2019年浙江省初中毕业学业考试考试(嘉兴卷)

一、选择题(本题有10小题，每题3分，共30分.请选出各题中唯一的正确选项，不选、多选、错选，均不得分)

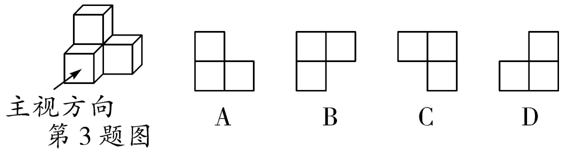
1. -2019的相反数是(　　)

A. 2019　　B. -2019　　C. $\frac{1}{2019}$　　D. $-\frac{1}{2019}$

2. 2019年1月3日10时26分，“嫦娥四号”探测器飞行约380000千米，实现人类探测器首次在月球背面软着陆，数据380000用科学记数法表示为(　　)

A. 38×10^4　　B. 3.8×10^4　　C. 3.8×10^5　　D. 0.38×10^6

3. 如图是由四个相同的小正方体组成的立体图形，它的俯视图为(　　)



第3题图

4. 2019年5月26日第5届中国国际大数据产业博览会召开，某市在五届数博会上的产业签约金额的折线统计图如图，下列说法正确的是(　　)

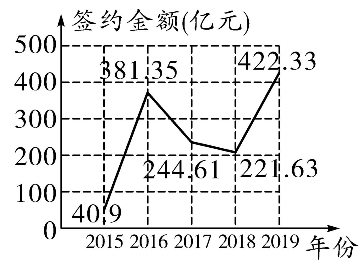
A. 签约金额逐年增加

B. 与上一年相比，2019年的签约金额的增长量最多

C. 签约金额的年增长速度最快的是2016年

D. 2018年的签约金额比2017年降低了22.98%

某市在五届数博会上的产业签约金额统计图



5. 如图是一个2×2的方阵，其中每行，每列的两数和相等，则a可以是(　　)

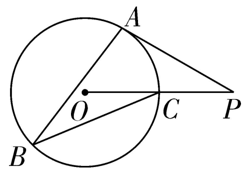
A. tan60°　　B. -1　　C. 0　　D. 1^{2019}

$\sqrt[3]{8}$	2^0
a	$\|-2\|$

6. 已经四个实数a、b、c、d，若$a>b$，$c>d$，则(　　)

A. $a+c>b+d$　　B. $a-c>b-d$　　C. $ac>bd$　　D. $\frac{a}{c}>\frac{b}{d}$

7. 如图，已知⊙O上三点A，B、C，半径$OC=1$，$\angle ABC=30°$,切线PA交OC延长线于点P，则PA的长为(　　)

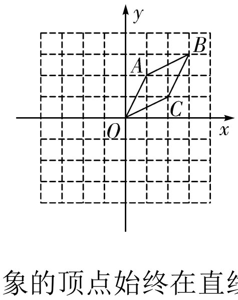


A. 2　　B. $\sqrt{3}$　　C. $\sqrt{2}$　　D. $\frac{1}{2}$

8. 中国清代算书《御制数理精蕴》中有这样一题：“马四匹、牛六头，共价四十八两(我国古代货币单位)；马三匹、牛五头，共价三十八两.问马、牛各价几何？”设马每匹x两，牛每头y两，根据题意可列方程组为(　　)

A. $\begin{cases}4x+6y=38\\3x+5y=48\end{cases}$　　B. $\begin{cases}4y+6x=48\\3y+5x=38\end{cases}$　　C. $\begin{cases}4x+6y=48\\5x+3y=38\end{cases}$　　D. $\begin{cases}4x+6y=48\\3x+5y=38\end{cases}$

9. 如图，在直角坐标系中，已知菱形$OABC$的顶点$A(1，2)$，$B(3，3)$，作菱形$OABC$关于y轴的对称图形$OA'B'C'$，再作图形$OA'B'C'$关于点O的中心对称图形$OA''B''C''$，则点C的对应点C''的坐标是(　　)



A. $(2，-1)$　　B. $(1，-2)$　　C. $(-2，1)$　　D. $(-2，-1)$

10. 小飞研究二次函数$y=-(x-m)^2-m+1$(m为常数)性质时，有如下结论：①这个函数图象的顶点始终在直线$y=-x+1$上；②存在一个m的值，使得函数图象的顶点与x轴的两个交点构成等腰直角三角形；③点$A(x_1，y_1)$

与点 $B(x_2, y_2)$在函数图象上，若 $x_1<x_2$，$x_1+x_2>2m$，则 $y_1<y_2$；④当$-1<x<2$ 时，y 随 x 的增大而增大，则 m 的取值范围为 $m\geqslant 2$，其中错误结论的序号是(　　)

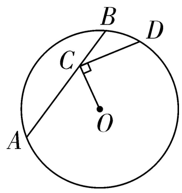
A. ①　　　　B. ②　　　　C. ③　　　　D. ④

二、填空题(本题有 6 小题，每题 4 分，共 24 分)

11. 分解因式：$x^2-5x=$________.

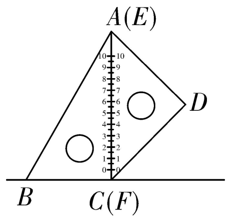
12. 从甲、乙、丙三人中任选两人参加“青年志愿者”活动，甲被选中的概率为________.

13. 数轴上有两个实数 a，b，且 $a>0$，$b<0$，$a+b<0$，则四个数 a，b，$-a$，$-b$ 的大小关系为________(用“<”号连接).



14. 如图，在⊙O 中，弦 $AB=1$，点 C 在 AB 上移动，连接 OC，过点 C 作 $CD\perp OC$ 交⊙O 于点 D，则 CD 的最大值为________.

15. 在 $x^2+($________$)+4=0$ 的括号中添加一个关于 x 的一次项，使方程有两个相等的实数根.



16. 如图，一副含 30°和 45°角的三角板 ABC 和 EDF 拼合在一个平面上，边 AC 与 EF 重合，$AC=12\ cm$，当点 E 从点 A 出发沿 AC 方向滑动时，点 F 同时从点 C 出发沿射线 BC 方向滑动，当点 E 从点 A 滑动到点 C 时，点 D 运动的路径长为________ cm；连接 BD，则△ABD 的面积最大值为________cm^2.

三、解答题(本题有 8 小题，每 17～19 题每题 6 分，第 20、21 题每题 8 分，第 22、23 题每题 10 分，第 24 题 12 分，共 66 分)

17. 小明解答“先化简，再求值：$\dfrac{1}{x+1}+\dfrac{2}{x^2-1}$，其中 $x=\sqrt{3}+1$.”的过程如图，请指出解答过程中错误步骤的序号，并写出正确的解答过程.

解：$\dfrac{1}{x+1}+\dfrac{2}{x^2-1}$

$=\dfrac{1}{x+1}\cdot(x^2-1)+\dfrac{2}{x^2-1}\cdot(x^2-1)$ ……①

$=(x+1)+2$ ……②

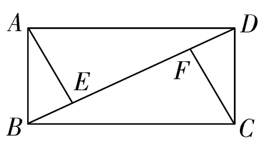
$=x+3$ ……③

当$x=\sqrt{3}+1$时，原式$=x+3$

$=\sqrt{3}+1+3$ ……④

$=\sqrt{3}+4$ ……⑤

18. 如图，在矩形 $ABCD$ 中，点 E，F 在对角线 BD 上，请添加一个条件，使得结论“$AE=CF$”成立，并加以证明.

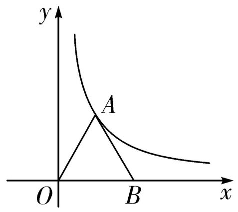


第 18 题图

19. 如图，在直角坐标系中，已知点 $B(4，0)$，等边三角形 OAB 的顶点 A 在反比例函数 $y=\frac{k}{x}$的图象上.

(1)求反比例函数的表达式；

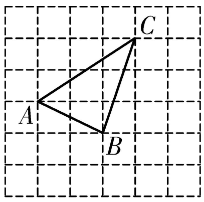
(2)把△OAB 向右平移 a 个单位长度，对应得到△$O'A'B'$，当这个函数图象经过△$O'A'B'$一边的中点时，求 a 的值.



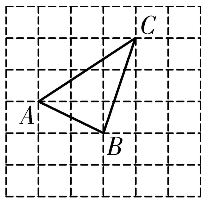
20. 在 6×6 的方格纸中，点 A，B，C 都在格点上，按要求画图；

(1)在图①中找一个格点 D，使以点 A，B，C，D 为顶点的四边形是平行四边形；

(2)在图②中仅用无刻度的直尺，把线段 AB 三等分(保留画图痕迹，不写画法).



图①

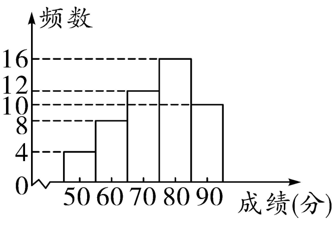


图②

21. 在“创全国文明城市”活动中，某社区为了了解居民掌握垃圾分类知识的情况进行调查，其中 A、B 两小区分别有 500 名居民，社区从中各随机抽取 50 名居民进行相关知识测试，并将成绩进行整理得到部分信息：

【信息一】A 小区 50 名居民成绩的频数直方图如下(每一组含前一个边界值，不含后一个边界值)；

A 小区 50 名居民成绩的频数直方图



【信息二】上图中，从左往右第四组的成绩如下：

75	75	79	79	79	79	80	80
81	82	82	83	83	84	84	84

【信息三】A、B 两小区各 50 名居民成绩的平均数、中位数、众数、优秀率(80 分及以上为优秀)、方差等数据如下(部分空缺)：

小区	平均数	中位数	众数	优秀率	方差
A	75.1	____	79	40%	277
B	75.1	77	76	45%	211

根据以上信息，回答下列问题：

(1)求 A 小区 50 名居民成绩的中位数；

(2)请估计 A 小区 500 名居民中能超过平均数的有多少人？

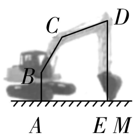
(3)请尽量从多个角度比较，分析 A、B 两小区居民掌握垃圾分类知识的情况.

22. 某挖掘机的底座高 $AB=0.8$ 米，动臂 $BC=1.2$ 米，$CD=1.5$ 米，BC 与 CD 的固定夹角 $\angle BCD=140°$，初始位置如图①，斗杆顶点 D 与铲斗顶点 E 所在直线 DE 垂直地面 AM 于点 E，测得 $\angle CDE=70°$(示意图②)，工作时如图③，动臂 BC 会绕点 B 转动，当点 A，B，C 在同一直线时，斗杆顶点 D 升至最高点(示意图④).

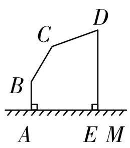
(1)求挖掘机在初始位置时动臂 BC 与 AB 夹角 $\angle ABC$ 的度数；

(2)问斗杆顶点 D 的最高点比初始位置高多少米？(精确到 0.1 米)

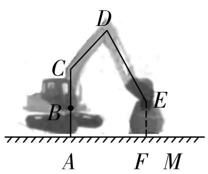
(参考数据：$sin50°\approx0.77$，$cos50°\approx0.64$，$sin70°\approx0.94$，$cos70°\approx0.34$，$\sqrt{3}\approx1.73$).



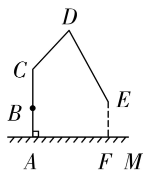
图①



图②



图③



图④

23. 小波在复习时，遇到一个课本上的问题，温故后进行了操作、推理与拓展.

(1)温故：如图①，在△ABC 中，$AD\perp BC$ 于点 D，正方形 $PQMN$ 的边 QM 在 BC 上，顶点 P，N 分别在 AB，AC 上，若 $BC=a$，$AD=h$，求正方形 $PQMN$ 的边长(用 a，h 表示)；

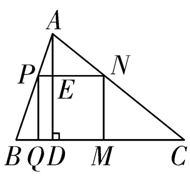
(2)操作：如何画出这个正方形 $PQMN$ 呢？

如图②，小波画出了图①的△ABC，然后按数学家波利亚在《怎样解题》中的方法进行操作：先在 AB 上任取一点 P'，画正方形 $P'Q'M'N'$，使点 Q'，M' 在 BC 边上，点 N'在△ABC 内，然后连接 BN'，并延长交 AC 于点 N，画 $NM\perp BC$ 于点 M，$NP\perp NM$ 交 AB 于点 P，$PQ\perp BC$ 于点 Q，得到四边形 $PQMN$；

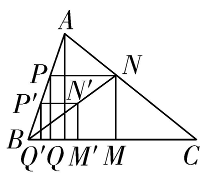
(3)推理：证明图②中的四边形 $PQMN$ 是正方形；

(4)拓展：小波把图②中的线段 BN 称为“波利亚线”，在该线上截取 $NE=NM$，连接 EQ、EM(如图③)，当 $\angle QEM=90°$时，求“波利亚线”BN 的长(用 a，h 表示).

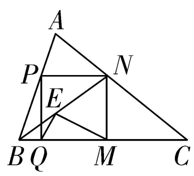
请帮助小波解决“温故”、“推理”、“拓展”中的问题.



图①



图②



图③

24. 某农作物的生长率 p 与温度 t(℃)有如下关系：如图，当 $10\leqslant t\leqslant 25$ 时可近似用函数 $p=\frac{1}{50}t-\frac{1}{5}$刻画；当 $25\leqslant t\leqslant 37$ 时可近似用函数 $p=-\frac{1}{160}(t-h)^2+0.4$ 刻画.

(1)求 h 的值；

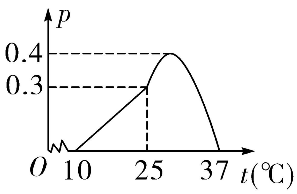
(2)按照经验，该作物提前上市的天数 m(天)与生长率 p 之间满足已学过的函数关系，部分数据如下：

生长率 p	0.2	0.25	0.3	0.35
提前上市的天数 m(天)	0	5	10	15

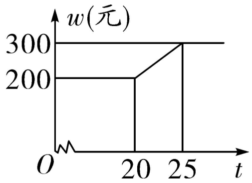
求：①m 关于 p 的函数表达式；

②用含 t 的代数式表示 m；

③天气寒冷，大棚加温可改变农作物生长速度，大棚恒温 20℃时每天的成本为 100 元，计划该作物 30 天后上市.现根据市场调查：每提前一天上市售出(一次售完)，销售额可增加 600 元.因此决定给大棚继续加温，但加温导致成本增加，估测加温到 $20\leqslant t\leqslant 25$ 时的成本为 200 元/天，但若欲加温到 $25<t\leqslant 37$，由于要采用特殊方法，成本增加到 400 元/天，问加温到多少度时增加的利润最大？并说明理由.(注：农作物上市售出后大棚暂停使用)



图①



图②

2019 浙江省嘉兴中考数学试题解析

1. A 【解析】∵实数 a 的相反数是 $-a$，∴-2019 的相反数是 2019.

2. C 【解析】将一个大于 10 的数用科学记数法表示为 $a\times10^n$，其中，$1\leqslant a<10$，n 为原数整数位数减 1. 则 $380000=3.8\times10^5$.

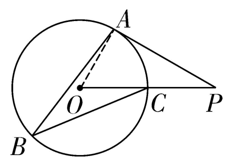
3. B 【解析】俯视图是从几何体的上面看所得到的视图，从这个几何体的上面看，可得到两排小正方形，其中上排有 2 个，下排左侧有 1 个.

4. C 【解析】由折线统计图可知，2017 年签约金额比 2016 年签约金额少，则签约金额不是逐年增加，故 A 错误，不合题意；与上一年签约金额相比，2015 年至 2016 年的签约金额增长量为 $381.35-40.9=340.45$ 亿元，2018 年至 2019 年的签约金额增长量为 $422.33-221.63=200.7$ 亿元，∵$340.45>200.7$，则增长量最多的是 2016 年，不是 2019 年，故 B 错误，不合题意，C 正确，符合题意；∵2018 年签约金额为 221.63 亿元，2017 年签约金额为 244.61 亿元，∴$\dfrac{244.61-221.63}{244.61}\times100\%=9.4\%$，∴2018 年的签约金额比 2017 年降低了 9.4%，D 错误，不合题意.

5. D 【解析】∵$\sqrt[3]{8}=2$，$2^0=1$，$|-2|=2$，∴要使每行每列的两个数的和相等，则 $a=2^0=1$. ∵$tan60°\ =\sqrt{3}\neq1$，$-1\neq1$，$0\neq1$，$1^{2019}=1$，∴$a=1^{2019}$.

6. A 【解析】∵$a>b$，∴$a+c>b+c$，∵$c>d$，∴$b+c>b+d$，∴$a+c>b+d$，故 A 正确；当 $a=1$，$b=0$，$c=-1$，$d=-3$ 时，$a-c=2$，$b-d=3$，则 $a-c<b-d$，故 B 错误；若 $a=1$，$b=-3$，$c=0$，$d=-1$，则 $ac=0$，$bd=3$，∴$ac<bd$，故 C 错误；当 $a=1$，$b=0$，$c=-1$，$d=-2$，则$\dfrac{a}{c}=-1$，$\dfrac{b}{d}=0$，∴$\dfrac{a}{c}<\dfrac{b}{d}$，故 D 错误.

7. B 【解析】如解图，连接 OA，∵$\angle AOC$ 与 $\angle ABC$ 是$\overparen{AC}$所对的圆心角和圆周角，∴$\angle AOC=2\angle ABC=60°$，∵$AP$ 是⊙O 的切线，∴$OA\perp AP$，



∴$AP=OA\cdot tan\angle AOC=1\cdot tan60°\ =\sqrt{3}$.

8. D 【解析】四匹马的价钱为 $4x$ 两，六头牛的价钱为 $6y$ 两，由“马四匹，牛六头，共价四十八两”得方程 $4x+6y=48$；三匹马的价钱为 $3x$ 两，五头牛的价钱为 $5y$ 两，由“马三匹，牛五头，共价三十八两”可得方程 $3x+5y=38$，则可列方程组为$\begin{cases}4x+6y=48\\3x+5y=38\end{cases}$.

9. A 【解析】∵四边形 $OABC$ 是菱形，∴$AB\parallel OC$，∵$A(1，2)$，$B(3，3)$，∴点 B 可看作由点 A 先向右平移 2 个单位，再向上平移 1 个单位得到，∴点 C 可看作由点 O 先向右平移 2 个单位，再向上平移 1 个单位得到，∴点 C 的坐标为$(2，1)$. ∵图形 $OA'B'C'$与图形 $OABC$ 关于 y 轴对称，∴点 C'与点 C 关于 y 轴对称，∴点 C'的坐标为$(-2，1)$，∵图形 $OA''B''C''$与图形 $OA'B'C'$关于原点 O 对称，∴点 C''与点 C'关于原点 O 对称，∴点 C''的坐标为$(2，-1)$.

10. C 【解析】由二次函数 $y=-(x-m)^2-m+1$ 可知，顶点坐标为$(m，-m+1)$，代入直线 $y=-x+1$ 可知满足函数解析式，故二次函数图象的顶点始终在直线 $y=-x+1$ 上，故①正确，不合题意；∵抛物线关于对称轴对称，∴当抛物线与 x 轴的两个交点和其顶点构成的三角形是等腰直角三角形时，此时直角顶点只能是抛物线的顶点，且与 x 轴的两个交点之间的距离是顶点到 x 轴距离的 2 倍. 设抛物线与 x 轴的左交点为 A，则点 A 的横坐标为 $m-(-m+1)=2m-1$，代入抛物线解析式得 $-(2m-1-m)^2-m+1=0$，解得 $m=0$ 或 $m=1$，∵当 $m=1$ 时，$y=-(x-1)^2$ 与 x 轴只有一个交点，不合题意舍去，∴$m=0$，故存在 m，使得函数图象的顶点与 x 轴的两个交点构成等腰直角三角形，故②正确，不合题意；∵$x_1+x_2>2m$，∴$x_2-m>m-x_1$，∴点 B 到对称轴 $x=m$ 的距离大于点 A 到对称轴 $x=m$ 的距离，∵$-1<0$，∴离对称轴越近的点的纵坐标越大，∴$y_1>y_2$，故③错

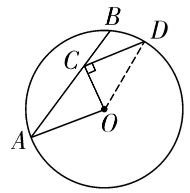
误，符合题意；∵抛物线开口向下，∴在对称轴的左侧，y 随 x 的增大而增大，∵$-1<x<2$ 时，y 随 x 增大而增大，∴$-1<x<2\leqslant m$，∴m 的取值范围是 $m\geqslant 2$，故④正确，不合题意．

11. $x(x-5)$　【解析】提公因式得：$x^2-5x=x(x-5)$．

12. $\frac{2}{3}$　【解析】从甲、乙、丙中任选两人，所有的等可能情况有(甲、乙)，(甲，丙)，(乙，丙)，共 3 种，其中甲被选中的情况有 2 种，∴P(甲被选中)$=\frac{2}{3}$.

13. $b<-a<a<-b$　【解析】∵$a>0$，$b<0$，∴$a>b$，∵$a+b<0$，∴$a<-b$，$b<-a$，∵$a>0$，∴$-a<0<a$，∴这四个数的大小关系为：$b<-a<a<-b$.

14. $\frac{1}{2}$　【解析】如解图，连接 OD，则 $OD=r$ 为定值，∵$OC\perp CD$，

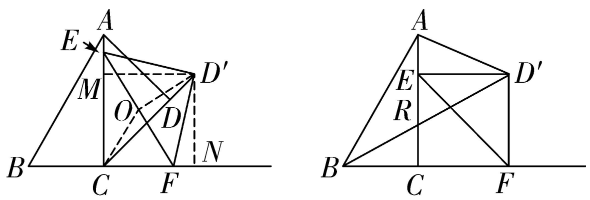


∴$CD^2=OD^2-OC^2=r^2-OC^2$，∴当 OC 最小时，CD 最大，

即当 $OC\perp AB$ 时，CD 最大，由垂径定理可知，此时 $CD=\frac{1}{2}AB=\frac{1}{2}$.

15. $\pm 4x$(只填一个即可)　【解析】设括号内填的一次项为 mx，则一元二次方程有两个相等的实数根，∴$m^2-4\times 1\times 4=0$，解得 $m=\pm 4$.

16. $24-12\sqrt{2}$；$36\sqrt{2}+24\sqrt{3}-12\sqrt{6}$　【解析】设滑动后，点 D 的对应点为 D'，点 E 的对应点为 E'，点 F 的对应点为 F'，如解图①，过点 D'作 $D'M\perp AC$ 于点 M，$D'N\perp CF$ 交 CF 的延长线于点 N.则$\angle MD'N=90°$，∵$\angle ED'F=90°$，∴$\angle ED'M=\angle FD'N$，∵$ED'=FD'$，$\angle EMD'=\angle FND'=90°$，∴$\triangle ED'M\cong\triangle FD'N$，∴$D'M=D'N$，∴点 D' 在$\angle ACF$ 的平分线上，∴点 D 的运动路径是一段线段．在 $Rt\triangle ACD$ 中，∵$AC=12$，$\angle CAD=45°$，∴$CD=AC\sin\angle CAD=6\sqrt{2}$.设 EF 的中点为 O，连接 CO，OD'，则 $OC=OD'$，$CD'\leqslant 2OC$，当且仅当点 O 在 CD'上时，CD' 最大，最大为 $2OC=EF$，$DE\perp AC$，∴当点 E 从 A 运动到点 C 处时，点 D 先运动到最大位置，再回到点 D 处，∴点 D 经过的路径为 $2EF-2CD=24-12\sqrt{2}$.在点 D 的运动过程中，设点 D 到直线 AB 的距离为 h，∴$S_{\triangle ABD}=\frac{1}{2}AB\cdot h$，∵在 $Rt\triangle ABC$ 中，$AC=12$，$\angle BAC=30°$，∴$AB=\frac{AC}{\cos\angle BAC}=8\sqrt{3}$，$BC=\frac{1}{2}AB=4\sqrt{3}$.∴当 h 最大时，$S_{\triangle ABD}$ 最大．过点 C 作 $CP\parallel AB$，过点 D 作 $DR\perp CP$ 于点 R，则当 DR 最大时，h 最大，∴当 CD 最大时，DR 最大，即 h 最大．∵CD 最大时，$DE\perp AC$，∴如解图②，设 BD 交 AC 于点 R，则$\triangle BCR\backsim\triangle BFD$，∴$\frac{CR}{DF}=\frac{BC}{BF}$，∴$\frac{CR}{6\sqrt{2}}=\frac{4\sqrt{3}}{4\sqrt{3}+6\sqrt{2}}$，∴$CR=\frac{12\sqrt{6}}{2\sqrt{3}+3\sqrt{2}}$，∴$AR=AC-CR=12-\frac{12\sqrt{6}}{2\sqrt{3}+3\sqrt{2}}$，$S_{\triangle ABD}=S_{\triangle ABR}+S_{\triangle ADR}=\frac{1}{2}AR\cdot BC+\frac{1}{2}AR\cdot DE=\frac{1}{2}(12-\frac{12\sqrt{6}}{2\sqrt{3}+3\sqrt{2}})\cdot(4\sqrt{3}+6\sqrt{2})=36\sqrt{2}+24\sqrt{3}-12\sqrt{6}$.



图①　　图②

第 16 题解图

17. 解：解答过程中第①、②步有误．

原式$=\frac{x-1}{(x+1)(x-1)}+\frac{2}{(x+1)(x-1)}=\frac{x+1}{(x+1)(x-1)}=\frac{1}{x-1}$.

∴当 $x=\sqrt{3}+1$ 时，原式$=\frac{1}{\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}}{3}$.

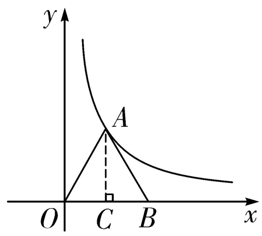
18. **解**：添加条件：$BE=DF$.

证明：在矩形 $ABCD$ 中，

$\because AB\parallel CD$，$AB=CD$，　$\therefore \angle ABE=\angle CDF$.

$\because BE=DF$，$\therefore \triangle ABE\cong\triangle CDF(SAS)$．$\therefore AE=CF$.

19. **解**：(1)如解图①，过点 A 作 $AC\perp OB$ 于点 C.



第 19 题解图①

$\because \triangle OAB$ 是等边三角形，$\therefore \triangle OAB=60°$，$OC=\frac{1}{2}O$B.

$\because B(4，0)$，$\therefore OB=OA=4.\therefore OC=2$，$AC=2\sqrt{3}.\therefore A(2，2\sqrt{3})$.

把点 $A(2，2\sqrt{3})$代入 $y=\frac{k}{x}$得，$k=4\sqrt{3}$，$\therefore$反比例函数的表达式为 $y=\frac{4\sqrt{3}}{x}$；

(2)(Ⅰ)如解图②，点 D 是 $A'B'$的中点，过点 D 作 $DE\perp x$ 轴于点 E.

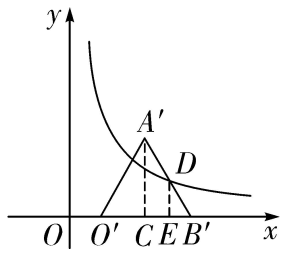
由题意得 $A'B'=4$，$\angle A'B'E'=60°$.

在 $Rt\triangle DEB'$ 中，$B'D=2$，$DE=\sqrt{3}$，$B'E=1$，

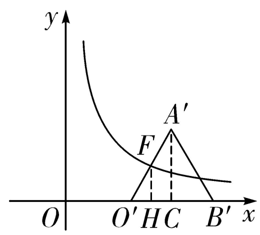
$\therefore O'E=3$.

把 $y=\sqrt{3}$代入 $y=\frac{4\sqrt{3}}{x}$，得 $x=4$，$\therefore OE=4$，

$\therefore a=OO'=1$；



图②



图③

(Ⅱ)如解图③，点 F 是 $A'O'$的中点，过点 F 作 $FH\perp x$ 轴于点 H.

由题意得 $A'O'=4$，$\angle A'O'B'=60°$.

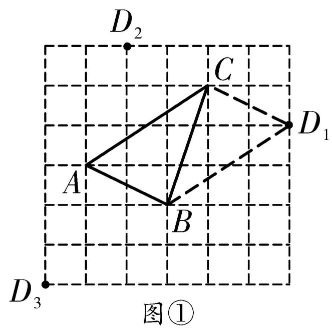
在 $Rt\triangle FO'H$ 中，$FH=\sqrt{3}$，$O'H=1$.

把 $y=\sqrt{3}$代入 $y=\frac{4\sqrt{3}}{x}$，得 $x=4$.

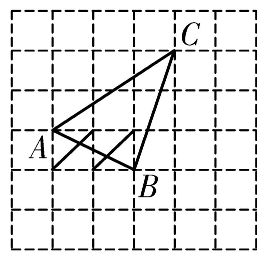
$\therefore OH=4.\therefore a=OO'=3$.综上所述，$a=1$ 或 3.

20. **解**：(1)如解图①，点 D_1、D_2、D_3 即为所求；

(2)如解图②所示.



图①



图②

21. **解**：(1)中位数：75 分；(2)$\frac{24}{50}\times500=240$ 人；

(3)①从平均数来看，两个小区居民对垃圾分类知识掌握情况的平均水平相同.

②从方差看，B 小区居民对垃圾分类知识的掌握情况比 A 小区稳定.

③从中位数看，B 小区至少有一半的居民成绩高于平均数.

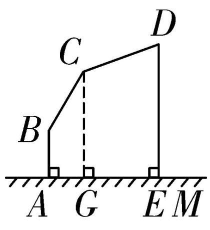
22. **解**：(1)如解图①，过点 C 作 $CG\perp AM$ 于点 G.

$\therefore \angle DCG=180°-\angle CDE=110°.\therefore \angle BCG=\angle BCD-\angle DCG=30°$.

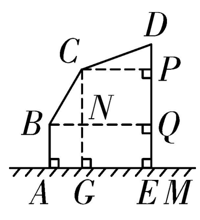
$\because AB\perp AM$，$DE\perp AM$，$CG\perp AM$，

$\therefore AB\parallel DE\parallel CG.\therefore \angle ABC=180°-\angle BCG=150°$.

$\therefore$动臂 BC 与 AB 的夹角$\angle ABC$ 的度数为 150°；



图①



图②

(2)如解图②，过点 C 作 $CP\perp DE$ 于点 P，过点 B 作 $BQ\perp DE$ 于点 Q 交 CG 于点 N，

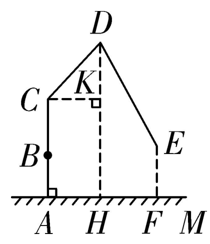
在 $Rt\triangle CPD$ 中，$DP=CD\times cos70°=0.51$.　在 $Rt\triangle BCN$ 中，$CN=BC\times cos30°=1.038$.

$\therefore DE=DP+PQ+QE=DP+CN+AB=0.51+1.038+0.8=2.348$.

如解图③，过点 D 作 $DH\perp AM$ 于点 H，过点 C 作 $CK\perp DH$ 于点 K，

在 Rt$\triangle CKD$ 中，$DK=CD\times sin50°=1.155.DH=DK+KH=3.155$

$\therefore DH-DE=0.807\approx0.8$ 米．$\therefore$斗杆顶点 D 的最高点比初始位置高 0.8 米.



图③

23. (1)解：∵四边形 $PQMN$ 为正方形，

∴$PN /\!/ BC$，∴$\triangle APN \backsim \triangle ABC$，∴$\dfrac{NP}{BC}=\dfrac{AE}{AD}$，即$\dfrac{NP}{a}=\dfrac{h-PN}{h}$解得 $PN=\dfrac{ah}{a+h}$；

(2)证明：由画法得，$\angle QMN=\angle PNM=\angle PQM=90°$，

∴四边形 $PQMN$ 为矩形，

∵$N'M' \perp BC$，$NM \perp BC$，∴$N'M' /\!/ NM$，∴$\triangle BN'M' \backsim \triangle BNM$.

∴$\dfrac{N'M'}{NM}=\dfrac{BN'}{BN}$，同理可得$\dfrac{N'P'}{NP}=\dfrac{BN'}{BN}$.∴$\dfrac{N'M'}{NM}=\dfrac{P'N'}{PN}$.

∵$N'M'=P'N'$，∴$NM=PN$，∴四边形 $PQMN$ 为正方形；

(3)解：如解图，过点 N 作 $NR \perp EM$ 于点 R，

∵$NE=NM$，∴$\angle NEM=\angle NME$，∴$ER=RM=\dfrac{1}{2}EM$.

又∵$\angle EQM+\angle EMQ=\angle EMQ+\angle EMN=90°$，∴$\angle EQM=\angle EMN$，

又∵$\angle QEM=\angle NRM=90°$，$NM=QM$，∴$\triangle EQM \cong \triangle RMN(AAS)$.

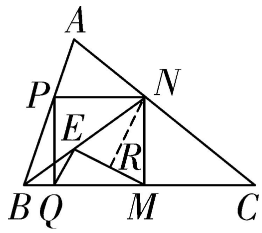
∴$EQ=RM$.∴$EQ=\dfrac{1}{2}EM$.

∵$\angle QEM=90°$，∴$\angle BEQ+\angle NEM=90°$，∴$\angle BEQ=\angle EMB$，

又∵$\angle EBM=\angle QBE$，∴$\triangle BEQ \backsim \triangle BME$.∴$\dfrac{BQ}{BE}=\dfrac{BE}{BM}=\dfrac{EQ}{EM}=\dfrac{1}{2}$.

设 $BQ=x$，则 $BE=2x$，$BM=4x$，∴$QM=BM-BQ=3x=MN=NE$.

∴$BN=BE+NE=5x$.∴$BN=\dfrac{5}{3}NM=\dfrac{5ah}{3a+3h}$.



第 23 题解图

24. 解：(1)把(25，0.3)代入 $p=-\dfrac{1}{160}(t-h)^2+0.4$，得 $h=29$ 或 $h=21$.

∵$h>25$，∴$h=29$；

(2)①由表格可知 m 是 p 的一次函数，

设 $m=kp+n$，将(0.2，0)，(0.25，5)代入得$\begin{cases}0.2k+n=0,\\0.25k+n=5,\end{cases}$ 解得$\begin{cases}k=100,\\n=-20.\end{cases}$

∴m 关于 p 的函数表达式为 $m=100p-20$；

②由(1)得，当 $10\leqslant t\leqslant 25$ 时，$p=\dfrac{1}{50}t-\dfrac{1}{5}$，把 p 代入 $m=100p-20$ 得 $m=100(\dfrac{1}{50}t-\dfrac{1}{5})-20=2t-40$.

当 $25\leqslant t\leqslant 37$ 时，$p=-\dfrac{1}{160}(t-29)^2+0.4$.把 p 代入 $m=100p-20$

得 $m=100[-\dfrac{1}{160}(t-29)^2+0.4]-20=-\dfrac{5}{8}(t-29)^2+20$；

③设利润为 y 元，则当 $20\leqslant t\leqslant 25$ 时，

$y=600m+[100\times 30-(30-m)\times 200]=800m-3000=1600t-35000$.

当 $20\leqslant t\leqslant 25$ 时，y 随着 t 的增大而增大，当 $t=25$ 时，最大值 $y=5000$.

当 $25\leqslant t\leqslant 37$ 时，

$y=600m+[100\times 30-(30-m)\times 400]=1000m-9000=-625(t-29)^2+11000$.

∵$a=-625<0$，∴当 $t=29$ 时，最大值 $y=11000$.

∵$11000>5000$，

∴当加温到 29 ℃时，增加的利润最大.