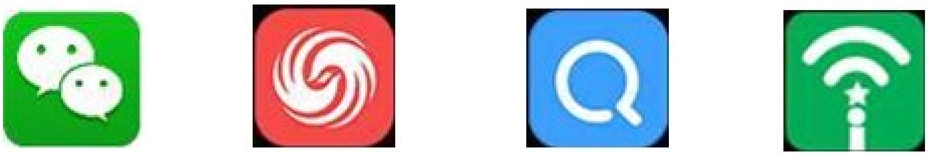
2017 年甘肃省酒泉市中考数学试卷

满分：120 分

一、选择题（每小题 3 分，共 10 小题，合计 30 分）

1．下面四个手机应用图标中，属于中心对称图形的是(　)



A　　　B　　　C　　　D

2．据报道，2016 年 10 月 17 日 7 时 30 分 28 秒，神舟十一号载人飞船在甘肃酒泉发射升空，与天宫二号在距离地面 393000 米的太空轨道进行交会对接，而这也是未来我国空间站运行的轨道高度，393000 用科学记数法可以表示为(　)

A. 39.3×10^{4}　　B. 3.93×10^{8}　　C. 3.93×10^{6}　　D. 0.393×10^{6}

3．4 的平方根是(　)

A.16　　B.2　　C. ±2　　D. $\pm\sqrt{2}$

4．某种零件模型可以看成如图所示的几何体(空心圆柱)，该几何体的俯视图是(　)

A

B

C

D

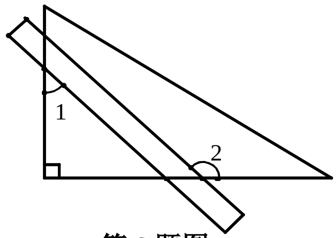
第4题图

5．下列计算正确的是(　)

A. $x^2+x^2=x^4$　　B. $x^8\div x^2=x^4$　　C. $x^2\times x^3=x^6$　　D. $(-x)^2-x^2=0$

6．把一把直尺与一块三角板如图放置，若$\angle 1=45°$，则$\angle 2$为(　)

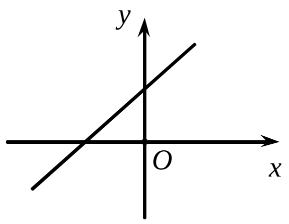
A. $115°$　　B. $120°$　　C. $135°$　　D. $145°$



第 6 题图

7．在平面直角坐标系中，一次函数 $y=kx+b$ 的图象如图所示，观察图象可得(　)

A. $k>0,b>0$　　B. $k>0,b<0$　　C. $k<0,b>0$　　D. $k<0,b<0$



第 7 题图

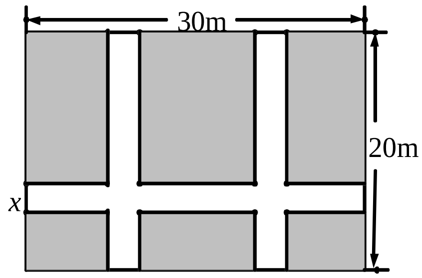
8．已知 a,b,c 是 $\triangle ABC$ 的三条边长，化简 $|a+b-c|-|c-a-b|$ 的结果为(　)

A. $2a+2b-2c$　　B. $2a+2b$　　C. $2c$　　D.0

9．如图，某小区计划在一块长为 32m，宽为 20m 的矩形空地上修建三条同样宽的道路，剩余的空地上种植草坪，使草坪的面积为 570m^2，若设道路的宽为 $x\text{m}$，则下面所列方程正确的是(　)

A. $(32-2x)(20-x)=570$　　B. $3x+2\times 20x=32\times 20-570$

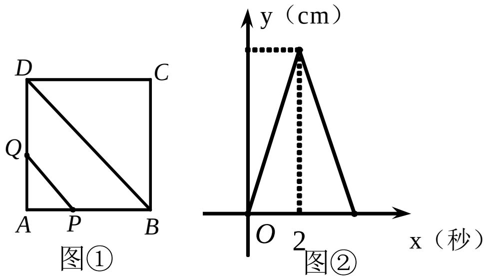
C. $(32-x)(20-x)\ 32\times 20-570$　　D. $32x+2\times 20x-2x^2=570$



第 9 题图

10．如图①，在边长为 4 的正方形 $ABCD$ 中，点 P 以每秒 2cm 的速度从点 A 出发，沿 $AB\to BC$ 的路径运动，到点 C 停止，过点 P 作 $PQ\parallel BD$，PQ 与边 AD (或边 CD)交于点 Q，PQ 的长度 y (cm)与点 P 的运动时间 x (秒)的函数图象如图②所示，当点 P 运动 2.5 秒时，PQ 的长是(　)

A. $2\sqrt{2}\text{cm}$　　B. $3\sqrt{2}\text{cm}$　　C. $4\sqrt{2}\text{cm}$　　D. $5\sqrt{2}\text{cm}$



第 10 题图

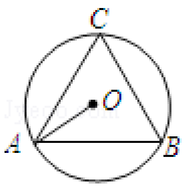
二、填空题：（每小题 3 分，共 8 小题，合计 24 分）

11．分解因式：$x^2-2x+1=$__________.

12．（2017 甘肃酒泉，12，3 分）估计 $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ 与 0.5 的大小关系：$\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ __________ 0.5．(填“>”或“=”或“<”)

13．如果 m 是最大的负整数，n 是绝对值最小的有理数，c 是倒数等于它本身的自然数，那么代数式 $m^{2015}+2016n+c^{2017}$ 的值为__________.

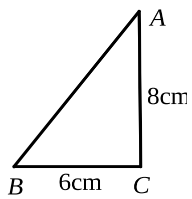
14．如图，$\triangle ABC$ 内接于$\odot O$，若$\angle OAB=32°$，则$\angle C=$__________.



第 14 题图

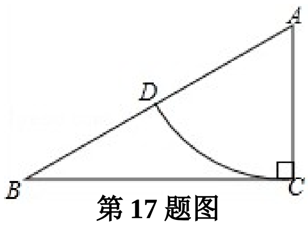
15．若关于 x 的一元二次方程 $(k-1)x^2+4x+1=0$ 有实数根，则 k 的取值范围是________________.

16．如图，一张三角形纸片 ABC，$\angle C=90°$，$AC=8\text{cm}$，$BC=6\text{cm}$，现将纸片折叠：使点 A 与点 B 重合，那么折痕长等于 ________cm.



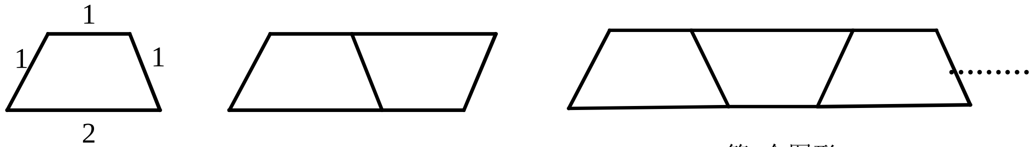
第 16 题图

17．如图，在$\triangle ABC$ 中，$\angle ACB=90°$，$AC=1$，$AB=2$，以点 A 为圆心，AC 的长为半径画弧，交 AB 边于点 D，则 $\overset{\frown}{CD}$ 的长等于___________.(结果保留 π)



第 17 题图

18．下列图形都是由完全相同的小梯形按一定规律组成的.如果第 1 个图形的周长为 5，那么第 2 个图形的周长为_____，第 2017 个图形的周长为_________.



第1个图形　　第2个图形　　第3个图形

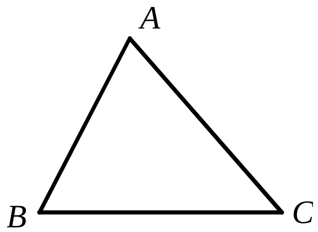
第 18 题图

三、解答题（一）：本大题共 5 个小题，共 26 分.

19．（4 分）计算：$\sqrt{12}-3\tan 30^{\circ}+(\pi-4)^{0}-(\frac{1}{2})^{-1}$

20．（4 分）解不等式组 $\begin{cases} \frac{1}{2}(x-1)\le 1 \\ 1-x<2 \end{cases}$，并写出该不等式组的最大整数解.

21．（6 分）如图，已知 $\triangle ABC$，请用圆规和直尺作出 $\triangle ABC$ 的一条中位线 EF (不写作法，保留作图痕迹).



第 21 题图

22．（6 分）美丽的黄河宛如一条玉带穿城而过，沿河两岸的滨河路风情线是兰州最美的景观之一.数学课外实践活动中，小林在南滨河路上的 A、B 两点处，利用测角仪分别对北岸的一观景亭 D 进行了测量，如图，测得 $\angle DAC=45^{\circ}$，$\angle DBC=65^{\circ}$.若 $AB=132$ 米，求观景亭 D 到南滨河路 AC 的距离约为多少米？(结果精确到 1 米，参考数据：$\sin 65^{\circ}\approx 0.91$，$\cos 65^{\circ}\approx 0.42$，$\tan 65^{\circ}\approx 2.14$)

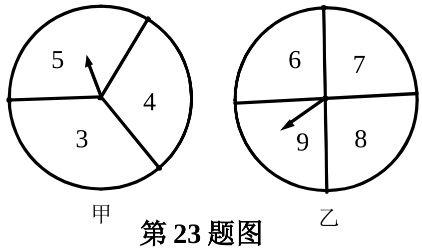
第22题图

23．（6 分）在一次数学兴趣小组活动中，李燕和刘凯两位同学设计了如图所示的两个转盘做游戏(每个转盘被分成面积相等的几个扇形，并在每个扇形区域内标上数字)。游戏规则如下：

两人分别同时转动甲、乙转盘，转盘停止后，若指针所指区域内两数和小于 12，则李燕获胜；若指针所指区域内两数和等于 12，则为平局；若指针所指区域内两数和大小 12，则刘凯获胜(若指针停在等分线上，重转一次，直到指针指向某一份内为止).

⑴ 请用列表或画树状图的方法表示出上述游戏中两数和的所有可能的结果；

⑵ 分别求出李燕和刘凯获胜的概率.

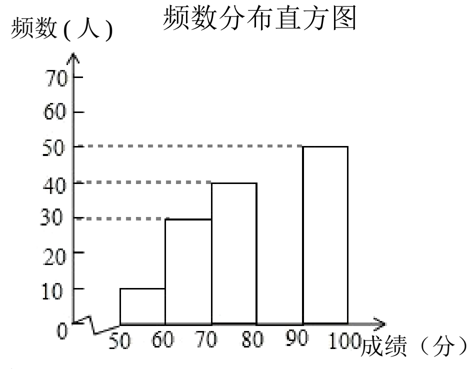


第 23 题图

四、解答题（二）：本大题共 5 个小题，共 40 分.

24．（7 分）中华文明，源远流长，中华汉字，寓意深广。为传承中华优秀传统文化，某校团委组织了一次全校 3000 名学生参加的“汉字听写”大赛.为了解本次大赛的成绩，校团委随机抽取了其中 200 名学生的成绩(成绩 x 取整数，部分 100 分)作为样本进行统计，制成如下不完整的统计图表：

频数频率分布表



第 24 题图

根据所给信息，解答下列问题：

(1) $m=$____________________，$n=$____________________；

(2)补全频数分布直方图；

(3)这 200 名学生成绩的中位数会落在________分数段；

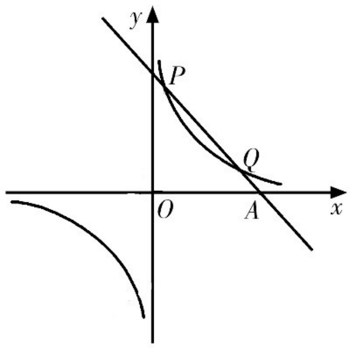
(4)若成绩在 90 分以上(包括 90 分)为“优”等，请你估计该校参加本次比赛的 3000 名学生中成绩是“优”等的约为多少人？

25．（7 分）已知一次函数 $y=k_1x+b$ 与反比例函数 $y=\frac{k_2}{x}$ 的图象交于第一象限内的 $P\left(\frac{1}{2},8\right)$，$Q\left(4,m\right)$ 两点，与 x 轴交于 A 点.

(1)分别求出这两个函数的表达式；

(2)写出点 P 关于原点的对称点 P' 的坐标；

(3)求 $\angle P'AO$ 的正弦值.

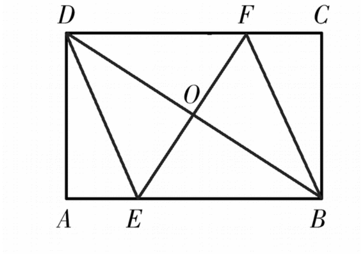


第 25 题图

26．（8 分）如图，矩形 $ABCD$ 中，$AB=6$，$BC=4$，过对角线 BD 中点 O 的直线分别交 AB，CD 边于点 E，F.

(1)求证：四边形 $BEDF$ 是平行四边形；

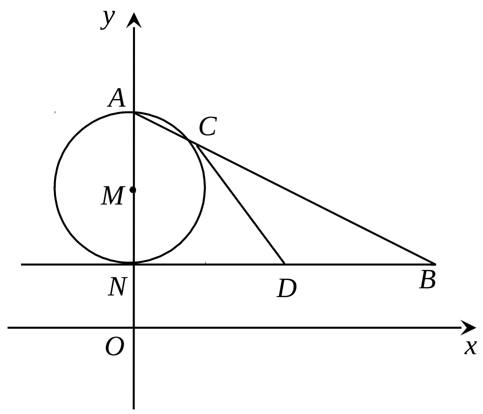
(2)当四边形 $BEDF$ 是菱形时，求 EF 的长.



第 26 题图

27.（8 分）如图，AN 是$\odot M$ 的直径，$NB \parallel x$ 轴，AB 交$\odot M$ 于点C.(1)若点$A\left(0,6\right)$，$N\left(0,2\right)$，$\angle ABN=30°$，求点B的坐标；

(2)若D为线段NB的中点，求证：直线CD是$\odot M$ 的切线.



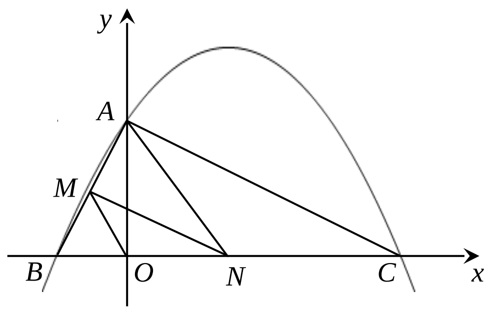
第 27 题图

28.（10 分）如图，已知二次函数$y=ax^2+bx+4$的图象与x轴交于点$B\left(-2,0\right)$，点$C\left(8,0\right)$，与y轴交于点A.

(1)求二次函数$y=ax^2+bx+4$的表达式；

(2)连接AC,AB，若点N在线段BC上运动(不与点B，C重合)，过点N作$NM \parallel AC$，交AB于点M，当$\triangle AMN$面积最大时，求N点的坐标；

(3)连接OM，在(2)的结论下，求OM与AC的数量关系.



第 28 题图

2017年甘肃省酒泉市中考数学试卷参考答案

一、选择题（每小题3分，共10小题，合计30分）

1． B．2． B．3． C．4． D．5． D.

6． C. 7． A．8． D．9． A．10． B．

二、填空题：（每小题3分，共8小题，合计24分）

11． $(x-1)^2$ 12．＞ 13． 0．14． 62°.

15． $k\leqslant 5$ 且 $k\neq 1$ 16． $\frac{15}{4}$．17． $\frac{\pi}{3}$

18． 8 6053，

三、解答题（一）：本大题共5个小题，共26分.

19．

解：原式= $2\sqrt{3}-3\times\frac{\sqrt{3}}{3}+1-2$ = $2\sqrt{3}-\sqrt{3}+1-2$ = $\sqrt{3}-1$.

20．

解：解 $\frac{1}{2}(x-1)\leqslant 1$ 得：$x\leq 3$，

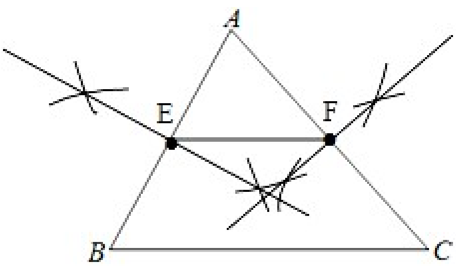
解 $1-x<2$ 得：$x>-1$.

则不等式组的解集是：$-1<x\leq 3$.

∴该不等式组的最大整数解为 $x=3$.

21．

解：如图，



∴线段 EF 即为所求作.

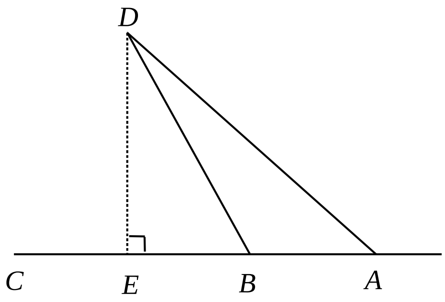
22．

解：过点 D 作 $DE\perp AC$，垂足为 E，设 $BE=x$，在 Rt△DEB 中，$\tan\angle DBE=\dfrac{DE}{BE}$，

∵ $\angle DBC=65°$，∴ $DE=x\tan 65°$． 又∵ $\angle DAC=45°$，∴ $AE=DE$．

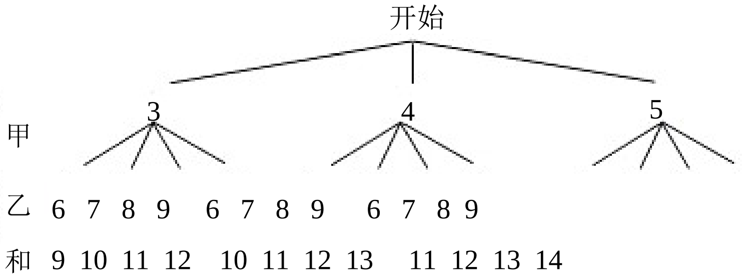
∴ $132+x=x\tan 65°$， ∴ 解得 $x\approx 115.8$， ∴ $DE\approx 248$ (米)．

∴观景亭 D 到南滨河路 AC 的距离约为 248 米．



23．

解：（1）画树状图：



列表

可见，两数和共有 12 种等可能性；

（2） 由（1）可知，两数和共有 12 种等可能的情况，其中和小于 12 的情况有 6 种，和大于 12 的情况有 3 种，∴李燕获胜的概率为 $\dfrac{6}{12}=\dfrac{1}{2}$；刘凯获胜的概率为 $\dfrac{3}{12}=\dfrac{1}{4}$．

四、解答题（二）：本大题共 5 个小题，共 40 分．

24．

解：（1）$m=70$，　$n=0.2$；

（2）频数分布直方图如图所示，

频数（人）

频数分布直方图

成绩（分）

（3） $80 \le x < 90$；

（4）该校参加本次比赛的 3000 名学生中成绩“优”等的约有：

$3000 \times 0.25 = 750$（人）.

25．

解：（1）∵点 P 在反比例函数的图象上，∴把点 $P(\frac{1}{2}，8)$代入 $y=\frac{k_2}{x}$ 可得：$k_2=4$，

∴反比例函数的表达式为 $y=\frac{4}{x}$，∴$Q(4，1)$．

把 $P(\frac{1}{2}，8)$，$Q(4，1)$分别代入 $y=k_1x+b$ 中，得 $\begin{cases} 8=\frac{1}{2}k_1+b \\ 1=4k_1+b \end{cases}$， 解得 $\begin{cases} k_1=-2 \\ b=9 \end{cases}$，

∴一次函数的表达式为 $y=-2x+9$；

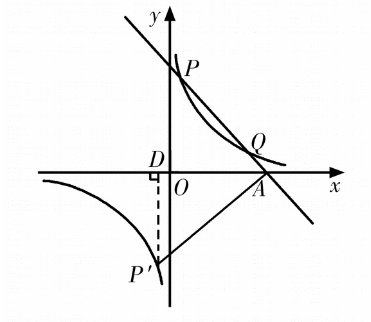
（2）$P'(-\frac{1}{2},-8)$

（3）过点 P' 作 $P'D \perp x$ 轴，垂足为 D. ∵$P'(-\frac{1}{2},-8)$, ∴$OD=\frac{1}{2}$，$P'D=8$，

∵点 A 在 $y=-2x+9$ 的图象上，∴点 A（$\frac{9}{2}$，0），即 $OA=\frac{9}{2}$,

∴$DA=5$,∴$P'A=\sqrt{P'D^2+DA^2}=\sqrt{89}$, ∴$\sin\angle P'AD=\frac{P'D}{P'A}=\frac{8}{\sqrt{89}}=\frac{8\sqrt{89}}{89}$,

∴$\sin\angle P'AO=\frac{8\sqrt{89}}{89}$．



26．

解：（1）∵四边形 *ABCD* 是平行四边形，*O* 是 *BD* 的中点，

∴AB∥*DC*，*OB*=*OD*， ∴∠*OBE*=∠*ODF*，

又∵∠*BOE*=∠*DOF*，∴△*BOE*≌△*DOF*（ASA）， ∴*EO*=*FO*，

∴四边形 *BEDF* 是平行四边形；

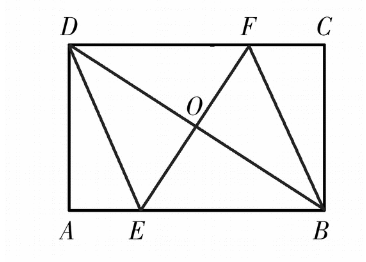
（2）当四边形 *BEDF* 是菱形时，设 *BE*=*x* 则 *DE*=x，$AE=6-x$，

在 Rt△*ADE* 中，$DE^2=AD^2+AE^2$，∴$x^2=4^2+(6-x)^2$， ∴$x=\dfrac{13}{3}$，

$\therefore S_{菱形BEDF}=BE\cdot AD=\dfrac{13}{3}\times4=\dfrac{52}{3}=\dfrac{1}{2}BD\cdot EF$,

又 Q $BD=\sqrt{AB^2+AD^2}=\sqrt{6^2+4^2}=2\sqrt{13}$,

$\therefore\dfrac{1}{2}\times2\sqrt{13}\cdot EF=\dfrac{52}{3}$, $\therefore EF=\dfrac{4\sqrt{13}}{3}$.



27．

解：（1）∵*A* 的坐标为（0，6），*N*（0，2）∴*AN*=4，

∵∠*ABN*=30°，∠*ANB*=90°，∴*AB*=2*AN*=8，

∴由勾股定理可知：*NB*=$4\sqrt{3}$，∴*B*（$4\sqrt{3}$，2）

（2）连接 *MC*，*NC*.∵*AN* 是⊙*M* 的直径，

∴∠*ACN*=90°， ∴∠*NCB*=90°，

在 Rt△*NCB* 中，*D* 为 *NB* 的中点，

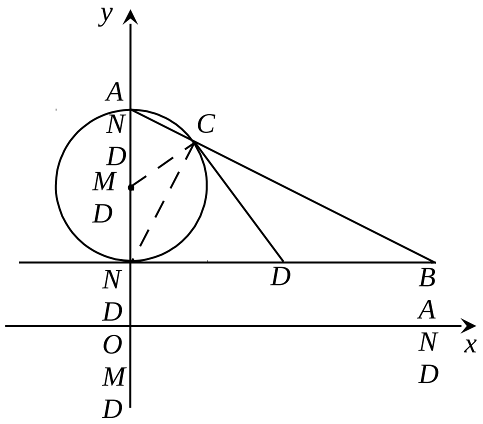
∴*CD*=$\dfrac{1}{2}$*NB*=*ND*，∴∠*CND*=∠*NCD*，

∵*MC*=*MN*，∴∠*MCN*=∠*MNC*.

∵∠*MNC*+∠*CND*=90°，∴∠*MCN*+∠*NCD*=90°，

即 $MC\perp CD$.

∴直线 CD 是⊙M 的切线.



28.

解：（1）将点 B，点 C 的坐标分别代入 $y=ax^2+bx+4$，

得：$\begin{cases}4a-2b+4=0\\64a+8b+4=0\end{cases}$，解得：$a=-\frac{1}{4}$，$b=\frac{3}{2}$.

∴该二次函数的表达式为 $y=-\frac{1}{4}x^2+\frac{3}{2}x+4$.

（2）设点 N 的坐标为（n，0）（$-2<n<8$），则 $BN=n+2$，$CN=8-n$.

∵B（-2，0），C（8，0），∴BC=10.

令 $x=0$，解得：$y=4$，∴点 A（0，4），OA=4，

∵$MN\parallel AC$，∴ $\frac{AM}{AB}=\frac{NC}{BC}=\frac{8-n}{10}$.

∵OA=4，BC=10，

∴ $S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}BC\cdot OA=\frac{1}{2}\times4\times10=20$.

$S_{\triangle ABN}=\frac{1}{2}BN\cdot OA=\frac{1}{2}(n+2)\times4=2(n+2)$

又∵ $\frac{S_{\triangle AMN}}{S_{\triangle ABN}}=\frac{AM}{AB}=\frac{CN}{CB}=\frac{8-n}{10}$，

∴ $S_{\triangle AMN}=\frac{8-n}{10}S_{\triangle ABN}=\frac{1}{5}(8-n)(n+2)=-\frac{1}{5}(n-3)^2+5$.

∴当 n=3 时，即 N（3，0）时，△AMN 的面积最大.

（3）当 N（3，0）时，N 为 BC 边中点.∴M 为 AB 边中点，∴ $OM=\frac{1}{2}AB.$

∵ $AB=\sqrt{OB^2+OA^2}=\sqrt{4+16}=2\sqrt{5}$，　$AC=\sqrt{OC^2+OA^2}=\sqrt{64+16}=4\sqrt{5}$，

$\therefore AB=\frac{1}{2}AC$，$\therefore OM=\frac{1}{4}AC$．