2022 北京西城初三一模

数　　学

2022.4

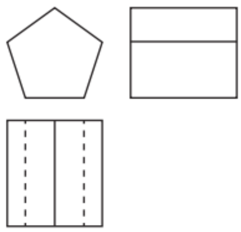
考生须知	1. 本试卷共 8 页，共两部分，28 道题。满分 100 分。考试时间 120 分钟. 2. 在试卷和草稿纸上准确填写姓名、准考证号、考场号和座位号. 3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效. 4. 在答题卡上，选择题、作图题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答. 5. 考试结束，将本试卷、答题卡和草稿纸一并交回.

第一部分　选择题

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. 右图是某几何体的三视图，该几何体是



(A) 圆柱　　(B) 五棱柱

(C) 长方体　　(D) 五棱锥

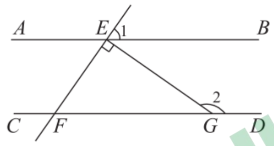
2. 国家速滑馆“冰丝带”上方镶嵌着许多光伏发电玻璃，据测算，“冰丝带”屋顶安装的光伏电站每年可输出约 44.8 万度清洁电力. 将 448 000 用科学记数法表示应为

(A) 0.448×10^6　　(B) 44.8×10^4　　(C) 4.48×10^5　　(D) 4.48×10^6

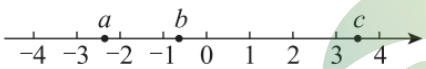
3. 如图，直线 $AB\parallel CD$，直线 EF 分别与直线 AB，CD 交于点 E，F，点 G 在直线 CD 上，$GE\perp EF$. 若 $\angle1=55°$，则 $\angle2$ 的大小为

(A) 145°　　(B) 135°

(C) 125°　　(D) 120°



4. 实数 a，b，c 在数轴上的对应点的位置如图所示，下列结论



(A) $a>b$　　(B) $|b|<|c|$　　(C) $a+c<0$　　(D) $ab>c$

5. 若正多边形的一个外角是 60°，则该正多边形的内角和是

(A) 360°　　(B) 540°　　(C) 720°　　(D) 900°

6. $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 是两个等边三角形，$AB=2$，$DE=4$，则 $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 的面积比是

(A) 1:2　　(B) 1:4　　(C) 1:8　　(D) $1:\sqrt{2}$

7. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2+(m+1)x+4=0$ 有两个不相等的实数根，则 m 的值可以是 (A) 1　　(B) −1

(C) −5　　(D) −6

8. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，点 A 的坐标是 (5, 0)，点 B 是函数 $y=\dfrac{6}{x}$ $(x>0)$ 图象上的一个动点，过点 B 作 $BC\perp y$

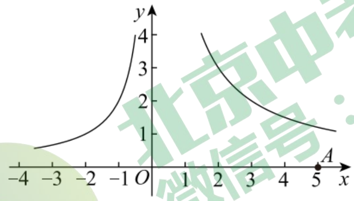
轴交函数 $y=-\dfrac{2}{x}$ ($x<0$) 的图象于点 C, 点 D 在 x 轴上 (D 在 A 的左侧), 且 $AD=BC$, 连接 AB, CD. 有如下四个结论:

①四边形 $ABCD$ 可能是菱形;

②四边形 $ABCD$ 可能是正方形;

③四边形 $ABCD$ 的周长是定值;

④四边形 $ABCD$ 的面积是定值.



所有正确结论的序号是

(A)①②　　(B)③④　　(C)①③　　(D)①④

第二部分　非选择题

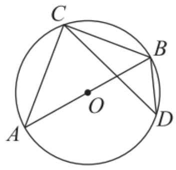
二、填空题(共 16 分, 每题 2 分)

9. 若 $\sqrt{x-6}$ 在实数范围内有意义, 则实数 x 的取值范围是

10. 分解因式: a^3-9a=

11. 如图, AB 是⊙O 的直径, 点 C, D 在⊙O 上. 若 $\angle CBA=50°$,

则 $\angle CDB$=__________°

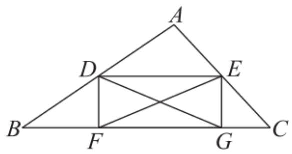


12. 方程 $\dfrac{2x-3}{x+1}=1-\dfrac{x}{x+1}$ 的解为

13. 在平面直角坐标系 xOy 中, 反比例函数 $y=\dfrac{k}{x}$ 的图象经过点 $P(4,m)$, 且在每一个象限内, y 随 x 的增大而增大, 则点 P 在第______象限

14. 如图, 在△ABC 中, D, E 分别是 AB, AC 的中点, 点 F, G 在边 BC 上, 且 $DG=EF$, 只需添加一个条件即可证明四边形 $DFGE$ 是矩形, 这个条件可以是

(写出一个即可)



15. 某校学生会在同学中招募志愿者作为校庆活动讲解员, 并设置了“即兴演讲”“朗诵短文”“电影片段配音”三个测试项目, 报名的同学通过抽签的方式从这三个项目中随机抽取一项进行测试. 甲、乙两位同学报名参加测试, 恰好都抽到“即兴演讲”项目的概率是

16. 叶子是植物进行光合作用的重要部分, 研究植物的生长情况会关注叶面的面积. 在研究水稻等农作物的生长时, 经常用一个简洁的经验公式 $s=\dfrac{ab}{k}$ 来估算叶面的面积, 其中 a, b 分别是稻叶的长和宽(如图 1), k 是常数, 则由图 1 可知 k______1 (填“>”“=”或“<”). 试验小组采集了某个品种的稻叶的一些样本, 发现绝大部分稻叶的形状比较狭长(如图 2), 大致都在稻叶的 $\dfrac{4}{7}$ 处“收尖”. 根据图 2 进行估算, 对于此品种的稻叶, 经验公式中 k 的值约为_____ (结果保留小数点后两位)

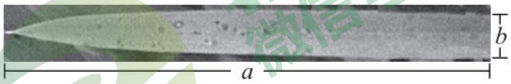


图 1

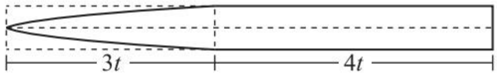


图 2

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

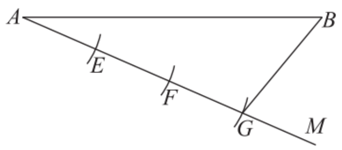
题，每题 7 分）

解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程

17. 计算：$\sqrt{12}-\tan 60^{\circ}+\left|\sqrt{3}-2\right|+(\pi-4)^{0}$

18. 解不等式组：$\begin{cases} 5x+1>3(x-1) \\ \dfrac{8x+2}{9}>x \end{cases}$

19. 已知 $a^{2}-2ab-7=0$，求代数式 $(a+b)^{2}-b(4a+b)+5$ 的值



20. 已知：如图，线段 AB

求作：点 C, D, 使得点 C, D 在线段 AB 上，

且 $AC=CD=DB$

作法：①作射线 AM, 在射线 AM 上顺次截取线段 $AE=EF=FG$, 连接 BG；

②以点 E 为圆心，BG 长为半径画弧，再以点 B 为圆心，EG 长为半径画弧，两弧在 AB 上方交于点 H；

③连接 BH, 连接 EH 交 AB 于点 C, 在线段 CB 上截取线段 $CD=AC$.

所以点 C, D 就是所求作的点

(1) 使用直尺和圆规，依作法补全图形（保留作图痕迹）；

(2) 完成下面的证明

证明：∵$EH=BG$，$BH=EG$，

∴四边形 $EGBH$ 是平行四边形.（________________）（填推理的依据）

∴$EH\,/\!/\,BG$, 即 $EC\,/\!/\,BG$

∴AC：________$=AE$：AG

∵$AE=EF=FG$

∴$AE=$________AG.

∴$AC=\dfrac{1}{3}AB=CD$.

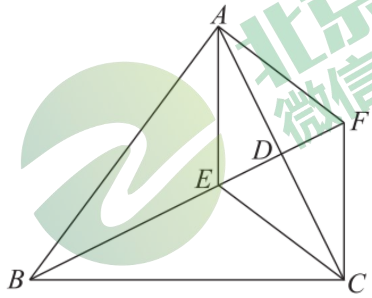
∴$DB=\dfrac{1}{3}AB$

∴$AC=CD=DB$

21. 如图,在△ABC中,$BA=BC$,BD平分∠ABC交AC于点D,点E在线段BD上,点F在BD的延长线上,且$DE=DF$,连接AE,CE,AF,CF.

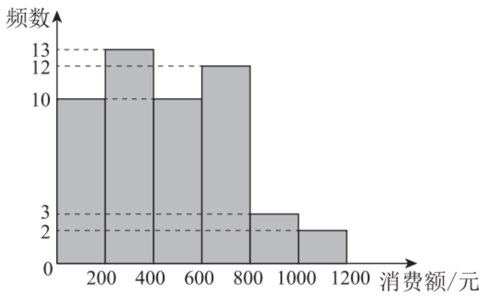
(1)求证:四边形$AECF$是菱形;

(2)若$BA\perp AF$,$AD=4$,$BC=4\sqrt{5}$,求BD和AE的长



22. 2022 年北京冬奥会的举办促进了冰雪旅游,小明为了解寒假期间冰雪旅游的消费情况,从甲、乙两个滑雪场的游客中各随机抽取了 50 人,获得了这些游客当天消费额(单位:元)的数据,并对数据进行整理、描述和分析.下面给出部分信息:

a. 甲滑雪场游客消费额的数据的频数分布直方图如下(数据分成 6 组:$0\leqslant x<200$, $200\leqslant x<400$, $400\leqslant x<600$, $600\leqslant x<800$, $800\leqslant x<1000$, $1000\leqslant x<1200$):



b. 甲滑雪场游客消费额的数据在$400\leqslant x<600$这一组的是:

410 430 430 440 440 440 450 450 520 540

c. 甲、乙两个滑雪场游客消费额的数据的平均数、中位数如下:

	平均数	中位数
甲滑雪场	420	m
乙滑雪场	390	n

根据以上信息,回答下列问题:

(1)写出表中m的值;

(2)一名被调查的游客当天的消费额为 380 元,在他所在的滑雪场,他的消费额超过了一半以上的被调查的游客,那么他是哪个滑雪场的游客?请说明理由;

(3)若乙滑雪场当天的游客人数为 500 人,估计乙滑雪场这个月(按 30 天计算)的游客消费总额.

23. 在平面直角坐标系xOy中,直线l_1:$y=kx+b$与坐标轴分别交于$A(2,0)$,$B(0,4)$两点.将直线l_1在x轴上方的部分沿x轴翻折,其余的部分保持不变,得到一个新的图形,这个图形与直线l_2:$y=m(x-4)$($m\neq0$)分别交于点C,D.

(1)求k,b的值;

(2)横、纵坐标都是整数的点叫做整点.记线段AC,CD,DA围成的区域(不含边界)为W.

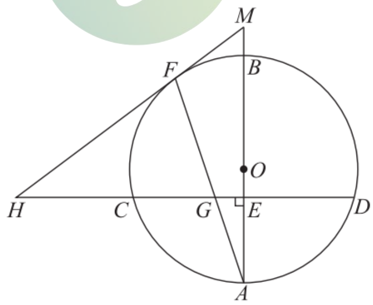
①当 m=1 时，区域 W 内有______个整点；

②若区域 W 内恰有 3 个整点，直接写出 m 的取值范围.

24. 如图，AB 是⊙O 的直径，弦 $CD \perp AB$ 于点 E，点 F 在 BC 上，AF 与 CD 交于点 G，点 H 在 DC 的延长线上，且 $HG=HF$，延长 HF 交 AB 的延长线于点 M.

(1) 求证：HF 是⊙O 的切线；

(2) 若 $\sin M=\dfrac{4}{5}$，BM=1，求 AF 的长.



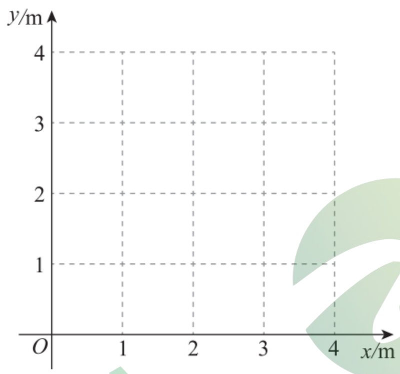
25. 要修建一个圆形喷水池，在池中心竖直安装一根水管，水管的顶端安一个喷水头，记喷出的水与池中心的水平距离为 xm，距地面的高度为 ym. 测量得到如下数值：

x/m	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.37
y/m	2.44	3.15	3.49	3.45	3.04	2.25	1.09	0

小腾根据学习函数的经验，发现 y 是 x 的函数，并对 y 随 x 的变化而变化的规律进行了探究.

下面是小腾的探究过程，请补充完整：

(1) 在平面直角坐标系 xOy 中，描出表中各组数值所对应的点 (x, y)，并画出函数的图象；



(2) 结合函数图象，出水口距地面的高度为______m，水达到最高点时与池中心的水平距离约为______m（结果保留小数点后两位）；

(3) 为了使水柱落地点与池中心的距离不超过 3.2m，如果只调整水管的高度，其他条件不变，结合函数图象，估计出水口至少需要______（填"升高"或"降低"）______m（结果保留小数点后两位）

26. 在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y=ax^2-(a+4)x+3$ 经过点 $(2, m)$.

(1) 若 m=−3，

①求此抛物线的对称轴；

②当 $1<x<5$ 时，直接写出 y 的取值范围；

(2) 已知点 $\left(x_1, y_1\right)$，$\left(x_2, y_2\right)$ 在此抛物线上，其中 $x_1<x_2$．若 $m>0$，且 $5x_1+5x_2\geqslant 14$，比较 y_1，y_2 的大小，并说明理由．

27. 已知正方形 $ABCD$，将线段 BA 绕点 B 旋转 α （$0°<\alpha<90°$），得到线段 BE，连接 EA，EC．

(1) 如图 1，当点 E 在正方形 $ABCD$ 的内部时，若 BE 平分 $\angle ABC$，$AB=4$，则 $\angle AEC=$________°，四边形 $ABCE$ 的面积为________；

(2) 当点 E 在正方形 $ABCD$ 的外部时，

①在图 2 中依题意补全图形，并求 $\angle AEC$ 的度数；

②作 $\angle EBC$ 的平分线 BF 交 EC 于点 G，交 EA 的延长线于点 F，连接 CF，用等式表示线段 AE，FB，FC 之间的数量关系，并证明．

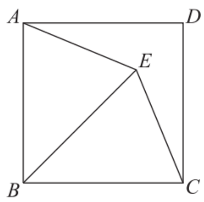


图 1

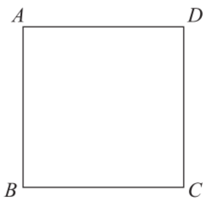


图 2

28. 在平面直角坐标系 xOy 中，对于 $\triangle ABC$ 与 $\odot O$，给出如下定义：若 $\triangle ABC$ 与 $\odot O$ 有且只有两个公共点，其中一个公共点为点 A，另一个公共点在边 BC 上（不与点 B，C 重合），则称 $\triangle ABC$ 为 $\odot O$ 的"点 A 关联三角形"．

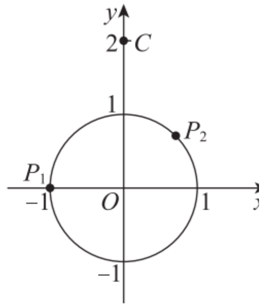
(1) 如图，$\odot O$ 的半径为 1，点 $C(0, 2)$．

$\triangle AOC$ 为 $\odot O$ 的"点 A 关联三角形"．

①在 $P_1(-1,0)$，$P_2\left(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ 这两个点中，

点 A 可以与点________重合；

②点 A 的横坐标的最小值为________；



(2) $\odot O$ 的半径为 1，点 $A(1, 0)$，点 B 是 y 轴负半轴上的一个动点，点 C 在 x 轴下方，$\triangle ABC$ 是等边三角形，且 $\triangle ABC$ 为 $\odot O$ 的"点 A 关联三角形"．设点 C 的横坐标为 m，求 m 的取值范围；

(3) $\odot O$ 的半径为 r, 直线 $y=x$ 与 $\odot O$ 在第一象限的交点为 A, 点 $C(4,0)$. 若平面直角坐标系 xOy 中存在点 B, 使得 $\triangle ABC$ 是等腰直角三角形, 且 $\triangle ABC$ 为 $\odot O$ 的“点 A 关联三角形”, 直接写出 r 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	B	C	A	B	C	B	D	D

二、填空题（共 16 分，每题 2 分）

9．$x\geq 6$　　10．$a(a+3)(a-3)$　　11．40．　　12．$x=2$

13．四　14．答案不唯一，如：$DE=FG$．　15．$\frac{1}{9}$　16．>，1.27．

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）

17．解：$\sqrt{12}-\tan 60°+|\sqrt{3}-2|+(\pi-4)^{0}$

$=2\sqrt{3}-\sqrt{3}+2-\sqrt{3}+1$

$=3$

18．解：$\begin{cases}5x+1>3(x-1) & ① \\ \dfrac{8x+2}{9}>x & ②\end{cases}$

解不等式①，得 x>-2．

解不等式②，得 x<2．

所以原不等式组的解集为-2<x<2．

19．解：$(a+b)^2-b(4a+b)+5$

$=a^2+2ab+b^2-4ab-b^2+5$

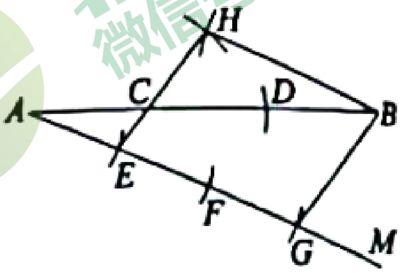
$=a^2-2ab+5$

$\because a^2-2ab-7=0$

$\therefore a^2-2ab=7$

∴原式$=7+5=12$

20．解：（1）补全图形如图所示：．．．．．．．．．．．．．．．2 分



（2）两组对边分别相等的四边形是平行四边形，

$AB,\frac{1}{3}$．．．．．．．．．．．．．．．．．5 分

21．（1）证明：$\because BA=BC$，BD 平分 $\angle ABC$，

$\therefore AD=DC$，$BD\perp AC$．．．．．．．．．．．．．．．．．1 分

$\because DE=DF$，

∴四边形 $AECF$ 是平行四边形．．．．．．．．．．．．．．．．．2 分

∵ $EF\perp AC$，

∴四边形 $AECF$ 是菱形．．．．．．．．．．．．．．．．．3 分

（2）解：∵ $\angle ADB=90^\circ, BA=BC=4\sqrt{5}, AD=4$.

∴在 Rt$\triangle ADB$中，$BD=\sqrt{BA^2-AD^2}=8$. . . . . 4 分

∴ $\tan\angle ABD=\dfrac{AD}{BD}=\dfrac{1}{2}$.

∵ $BA\perp AF$，

∴ $\angle BAF=90^\circ$

∴ $\tan\angle ABF=\dfrac{AF}{BA}=\dfrac{1}{2}$.

∴ $AF=2\sqrt{5}$. . . . . 5 分

∵四边形 $AECF$ 是菱形，

∴ $AE=AF=2\sqrt{5}$. . . . . 6 分

22．解：（1）430；. . . . . 1 分

（2）他是乙滑雪场的游客．理由如下：假设他是甲滑雪场的游客，因为甲滑雪场游客消费额的数据的中位数为430．而 380<430，这与他的消费额超过了一半以上的被调查的游客矛盾，所以他一定不是甲滑雪场的游客，只能是乙滑雪雪场的游客. . . . . 3 分

（3）$390\times500\times30=5800000$（元）.

答：乙滑雪场这个月的游客消费总额约为 5850000 元．5 分

23．解：（1）∴直线$l_1: y=kx+b$经过点$A(2,0), B(0,4)$，

∴ $\begin{cases}2k+b=0,\\ b=4.\end{cases}$ 解得，$\begin{cases}k=-2,\\ b=4.\end{cases}$ . . . . 2 分

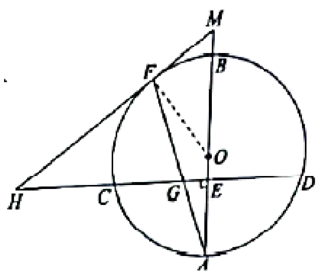


图1

（2）①1；. . . . . 3 分

②$1<m\le\dfrac{5}{4}$. . . . . 5 分

24．（1）证明：连接OF，如图 1.

∵ $OA=OF$，

∴ $\angle FAO=\angle AFO$．1 分

∵ $HG=HF$，

∴ $\angle HGF=\angle HFG$，

∵ $\angle HGF=\angle AGE$，

∴ $\angle AGE=\angle HFG$. . . . . 2 分

∵ $CD\perp AB$

∴ $\angle AEG=90^\circ$

∴ $\angle AGE+\angle GAE=90^\circ$

∴ $\angle HFG+\angle AFO=90^\circ$

∴ $\angle HFO=90^\circ$

∴ $OF\perp HF$

$\therefore HF$ 是=$\odot O$ 的切线. . . . . 3 分

（2）解：连接 FB，如图 2.

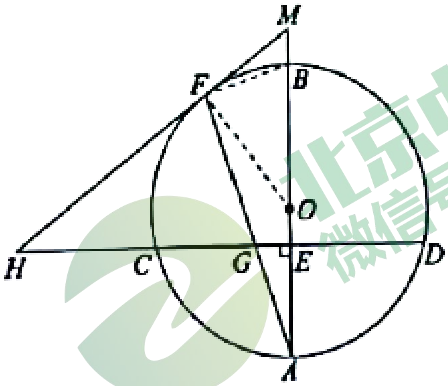


图 2

$\because OF \perp FM$，

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

在 $Rt\triangle OFM$ 中，$\sin M = \dfrac{OF}{OM} = \dfrac{4}{5}$.

设 $OF = 4x$，则 $OM = 5x$.

$\because OB = OF = 4x, BM = 1, OM = OB + BM$，

$\therefore 5x = 4x + 1$，解得 $x = 1$.

$\therefore OB = OF = 4$，$OM = 5$. . . . . 4 分

$\therefore FM = \sqrt{OM^2 - OF^2} = 3$

$\because AM = AB + BM = 9$

$\therefore \dfrac{BM}{FM} = \dfrac{FM}{AM} = \dfrac{1}{3}$

$\because \angle M = \angle M$，

$\therefore \triangle BFM \sim \triangle FAM$ . . . . 5 分

$\therefore \dfrac{FB}{AF} = \dfrac{1}{3}$，即 $AF = 3FB$.

$\because AB$ 是$\odot O$ 的直径，

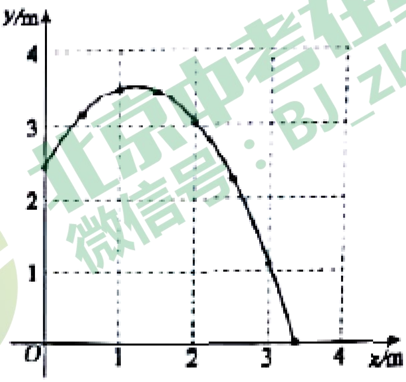
$\therefore \angle AFB = 90^\circ$.

在 $Rt\triangle AFB$ 中，$AB = \sqrt{AF^2 + FB^2} = \sqrt{10}FB = 8$.

$\therefore FB = \dfrac{4}{5}\sqrt{10}$

$\therefore AF = \dfrac{12}{5}\sqrt{10}$. . . . . 6 分

25．解：（1）如图所示：. . . . . 2 分.



（2）2．44，1．20；. . . . . 4 分

（3）降低，0．52. . . . . 6 分

26．解：（1）①$\because$抛物线 $y = ax^2 - (a+4)x + 3$ 经过点 $(2,-3)$，

$\therefore 4a - 2(a+4) + 3 = -3$，解得 $a = 1$.

$\therefore$此抛物线的对称轴为 $x = \dfrac{a+4}{2a} = \dfrac{5}{2}$. . . . . 2 分

②$-\dfrac{13}{4} \leqslant y < 3$；. . . . . 4 分

（2）$\because$抛物线 $y = ax^2 - (a+4)x + 3$ 经过点 $(2,m)$，

$\therefore m=4a-2(a+4)+3=2a-5$.

$\because m>0$，

$\therefore 2a-5>0$，解得 $a>\dfrac{5}{2}$.

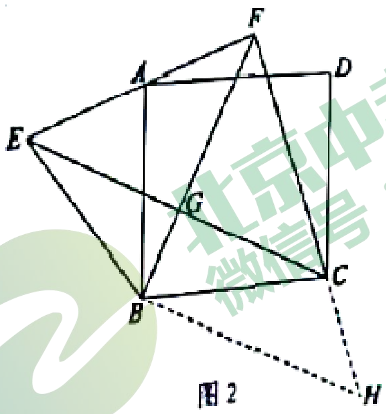


图 2

设地物线的对称轴为 $x=t$，则 $t=\dfrac{a+4}{2a}=\dfrac{1}{2}+\dfrac{2}{a}$.

$\therefore \dfrac{1}{2}<t<\dfrac{13}{10}$.

$\therefore 1<2t<\dfrac{13}{5}$，

$\because 5x_1+5x_2\geqslant 14$，

$\therefore x_1+x_2\geqslant\dfrac{14}{5}$

$\because a>0$

若 $x_1<x_2\leq t$，则 $x_1+x_2<\dfrac{13}{5}$，不符合题意；

若 $t\leq x_1<x_2$，可得 $y_1<y_2$；

若 $x_1<t<x_2, t-x_1-(x_2-t)=2t-(x_1+x_2)<0$，则 $t-x_1<x_2-t$，可得 $y_1<y_2$

综上，$y_1<y_2$．6 分

27．解：（1）135，$8\sqrt{2}$；. . . . . 2 分

（2）①补全图形，如图 1.

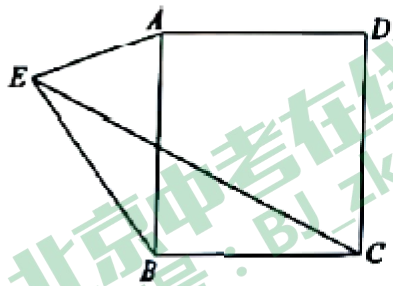


图 1

$\because$ 正方形 $ABCD$ 的边 BA 绕点 B 旋转 α 得到线段 BE，

$\therefore BE=BA=BC$，$\angle ABC=90°$，$\angle ABE=\alpha$.

$\therefore \angle BEA=\angle BAE=90^{\circ}-\dfrac{\alpha}{2}$

$\angle BEC=\angle BCE=45°-\dfrac{\alpha}{2}$.

$\therefore \angle AEC=\angle BEA-\angle BEC=45°$. 4 分

② $\sqrt{2}FB=2FC-AE$.

证明：过点 B 作 $BH//EC$ 交 FC 的延长线于点 H，如图 2.

$\because BE=BC$，BF 平分 $\angle EBC$，

$\therefore BF$ 垂直平分 EC.

$\therefore FE=FC, \angle FGC=90°$

$\therefore \angle FEC=\angle FCE=45°$

$\therefore \angle GFC=45°$

$\because BH//EC$

$\therefore \angle FBH=\angle FGC=90^\circ, \angle H=\angle FCG=45^\circ$

$\therefore BF=BH\cdot \tan 45^\circ=BH, FH=\dfrac{FB}{\sin 45^\circ}=\sqrt{2}FB$

$\because \angle ABF=90^\circ-\angle FBC, \angle CBH=90^\circ-\angle FBC$，

$\therefore \angle ABF=\angle CBH$

$\therefore AB=CB$，

$\therefore \triangle ABF\cong\triangle CBH$

$\therefore AF=CH$

$\because FH=FC+CH=FC+AF=FC+FE-AE=2FC-AE$

$\therefore \sqrt{2}FB=2FC-AE$ . . . . 7 分

28．解：（1）① P_2； . . . . 1 分

② $-\dfrac{\sqrt{3}}{2}$； . . . . 2 分

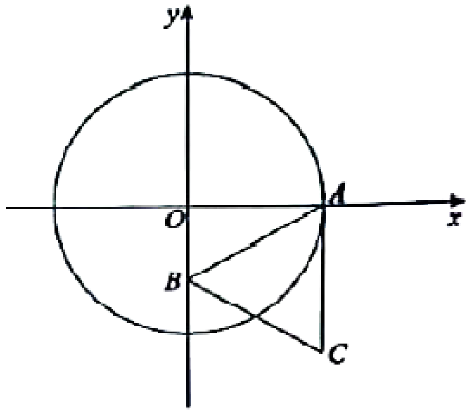


图 1

（2）$\because\triangle ABC$ 是等边三角形，

$\therefore AB=AC=BC, \angle ABC=\angle ACB=\angle BAC=60^\circ$.

当 $\angle OAB=30^\circ$ 时，如图 1，

则 $\angle OAC=\angle OAB+\angle BAC=90^\circ$.

$\therefore CA$ 与 $\odot O$ 相切于点 A .

$\therefore m=1$.

当 $\angle OAB=45^\circ$ 时，过点 C 作 $CD\perp x$ 轴于点 D，

连接 OC 交 AB 于点 E，如图 2，

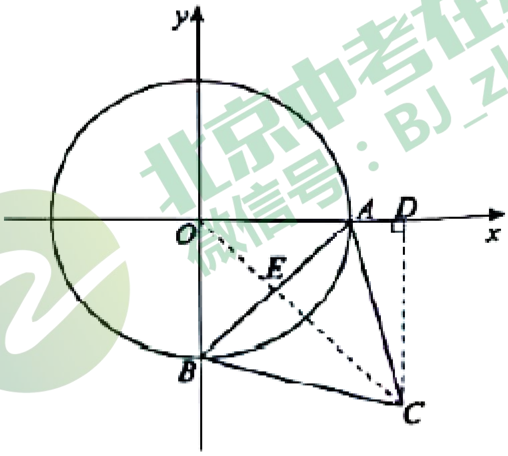


图 2

则 $\angle CDO=90^\circ$.

$\because \angle AOB=90^\circ$

$\therefore \angle OBA=\angle OAB=45^\circ$

$\therefore OB=OA=1$

$\because CB=CA$

$\therefore OC$ 垂直平分 AB .

$\therefore \angle BEO=\angle BEC=90^\circ$，$\angle BOC=\angle AOC=45^\circ$.

$\therefore OE=BE=OB\cdot \sin 45^\circ=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$.

$\therefore CE=BE\cdot \tan 60^\circ=\dfrac{\sqrt{6}}{2}$.

$\therefore OC=OE+CE=\dfrac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{2}$.

$\therefore OD=OC\cdot \cos 45^\circ=\dfrac{1+\sqrt{3}}{2}$.

$\therefore m=\dfrac{1+\sqrt{3}}{2}$.

$\therefore m$ 的取值范围是 $1\leqslant m<\dfrac{1+\sqrt{3}}{2}$． 5 分

（3）$4\sqrt{2}-4<r\leqslant 2\sqrt{2}$ 或 $r>4$． 7 分