陈经纶中学 2022-2023 第二学期 初二数学 期中检测

时间：90 分钟　　　　满分：100 分

班级：________　　学号：________　　姓名：________

一、选择题（本大题共 8 个小题，每小题 3 分，共 24 分. 在每小题给出的四个选项中，有且只有一项是符合题目要求的.）

1. 下列二次根式中，最简二次根式是（　　）

（A）$\sqrt{12}$　　（B）$\sqrt{15}$　　（C）$\sqrt{\frac{1}{3}}$　　（D）$\sqrt{1.5}$

2. 以下列长度的三条线段为边，能组成直角三角形的是（　　）

（A）2，3，4　　（B）$\sqrt{2}$，$\sqrt{3}$，2

（C）6，8，10　　（D）1，$\sqrt{2}$，$\sqrt{5}$

3. 下列计算正确的是（　　）

（A）$\sqrt{2}+\sqrt{3}=\sqrt{5}$　　（B）$3\sqrt{2}-\sqrt{2}=3$

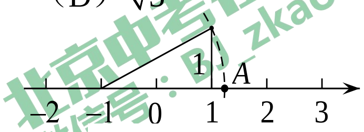
（C）$\sqrt{2}\times\sqrt{3}=\sqrt{6}$　　（D）$\sqrt{10}\div\sqrt{5}=2$

4. 在$\square ABCD$中，$\angle A:\angle B=2:3$，则$\angle C$的度数为（　　）

（A）$36°$　　（B）$72°$　　（C）$108°$　　（D）$144°$

5. 如图所示，数轴上点 A 所表示的数为 a，则 a 的值是（　　）

（A）$\sqrt{5}-1$　　（B）$-\sqrt{5}+1$　　（C）$\sqrt{5}+1$　　（D）$\sqrt{5}$



第 5 题图

6. 下列结论中，不正确的是（　　）

（A）对角线互相垂直的平行四边形是菱形

（B）对角线相等的平行四边形是矩形

（C）正方形的一条对角线的长为4，则此正方形的面积是8

（D）顺次连接四边形 $ABCD$ 四条边的中点所得的四边形为菱形，则四边形 $ABCD$ 一定满足 $AC\perp BD$

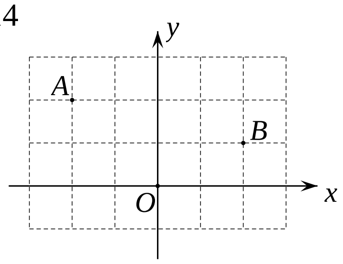
7. 已知$m=\left(-\frac{\sqrt{3}}{3}\right)\times\left(-2\sqrt{30}\right)$，若 a，b 为两个连续的整数，且$a<m<b$，则$a+b$的值为（　　）

（A）11　　（B）12　　（C）13　　（D）14

8. 如图，在平面直角坐标系中，点$A(-2,2)$，$B(2,1)$，点$P(x,0)$是 x 轴上的一个动点．结合图形得出式子$\sqrt{(x+2)^2+4}+\sqrt{(2-x)^2+1}$的最小值是（　　）

（A）3　　（B）$\sqrt{17}$

（C）5　　（D）$2\sqrt{2}+\sqrt{5}$



第 8 题图

二、填空题（本大题共 8 个小题，每小题 3 分，共 24 分.）

9．若式子$\sqrt{x+1}$在实数范围内有意义，则 x 的取值范围是________.

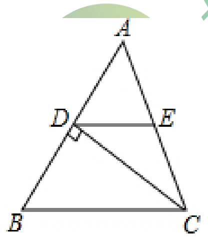
10．命题“如果$m=n$，那么$\sqrt{m^2}=\sqrt{n^2}$”的逆命题是________命题(填“真”或“假”)，用一组 m，n 的值说明你的判断，这组 m，n 的值可以是$m=$________，$n=$________.

11．《九章算术》中的“折竹抵地”问题：今有竹高一丈，末折抵地，去根六尺．问折高者几何？意思是：一根竹子，原高一丈（一丈＝10 尺），一阵风将竹子折断，其竹梢恰好抵地，抵地处离竹子底部 6 尺远，问折断处离地面的高度是多少？设折断处离地面的高度为 x 尺，则可列方程为________.

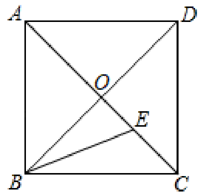
12．如图，在△ABC 中，CD⊥AB 于 D，E 是 AC 的中点．若 AD＝6，DE＝5，则 CD 的长等于________.

13．在正方形 $ABCD$ 中，E 是对角线 AC 上一点，且 AE=AB，则∠EBC 的度数是________.

14．图 1 中的直角三角形斜边长为 4，将四个图 1 中的直角三角形分别拼成如图 2 所示的正方形，其中阴影部分的面积分别记为S_1,S_2，则S_1+S_2的值为________.



第 12 题图



第 13 题图

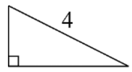


图 1

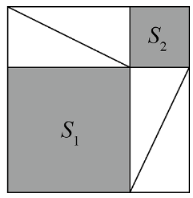
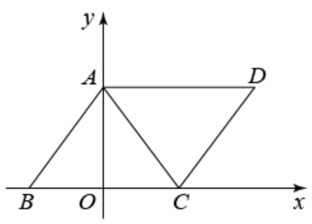


图 2

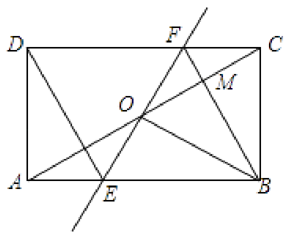
第 14 题图

15．如图，平面直角坐标系中，▱$ABCD$ 的顶点 A，B，C 在坐标轴上，AB=AC=5，B（−3，0），点 D 在第一象限，则点 D 的坐标是________.

16．如图，矩形 $ABCD$ 中，O 为 AC 中点，过点 O 的直线分别与 AB，CD 交于点 E，F，连结 BF 交 AC 于点 M，连结 DE、BO．若∠COB=60°，FO=FC，则下列结论：①FB 垂直平分 OC；②DE=EF；③△EOB≌△CMB；④$S_{\triangle AOE}$：$S_{\triangle BCM}$=2：3．其中正确结论的有________（填序号）.



第 15 题图



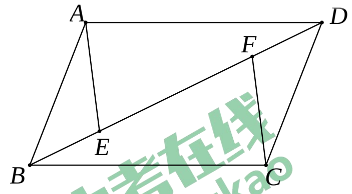
第 16 题图

三、解答题（本大题共 10 个小题，第 17 题，第 19−23 题，每题各 5 分，18 题 4 分，24−26 每题各 6 分，共 52 分.）

17．计算：$|\sqrt{2}-2|+\sqrt{8}-6\sqrt{\frac{1}{2}}-(\sqrt{12}-1)^0$.

18. 如图，在▱$ABCD$ 中，E，F 是对角线 BD 上的两点，且 $BE=DF$.

求证：$AE=CF$.



19. 下面是小东设计的“作矩形”的尺规作图过程.

已知：在 Rt△ABC 中，$\angle ABC=90°$.

求作：矩形 $ABCD$.

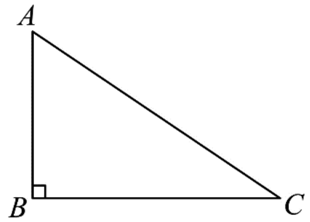
作法：如图，

①作线段 AC 的垂直平分线交 AC 于点 O；

②连接 BO 并延长，在延长线上截取 $OD=OB$；

③连接 AD，CD.

所以四边形 $ABCD$ 即为所求作的矩形.



根据小东设计的尺规作图过程，

（1）使用直尺和圆规，补全图形；（保留作图痕迹）

（2）完成下面的证明.

证明：∵$OA=$ ______，$OD=OB$，

∴四边形 $ABCD$ 是平行四边形（________________________）（填推理的依据）.

∵ $\angle ABC=90°$，

∴四边形 $ABCD$ 是矩形（________________________）（填推理的依据）

20. 如图，在正方形网格中，每个小方格的顶点叫做格点，设每个小正方形的边长为 1．以格点为顶点分别按下列要求画图.

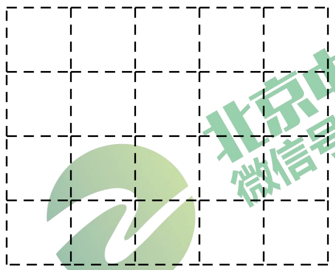


图 1

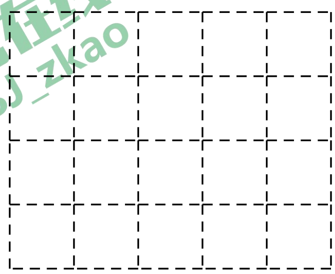


图 2

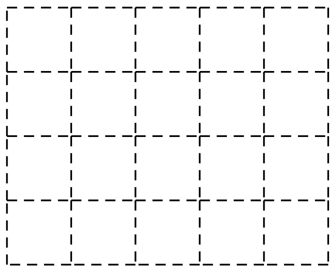


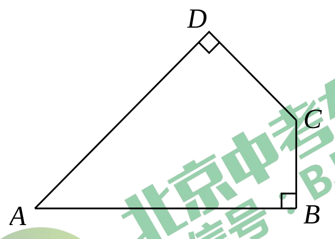
图 3

（1）在图 1 中，画一个直角△ABC，使它的斜边长为$\sqrt{13}$；

（2）在图 2 中，画一个等腰△ABC，使它的底边长为$\sqrt{2}$，腰长为 5；

（3）在图 3 中，画一个等腰直角△ABC，使它斜边长为$2\sqrt{5}$.

21．在四边形 $ABCD$ 中，$\angle DCB=135°$，$\angle B=\angle D=90°$，$BC=1$，$CD=\sqrt{2}$，求四边形 $ABCD$ 的面积.



22．在学习了第 18 章特殊平行四边形之后，老师给班级同学出了一道思考题.

> 如图，已知$\angle AOB$，点 C 在射线 OA 上，点 D，E 在射线 OB 上，其中 $OC=OD$，四边形 $CEDF$ 是平行四边形，请只用无刻度的直尺画出菱形 $CODN$，并说明理由.

小明经过思考后，给出了自己的作法：

①连接 CD，EF，相交于点 M；

②连接 OM 并延长交 CF 的延长线于点 N；

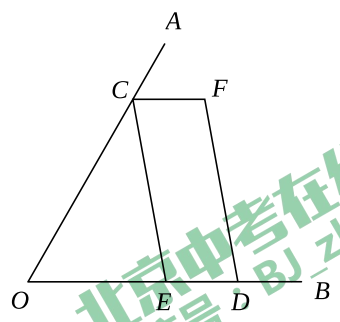
③连接 DN，四边形 $CODN$ 即为所求作的菱形.

根据小明的设计，完成下面问题：

（1）补全图形；

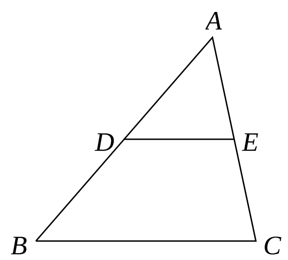
（2）证明四边形 $CODN$ 为菱形；

（3）若 $OC=2\sqrt{3}$，$\angle AOB=60°$，求 ON 的长.



23．已知：如图，在$\triangle ABC$ 中，点 D，E 分别在 AB，AC 上，且点 E 是 AC 的中点，$DE\,//\,BC$.

求证：点 D 是 AB 的中点.



24.（1）观察，计算，判断：（只填写符号：＞，＜，＝）

① 当 $a=1$，$b=2$ 时，$\dfrac{a+b}{2}$______$\sqrt{ab}$；

② 当 $a=2$，$b=2$ 时，$\dfrac{a+b}{2}$______$\sqrt{ab}$；

③ 当 $a=3$，$b=2$ 时，$\dfrac{a+b}{2}$______$\sqrt{ab}$；

…

（2）根据第（1）问，当 $a\geqslant0$，$b\geqslant0$ 时，判断 $\dfrac{a+b}{2}$ 与 $\sqrt{ab}$ 的数量关系并证明.

（提示：$(\sqrt{a}-\sqrt{b})^2\geq0$）

（3）实践应用：要制作面积为 2 平方米的长方形画框，利用第（2）问证明得出的结论直接写出画框周长的最小值为________.

25. 在平面直角坐标系 xOy 中，点 M 的坐标为 (x_1, y_1)，点 N 的坐标为 (x_2, y_2)，且 $x_1\neq x_2$，$y_1\neq y_2$. 给出如下定义：若一个矩形的边均与某条坐标轴平行，且 MN 是它的一条对角线，则称这个矩形是 MN 的“非常矩形”，如图 1，点 M（1, 1）和点 N（4, 3），它们的“非常矩形”是矩形 $MPNQ$.

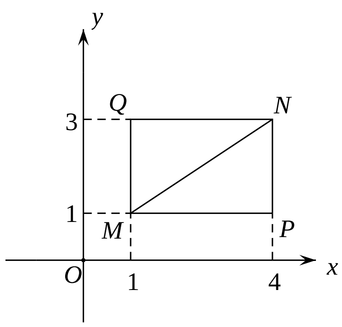
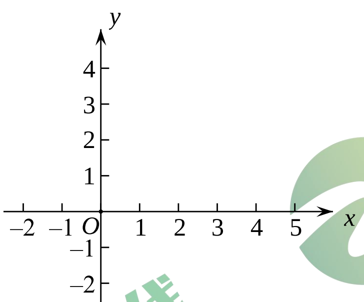


图 1



备用图

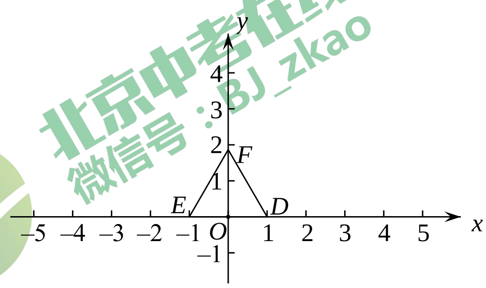


图 2

（1）在点 A（1, 2），B（1, −1），C（−2, 2）中，与点 O 构成的“非常矩形”的周长是 6 的点是________；

（2）若在第一象限有一点 T（x, y）与点（0, −1）构成的“非常矩形”，且它的周长是 8，求 x，y 满足的数量关系；

（3）如图 2，等边△DEF 的边 DE 在 x 轴上，顶点 F 在 y 轴的正半轴上，点 D 的坐标为(1, 0)，点 G 的坐标为（a, 3），若在△DEF 的边上存在一点 H，使得点 G，H 的“非常矩形”为正方形，请直接写出 a 的取值范围.

26．如图，在正方形 $ABCD$ 中，点 M 在 CD 边上，点 N 在正方形 $ABCD$ 外部，且满足 $\angle CMN=90°$，$CM=MN$．连接 AN，CN，取 AN 的中点 E，连接 BE，AC，交于 F 点．

（1）依题意补全图形 1，则 $\angle CBE$ 的度数为____________（直接写出答案）；

（2）请探究线段 BE，AD，CN 所满足的等量关系，并证明你的结论；

（3）设 $AB=2$，若点 M 沿着线段 CD 从点 C 运动到点 D，则在该运动过程中，线段 EN 所扫过的面积为____________（直接写出答案）．

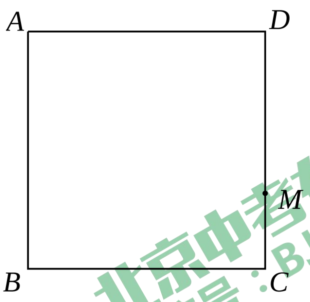
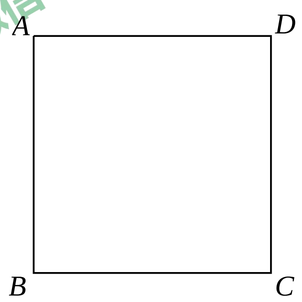


图 1



备用图

陈经纶中学 2022-2023 第二学期初二数学试卷参考答案

2023. 4

一、选择题（本题共 24 分，每小题 3 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	B	C	C	B	A	D	C	C

二、填空题（本题共 24 分，每小题 3 分）

9. $x \geq -1$

10. 假，1，-1　　（第一空 1 分；m,n 互为相反数得 2 分；答案不唯一）

11. $x^2+6^2=(10-x)^2$

12. 8

13. 22.5°

14. 16

15. （6，4）

16. ①②④　（每个正确答案得 1 分；错选少选一个扣 1 分）

三、解答题（本题共 52 分，第 17 题，第 19~23 题 5 分，第 19—23 题，每题各 5 分，第 18 题 4 分，第 24—26 题，每题各 6 分）

17．解：原式

$=2-\sqrt{2}+2\sqrt{2}-6\times\frac{\sqrt{2}}{2}-1$……………………………………4 分

$=1-2\sqrt{2}$．……………………………………5 分

18．方法①证明：∵四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

∴ $AB=CD$，$AB/\!/CD$ ……………………………1 分

∴ $\angle ABD=\angle CDB$ ……………………………2 分

∵ $BE=DF$，

∴ $\Delta ABE \cong \Delta CDF$． …………………………………………… 3 分

∴ $AE=CF$ ……………………………… ……………………4 分

方法②∵四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

∴ $AO=CO$，$BO=DO$ ………………………………………………1 分

∵ $BE=DF$，

∴ $BO-BE=DO-DF$，

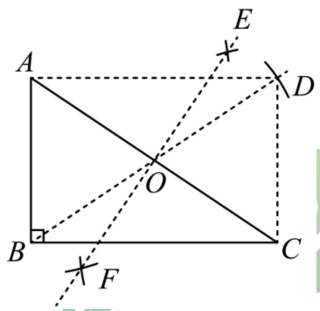
即 $OE=OF$ ………………………………………………………………… 2 分

∴四边形 $AECF$ 是平行四边形. ………………………………3 分

∴ $AE=CF$ …………………………………………… ……… 4 分

19.解：

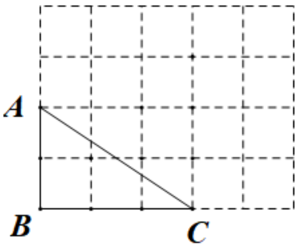
（1）解：根据题意作图如下，矩形 $ABCD$ 即为所求；………… 2 分



（2）<u>OC</u>，　　　　　　　　　　　………………3 分

<u>对角线互相平分的四边形是平行四边形</u>，　　　　………………4 分

<u>有一个角是直角的平行四边形是矩形</u>.　　　　　………………5 分



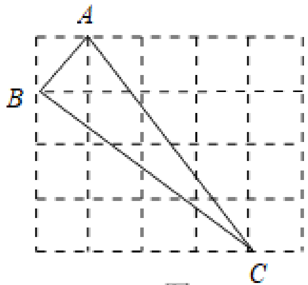


图2

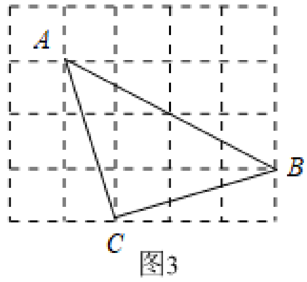
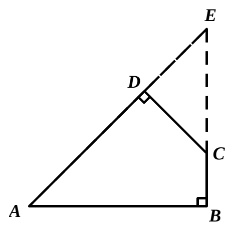


图3

20.

…………1 分　　……3 分　　………5 分

21.延长 AD，BC 交于点 E　　…………1 分



∵ $\angle A=60°$，

∴ $\angle E=30°$.

∴ $DE=CD=\sqrt{2}$　　……………………………………2 分

在 Rt△CDE 中，$\angle CDE=90°$，

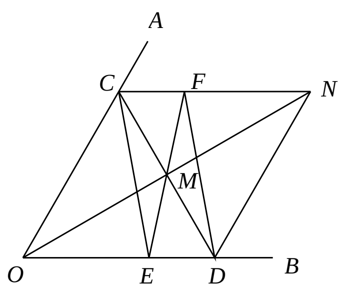
∴ $CE=\sqrt{2+2}=2$　　……………………………………3 分

∵ $BC=1$，

∴ $BE=AB=3$.　　……………………………………4 分

∴ $S_{四边形ABCD}=\frac{1}{2}\times3\times3-1=\frac{7}{2}$……………………………5 分

22.　（1）正确补全图形　　………1 分



（2）∵ 四边形 $CEDF$ 是平行四边形，

∴ $CF\,/\!/\,DE$，　$CM=DM$.

∴ $\angle NCM=\angle ODM$　$\angle CNM=\angle DOM$.

∴ $\triangle CNM\cong\triangle DOM$.

∴$CN=DO$.

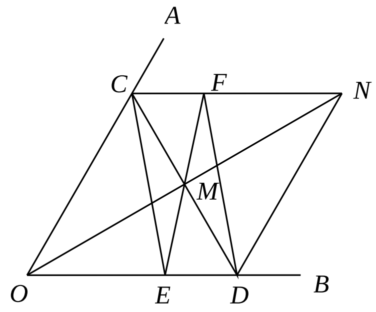
∴四边形 $CODN$ 是平行四边形. ………2 分

∵$OC=OD$,

∴四边形 $CODN$ 是菱形. ………3 分

（3）∵四边形 $CODN$ 是菱形,$\angle AOB=60°$,

∴$CD\perp ON$,$\angle COM=30°$.



在 Rt△OCM 中，$\angle CMO=90°$，$OC=2\sqrt{3}$，

∴ $CM=\frac{1}{2}OC=\sqrt{3}$.

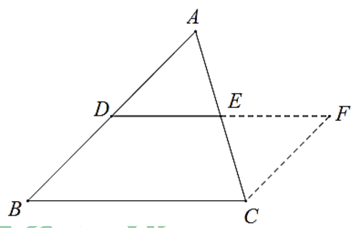
∴ $OM=\sqrt{OC^2-CM^2}=3$ ……….4 分

∴$ON=2OM=6$. ………5 分

23．证明：如图，延长 DE 至点 F，使 $EF=DE$，连接 CF．……………..1 分

∵ E 是 AC 的中点，

∴ $AE=CE$



在△AED 与△CEF 中，$\begin{cases}AE=CE,\\ \angle AED=\angle CEF,\\ DE=EF\end{cases}$

∴ △AED≌△CEF， ……..……………2 分

∴ $\angle A=\angle ACF$，$AD=CF$，

∴ AB∥CF， …………………..3 分

∵ DE∥BC

∴ 四边形 $DBCF$ 是平行四形，

∴ $DB=CF$， ……………………4 分

∴ $AD=DB$

即：D 是 AB 的中点 ……………..5 分

24．（1）＞，＝，＞ ………….3 分

（2）$\frac{a+b}{2}\geq\sqrt{ab}$

证明：$\because(\sqrt{a}-\sqrt{b})^2\geq 0$

$\therefore a-2\sqrt{ab}+b\geq 0$ ……………………..4 分

$\therefore a+b \geq 2\sqrt{ab}$

$\therefore \dfrac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$ ………………..5 分

(3) $4\sqrt{2}$ …………………..6 分

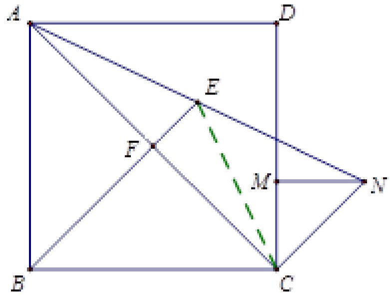
25．（1）A． …..1 分

（2）解： 2（y+1）+2x=8，化简得 $x+y=3$ …..3 分

（3）a 的取值范围是 $-4 \leq a \leq \sqrt{3}-3$ 或 $3-\sqrt{3} \leq a \leq 4$ ．

（只写对一种情况得 2 分 ） …..6 分

26． （1）①依题意补全图形．$\angle CBE=45°$． ----------2 分



（2）$BE=\dfrac{\sqrt{2}}{2}AD+\dfrac{1}{2}CN$（或 $2BE=\sqrt{2}AD+CN$）．

证明：连接 CE.

∵四边形 $ABCD$ 是正方形，

∴ $\angle BCD=90°$， $AB=BC$.

∴ $\angle ACB=\angle ACD=\dfrac{1}{2}\angle BCD=45°$.

∵ $\angle CMN=90°$， $CM=MN$,

∴ $\angle MCN=45°$.

∴ $\angle ACN=\angle ACD+\angle MCN=90°$.

∵在 Rt△ACN 中，点 E 是 AN 中点，

∴$AE=CE=\dfrac{1}{2}AN$.

∵$AE=CE$， $AB=CB$,

∴点 B，E 在 AC 的垂直平分线上.

∴BE 垂直平分 AC.

∵ BE，AC 交于 F 点.

∴$AF=FC$. ----------------------3 分

∵点 E 是 AN 中点,

∴$AE=EN$.

∴FE 是△ACN 的中位线.

∴$FE=\frac{1}{2}CN$.

∵$BE\perp AC$,

∴$\angle BFC=90°$.

∴$\angle FBC+\angle FCB=90°$.

∵$\angle FCB=45°$,

∴$\angle FBC=45°$.

∴$\angle FCB=\angle FBC$.

∴$BF=CF$.

在 Rt△BCF 中，$BF^2+CF^2=BF^2$,

∴$BF=\frac{\sqrt{2}}{2}BC$. --------------4 分

∵四边形 $ABCD$ 是正方形,

∴$BC=AD$.

∴$BF=\frac{\sqrt{2}}{2}AD$.

∵$BE=BF+FE$,

∴$BE=\frac{\sqrt{2}}{2}AD+\frac{1}{2}CN$. ---------5 分

（3）3. ------------6 分

说明：各解答题的其他正确解法请参照以上标准给分.