2024 年广州市初中学业水平考试•数学

学校：______________ 班级：______________ 姓名：______________

全卷总分：60 分　　考试时间：60 分钟

第一部分　选择题(共 30 分)

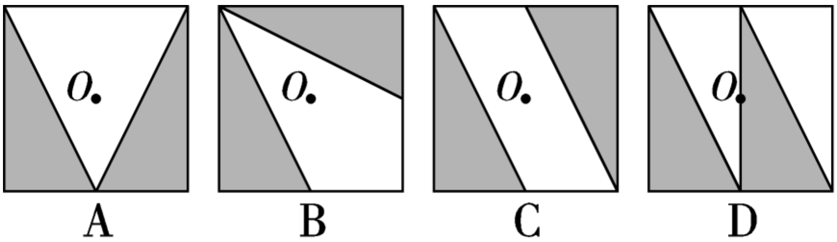
一、选择题(本大题共 10 小题，每小题 3 分，满分 30 分．在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的．)

1. 四个数-10，-1，0，10 中，最小的数是(　　).

A. -10　　B. -1　　C. 0　　D. 10

1. A

2. 下列图案中，点 O 为正方形的中心，阴影部分的两个三角形全等，则阴影部分的两个三角形关于点 O 对称的是(　　).



2. C

3. 若 $a\neq0$，则下列运算正确的是(　　).

A. $\frac{a}{2}+\frac{a}{3}=\frac{a}{5}$　　B. $a^3\cdot a^2=a^5$

C. $\frac{2}{a}\cdot\frac{3}{a}=\frac{6}{a}$　　D. $a^3\div a^2=1$

3. B

【解析】 逐项分析如下：

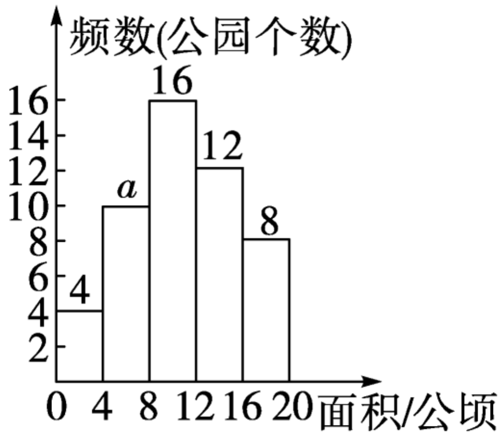
选项	逐项分析	正误
A	$\frac{a}{2}+\frac{a}{3}=\frac{3a}{6}+\frac{2a}{6}=\frac{5a}{6}$	×
B	$a^3\cdot a^2=a^5$	√
C	$\frac{2}{a}\cdot\frac{3}{a}=\frac{6}{a^2}$	×
D	$a^3\div a^2=a$	×

4. 若 $a<b$，则(　　)

A.$a+3>b+3$　　B.$a-2>b-2$　　C.$-a<-b$　　D.$2a<2b$

4. D

5. 为了解公园用地面积 x(单位：公顷)的基本情况，某地随机调查了本地 50 个公园的用地面积，按照 $0<x\leq4$，$4<x\leq8$，$8<x\leq12$，$12<x\leq16$，$16<x\leq20$ 的分组绘制了如图所示的频数分布直方图，下列说法正确的是(　　).



A.a 的值为 20

B. 用地面积在 $8<x\leq12$ 这一组的公园个数最多

C. 用地面积在 $4<x\leq8$ 这一组的公园个数最少

D. 这 50 个公园中有一半以上的公园用地面积超过 12 公顷

5. B

【解析】由题意可得，$a=50-4-16-12-8=10$，故 A 不符合题意；用地面积在 $8<x\leq12$ 这一组的公园个数有 16 个，数量最多，故 B 符合题意；用地面积在 $0<x\leq4$ 这一组的公园个数有 4 个，数量最少，故 C 不符合题意；这 50 个公园中有 20 个公园的用地面积超过 12 公顷，不到一半，故 D 不符合题意.

6. 某新能源车企今年 5 月交付新车 35060 辆，且今年 5 月交付新车的数量比去年 5 月交付的新车数量的 1.2 倍还多 1100 辆．设该车企去年 5 月交付新车 x 辆，根据题意，可列方程为(　　)

A. $1.2x+1100=35060$

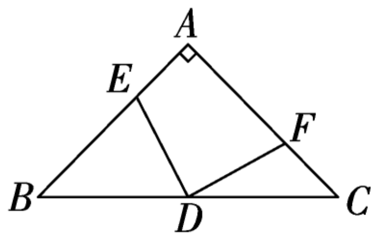
B. $1.2x-1100=35060$

C. $1.2(x+1100)=35060$

D.$x-1100=35060\times1.2$

6. A

7. 如图，在△ABC中，$\angle A=90°$，$AB=AC=6$，D为边BC的中点，点E，F分别在边AB，AC上，$AE=CF$，则四边形$AEDF$的面积为(　　).

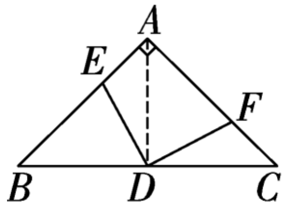


A. 18　　B. $9\sqrt{2}$

C. 9　　D. $6\sqrt{2}$

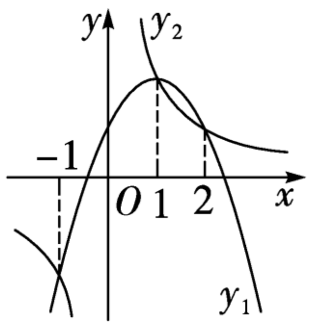
7. C

【解析】如解图，连接AD，∵$\angle BAC=90°$，$AB=AC=6$，D是BC中点，$AE=CF$，∴$\angle BAD=\angle B=\angle C=45°$，$AD=BD=DC$，∴△$ADE$≌△$CDF$，∴$S_{四边形AEDF}=S_{\triangle AED}+S_{\triangle ADF}=S_{\triangle CDF}+S_{\triangle ADF}=S_{\triangle ADC}=\frac{1}{2}S_{\triangle ABC}$，又∵$S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}\times6\times6=18$，∴$S_{四边形AEDF}=\frac{1}{2}S_{\triangle ABC}=9$.



解图

8. 函数$y_1=ax^2+bx+c$与$y_2=\frac{k}{x}$的图象如图所示，当(　　)时，y_1，y_2均随着x的增大而减小.

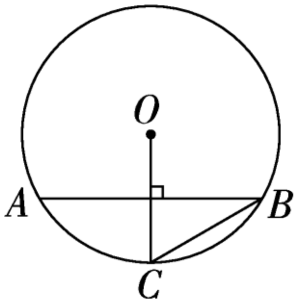


A.$x<-1$　　B.$-1<x<0$　　C.$0<x<2$　　D.$x>1$

8. D

【解析】由函数图象可知，当$x>1$时，y_1随着x的增大而减小；y_2位于一、三象限内，且在每一象限内y_2均随着x的增大而减小，∴当$x>1$时，y_1，y_2均随着x的增大而减小.

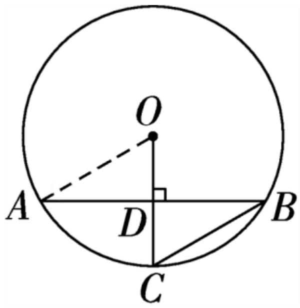
9. 如图，⊙O中，弦AB的长为$4\sqrt{3}$，点C在⊙O上，$OC\perp AB$，$\angle ABC=30°$.⊙O所在的平面内有一点P，若$OP=5$，则点P与⊙O的位置关系是(　　).



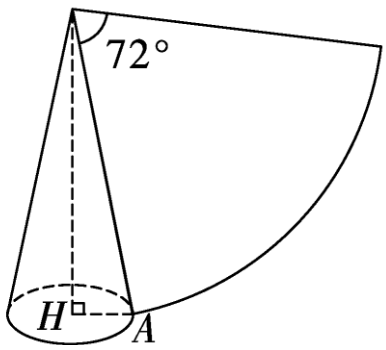
A. 点 P 在⊙O 上　　B. 点 P 在⊙O 内　　C. 点 P 在⊙O 外　　D. 无法确定

9. C

【解析】如图，连接 AO，记 OC 与 AB 的交点为点 D，∵OC 为半径，AB 为弦，且 $OC\perp AB$，∴$AD=\frac{1}{2}AB=2\sqrt{3}$，∵$\angle ABC=30°$∴$\angle AOC=2\angle ABC=60°$，在△$ADO$ 中，$\angle ADO=90°$，$\angle AOD=60°$，$AD=2\sqrt{3}$，∵$\sin\angle AOD=\frac{AD}{OA}$，∴$OA=\frac{AD}{\sin 60°}=\frac{2\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{3}}{2}}=4$，即⊙$O$ 的半径为 4，∵$OP=5>4$，∴点 P 在⊙O 外.



10. 如图，圆锥的侧面展开图是一个圆心角为 72°的扇形，若扇形的半径 l 是 5，则该圆锥的体积是(　　).



A. $\frac{3\sqrt{11}}{8}\pi$　　B. $\frac{\sqrt{11}}{8}\pi$

C. $2\sqrt{6}\pi$　　D. $\frac{2\sqrt{6}}{3}\pi$

10. D

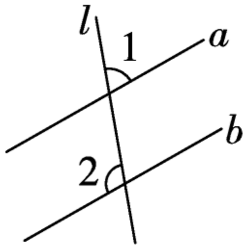
【解析】设圆锥的底面圆的半径为 r，则圆锥的底面周长为 $2\pi r$，∵圆锥的侧面展开图是一个圆心角为 72°的扇形，且扇形的半径 l 是 5，∴扇形的弧长为 $\frac{72\pi\times 5}{180}=2\pi$，∵圆锥的底面周长与侧面

展开图扇形的弧长相等，∴$2\pi r=2\pi$，∴$r=1$，∴圆锥的高为 $\sqrt{5^2-1^2}=2\sqrt{6}$，∴圆锥的体积为 $\frac{1}{3}\pi\times1^2\times2\sqrt{6}=\frac{2\sqrt{6}}{3}\pi$.

第二部分　非选择题(共 90 分)

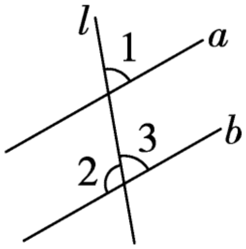
二、填空题(本大题共 6 小题，每小题 3 分，满分 18 分．)

11. 如图，直线 l 分别与直线 a，b 相交，$a\parallel b$，若$\angle1=71°$，则$\angle2$ 的度数为________.



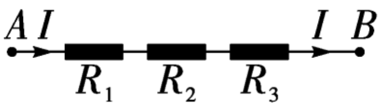
11. 109°

【解析】如解图，∵$a\parallel b$，$\angle1=71°$，∴$\angle1=\angle3=71°$，∴$\angle2=180°-\angle3=109°$.



解图

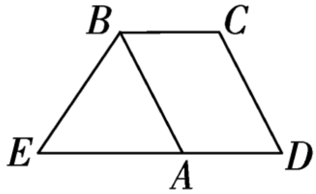
12. 如图，把 R_1，R_2，R_3 三个电阻串联起来，线路 AB 上的电流为 I，电压为 U，则 $U=IR_1+IR_2+IR_3$.当 $R_1=20.3$，$R_2=31.9$，$R_3=47.8$，$I=2.2$ 时，U 的值为________.



12. 220

【解析】∵$U=IR_1+IR_2+IR_3$，∴当 $R_1=20.3$，$R_2=31.9$，$R_3=47.8$，$I=2.2$ 时，$U=2.2\times20.3+2.2\times31.9+2.2\times47.8=2.2\times(20.3+31.9+47.8)=220$.

13. 如图，▱$ABCD$ 中，$BC=2$，点 E 在 DA 的延长线上，$BE=3$，若 BA 平分$\angle EBC$，则 $DE=$________.



13. 5

【解析】∵在▱$ABCD$中，$BC=2$，∴$AD=BC=2$，$BC\parallel AD$，∴$\angle CBA=\angle BAE$，∵BA平分$\angle EBC$，∴$\angle CBA=\angle EBA$，∴$\angle BAE=\angle EBA$，∴$BE=AE=3$，∴$DE=AD+AE=2+3=5$.

14. 若 $a^2-2a-5=0$，则 $2a^2-4a+1=$________.

14. 11

【解析】∵$a^2-2a-5=0$，∴$a^2-2a=5$，∴$2a^2-4a+1=2(a^2-2a)+1=2\times5+1=11$.

15. 定义新运算：$a\otimes b=\begin{cases}a^2-b,(a\le 0)\\-a+b,(a>0)\end{cases}$，例如：$-2\otimes4=(-2)^2-4=0$，$2\otimes3=-2+3=1$. 若 $x\otimes1=-\frac{3}{4}$，则 x 的值为______.

15. $-\frac{1}{2}$或$\frac{7}{4}$

【解析】∵$a\otimes b=\begin{cases}a^2-b,(a\le 0)\\-a+b,(a>0)\end{cases}$，$x\otimes1=-\frac{3}{4}$，∴①当 $x\le0$ 时，则有 $x^2-1=-\frac{3}{4}$，解得 $x=-\frac{1}{2}$(正值已舍)；②当 $x>0$ 时，$-x+1=-\frac{3}{4}$，解得 $x=\frac{7}{4}$，综上所述，x 的值是$-\frac{1}{2}$或$\frac{7}{4}$.

16. 如图，平面直角坐标系 xOy 中，矩形 $OABC$ 的顶点 B 在函数 $y=\frac{k}{x}(x>0)$的图象上，$A(1，0)$，$C(0，2)$. 将线段 AB 沿 x 轴正方向平移得线段 $A'B'$(点 A 平移后的对应点为 A')，$A'B'$交函数 $y=\frac{k}{x}(x>0)$的图象于点 D，过点 D 作 $DE\perp y$ 轴于点 E，则下列结论：

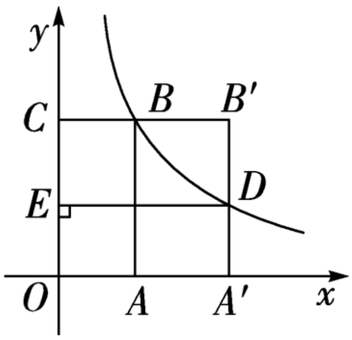
①$k=2$；

②$\triangle OBD$ 的面积等于四边形 $ABDA'$的面积；

③$A'E$ 的最小值是 $\sqrt{2}$；

④$\angle B'BD=\angle BB'O$.

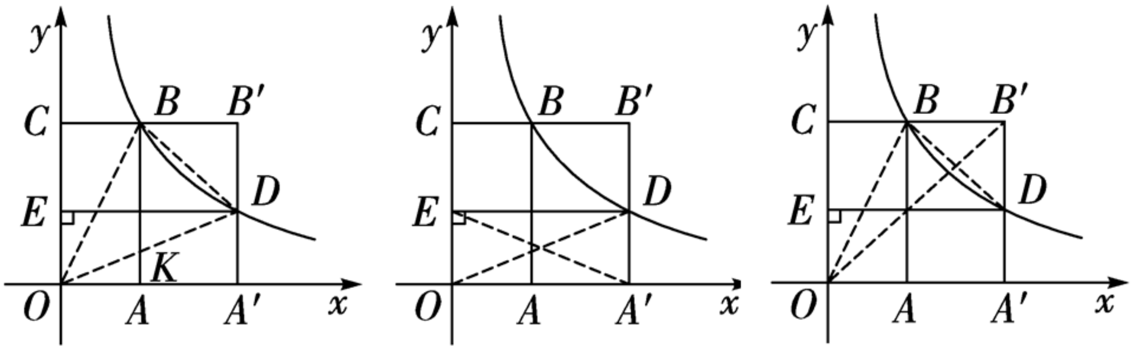
其中正确的结论有________.(填写所有正确结论的序号)



16. ①②④

【解析】∵$A(1，0)$，$C(0，2)$，四边形 $OABC$ 是矩形，∴$B(1，2)$，∴$k=1\times2=2$，故①正确；如图①，连接 OB，OD，BD，设 OD 与 AB 的交点为 K，∵$S_{\triangle AOB}=S_{\triangle A'OD}=\frac{1}{2}\times2=1$，∴$S_{\triangle BOK}=S_{四边形AKDA'}$，∴$S_{\triangle BOK}+S_{\triangle BKD}=S_{四边形AKDA'}+S_{\triangle BKD}$，∴$\triangle OBD$ 的面积等于四边形 $ABDA'$

的面积，故②正确；如图②，连接 $A'E$，OD，$\because DE\perp y$ 轴，$\angle DA'O=\angle EOA'=90°$，$\therefore$四边形 $A'DEO$ 为矩形，$\therefore A'E=OD$，$\therefore$当 OD 最小时，$A'E$ 最小，设 $D(x,\ \frac{2}{x})(x>1)$，$\therefore OD^2=x^2+\frac{4}{x^2}\geq 2\cdot x\cdot \frac{2}{x}=4$，$\therefore OD\geq 2$，$\therefore A'E$ 的最小值为 2，故③不正确；如图③，连接 OB'，OB，BD，设平移距离为 n，$\therefore B'(n+1,\ 2)$，$\because$反比例函数为 $y=\frac{2}{x}$，四边形 $A'B'CO$ 为矩形，$\therefore \angle BB'D=\angle OA'B'=90°$，$D(n+1,\ \frac{2}{n+1})$，$\therefore BB'=n$，$OA'=n+1$，$B'D=2-\frac{2}{n+1}=\frac{2n}{n+1}$，$A'B'=2$，$\therefore \frac{BB'}{OA'}=\frac{n}{n+1}=\frac{\frac{2n}{n+1}}{2}=\frac{B'D}{A'B'}$，$\therefore \triangle B'BD\backsim\triangle A'OB'$，$\therefore \angle B'BD=\angle B'OA'$，$\because B'C\parallel A'O$，$\therefore \angle CB'O=\angle A'OB'$，$\therefore \angle B'BD=\angle BB'O$，故④正确．



图①　　图②　　图③

三、解答题(本大题共 9 小题，满分 72 分．解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤．)

17. 解方程：$\frac{1}{2x-5}=\frac{3}{x}$.

17. 解： $\frac{1}{2x-5}=\frac{3}{x}$，

去分母，得 $x=3(2x-5)$，

去括号，得 $x=6x-15$，

移项，得 $x-6x=-15$，

合并同类项，得 $-5x=-15$，

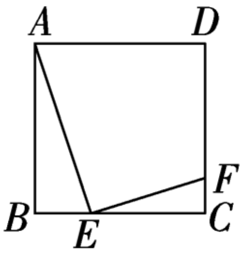
解得 $x=3$，

经检验，$x=3$ 是原方程的解，

$\therefore$该分式方程的解为 $x=3$.

18. 如图，点 E，F 分别在正方形 $ABCD$ 的边 BC，CD 上，$BE=3$，$EC=6$，$CF=2$.

求证：$\triangle ABE\backsim\triangle ECF$.



18. 证明：∵$BE=3$，$EC=6$，

∴$BC=9$，

∵四边形 $ABCD$ 是正方形，

∴$AB=CB=9$，$\angle B=\angle C=90°$，

∵ $\frac{AB}{EC}=\frac{9}{6}=\frac{3}{2}$，$\frac{BE}{CF}=\frac{3}{2}$，

∴ $\frac{AB}{EC}=\frac{BE}{CF}$，

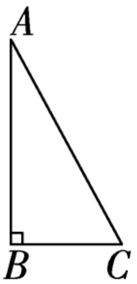
又∵$\angle B=\angle C=90°$，

∴$\triangle ABE\backsim\triangle ECF$.

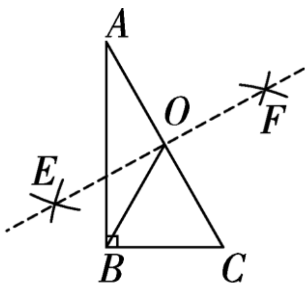
19. 如图，Rt$\triangle ABC$ 中，$\angle B=90°$.

(1)尺规作图：作 AC 边上的中线 BO(保留作图痕迹，不写作法)；

(2)在(1)所作的图中，将中线 BO 绕点 O 逆时针旋转 180°得到 DO，连接 AD，CD.求证：四边形 $ABCD$ 是矩形.



19. (1)解：如解图①，线段 BO 即为所求；



解图①

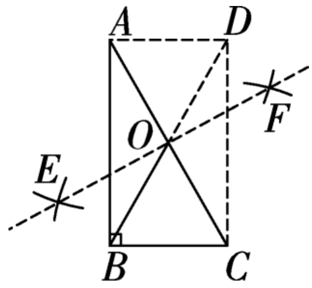
(2)证明：如解图②，

由题可得 $AO=CO$，由旋转可得 $BO=DO$，

∴四边形 $ABCD$ 为平行四边形，

∵$\angle ABC=90°$，

∴四边形 $ABCD$ 为矩形.



解图②

20. 关于 x 的方程 $x^2-2x+4-m=0$ 有两个不等的实数根.

(1)求 m 的取值范围；

(2)化简：$\frac{1-m^2}{|m-3|}\div\frac{m-1}{2}\cdot\frac{m-3}{m+1}$.

20. 解：(1)∵关于 x 的方程 $x^2-2x+4-m=0$ 有两个不等的实数根.

∴$\Delta=(-2)^2-4\times1\times(4-m)>0$，

解得 $m>3$；

(2)∵$m>3$，

∴$\frac{1-m^2}{|m-3|}\div\frac{m-1}{2}\cdot\frac{m-3}{m+1}$

$=\frac{-(m+1)(m-1)}{m-3}\cdot\frac{2}{m-1}\cdot\frac{m-3}{m+1}$

$=-2$.

21. 善于提问是应用人工智能解决问题的重要因素之一．为了解同学们的提问水平，对 A，B 两组同学进行问卷调查，并根据结果对每名同学的提问水平进行评分，得分情况如下(单位：分)：

A 组	75	78	82	82	84	86	87	88	93	95
B 组	75	77	80	83	85	86	88	88	92	96

(1)求 A 组同学得分的中位数和众数；

(2)现从 A，B 两组得分超过 90 分的 4 名同学中随机抽取 2 名同学参与访谈，求这 2 名同学恰好来自同一组的概率.

21. 解：(1)由题意可知，每组学生人数为 10 人，

∴中位数为第 5，6 名同学得分的平均数，

∴A 组同学得分的中位数为 $\frac{84+86}{2}=85$(分)，

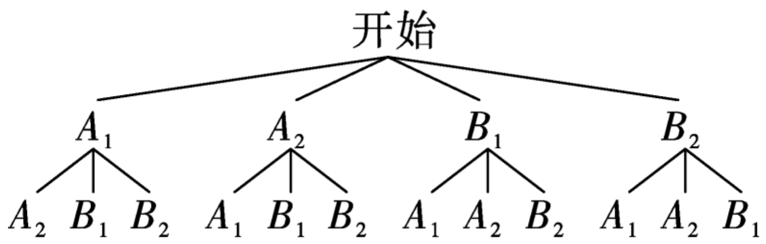
∵A 组同学得分中 82 分出现了两次，次数最多，

∴众数为 82 分；

(2)由题意可知，A，B 两组得分超过 90 分的同学各有 2 名，

令 A 组的 2 名同学为 A_1，A_2，B 组的 2 名同学为 B_1，B_2，

画树状图如解图；



解图

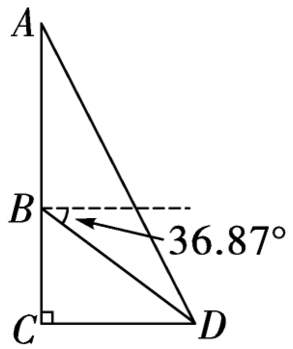
由树状图可知，共有 12 种等可能的情况，其中这 2 名同学恰好来自同一组的情况有 4 种，

∴P(这 2 名同学恰好来自同一组)$=\frac{4}{12}=\frac{1}{3}$.

22. 2024 年 6 月 2 日，嫦娥六号着陆器和上升器组合体(简称为“着上组合体”)成功着陆在月球背面．某校综合实践小组制作了一个“着上组合体”的模拟装置，在一次试验中，如图，该模拟装置在缓速下降阶段从 A 点垂直下降到 B 点，再垂直下降到着陆点 C，从 B 点测得地面 D 点的俯角为 36.87°，$AD=17$ 米，$BD=10$ 米．（参考数据：sin 36.87°≈0.60，cos 36.87°≈0.80，tan 36.87°≈0.75.）

(1)求 CD 的长；

(2)若模拟装置从 A 点以每秒 2 米的速度匀速下降到 B 点，求模拟装置从 A 点下降到 B 点的时间．



22. 解：(1)如解图，过点 B 作 $BE\parallel CD$ 交 AD 于点 E，

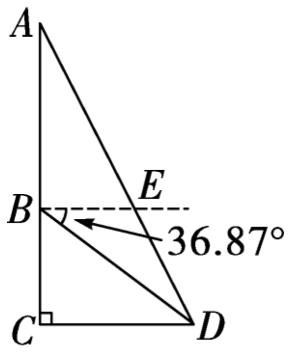
由题意可知，$\angle DBE=36.87°$，

∴$\angle BDC=36.87°$，

在 Rt△BCD 中，$BD=10$ 米，

$\because \cos\angle BDC=\frac{CD}{BD}$，

$\therefore CD=BD\cdot\cos 36.87°\approx10\times0.80=8$(米)，即 CD 的长约为 8 米；



解图

(2)$\because AD=17$ 米，$CD=8$ 米，

$\therefore AC=\sqrt{AD^2-CD^2}=15$（米），

在 Rt△BCD 中，$BD=10$ 米，

$\because \sin\angle BDC=\frac{BC}{BD}$，

$\therefore BC=BD\cdot\sin 36.87°\approx10\times0.60=6$(米)，

$\therefore AB=AC-BC=15-6=9$(米)，

$\because$模拟装置从 A 点以每秒 2 米的速度匀速下降到 B 点，

$\therefore$模拟装置从 A 点下降到 B 点的时间为 $9\div2=4.5$(秒)，

答：模拟装置从 A 点下降到 B 点的时间约为 4.5 秒．

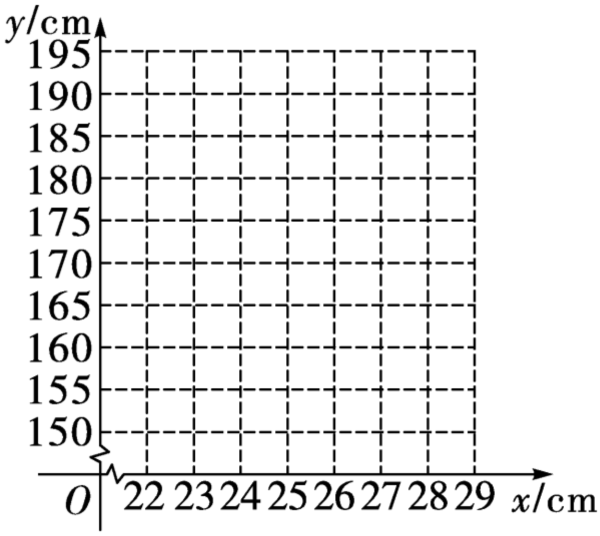
23. 一个人的脚印信息往往对应着这个人某些方面的基本特征．某数学兴趣小组收集了大量不同人群的身高和脚长数据，通过对数据的整理和分析，发现身高 $y$cm 和脚长 x cm 之间近似存在一个函数关系，部分数据如下表：

脚长 x(cm)	…	23	24	25	26	27	28	…
身高 y(cm)	…	156	163	170	177	184	191	…

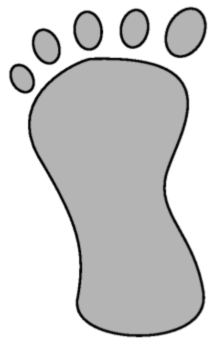
(1)在图①中描出表中数据对应的点(x，y)；

(2)根据表中数据，从 $y=ax+b(a\neq0)$和 $y=\frac{k}{x}(k\neq0)$中选择一个函数模型，使它能近似地反映身高和脚长的函数关系，并求出这个函数的解析式(不要求写出 x 的取值范围)；

(3)如图②，某场所发现了一个人的脚印，脚长约为 25.8cm，请根据(2)中求出的函数解析式，估计这个人的身高．



图①



图②

23. 解：(1)描点如解图；

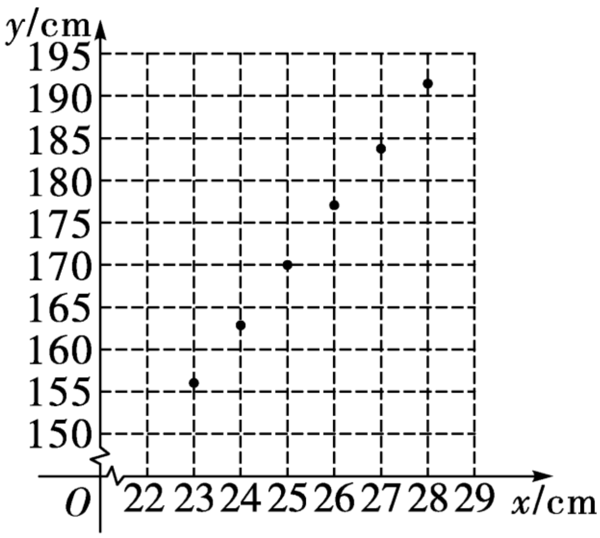
(2)由解图可知，y 随着 x 的增大而增大，

∴函数 $y=ax+b(a\neq 0)$能近似地反映身高和脚长的函数关系，

将点(23，156)，(24，163)代入，

得 $\begin{cases}156=23a+b\\163=24a+b\end{cases}$，解得 $\begin{cases}a=7\\b=-5\end{cases}$，

∴$y=7x-5$；



解图

(3)将 $x=25.8$ 代入 $y=7x-5$ 中，

得 $y=7\times 25.8-5=175.6$，

∴估计这个人的身高为 175.6cm.

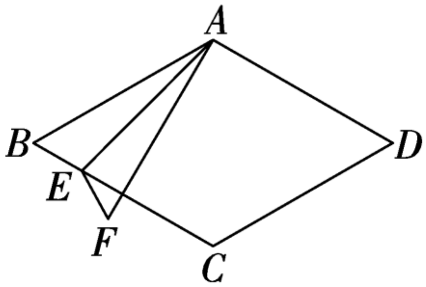
24. 如图，在菱形 $ABCD$ 中，$\angle C=120°$.点 E 在射线 BC 上运动(不与点 B，点 C 重合)，$\triangle AEB$ 关于 AE 的轴对称图形为$\triangle AEF$.

(1)当$\angle BAF=30°$时，试判断线段 AF 和线段 AD 的数量和位置关系，并说明理由；

(2)若 $AB=6+6\sqrt{3}$，$\odot O$ 为$\triangle AEF$ 的外接圆，设$\odot O$ 的半径为 r.

①求 r 的取值范围；

②连接 FD，直线 FD 能否与$\odot O$ 相切？如果能，求 BE 的长度；如果不能，请说明理由.



24. 解：(1)$AF=AD$，$AF\perp AD$，理由如下：

$\because$在菱形 $ABCD$ 中，$\angle C=120°$，

$\therefore\angle BAD=\angle C=120°$，$AB=AD$，

$\because\angle BAF=30°$，

$\therefore\angle FAD=120°-30°=90°$，

$\therefore AF\perp AD$，

由对称可得 $AB=AF$，

$\therefore AF=AD$；

(2)①如解图①，设$\triangle AEF$ 的外接圆为$\odot O$，连接 AC，BD，记 AC 交 BD 于点 H.连接 OA，OE，OF，OC，

$\because$四边形 $ABCD$ 为菱形，$\angle BCD=120°$，

$\therefore AC\perp BD$，$\angle BCA=60°$，$BA=BC$，

$\therefore\triangle ABC$ 为等边三角形，

$\therefore\angle ABC=\angle AFE=60°=\angle ACB$，

$\therefore A$，E，F，C 三点共圆，$\angle AOE=2\angle AFE=120°$，点 O 在 BD 上，

$\because AO=OE$，

$\therefore\angle AEO=\angle EAO=30°$，

过点 O 作 $OJ\perp AE$ 于点 J，

$\therefore AJ=EJ$，$AO=\frac{2\sqrt{3}}{3}AJ$，

$\therefore AO=\frac{\sqrt{3}}{3}AE$，

当 $AE\perp BC$ 时，AE 最小，则 AO 最小，

$\because AB=6+6\sqrt{3}$，$\angle ABC=60°$，

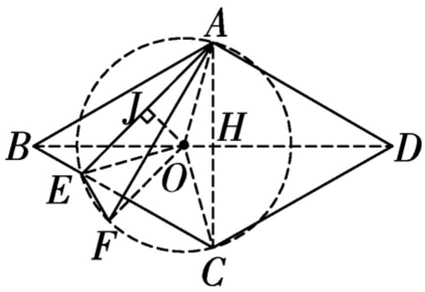
$\therefore AE=AB\cdot\sin 60°=(6+6\sqrt{3})\times\frac{\sqrt{3}}{2}=3\sqrt{3}+9$，

$\therefore AO=\frac{\sqrt{3}}{3}(3\sqrt{3}+9)=3+3\sqrt{3}=r$；

$\because$点 E 在射线 BC 上运动且不与点 BC 重合，

$\therefore AE\neq 6+6\sqrt{3}$，$\therefore AO\neq 2\sqrt{3}+6$，

$\therefore r$ 的取值范围为 $r\geq 3+3\sqrt{3}$且 $r\neq 2\sqrt{3}+6$；



解图①

②能，理由如下：

如解图②，以点 A 为圆心，AC 为半径画圆，作$\triangle AEF$ 的外接圆$\odot O$，连接 OC，CF，OF，连接 AC，BD，记 AC 与 BD 交于点 H，

$\because AB=AC=AF=AD$，$\therefore$点 B，C，F，D 在$\odot A$ 上，

延长 CA 与$\odot A$ 交于点 L，连接 DL，

易得$\triangle ACD$ 为等边三角形，

$\therefore\angle CAD=60°$，$\therefore\angle CLD=30°$，$\therefore\angle CFD=180°-30°=150°$，

$\because DF$ 为$\odot O$ 的切线，$\therefore\angle OFD=90°$，$\therefore\angle OFC=60°$，

$\because OC=OF$，$\therefore\triangle OCF$ 为等边三角形，$\therefore\angle COF=60°$，

$\therefore\angle CAF=\frac{1}{2}\angle COF=30°$，$\therefore\angle DAF=60°-30°=30°$，$\therefore\angle BAF=120°-30°=90°$，

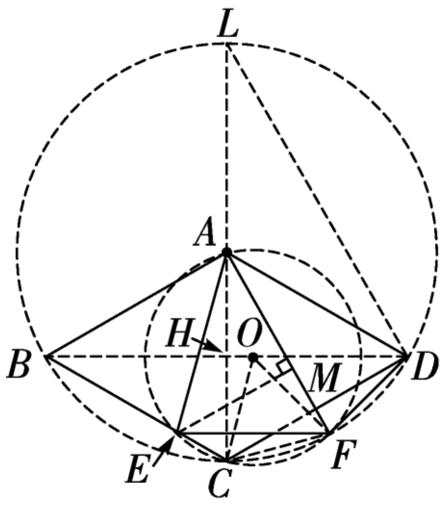
由对称可得$\angle BAE=\angle FAE=45°$，$BE=EF$，

过点 E 作 $EM\perp AF$ 于点 M，

设 $AM=x$，$\because\angle FAE=45°$，$\therefore EM=x$，

$\because\angle EFM=60°$，$\therefore FM=\frac{\sqrt{3}}{3}EM=\frac{\sqrt{3}}{3}x$，$\therefore x+\frac{\sqrt{3}}{3}x=6+6\sqrt{3}$，

解得 $x=6\sqrt{3}$，$\therefore FM=\frac{\sqrt{3}}{3}\times 6\sqrt{3}=6$，$\therefore BE=EF=2FM=12$.



解图②

25. 已知抛物线 G：$y=ax^2-6ax-a^3+2a^2+1(a>0)$过点 $A(x_1，2)$和点 $B(x_2，2)$，直线 l：$y=m^2x+n$ 过点 $C(3，1)$，交线段 AB 于点 D，记△CDA 的周长为 C_1，△CDB 的周长为 C_2，且 $C_1=C_2+2$.

(1)求抛物线 G 的对称轴；

(2)求 m 的值；

(3)直线 l 绕点 C 以每秒 3°的速度顺时针旋转 t 秒后($0\le t<45$)得到直线 l'，当 $l'\parallel AB$ 时，直线 l'交抛物线 G 于 E，F 两点.

①求 t 的值；

②设△AEF 的面积为 S，若对于任意的 $a>0$，均有 $S\ge k$ 成立，求 k 的最大值及此时抛物线 G 的解析式.

25. 解：(1)∵抛物线 G：$y=ax^2-6ax-a^3+2a^2+1(a>0)$，

∴抛物线对称轴为直线 $x=-\frac{-6a}{2a}=3$；

(2)∵直线 l：$y=m^2x+n$ 过点 $C(3，1)$，∴$3m^2+n=1$，

如解图①，

∵直线 l：$y=m^2x+n$ 过点 $C(3，1)$，交线段 AB 于点 D，△CDA 的周长为 C_1，△CDB 的周长为 C_2，且 $C_1=C_2+2$，

∴点 A 在点 B 的左边，$AD+AC+CD=CD+BC+BD+2$，

∵点 C 在抛物线的对称轴上，

∴$CA=CB$，

∴$AD=BD+2$，

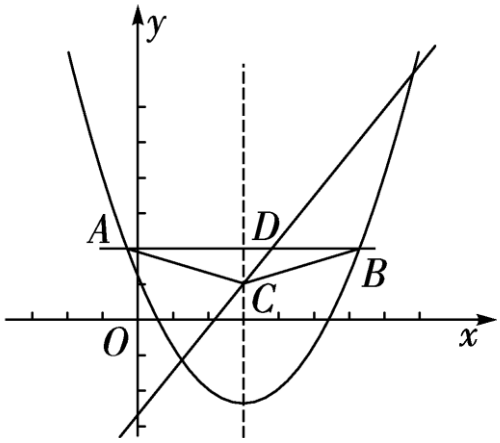
设 $D(p，2)$，

$\therefore \begin{cases} x_1+x_2=2\times3 \\ p-x_1=x_2-p+2 \end{cases}$,

解得：$p=4$，$\therefore D(4，2)$，

$\therefore \begin{cases} 3m^2+n=1 \\ 4m^2+n=2 \end{cases}$,

$\therefore m^2=1$，解得 $m=\pm1$；



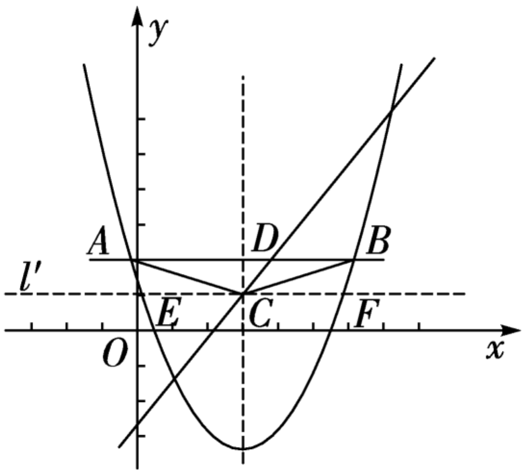
解图①

(3)①如解图②，当 $l'\parallel AB$ 时，与抛物线交于 E，F 两点，

$\because$由(2)得直线 l：$y=x+n$，

$\therefore \angle DCF=45°$，

$\therefore 3t=45$，解得 $t=15$；



解图②

②$\because S_{\triangle AEF}=\frac{1}{2}EF\cdot(y_A-y_E)=\frac{1}{2}EF$，

当 $y=1$ 时，$ax^2-6ax-a^3+2a^2+1=1$，

$\therefore x^2-6x-a^2+2a=0$，

$\therefore x_1+x_2=6$，$x_1x_2=-a^2+2a$，

$\therefore EF=|x_1-x_2|=\sqrt{(x_1+x_2)^2-4x_1x_2}$

$=\sqrt{36-4(-a^2+2a)}$

$=\sqrt{4a^2-8a+36}$

$=\sqrt{4(a-1)^2+32}$，

$\because 4>0$，

$\therefore$当 $a=1$ 时，EF 的最小值为 $4\sqrt{2}$，

$\therefore$此时 $S_{\triangle AEF}=\frac{1}{2}\times 4\sqrt{2}=2\sqrt{2}$，

$\because$对于任意的 $a>0$，均有 $S\geq k$ 成立，

$\therefore k$ 的最大值为 $2\sqrt{2}$，

$\therefore$此时抛物线 G 的解析式为 $y=x^2-6x+2$.