2024 北京大兴初三二模

数　　学

2024.05

考生须知	1.本试卷共 7 页，共 28 道题。满分 100 分。考试时间 120 分钟。
	2.在试卷和答题卡上准确填写姓名、准考证号、考场号和座位号。
	3.试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。
	4.在答题卡上，选择题、作图题用 2B 铅笔作答、其他试题用黑色字迹签字笔作答。
	5.考试结束，将本试卷、答题卡和草稿纸一并交回。

一、选择题（共 16 分，每题 2 分）

第 1-8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个.

1.如图是某几何体的展开图，该几何体是（　）

A.三棱柱B.三棱锥C.圆柱　D.圆锥

2.截至 2023 年 12 月中旬，2023 年全民健身线上运动会已上线 199 项赛事，累计参赛人数达到 2189 万，证书总发放量达 1731 万张.将 21890000 用科学记数法表示应为（　）

A. 21.89×10^{6}　　B. 2.189×10^{7}　　C. 2.189×10^{8}　　D. 0.2189×10^{9}

3.下列图形中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是（　）

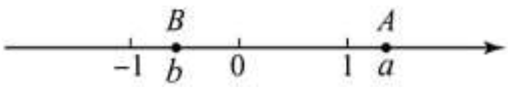
A.

B.

C.

D.

4.如图，A，B 两点在数轴上表示的数分别是 a，b，下列结论中正确的是（　）



A. $ab>0$　　B. $a+b>0$　C. $|b|>|a|$　　D. $b-a>0$

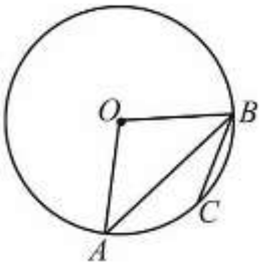
5.某学校组织学生到社区开展公益宣传活动，成立了“文明交通”“垃圾分类”两个宣传队，若小明和小亮每人随机选择参加其中一个宣传队，则他们恰好选到同一个宣传队的概率是（　）

A. $\frac{1}{4}$　　B. $\frac{1}{3}$　　C. $\frac{1}{2}$　　D. $\frac{3}{4}$

6.若关于 x 的一元二次方程 $x^2-4x+2a=0$ 有两个相等的实数根、则实数 a 的值为（　）

A. 3 B. 2 C. 0 D. -1

7.如图，点 A，B，C 在 $\odot O$ 上，C 为 AB 的中点.若 $\angle ABC=25°$，则 $\angle AOB$ 的大小是（　）



A. 130° B. 120° C. 100° D. 50°

8.下面的三个问题中都有两个变量：

①扇形的圆心角一定；面积 S 与半径 r；

②用长度为 20 的线绳围成一个矩形，矩形的面积 S 与一边长 x；

③汽车在高速公路上匀速行驶，行驶路程 s 与行驶时间 t.

其中，两个变量之间的函数关系可以利用二次函数表示的是（　）

A.①② B.①③ C.②③ D.①②③

二、填空题（共 16 分，每题 2 分）

9.若 $\dfrac{1}{x-5}$ 在实数范围内有意义，则实数 x 的取值范围是______.

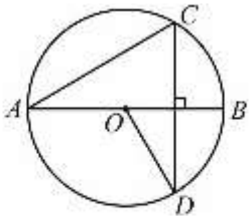
10.分解因式：$3x^2-3=$______.

11.方程 $\dfrac{2}{3x+1}=\dfrac{1}{x}$ 的解为______.

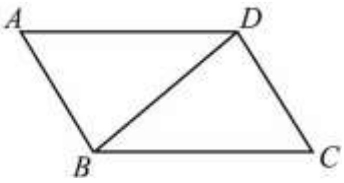
12.在平面直角坐标系 xOy 中，若点 $A\left(3,y_1\right)$ 和 $B\left(2,y_2\right)$ 在反比例函数 $y=\dfrac{k}{x}\left(k<0\right)$ 的图象上，则 y_1 ______ y_2（填“>”“=”或“<”）.

13.若 n 边形的每个外角都是 60°，则 n 的值是______.

14.如图，AB 是⊙O 的直径，CD 是⊙O 的一条弦，$AB\perp CD$，连接 AC，OD.若 $\angle CAB=30°$，$OA=2$，则 CD 的长是______.



15.在四边形 $ABCD$ 中，$\angle ABD=\angle CDB$，只需添加一个条件即可证明 $\triangle ABD\cong\triangle CDB$，这个条件可以是______（写出一个即可）.



16.甲、乙、丙、丁 4 名同学参加中学生天文知识竞赛，成绩各不相同，根据成绩决出第 1 名到第 4 名的名

次.甲和乙去询问名次，老师对甲说：“很遗憾，你和乙都不是第 1 名。”对乙说：“你不是第 4 名。”从这两个回答分析，4 个人的名次排列可能有______种不同情况，其中甲是第 4 名有______种可能情况.

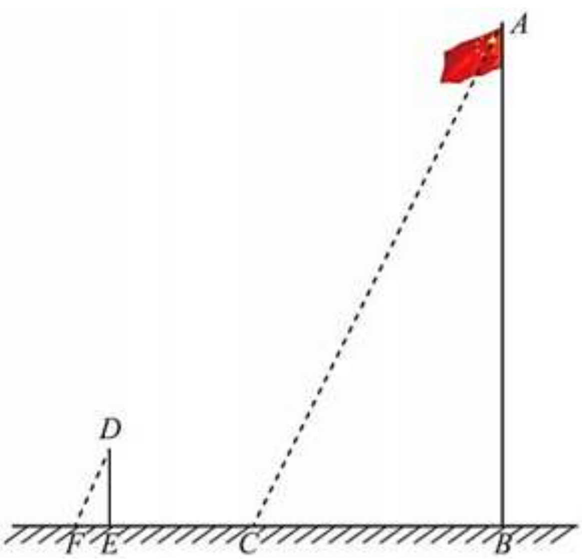
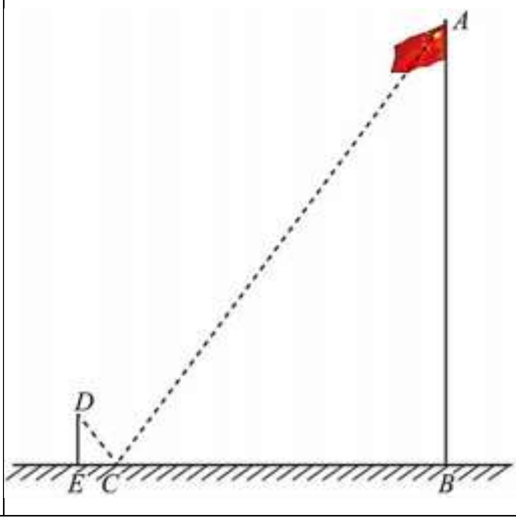
三、解答题（共 68 分，第 17-20 题，每题 5 分，第 21 题 6 分，第 22-23 题，每题 5 分，第 24-26 题，每题 6 分，第 27-28 题，每题 7 分）解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程。

17.计算：$\sqrt{12}-\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}+|-3|-2\sin 60^\circ$.

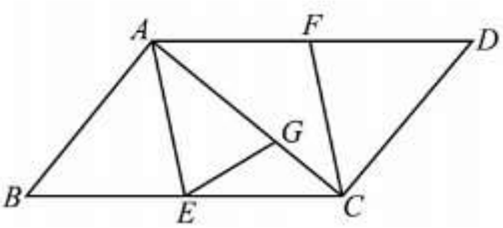
18.解不等式组：$\begin{cases}2(x-1)<x+3, \\ \dfrac{4x+1}{2}>x.\end{cases}$

19.已知 $x-y-5=0$，求代数式 $\left(\dfrac{x^2+y^2}{x}-2y\right)\div\dfrac{x-y}{2x}$ 的值.

20.在数学活动课上，同学们分组测量学校旗杆的高度，经过交流、研讨及测量给出如下两种方案，请你选择一种方案求出旗杆的高度.

方案一：在某一时刻，借助太阳光线，测得小华的身高 DE 为 1.8 米，他的影长 EF 为 0.9 米，同时测得旗杆 AB 的影长 BC 为 6 米.  	方案二：利用“光在反射时，反射角等于入射角”的规律，小丽在她的脚下 C 点放了一面小镜子，然后向后退 1.2 米到达点 E，恰好在小镜子中看到旗杆的顶端 A，此时旗杆底端 B 到点 C 的距离 BC 为 9 米，小丽的眼睛点 D 到地面的距离 DE 为 1.6 米. 

21.如图，在▱$ABCD$ 中，$\angle BAC=90^\circ$，E，F 分别是 BC，AD 的中点，连接 AE，CF，G 是线段 AC 上一点，且 $AE=AG$，连接 EG.



（1）求证：四边形 $AECF$ 是菱形；

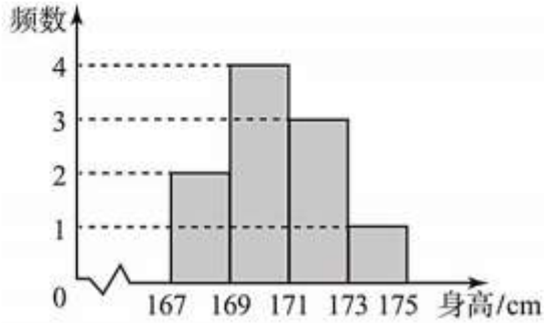
（2）若 $AB=6$，$BC=10$，求 EG 的长.

22.某校有 A，B 两个合唱队，每队各 10 名学生，测量并获取了所有学生身高（单位：cm）的数据，并对数据进行整理、描述和分析，下面给出了部分信息：

a.A 队学生的身高：

165 167 168 170 170 170 171 172 173 174

b.B 队学生身高的频数分布直方图如下（数据分成 4 组：$167\le x<169$，$169\le x<171$，$171\le x<173$，$173\le x\le 175$）：



c.B 队学生身高的数据在 $169\le x<171$ 这一组的是：

169 169 169 170

d.A，B 两队学生身高数据的平均数、中位数、众数、方差如下：

	平均数	中位数	众数	方差
A 队	170	170	m	6.8
B 队	170	n	169	3.4

根据以上信息，回答下列问题：

（1）写出表中 m，n 的值；

（2）对于不同队的学生，若学生身高的方差越小，则认为该队舞台呈现效果越好。据此推断：A，B 两队舞台呈现效果更好的是______（填“A 队”或“B 队”）；

（3）A 队要选 5 名学生参加比赛，已确定 3 名学生参赛，他们的身高分别为 170，170，173，他们的身高的方差为 2.下列推断合理的是______（填序号）.

①另外选 2 名学生的身高为 171 和 172 时，5 名学生身高的平均数大于 171，方差小于 2；

②另外选 2 名学生的身高为 168 和 170 时，5 名学生身高的平均数小于 171，方差小于 2.

23.在平面直角坐标系 xOy 中，函数 $y=kx+b$（$k\ne 0$）的图象由函数 $y=2x$ 的图象平移得到，且经过点 $(1,5)$.

（1）求这个函数的表达式；

（2）当 $x<-1$ 时，对于 x 的每一个值，函数 $y=mx$（$m\ne 0$）的值大于函数 $y=kx+b$（$k\ne 0$）的值，直接写出 m 的取值范围.

24.综合实践活动课上，老师给每位同学准备了一张边长为 30cm 的正方形硬纸板，要求在 4 个角上剪去相同的小正方形（如图 1），这样可制作一个如图 2 所示的无盖的长方体纸盒.设剪去的小正方形的边长为 $x$cm

（$1 \le x \le 14$），则纸盒的底面边长为$\left(30-2x\right)$cm.

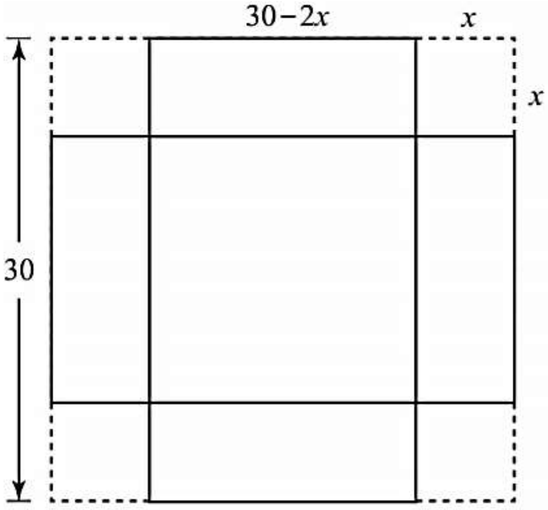


图 1

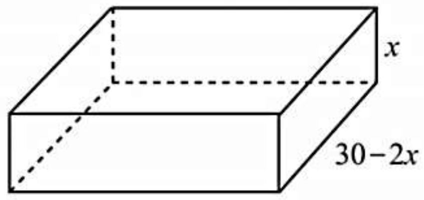


图 2

a.甲同学研究无盖纸盒的底面积，得到：

无盖纸盒的底面积 y_1 与剪去小正方形的边长 x 的函数表达式为 $y_1=\left(30-2x\right)^2$；

b.乙同学研究无盖纸盒的侧面积（四个侧面面积之和），得到：

无盖纸盒的侧面积 y_2 与剪去小正方形的边长 x 的函数表达式为 $y_2=4x\left(30-2x\right)$；

c.丙同学研究无盖纸盒的体积，得到：

无盖纸盒的体积 y_3 与剪去小正方形的边长 x 的函数表达式为 $y_3=x\left(30-2x\right)^2$.

y_3 与 x 的几组对应值如下表：

x（cm）	1	2.5	5	7.5	10	12.5	14
y_3（cm^3）	754	1562.5	2000	1687.5	1000	312.5	56

如图 3，在平面直角坐标系 xOy 中，描出了表中各组数值所对应的点$\left(x, y_3\right)$，并用平滑曲线连接这些点，得到了函数 $y_3=x\left(30-2x\right)^2$（$1 \le x \le 14$）的图象.

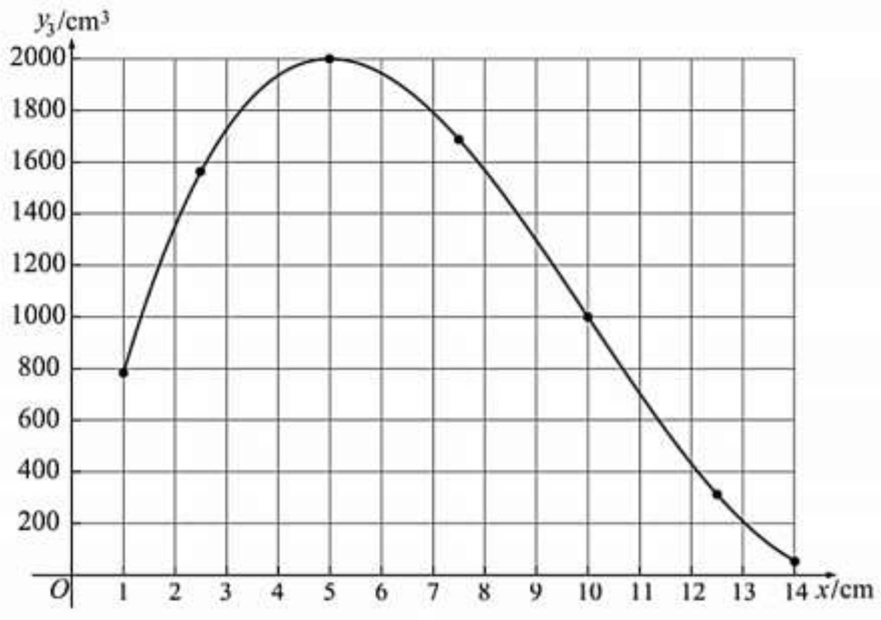


图 3

根据以上信息，解决下列问题：

（1）当剪去小正方形的边长 x 为 10cm 时，则无盖纸盒的底面积 y_1 为______cm^2；

（2）当无盖纸盒的侧面积 y_2 取最大值时，求剪去小正方形的边长 x 的值；

（3）下列推断合理的是______（填序号）；

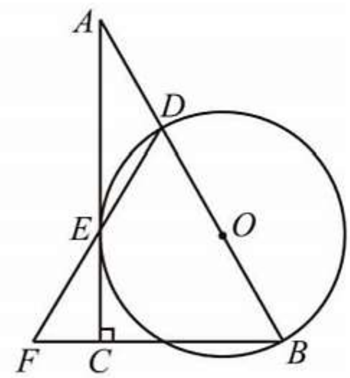
①当 $1 \le x \le 14$ 时，无盖纸盒的体积 y_3 随着剪去小正方形的边长 x 的增大而减小；

②当剪去的小正方形的边长 x 为 11cm 时，无盖纸盒的体积 y_3 小于 $1000cm^3$；

③当无盖纸盒的体积 y_3 为 $1000cm^3$ 时，剪去的小正方形的边长 x 只能为 10cm.

（4）当无盖纸盒的体积 y_3 为 $2000cm^3$ 时，无盖纸盒的侧面积 y_2 为______cm^2.

25.如图，在 $\triangle ABC$ 中，$\angle ACB = 90°$，D 是 AB 边上一点，以 BD 为直径作 $\odot O$ 交 AC 于点 E，连接 DE 并延长交 BC 的延长线于点 F，且 $BD = BF$.



（1）求证：AC 是 $\odot O$ 的切线；

（2）若 $CF = 2$，$\tan\angle CEF = \dfrac{1}{2}$，求 AD 的长.

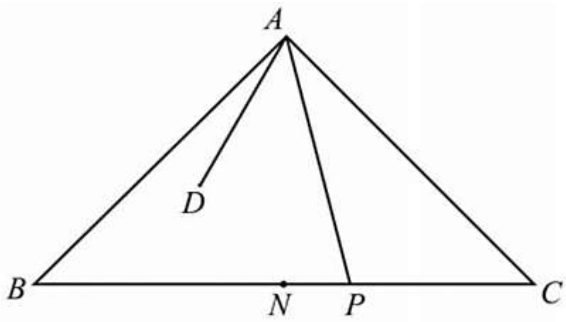
26.在平面直角坐标系 xOy 中，点 $A(-1, m)$ 和点 $B(4, n)$ 在抛物线 $y = ax^2 + bx - 2$（$a > 0$）上，设抛物

线的对称轴为 $x=t$.

（1）若 $m=1$， $n=6$，求 t 的值；

（2）已知点 $C\left(1,y_1\right)$， $D\left(\dfrac{3}{2}t,y_2\right)$ 在该抛物线上，若 $m>-2$， $n<-2$，比较 y_1， y_2 的大小，并说明理由.

27.如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$， $\angle BAC=2\alpha$，N 是 BC 中点，P 为 NC 上一点，连接 AP，D 为 $\triangle BAP$ 内一点，且 $\angle DAP=\alpha$，点 D 关于直线 AP 的对称点为点 E，DE 与 AP 交于点 M，连接 BD，CE.



（1）依题意补全图形；

（2）求证： $BD=EC$；

（3）连接 MN，若 $\angle DBC+\angle ECB=90°$，用等式表示线段 BD 与 MN 的数量关系，并证明.

28.在平面直角坐标系 xOy 中，对于点 T， $M\left(a,b\right)$， $N\left(n,0\right)$，给出如下定义：若点 N 以点 T 为中心逆时针旋转 90° 后，能与点 M 重合，则称点 T 为线段 MN 的“完美等直点”.

（1）如图 1，当 $a=0$， $b=2$， $n=2$ 时，线段 MN 的“完美等直点”坐标是______；

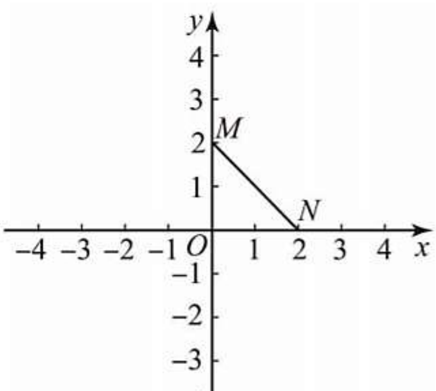


图 1

（2）如图 2，当 $a=0$， $n=2$ 时，若直线 $y=x+2$ 上的一点 T，满足 T 是线段 MN 的“完美等直点”，求点 T 的坐标及 b 的值；

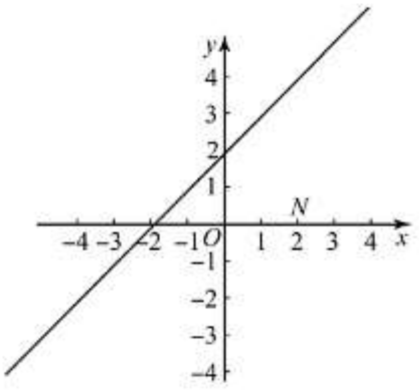


图2

（3）当$-2\le n\le 4$时，若点$M\left(a,b\right)$在以$\left(1,1\right)$为圆心，$\sqrt{2}$为半径的圆上，点T为线段MN的“完美等直点”，直接写出点T的横坐标t的取值范围.

参考答案

一、选择题（共 16 分，每题 2 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	D	B	D	B	C	B	C	A

二、填空题（共 16 分，每题 2 分）

题号	9	10	11	12	13	14	15	16
答案	$x\neq 5$	$3(x+1)(x-1)$	$x=-1$	$>$	6	$2\sqrt{3}$	答案不唯一，例如：$AB=CD$	8，4

三、解答题（共 68 分，第 17-20 题，每题 5 分，第 21 题 6 分，第 22-23 题，每题 5 分，第 24-26 题，每题 6 分，第 27～28 题，每题 7 分）解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程。

17.解：原式$=2\sqrt{3}-2+3-2\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}$……………………4 分

$=\sqrt{3}+1$.……………………5 分

18.解：$\begin{cases}2(x-1)<x+3, ①\\ \dfrac{4x+1}{2}>x. ②\end{cases}$

解不等式①，得 $x<5$.……………………2 分

解不等式②，得 $x>-\dfrac{1}{2}$.……………………4 分

所以原不等式组的解集为$-\dfrac{1}{2}<x<5$.……………………5 分

19.解：原式$=\left(\dfrac{x^2+y^2}{x}-\dfrac{2xy}{x}\right)\cdot\dfrac{2x}{x-y}$.

$=\left(\dfrac{x^2+y^2-2xy}{x}\right)\cdot\dfrac{2x}{x-y}$.……………………1 分

$=\dfrac{(x-y)^2}{x}\cdot\dfrac{2x}{x-y}$.……………………2 分

$=2(x-y)$.……………………3 分

$\because x-y-5=0$.

$\therefore x-y=5$.……………………4 分

∴原式=10.……………………5 分

20.方案一：

解：由题意得，

$\angle DEF = \angle ABC = 90°$， $DF // AC$.……………………1 分

$\therefore \angle DFE = \angle ACB$.……………………2 分

$\therefore \triangle DEF \backsim \triangle ABC$.……………………3 分

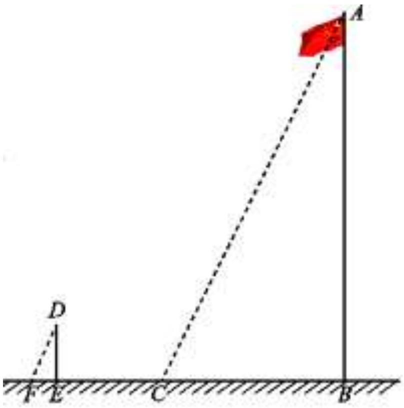
$\therefore \dfrac{DE}{AB} = \dfrac{EF}{BC}$.……………………4 分

$\because DE = 1.8$， $EF = 0.9$， $BC = 6$，

$\therefore \dfrac{1.8}{AB} = \dfrac{0.9}{6}$

$\therefore AB = 12$.

答：旗杆高度为 12m.……………………5 分



方案二：

解：由题意得，

$\angle DEC = \angle ABC = 90°$， $\angle DCE = \angle ACB$ ……………………1 分

$\therefore \triangle DEC \backsim \triangle ABC$.……………………2 分

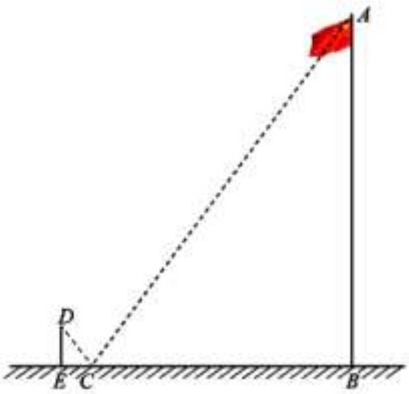
$\therefore \dfrac{DE}{AB} = \dfrac{EC}{BC}$.……………………3 分

$\because DE = 1.6$， $EC = 1.2$， $BC = 9$，

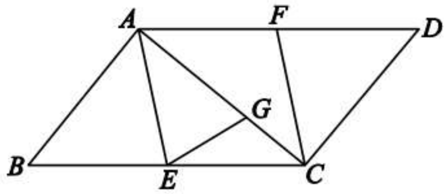
$\therefore \dfrac{1.6}{AB} = \dfrac{1.2}{9}$.……………………4 分

$\therefore AB = 12$.

答：旗杆高度为 12m.……………………5 分



21.（1）证明：



$\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$\therefore AD = BC$， $AD // BC$.

$\because$ 点 E，F 分别为 AD，BC 中点，

$\therefore AF = \dfrac{1}{2}AD$， $EC = \dfrac{1}{2}BC$.

$\therefore AF = EC$.

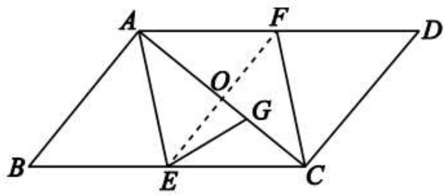
$\therefore$ 四边形 $AECF$ 是平行四边形.……………………1 分

$\because \angle BAC = 90°$，点 E 为 BC 中点，

$\therefore AE = \dfrac{1}{2}BC = EC$.

$\therefore$ 四边形 $AECF$ 是菱形.……………………2 分

（2）解：连接 EF，交 AC 于点 O.



在 Rt△ABC 中，

$\because AB^2 + AC^2 = BC^2$， $AB = 6$， $EC = 10$，

$\therefore AC = 8$ （舍负）.……………………3 分

$\because AE = \dfrac{1}{2}BC$，

$\therefore AE = 5$.

$\because AE = AG$，

$\therefore AG = 5$.……………………4 分

$\because$ 四边形 $AECF$ 是菱形，

$\therefore O$ 是 AC 的中点， $AC \perp EF$.

$\therefore AO = \dfrac{1}{2}AC = 4$， $EO = \dfrac{1}{2}AB = 3$.

$\therefore OG = AG - AO = 5 - 4 = 1$.……………………5 分

在 Rt△EOG 中，

$\because EO^2 + OG^2 = EG^2$，

$\therefore EG=\sqrt{10}$（舍负）.……………………6 分

22.解：（1）$m=170$，$n=169.5$；……………………2 分

（2）B 队；……………………3 分

（3）①.……………………5 分

23.解：（1）∵函数 $y=x+b$ 的图象是由 $y=2x$ 的图象平移得到的，

$\therefore k=2$ ……………………1 分

把 $(1,5)$ 代入 $y=2x+b$，解得 $b=3$.……………………2 分

∴函数的表达式是 $y=2x+3$.……………………3 分

（2）$m\le -1$.……………………5 分

24.（1）100；……………………1 分

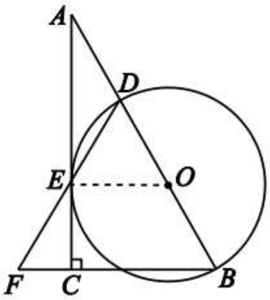
（2）解：$y_2=4x(30-2x)=-8x^2+120x=-8\left(x-\dfrac{15}{2}\right)^2+450$.

答：当剪去小正方形的边长 x 为 $\dfrac{15}{2}$ cm 时，y_2 取得最大值；……………………3 分

（3）②；……………………5 分

（4）400.……………………6 分

25.（1）证明：连接 OE.



$\because OD=OE$，

$\therefore \angle ODE=\angle OED$.……………………1 分

$\because BD=BF$，

$\therefore \angle BDF=\angle F$.

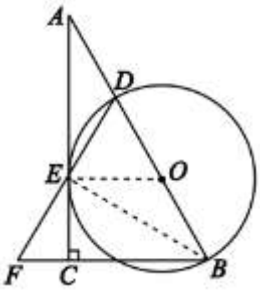
$\therefore \angle OED=\angle F$.

$\therefore OE//BF$.

$\therefore \angle AEO=\angle ACB=90^\circ$.

∴AC 是⊙O 的切线.……………………2 分

（2）解：如图，连接 BE.



$\because \angle ACB=90^\circ$，

$\therefore \angle ECF=90^\circ$，

在 $Rt\triangle ECF$ 中，

$\because \tan\angle CEF=\frac{FC}{EF}=\frac{1}{2}$，

$\because CF=2$，

$\therefore CE=4$.……………………3 分

$\because BD$ 是直径，

$\therefore \angle DEB=\angle FEB=90^\circ$.

$\therefore \angle CEF+\angle CEB=90^\circ$.

$\because \angle ACB=90^\circ$，

$\therefore \angle FBE+\angle CEB=90^\circ$.

$\therefore \angle FBE=\angle CEF$.

$\therefore \tan\angle FBE=\tan\angle CEF=\frac{EC}{BC}=\frac{1}{2}$.

$\therefore BC=8$.……………………4 分

$\therefore BF=BC+CF=10$.

$\therefore BD=BF=10$.

$\therefore OE=5$.

在 $Rt\triangle AEO$ 中，

$\because \sin A=\frac{OE}{AO}=\frac{5}{AD+5}$，

在 $Rt\triangle ACB$ 中，

$\because \sin A=\frac{BC}{AB}=\frac{8}{AD+10}$，

$\therefore \frac{5}{AD+5}=\frac{8}{AD+10}$.……………………5 分

$\therefore AD=\frac{10}{3}$.……………………6 分

26.解：（1）把点 $A(-1,1)$ 和点 $B(4,6)$ 代入 $y=ax^2+bx-2$ 得，

$\begin{cases} a-b-2=1, \\ 16a+4b-2=6. \end{cases}$

解得：$\begin{cases} a=1, \\ b=-2 \end{cases}$……………………1 分

$\therefore t=-\dfrac{b}{2a}=1$.……………………2 分

（2）$\because a>0$，

∴当 $x>t$ 时，y 随 x 的增大而增大.……………………3 分

令 $x=0$，得 $y=-2$，

∴抛物线与 y 轴交点坐标为 $(0,-2)$.

$\because m>-2$，$n<-2$，$-1<0<4$，

$\therefore (-1,m)$，$(0,-2)$ 在对称轴的左侧，

设点 $(0,-2)$ 关于对称轴 $x=t$ 的对称点坐标 $(x_0,-2)$，

$\therefore x_0-t=t-0$.

$\therefore x_0=2t$.

∴点 $(0,-2)$ 关于对称轴 $x=t$ 的对称点坐标为 $(2t,-2)$.……………………4 分

$\because n<-2$，

$\therefore 2t>4$.

$\therefore t>2$.……………………5 分

$\therefore$ 点 $C(1,y_1)$ 在对称轴左侧，点 $D\left(\dfrac{3}{2}t,y_2\right)$ 在对称轴右侧.

设点 $C(1,y_1)$ 关于对称轴 $x=t$ 的对称点坐标 (x_0',y_1)，

$\therefore x_0'-t=t-1$.

$\therefore x_0'=2t-1$.

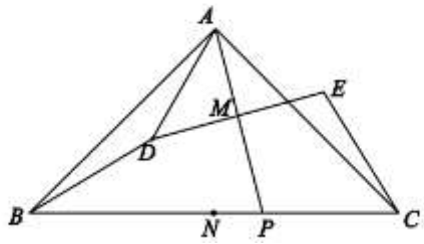
∴点 $C(1,y_1)$ 关于对称轴 $x=t$ 的对称点坐标为 $(2t-1,y_1)$.

$\therefore 2t-1-\dfrac{3}{2}t=\dfrac{1}{2}t-1>0$

$\therefore 2t-1>\dfrac{3}{2}t$.

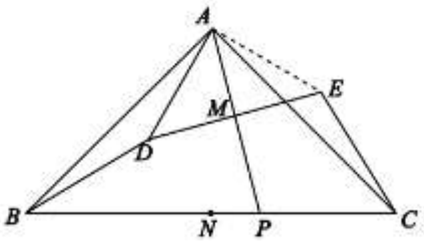
$\therefore y_1>y_2$.……………………6 分

27.解：（1）依题意补全图形：



……………………………1 分

（2）证明：连接 AE.



∵点 D 关于直线 AP 的对称点为 E，$\angle DAP=\alpha$，

$\therefore \angle EAP=\angle DAP=\alpha$，$AD=AE$.

$\therefore \angle DAC+\angle EAC=2\alpha$.

$\because \angle BAC=2\alpha$，

$\therefore \angle DAC+\angle DAB=2\alpha$.

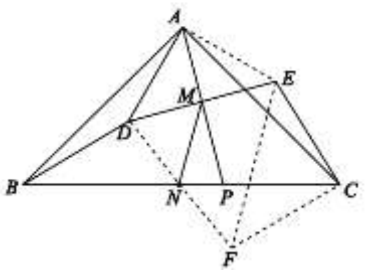
$\therefore \angle DAB=\angle EAC$.……………………2 分

$\because AB=AC$，

$\therefore \triangle ADB\cong\triangle AEC$.

$\therefore BD=EC$.……………………3 分

（3）用等式表示线段 BD 与 MN 的数量关系是：$BD=\sqrt{2}MN$.……………………4 分



证明：连接 DN 并延长到 F，使得 $NF=ND$，连接 FC，EF.

∴点 N 是 DF 中点.

∵点 D 关于直线 AP 的对称点为 E，DE 与 AP 交于 M，

∴点 M 是 DE 中点.

∴MN 为 $\triangle DEF$ 的中位线.

$\therefore MN=\frac{1}{2}EF$.……………………5 分

∵点 N 是 BC 中点，

$\therefore NB=NC$.

$\because \angle BND = \angle CNF$， $NF = ND$，

$\therefore \triangle BND \cong \triangle CNF$.

$\therefore CF = BD$， $\angle DBC = \angle FCN$.

又$\because BD = CE$，

$\therefore CF = CE$.……………………6 分

$\because \angle DBC + \angle BCE = 90°$，

$\therefore \angle FCN + \angle BCE = 90°$.

$\therefore \angle ECF = 90°$.

$\therefore \angle CEF = \angle CFE = 45°$.

$\therefore EF = \sqrt{2}CE$.

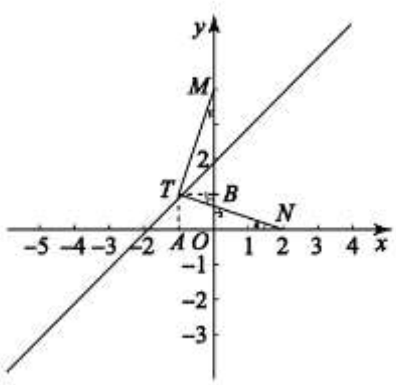
$\because BD = CE$， $MN = \dfrac{1}{2}EF$，

$\therefore MN = \dfrac{\sqrt{2}}{2}BD$.

$\therefore BD = \sqrt{2}MN$.……………………7 分

28.解：（1）$(0,0)$……………………1 分

（2）过点 T 作 $TA \perp x$ 轴，$TB \perp y$ 轴，垂足分别为 A，B.……………………2 分



$\therefore \angle TBM = \angle TAN = 90°$.

$\because \angle 1 = \angle 2$，

$\therefore \angle 3 = \angle 4$.

$\because TM = TN$，

$\therefore \triangle MBT \cong \triangle NAT$.

$\therefore TA = TB$， $BM = AN$.

$\because$点 T 在直线 $y = x + 2$ 上，不妨设点 T 坐标为$(x, x+2)$.

$\therefore |x| = |x+2|$.

解得： $x = -1$.……………………3 分

$\therefore$ 点 T 坐标为 $\left(-1,1\right)$.……………………4 分

点 A 坐标为 $\left(-1,0\right)$.

点 B 坐标为 $\left(0,1\right)$.

$\therefore AN=BM=3$.

$\therefore OM=4$.

$\therefore b=4$ ……………………5 分

（3）$-2\le t\le 3$.……………………7 分