学校________ 班级________ 姓名________

密 封 装 订 线

密 封 线 内 不 要 答 题

2019 年河东区初中毕业生学业考试模拟试卷

数 学

本试卷分为第Ⅰ卷（选择题）、第Ⅱ卷（非选择题）两部分。第Ⅰ卷第 1 页至第 3 页，第Ⅱ卷第 4 页至第 8 页。试卷满分 120 分。考试时间 100 分钟。

答卷前，请你务必将自己的姓名、考生号、考点校、考场号、座位号填写在“答题卡”上，并在规定位置粘贴考试用条形码。答题时，务必将答案涂写在“答题卡”上，答案答在试卷上无效。考试结束后，将本试卷和“答题卡”一并交回。

祝你考试顺利!

第Ⅰ卷

注意事项：

1．每题选出答案后，用 2B 铅笔把“答题卡”上对应题目的答案标号的信息点涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号的信息点。

2．本卷共 12 题，共 36 分。

一、选择题（本大题共 12 小题，每小题 3 分，共 36 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. 计算$(-6)+2$的结果等于

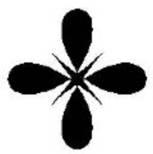
A. -8　　B. -4　　C. 4　　D. 8

2. $\tan 60°$的值为

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

3. 下面图形中，是中心对称图形的是


A.


B.

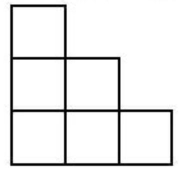

C.

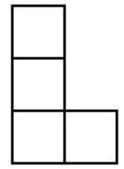

D.

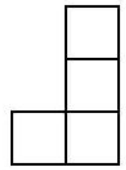
4. 2016 年西峡香菇年出口值达到 4 380 000 000 亿元，成为国内最大的干香菇出口货源集散中心. 其中数字 4 380 000 000 用科学记数法表示为

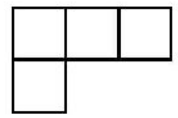
A. 438×10^{7}　　B. 4.38×10^{8}　　C. 4.38×10^{9}　　D. 4.38×10^{10}

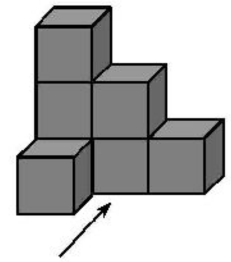
5. 如图，是由七个相同的小正方体组成的立体图形，其俯视图是


A.


B.


C.


D.



6. $\sqrt{15}$ 介于两个相邻整数之间，这两个整数是

A. 2 和 3　　B. 3 和 4　　C. 4 和 5　　D. 5 和 6

7. 化简$\frac{2}{1-a}-\frac{1}{a-1}$的结果是

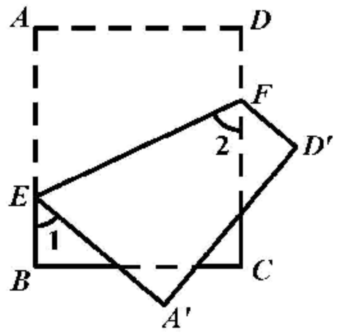
A. $\frac{3}{1-a}$　　B. $\frac{3}{a-1}$　　C. $\frac{1}{1-a}$　　D. $\frac{1}{a-1}$

8. 二元一次方程组$\begin{cases}2x-y=-2,\\x+y=5\end{cases}$的解为

A. $\begin{cases}x=-1,\\y=6\end{cases}$　　B. $\begin{cases}x=\frac{7}{3},\\y=\frac{8}{3}\end{cases}$

C. $\begin{cases}x=3,\\y=2\end{cases}$　　D. $\begin{cases}x=1,\\y=4\end{cases}$

9. 如图，E、F 分别是矩形 $ABCD$ 边 AB、CD 上的点，将矩形 $ABCD$ 沿 EF 折叠，使 A、D 分别落在 A'和 D'处，若 $\angle 1=50°$，则 $\angle 2$ 的度数是



A. 65°

B. 60°

C. 50°

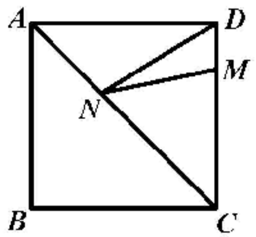
D. 40°

10. 已知点 $A(x_1, y_1)$，$B(x_2, y_2)$是反比例函数 $y=\dfrac{2}{x}$ 图象上的点，若 $x_1>0>x_2$，则一定成立的是

A. $y_1>y_2>0$　　B. $y_1>0>y_2$

C. $0>y_1>y_2$　　D. $y_2>0>y_1$

11. 如图，正方形 $ABCD$ 的边长为 8，M 在 DC 上，且 $DM=2$，N 是 AC 上一动点，则 $DN+MN$ 的最小值为



A. 6

B. 8

C. 10

D. 12

12. 已知：抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 经过点$(-1, 0)$，且满足 $4a+2b+c>0$，以下结论：①$a+b>0$；②$a+c>0$；③$-a+b+c>0$；④$b^2-2ac>5a^2$，其中正确的个数有

A. 1 个　　B. 2 个

C. 3 个　　D. 4 个

第Ⅱ卷

注意事项：

1．用黑色字迹的签字笔将答案写在“答题卡”上（作图可用 2B 铅笔）。

2．本卷共 13 题，共 84 分。

二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

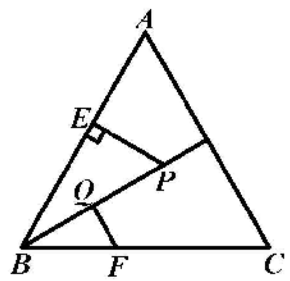
13. 化简$(-a^2)\cdot a^5$ 所得的结果是__________.

14. 计算：$(\sqrt{5}+\sqrt{6})\cdot(\sqrt{5}-\sqrt{6})=$__________.

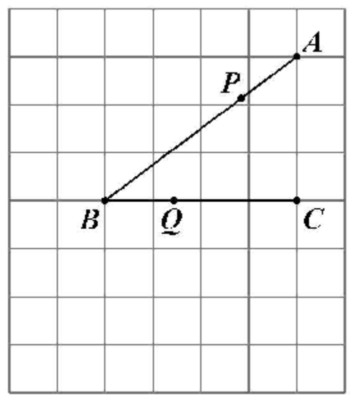
15. 箱子里有 7 个白球、3 个红球，它们仅颜色不同，从中随机摸出一个球是白球的概率是__________.

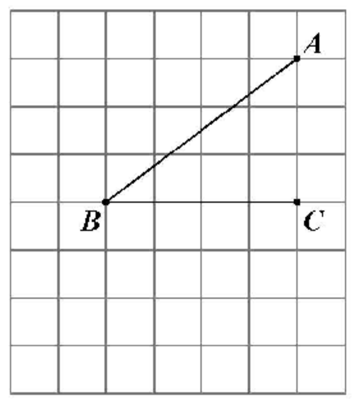
16. 若直线 $y=-2x+3b+2$ 经过第一、二、四象限，则 b 的取值范围是__________.

17. 如图，△ABC 是等边三角形，P 是 $\angle ABC$ 的平分线 BD 上一点，$PE\perp AB$ 与点 E，线段 BP 的垂直平分线交 BC 于点 F，垂足为点 Q. 若 $BF=2$，则 PE 的长为__________.



18. 如图，在由边长都为 1 的小正方形组成的网格中，点 A，B，C 均为格点，点 P，Q 分别为线段 AB，BC 上的动点，且满足 $AP=BQ$.





（Ⅰ）线段 AB 的长度等于__________；

（Ⅱ）当线段 $AQ+CP$ 取得最小值时，请借助无刻度直尺在给定的网格中画出线段 AQ 和 CP，并简要说明你是怎么画出点 Q，P 的（不要求证明）__________.

三、解答题（本大题共 7 小题，共 66 分.解答应写出文字说明、演算步骤或推理过程）

19. （本小题 8 分）

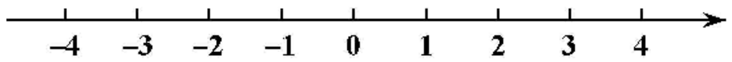
解不等式组 $\begin{cases} 3x < x+8, & ① \\ 4(x+1) \leqslant 7x+10, & ② \end{cases}$

请结合题意填空，完成本题的解答.

（Ⅰ）解不等式①，得__________；

（Ⅱ）解不等式②，得__________；

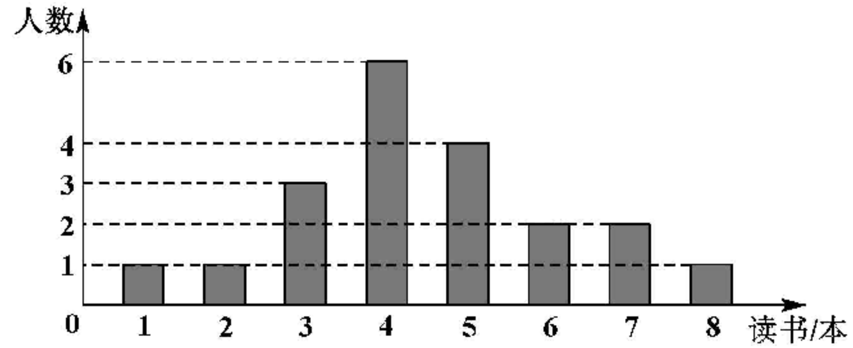
（Ⅲ）把不等式①和②的解集在数轴上表示出来：



（Ⅳ）原不等式组的解集为__________.

20. （本小题 8 分）

4 月 23 日是世界读书日，习近平总书记说：“读书可以让人保持思维活力，让人大得到智慧的启发，让人滋养浩然正气.” 倡导读书活动，鼓励师生利用课余时间广泛阅读. 期末，学校为了调查这学期学生课外阅读情况，随机抽样调查了一部分学生阅读课外书的本数，并将收集到的数据整理成如图的统计图.



（Ⅰ）本次调查的学生人数为__________人；

（Ⅱ）求本次所调查学生读书本数的众数，中位数；

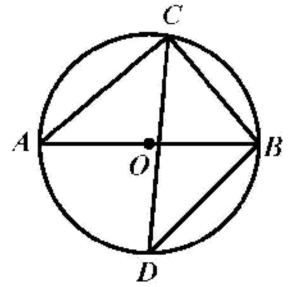
（Ⅲ）若该校有 800 名学生，请你估计该校学生这学期度数总数是多少本？

21. （本小题 10 分）

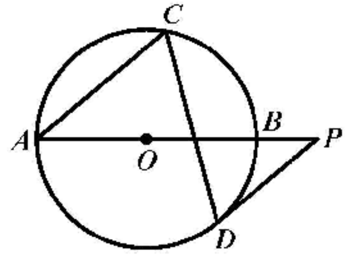
已知 AB 是⊙O 的直径，弦 CD 与 AB 相交，$\angle BAC = 40°$.

（Ⅰ）如图①，若 D 为 AB 的中点，求 $\angle ABC$ 和 $\angle ABD$ 的度数；

（Ⅱ）如图②，若 D 为 AB 上一点，过点 D 作⊙O 的切线，与 AB 的延长线交于点 P，若 $DP /\!/ AC$，求 $\angle OCD$ 的度数.



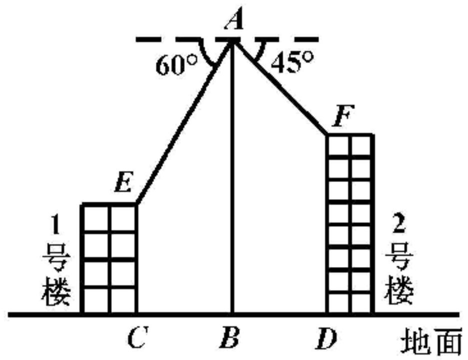
图①



图②

22. （本小题 10 分）

综合实践课上，某兴趣小组用航拍无人机进行测高实践，如图为实践时绘制的截面图. 无人机从地面点 B 垂直起飞到达点 A 处，测得学校 1 号楼顶部 E 的俯角为 60°，测得 2 号楼顶部 F 的俯角为 45°，此时航拍无人机的高度为 50 米. 已知 1 号楼的高度为 20 米，且 EC 和 FD 分别垂直地面于点 C 和点 D，B 为 CD 的中点，求 2 号楼的高度（结果保留根号）.



23. （本小题 10 分）

某单位要印刷“市民文明出行，遵守交通安全”的宣传材料. 甲印刷厂提出：每份材料收 1 元印刷费，另收 150 元的制版费；乙印刷厂提出：每份材料收 2.5 元印刷费，不收制版费.

设在同一家印刷厂一次印制数量为 x 份（x 为正整数）.

（Ⅰ）根据题意，填写下表：

一次印制数量	5	10	20	…	x
甲印刷厂收费（元）	155			…	
乙印刷厂收费（元）	12.5			…	

（Ⅱ）在印刷品数量大于 800 份的情况下选哪家印刷厂印制省钱？

24. （本小题 10 分）

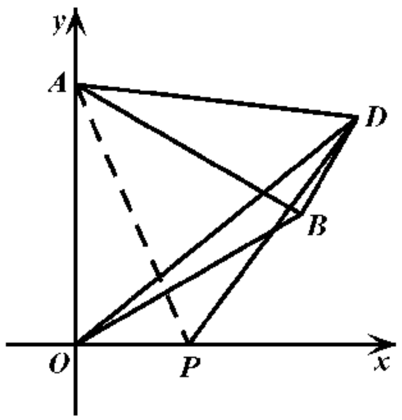
如图，在平面直角坐标系中，已知△AOB 是等边三角形，点 A 的坐标是$(0, 4)$，点 B 在第一象限，点 $P(t, 0)$是 x 轴上的一个动点，连接 AP，并把△AOP 绕着点 A 按逆时针方向旋转，使边 AO 与 AB 重合. 连接 OD，PD，得△OPD.

（Ⅰ）当 $t=\sqrt{3}$ 时，求 DP 的长；

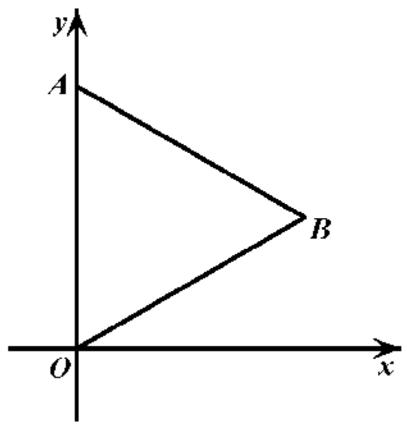
（Ⅱ）在点 P 的运动过程中，依照条件所形成的△OPD 面积为 S.

① 当 $t>0$ 时，求 S 与 t 之间的函数关系式；

② 当 $t\leqslant 0$ 时，要使 $S=\dfrac{\sqrt{3}}{4}$，请直接写出所有符合条件的点 P 的坐标.



图①



图②

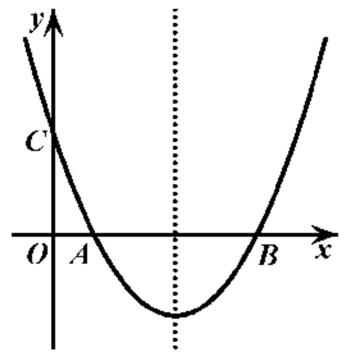
25. （本小题 10 分）

如图，抛物线 $y=ax^2+bx+\dfrac{5}{2}$ 过点 $A(1, 0)$，$B(5, 0)$，与 y 轴相交于点 C.

（Ⅰ）求抛物线的解析式；

（Ⅱ）定义：平面上的任一点到二次函数图象上与它横坐标相同的点的距离，称为点到二次函数图象的垂直距离. 如：点 O 到二次函数的垂直距离就是线段 OC 的长. 已知点 E 为抛物线对称轴上的一点，且在 x 轴上方，点 F 为平面内一点，当以 A，B，E，F 为顶点的四边形是边长为 4 的菱形时，请求出点 F 到二次函数图象的垂直距离；

（Ⅲ）在（Ⅱ）中，当点 F 到二次函数图象的垂直距离最小时，在以 A，B，E，F 为顶点的菱形内部是否存在点 Q，使得 AQ，BQ，FQ 之和最小，若存在，请求出最小值；若不存在，请说明理由.



2018-2019年度河东区一模数学试卷答案

一. 选择题

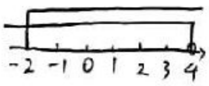
B C B C D　B A D A B　C D

二. 填空题

13) $-a^7$　14) -1　15) $7/10$　16) $b>-\frac{2}{3}$　17) $\sqrt{3}$　18) (1) $\sqrt{5}$ (2) 略

三. 解答题

19) (I) $x<4$　(II) $x\geq-2$　(III)



(IV) $-2\leq x<4$

20) (I) 20人　(II) 这组数据中4本出现6次，最多，故众数为4，将这组数据由低到高排列，第10和11个数据是6，6，故中位数为 $\frac{6+6}{2}=6$.　(III) $800\times(1\times1+1\times2+3\times3+4\times6+5\times4+6\times2+7\times2+8\times1)\div20=3600$(本)

答：

21) 解：(I) ∵ AB为⊙O直径

∴ $\angle ACB=90°$

∵ $\angle BAC=40°$

∴ $\angle ABC=50°$

∵ D为弧AB中点

∴ $\angle AOD=90°$

∴ $\angle ABD=45°$

(II) 连接OD，延长DO，交AC于E，交PC于F

∵ DP为⊙O切线

∴ $OD\perp DP$

∴ $\angle ODP=90°$

∵ $DP \parallel AC$

∴ $\angle OEA=\angle ODP=90°$

∵ $\angle A=40°$

∴ $\angle AOE=50°$

∴ $\angle COE=50°$

∴ $\angle FDC=25°$

∵ $OC=OD$

∴ $\angle OCD=\angle ODC=25°$

22) 解：作 $EH\perp AB$ 于H，交FD于G，

作 $FP\perp AB$

∵ ~~EC=20~~ $EC\perp CB$，$EH\perp AB$

$AB\perp CD$

∴ 四边形ECBH为矩形

∴ $BH=EC=20$，$EH=BC$

∵ $AB=50$

∴ $AH=AB-BH=30$

在Rt△AEH中

$AH=30$，$\angle EAH=30°$

∴ $EH=AH\cdot\tan30°$

$=30\times\frac{\sqrt{3}}{3}$

$=10\sqrt{3}$

∴ $BC=EH=10\sqrt{3}$

∵ B为CD中点

∴ $BD=10\sqrt{3}$

∵ $BD\perp FD$　$PB\perp BD$

$PF\perp AB$

∴ 四边形BDFP为矩形

∴ $PF=BD=10\sqrt{3}$，$FD=HB$

在Rt△APH中，$PF=10\sqrt{3}$

$\angle FAH=45°$

∴ $AH=HF=10\sqrt{3}$

∴ $HB=AB-AH=50-10\sqrt{3}$

∴ $FD=50-10\sqrt{3}$

答：2号楼高 $(50-10\sqrt{3})$ 米.

23.（1）

数量	5	10	20	…	x
甲	155	160	170	…	$150+x$
乙	12.5	25	50		$2.5x$

（2）当 $x=80$ 时，甲收费 $150+80=150+80=230$（元）

乙收费 $2.5\times80=200$（元）

令 $150+x=2.5x$，得：$1.5x=150$，$x=100$.

∴当印刷品数量大于80时，选甲印刷厂省钱.

24.解：

（1）当 $t=\sqrt{3}$ 时，$OP=\sqrt{3}$

在Rt△AOP中，$AP=\sqrt{OP^2+OA^2}=\sqrt{16+3}=\sqrt{19}$

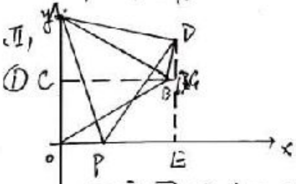
∵旋转

∴ $AD=AP$，$\angle OAB=\angle PAD=60^\circ$

∴△APD为等边三角形

∴ $PD=AP=\sqrt{19}$

（2）

① 

（示意图，画的不准）

作 $DE\perp x$ 轴于E，作 $BC\perp y$ 轴于C

延长CB交DE于G.

∵ $\angle OAB=\angle PAD=60^\circ$

∴ $\angle OAP=\angle BAD$

在△OAP与△BAD中

$\begin{cases} OA=BA \\ AP=AD \\ \angle OAP=\angle BAD \end{cases}$

∴△OAP≌△BAD

∴ $OP=BD=t$

$\angle AOP=\angle ABD=90^\circ$

∵ $BC\perp OA$

∴BC平分∠ABO

∴ $\angle ABC=30^\circ$

∴ $\angle DBG=60^\circ$

∴ $DG=\frac{\sqrt{3}}{2}BD=\frac{\sqrt{3}}{2}t$

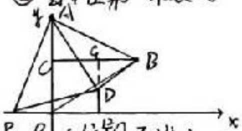
∴ $DE=DG+GE=2+\frac{\sqrt{3}}{2}t$

∴ $S=\frac{1}{2}\cdot OP\cdot DE$

$=\frac{1}{2}t(2+\frac{\sqrt{3}}{2}t)$

$=t+\frac{\sqrt{3}}{4}t^2$

② 当D在第一象限时



（画的不准）

作 $DE\perp x$ 轴于E

作 $BC\perp y$ 轴于C.

延长DG交BC于G.

当D在第一象限时

OP最大为 $\frac{4}{\sqrt{3}}$，此时D在x轴上

易证△OAP≌△BAD

∴ $\angle ABD=\angle AOP=90^\circ$

$OP=BD=t$

∴ $\angle DBG=60^\circ$

∴ $DG=\frac{\sqrt{3}}{2}t$

∴ $DE=2-\frac{\sqrt{3}}{2}t$

∴ $S=\frac{1}{2}t(2-\frac{\sqrt{3}}{2}t)$

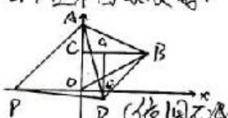
$=t-\frac{\sqrt{3}}{4}t^2$

当 $S=\frac{\sqrt{3}}{4}$ 时，

$t-\frac{\sqrt{3}}{4}t^2=\frac{\sqrt{3}}{4}$

解得：$t_1=\sqrt{3}$ 或 $t_2=\frac{\sqrt{3}}{3}$

当D在第四象限时，



（依旧不准）

$DE=\frac{\sqrt{3}}{2}t-2$

∴ $S=\frac{1}{2}t(\frac{\sqrt{3}}{2}t-2)$

$=\frac{\sqrt{3}}{4}t^2-t$

∴ $\frac{\sqrt{3}}{4}t^2-t=\frac{\sqrt{3}}{4}$

解得：$t_1=\frac{2+\sqrt{7}}{\sqrt{3}}$，$t_2=\frac{2-\sqrt{7}}{\sqrt{3}}$（舍）

∴ $t=\frac{2}{3}\sqrt{3}+\frac{\sqrt{21}}{3}$

∴ $P_1(-\sqrt{3},0)$ $P_2(-\frac{\sqrt{3}}{3},0)$

$P_3(-\frac{2}{3}\sqrt{3}-\frac{\sqrt{21}}{3},0)$

25. (1) 解：设 $y=a(x-1)(x-5)$

过 $(0,\frac{5}{2})$

$\therefore \frac{5}{2}=a(0-1)(0-5)$

$\frac{5}{2}=5a$

$\therefore a=\frac{1}{2}$

$\therefore y=\frac{1}{2}(x^2-6x+5)$

$y=\frac{1}{2}x^2-3x+\frac{5}{2}$

(2) ∵ E在对称轴上

∴ 设 $E(3,m)$，AB与对称轴交于D

①当AB为边时 $AE=4$，或 $BE=4$

设 $AD=DB=2$.

$\therefore ED=2\sqrt{3}$

$\therefore E(3,2\sqrt{3})$

~~∴F(~~ ∵ $EF=4$

$\therefore F(7,2\sqrt{3})$ 或 $F_2(-1,2\sqrt{3})$

当 $F_1(7,2\sqrt{3})$ 时，到二次函数垂直距离为

$\left|\frac{1}{2}(7-5)(7-1)-2\sqrt{3}\right|=6-2\sqrt{3}$

当 $F_2(-1,2\sqrt{3})$ 时，到二次函数垂直距离为

$\left|\frac{1}{2}(-1-5)(-1-1)-2\sqrt{3}\right|=6-2\sqrt{3}$

②当AB为对角线时，E与F关于AB对称.

$AE=BE=4$ △

$\therefore ED=2\sqrt{3}$

$\therefore DF=2\sqrt{3}$

$\therefore F(3,-2\sqrt{3})$

此时F到二次函数垂直距离为

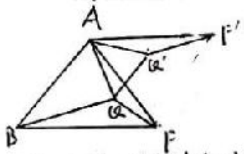
$\left|\frac{1}{2}(3-5)(3-1)-2\sqrt{3}\right|=2\sqrt{3}-2$

∴ F到二次函数的垂直距离为

$6-2\sqrt{3}$ 或 $2\sqrt{3}-2$

(3) 垂直距离最小时 $F(3,-2\sqrt{3})$

此时△ABF为等边三角形 边长为4.



将△AQF绕A逆时针旋转60°得△AQ'F'

连接QQ'. 易知△AQQ'为等边三角形

$\therefore AQ+BQ+FQ=QQ'+BQ+Q'F'$

∴ 当B.Q.Q'.F'共线时 最小

此时 $\angle AQ'F'=120°$

$\therefore \angle AQF=120°$

同理 $\angle BQF=120°$，$\angle AQB=120°$

∴ 当Q为△ABF中心时，$AQ+BQ+QF$ 最小

在△BQF中 $\angle BQF=120°$，$BQ=FQ$

$\because BF=4$

$\therefore BQ=\frac{4}{\sqrt{3}}=\frac{4}{3}\sqrt{3}$

$\therefore AQ+BQ+FQ$ 最小值为 $\frac{4}{3}\sqrt{3}\times3=4\sqrt{3}$