名教师分别为 X、Y，
画树状图如下：



由树状图可知，被选取的两名教师恰好都在 20000 步（包含 20000 步）以上的概率为$\frac{2}{20}=\frac{1}{10}$.

23.【答案】在 $Rt\triangle ACB$ 中，$\because AC=3cm$，$BC=4cm$，$\angle ACB=90°$，$\therefore AB=5cm$；
连接 CD，$\because BC$ 为直径，
$\therefore\angle ADC=\angle BDC=90°$；
$\because\angle A=\angle A$，$\angle ADC=\angle ACB$，

$\therefore Rt\triangle ADC\backsim Rt\triangle ACB$；

$\therefore\frac{AC}{AB}=\frac{AD}{AC}$，$\therefore AD=\frac{AC^2}{AB}=\frac{9}{5}$；；当点 E 是 AC 的中点时，ED 与$\odot O$ 相切；

证明：连接 OD，

$\because DE$ 是 $Rt\triangle ADC$ 的中线；

$\therefore ED=EC$，

$\therefore\angle EDC=\angle ECD$；

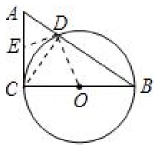
$\because OC=OD$，

$\therefore\angle ODC=\angle OCD$；

$\therefore\angle EDO=\angle EDC+\angle ODC=\angle ECD+\angle OCD=\angle ACB=90^\circ$；

$\therefore ED\perp OD$，

$\therefore ED$ 与$\odot O$ 相切.



【解析】(1)由勾股定理易求得 AB 的长；可连接 CD，由圆周角定理知 $CD\perp AB$，易知 $\triangle ACD\backsim\triangle ABC$，可得关于 AC、AD、AB 的比例关系式，即可求出 AD 的长.

(2)当 ED 与$\odot O$ 相切时，由切线长定理知 $EC=ED$，则$\angle ECD=\angle EDC$，那么$\angle A$ 和$\angle DEC$ 就是等角的余角，由此可证得 $AE=DE$，即 E 是 AC 的中点．在证明时，可连接 OD，证 $OD\perp DE$ 即可．；

【解答】在 $Rt\triangle ACB$ 中，$\because AC=3cm$，$BC=4cm$，$\angle ACB=90^\circ$，$\therefore AB=5cm$；

连接 CD，$\because BC$ 为直径，

$\therefore\angle ADC=\angle BDC=90^\circ$；

$\because\angle A=\angle A$，$\angle ADC=\angle ACB$，

$\therefore Rt\triangle ADC\backsim Rt\triangle ACB$；

$\therefore\frac{AC}{AB}=\frac{AD}{AC}$，$\therefore AD=\frac{AC^2}{AB}=\frac{9}{5}$；；当点 E 是 AC 的中点时，ED 与$\odot O$ 相切；

证明：连接 OD，

$\because DE$ 是 $Rt\triangle ADC$ 的中线；

$\therefore ED=EC$，

$\therefore\angle EDC=\angle ECD$；

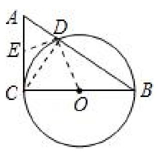
$\because OC=OD$，

$\therefore\angle ODC=\angle OCD$；

$\therefore\angle EDO=\angle EDC+\angle ODC=\angle ECD+\angle OCD=\angle ACB=90^\circ$；

$\therefore ED\perp OD$，

$\therefore ED$ 与$\odot O$ 相切.



24.【答案】证明：$\because GE//DF$，

∴$\angle EGF=\angle DFG$.
∵由翻折的性质可知：$GD=GE$，$DF=EF$，$\angle DGF=\angle EGF$，
∴$\angle DGF=\angle DFG$.
∴$GD=DF$.
∴$DG=GE=DF=EF$.

∴四边形 $EFDG$ 为菱形．；$EG^2=\frac{1}{2}GF\cdot AF$.

理由：如图 1 所示：连接 DE，交 AF 于点 O.

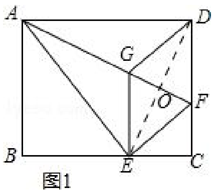


图1

∵四边形 $EFDG$ 为菱形，

∴$GF\perp DE$，$OG=OF=\frac{1}{2}GF$.

∵$\angle DOF=\angle ADF=90°$，$\angle OFD=\angle DFA$，
∴$\triangle DOF\backsim\triangle ADF$.

∴$\frac{DF}{AF}=\frac{FO}{DF}$，即 $DF^2=FO\cdot AF$.

∵$FO=\frac{1}{2}GF$，$DF=EG$，

∴$EG^2=\frac{1}{2}GF\cdot AF$．；如图 2 所示：过点 G 作 $GH\perp DC$，垂足为 H.

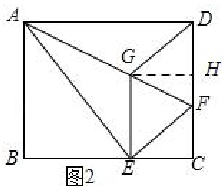


图2

∵$EG^2=\frac{1}{2}GF\cdot AF$，$AG=6$，$EG=2\sqrt{5}$，

∴$20=\frac{1}{2}FG(FG+6)$，整理得：$FG^2+6FG-40=0$.

解得：$FG=4$，$FG=-10$（舍去）.
∵$DF=GE=2\sqrt{5}$，$AF=10$，
∴$AD=\sqrt{AF^2-DF^2}=4\sqrt{5}$.
∵$GH\perp DC$，$AD\perp DC$，
∴$GH//AD$.
∴$\triangle FGH\backsim\triangle FAD$.

∴$\frac{GH}{AD}=\frac{FG}{AF}$，即$\frac{GH}{4\sqrt{5}}=\frac{4}{10}$.

$\therefore GH = \frac{8\sqrt{5}}{5}$.

$\therefore BE = AD - GH = 4\sqrt{5} - \frac{8\sqrt{5}}{5} = \frac{12\sqrt{5}}{5}$.

【解析】(1)先依据翻折的性质和平行线的性质证明$\angle DGF = \angle DFG$，从而得到 $GD = DF$，接下来依据翻折的性质可证明 $DG = GE = DF = EF$；

(2)连接 DE，交 AF 于点 O．由菱形的性质可知 $GF \perp DE$，$OG = OF = \frac{1}{2}GF$，接下来，证明$\triangle DOF \backsim \triangle ADF$，由相似三角形的性质可证明 $DF^2 = FO \cdot AF$，于是可得到 GE、AF、FG 的数量关系；

(3)过点 G 作 $GH \perp DC$，垂足为 H．利用(2)的结论可求得 $FG = 4$，然后再$\triangle ADF$ 中依据勾股定理可求得 AD 的长，然后再证明$\triangle FGH \backsim \triangle FAD$，利用相似三角形的性质可求得 GH 的长，最后依据 $BE = AD - GH$ 求解即可．；；

【解答】证明：$\because GE // DF$，

$\therefore \angle EGF = \angle DFG$.

$\because$由翻折的性质可知：$GD = GE$，$DF = EF$，$\angle DGF = \angle EGF$，

$\therefore \angle DGF = \angle DFG$.

$\therefore GD = DF$.

$\therefore DG = GE = DF = EF$.

$\therefore$四边形 $EFDG$ 为菱形．；$EG^2 = \frac{1}{2}GF \cdot AF$.

理由：如图 1 所示：连接 DE，交 AF 于点 O.

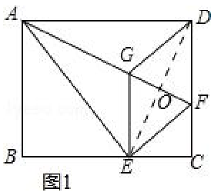


图1

$\because$四边形 $EFDG$ 为菱形，

$\therefore GF \perp DE$，$OG = OF = \frac{1}{2}GF$.

$\because \angle DOF = \angle ADF = 90°$，$\angle OFD = \angle DFA$，

$\therefore \triangle DOF \backsim \triangle ADF$.

$\therefore \frac{DF}{AF} = \frac{FO}{DF}$，即 $DF^2 = FO \cdot AF$.

$\because FO = \frac{1}{2}GF$，$DF = EG$，

$\therefore EG^2 = \frac{1}{2}GF \cdot AF$．；如图 2 所示：过点 G 作 $GH \perp DC$，垂足为 H.

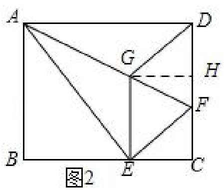


图2

$\because EG^2=\frac{1}{2}GF\cdot AF$，$AG=6$，$EG=2\sqrt{5}$，

$\therefore 20=\frac{1}{2}FG(FG+6)$，整理得：$FG^2+6FG-40=0$.

解得：$FG=4$，$FG=-10$（舍去）.

$\because DF=GE=2\sqrt{5}$，$AF=10$，

$\therefore AD=\sqrt{AF^2-DF^2}=4\sqrt{5}$.

$\because GH\perp DC$，$AD\perp DC$，

$\therefore GH//AD$.

$\therefore\triangle FGH\backsim\triangle FAD$.

$\therefore\frac{GH}{AD}=\frac{FG}{AF}$，即$\frac{GH}{4\sqrt{5}}=\frac{4}{10}$.

$\therefore GH=\frac{8\sqrt{5}}{5}$.

$\therefore BE=AD-GH=4\sqrt{5}-\frac{8\sqrt{5}}{5}=\frac{12\sqrt{5}}{5}$.

25.【答案】$\because$二次函数 $y=ax^2+\frac{3}{2}x+c$ 的图象与 y 轴交于点 $A(0,4)$，与 x 轴交于点 B、C，点 C 坐标为$(8,0)$，

$\therefore\begin{cases}c=4\\64a+12+c=0\end{cases}$，

解得$\begin{cases}a=-\frac{1}{4}\\c=4\end{cases}$.

$\therefore$抛物线表达式：$y=-\frac{1}{4}x^2+\frac{3}{2}x+4$；；$\triangle ABC$ 是直角三角形.

令 $y=0$，则$-\frac{1}{4}x^2+\frac{3}{2}x+4=0$，

解得$x_1=8$，$x_2=-2$，

$\therefore$点 B 的坐标为$(-2,0)$，

由已知可得，

在 $Rt\triangle ABO$ 中 $AB^2=BO^2+AO^2=2^2+4^2=20$，

在 $Rt\triangle AOC$ 中 $AC^2=AO^2+CO^2=4^2+8^2=80$，

又$\because BC=OB+OC=2+8=10$，

$\therefore$在$\triangle ABC$ 中 $AB^2+AC^2=20+80=10^2=BC^2$

$\therefore\triangle ABC$ 是直角三角形.；$\because A(0,4)$，$C(8,0)$，

$\therefore AC=\sqrt{4^2+8^2}=4\sqrt{5}$，

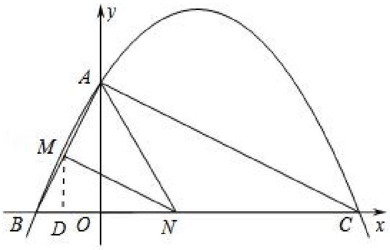
①以 A 为圆心，以 AC 长为半径作圆，交 x 轴于 N，此时 N 的坐标为$(-8,0)$，

②以 C 为圆心，以 AC 长为半径作圆，交 x 轴于 N，此时 N 的坐标为$(8-4\sqrt{5},0)$或$(8+$

$4\sqrt{5},0)$

③作 AC 的垂直平分线，交 x 轴于 N，此时 N 的坐标为$(3,0)$，

综上，若点 N 在 x 轴上运动，当以点 A、N、C 为顶点的三角形是等腰三角形时，点 N 的坐标分别为$(-8,0)$、$(8-4\sqrt{5},0)$、$(3,0)$、$(8+4\sqrt{5},0)$．；如图



，

$AB=\sqrt{OA^2+OB^2}=2\sqrt{5}$，$BC=8-(-2)=10$，$AC=\sqrt{OC^2+OA^2}=4\sqrt{5}$，

$\therefore AB^2+AC^2=BC^2$，

$\therefore \angle BAC=90^\circ$．

$\therefore AC\perp AB$．

$\because AC//MN$，

$\therefore MN\perp AB$．

设点 N 的坐标为$(n,0)$，则 $BN=n+2$，

$\because MN//AC$，

$\triangle BMN\backsim\triangle BAC$

$\therefore \frac{BM}{BA}=\frac{BN}{BC}$,

$\therefore \frac{MN}{AC}=\frac{BN}{BC}$,

$BM=\frac{BN*BA}{BC}=\frac{\sqrt{5}(n+2)}{5}$,

$MN=\frac{BN*AC}{BC}=\frac{2\sqrt{5}(n+2)}{5}$,

$AM=AB-BM=2\sqrt{5}-\frac{\sqrt{5}(n+2)}{5}=\frac{8\sqrt{5}-\sqrt{5}n}{5}$

$\because S_{\triangle AMN}=\frac{1}{2}AM\cdot MN$

$=\frac{1}{2}\times\frac{8\sqrt{5}-\sqrt{5}n}{5}\times\frac{2\sqrt{5}n+4\sqrt{5}}{5}$

$=-\frac{1}{5}(n-3)^2+5$，

当 $n=3$ 时，$\triangle AMN$ 面积最大是 5，

$\therefore N$ 点坐标为$(3,0)$．

$\therefore$当$\triangle AMN$ 面积最大时，N 点坐标为$(3,0)$．

【解析】(1)根据待定系数法即可求得；

(2)根据抛物线的解析式求得 B 的坐标，然后根据勾股定理分别求得 $AB^2=20$，$AC^2=80$，$BC10$，然后根据勾股定理的逆定理即可证得$\triangle ABC$ 是直角三角形．

(3)分别以 A、C 两点为圆心，AC 长为半径画弧，与 x 轴交于三个点，由 AC 的垂直平分线与 x 轴交于一个点，即可求得点 N 的坐标；

(4)设点 N 的坐标为$(n,0)$，则 $BN=n+2$，过 M 点作 $MD\perp x$ 轴于点 D，根据三角形相似对应边成比例求得 $MD=\frac{2}{5}(n+2)$，然后根据$S_{\triangle AMN}=S_{\triangle ABN}-S_{\triangle BMN}$

得出关于 n 的二次函数，根据函数解析式求得即可．;;;

【解答】∵二次函数 $y=ax^2+\frac{3}{2}x+c$ 的图象与 y 轴交于点 $A(0,4)$，与 x 轴交于点 B、C，点 C 坐标为$(8,0)$，

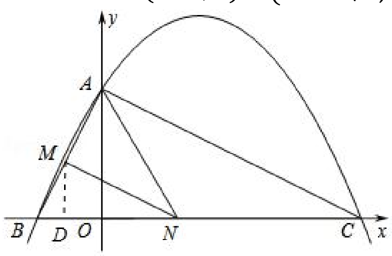
∴$\begin{cases}c=4\\64a+12+c=0\end{cases}$，

解得$\begin{cases}a=-\frac{1}{4}\\c=4\end{cases}$．

∴抛物线表达式：$y=-\frac{1}{4}x^2+\frac{3}{2}x+4$；;$\triangle ABC$ 是直角三角形．

令 $y=0$，则$-\frac{1}{4}x^2+\frac{3}{2}x+4=0$，

解得$x_1=8$，$x_2=-2$，
∴点 B 的坐标为$(-2,0)$，
由已知可得，
在 $Rt\triangle ABO$ 中 $AB^2=BO^2+AO^2=2^2+4^2=20$，
在 $Rt\triangle AOC$ 中 $AC^2=AO^2+CO^2=4^2+8^2=80$，
又∵$BC=OB+OC=2+8=10$，
∴在$\triangle ABC$ 中 $AB^2+AC^2=20+80=10^2=BC^2$
∴$\triangle ABC$ 是直角三角形．;∵$A(0,4)$，$C(8,0)$，
∴$AC=\sqrt{4^2+8^2}=4\sqrt{5}$，
①以 A 为圆心，以 AC 长为半径作圆，交 x 轴于 N，此时 N 的坐标为$(-8,0)$，
②以 C 为圆心，以 AC 长为半径作圆，交 x 轴于 N，此时 N 的坐标为$(8-4\sqrt{5},0)$或$(8+4\sqrt{5},0)$
③作 AC 的垂直平分线，交 x 轴于 N，此时 N 的坐标为$(3,0)$，
综上，若点 N 在 x 轴上运动，当以点 A、N、C 为顶点的三角形是等腰三角形时，点 N 的坐标分别为$(-8,0)$、$(8-4\sqrt{5},0)$、$(3,0)$、$(8+4\sqrt{5},0)$．;如图



，
$AB=\sqrt{OA^2+OB^2}=2\sqrt{5}$，$BC=8-(-2)=10$，$AC=\sqrt{OC^2+OA^2}=4\sqrt{5}$，
∴$AB^2+AC^2=BC^2$，
∴$\angle BAC=90°$．
∴$AC\perp AB$．
∵$AC//MN$，
∴$MN\perp AB$．
设点 N 的坐标为$(n,0)$，则 $BN=n+2$，

$\because MN // AC$，

$\triangle BMN \backsim \triangle BAC$

$\therefore \frac{BM}{BA} = \frac{BN}{BC}$,

$\therefore \frac{MN}{AC} = \frac{BN}{BC}$,

$BM = \frac{BN*BA}{BC} = \frac{\sqrt{5}(n+2)}{5}$,

$MN = \frac{BN*AC}{BC} = \frac{2\sqrt{5}(n+2)}{5}$,

$AM = AB - BM = 2\sqrt{5} - \frac{\sqrt{5}(n+2)}{5} = \frac{8\sqrt{5} - \sqrt{5}n}{5}$

$\because S_{\triangle AMN} = \frac{1}{2} AM \cdot MN$

$= \frac{1}{2} \times \frac{8\sqrt{5} - \sqrt{5}n}{5} \times \frac{2\sqrt{5}n + 4\sqrt{5}}{5}$

$= -\frac{1}{5}(n-3)^2 + 5$，

当 $n = 3$ 时，$\triangle AMN$ 面积最大是 5，

$\therefore N$ 点坐标为$(3,0)$.

$\therefore$当$\triangle AMN$ 面积最大时，N 点坐标为$(3,0)$.