一、求值

1.设函数 $y=\dfrac{2}{x}$ 与 $y=x-1$ 的图像的交点坐标为（a，b），则 $\dfrac{1}{a}-\dfrac{1}{b}$ 的值为________.

2.若 $a^2-a-1=0$，则代数式 $\dfrac{a^2+\dfrac{1}{a^2}-3}{a-\dfrac{1}{a}}$ 的值为_________.

3.已知 $x+2y=7$，$4m-3n=8$，则代数式（$9n-4y$）-2（$6m+x$）$+3$ 的值为_________.

4.若 x+y= —1，则 $x^4+5x^3y+x^2y+8x^2y^2+xy^2+5xy^3+y^4$ 的值等于________.

5.若 $a^4+b^4=a^2-2a^2b^2+b^2+6$，则 $a^2+b^2=$ _______ .

6.若实数 x，y 满足 $xy+x+y+7=0$ 且 $3x+3y=9+2xy$， 则 $x^2y+xy^2=$ ______ .

7.若对任意正整数 n，都有 $a_1+a_2+\cdots+a_n=n^2$，则 $\dfrac{1}{a_1a_2}+\dfrac{1}{a_2a_3}+\dfrac{1}{a_3a_4}+\cdots+\dfrac{1}{a_{2017}a_{2018}}=$ __________.

8.小敏遇到这一个问题：已知α为锐角，且 $\tan\alpha=\dfrac{1}{2}$，求 $\tan 2\alpha$的值．小敏根据锐角三角函数及三角形有关的学习经验，先画出一个含锐角α的直角三角形：如图，在 Rt△ABC 中，∠C=90°，∠B=α．她通过独立思考及与同学进行交流、讨论后，形成了构造 2α角的几种方法：

方法 1：如图 1，作线段 AB 的垂直平分线交 BC 于点 D，连结 AD．

方法 2：如图 2，以直线 BC 为对称轴，作出△ABC 的轴对称图形△$A'BC$．

方法 3：如图 3，以直线 AB 为对称轴，作出△ABC 的轴对称图形△ABC'．

……

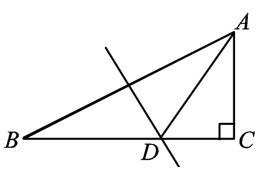


图 1

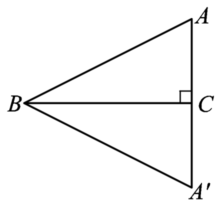


图 2

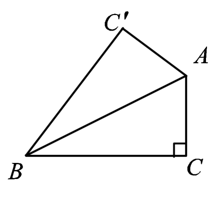


图 3

请你参考上面的想法，选择一种方法帮助小敏求 $\tan 2\alpha$的值．

9. 若α,β为锐角且$\alpha+\beta\neq 90^\circ$时，现有公式：$\tan(\alpha+\beta)=\dfrac{\tan\alpha+\tan\beta}{1-\tan\alpha\tan\beta}$，利用此公式求解下列问题：

（1）求$\tan 75^\circ$的值；

（2）若A,B为锐角且$A+B=45^\circ$时，求$(1+\tan A)(1+\tan B)$的值；

（3）求$(1+\tan 1^\circ)(1+\tan 2^\circ)(1+\tan 3^\circ)\cdots(1+\tan 43^\circ)(1+\tan 44^\circ)$的值.

二、完全平方数

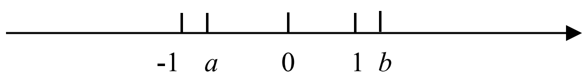
10. 设a为实数，若 $\sqrt{23-a}$ 与$\sqrt{6-a}$ 都是整数，则a的值是 ______.

11. 如果x＋100 和 $x-100$ 都是完全平方数，则x的最大值为_______，最小值为______.

12. 已知 A，n 都是自然数，且$A=n^2+15n+26$是完全平方数，则 n 的值为_______.

三、图形识读

13.有理数a，b在数轴上的位置如图所示，则a+b的值（　　）

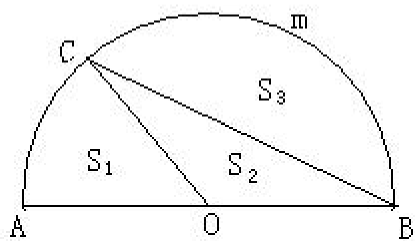


（A）大于 0　　（B）小于 0　　（C）等于 0　　（D）大于b

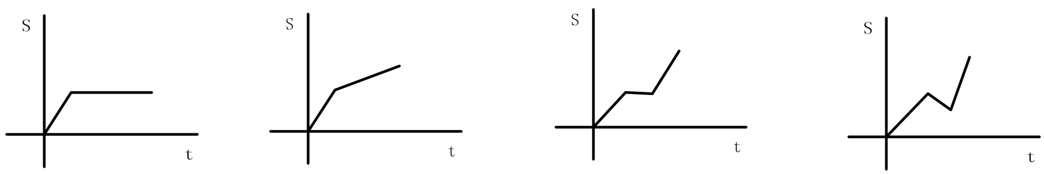
14.如图，AB 为半圆 O 的直径，C 为半圆上一点，且$\overset{\frown}{AC}$为半圆的$\dfrac{1}{3}$，设扇形 AOC、△COB、弓形 BmC 的面积分别为S_1、S_2、S_3，则下列结论正确的是（　　）

A、$S_1<S_2<S_3$　　B、$S_3<S_2<S_1$

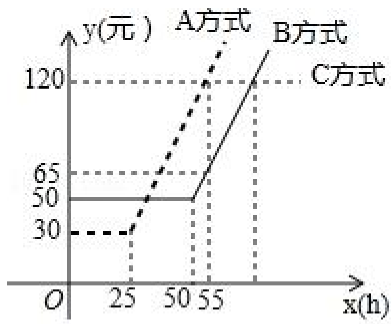
C、$S_2<S_3<S_1$　　D、$S_2<S_1<S_3$



15.小明骑自行车上学，开始以正常速度匀速行驶，但行至中途自行车出了故障，只好停下来修车，修好车后，因怕耽误上课，他比修车前加快了骑车速度继续匀速行驶，下面是行驶路程 S(米)关于时间 t(分)的函数图象，那么符合这个同学行驶情况的图象大致是(　　)



16.某通讯公司就上宽带网推出 A，B，C 三种月收费方式．这三种收费方式每月所需的费用 y（元）与上网时间 x（h）的函数关系如图所示，则下列判断错误的是（　　）



A．每月上网时间不足 25 h 时，选择 A 方式最省钱；

B．每月上网费用为 60 元时，B 方式可上网的时间比 A 方式多；

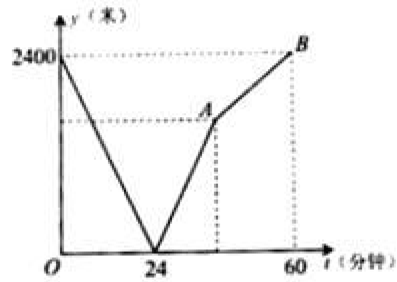
C．每月上网时间为 35h 时，选择 B 方式最省钱；

D．每月上网时间超过 70h 时，选择 C 方式最省钱.

17.学校与图书馆在同一条笔直道路上，甲从学校去图书馆，乙从图书馆回学校，甲、乙两人都匀速步行且同时出发，乙先到达目的地.两人之间的距离 y（米）与时间 t（分钟）之间的函数关系如图所示.

（1）根据图象信息，当 $t=$________分钟时甲乙两人相遇，甲的速度为________米/分钟；

（2）求出线段 AB 所表示的函数表达式.



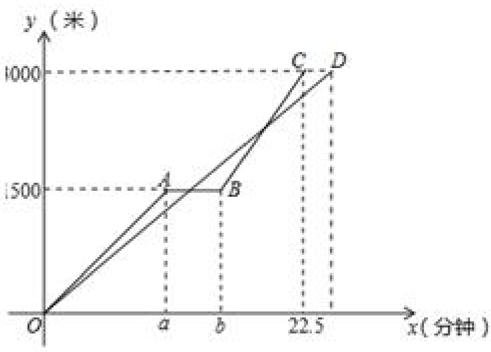
18.“低碳环保，绿色出行”的理念得到广大群众的接受，越来越多的人再次选择自行车作为出行工具，小军和爸爸同时从家骑自行车去图书馆，爸爸先以 150 米/分的速度骑行一段时间，休息了 5 分钟，再以 m 米/分的速度到达图书馆，小军始终以同一速度骑行，两人行驶的路程 y（米）与时间 x（分钟）的关系如图，请结合图象，解答下列问题：

（1）$a=$______，$b=$______，$m=$______；

（2）若小军的速度是 120 米/分，求小军在途中与爸爸第二次相遇时，距图书馆的距离；

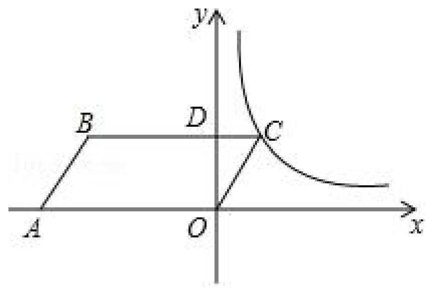
（3）在（2）的条件下，爸爸自第二次出发至到达图书馆前，何时与小军相距 100 米？

（4）若小军的行驶速度是 v 米/分，且在途中与爸爸恰好相遇两次（不包括家、图书馆两地），请直接写出 v 的取值范围.



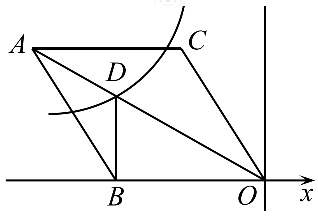
四、函数

19.如图，在平面直角坐标系中，平行四边形$OABC$的顶点A的坐标为$(-4,0)$，顶点B在第二象限，$\angle BAO=60^\circ$，BC交y轴于点D，$BD:DC=3:1$．若函数$y=\dfrac{k}{x}(x>0,k>0)$的图象经过点C，则k的值为（　　）



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

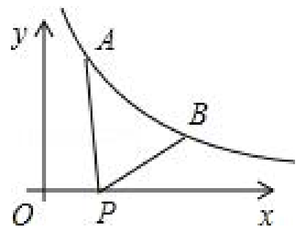
20．如图，在平面直角坐标系xOy中，菱形$ABOC$的顶点O在坐标原点，边BO在x轴的负半轴上，顶点C的坐标为(－3，4)，反比例函数$y=\dfrac{k}{x}$的图象与菱形对角线AO交于D点，连接BD，当$BD\perp x$轴时，k的值是（　　）



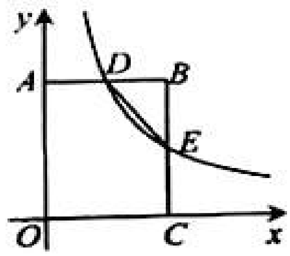
A．$-\dfrac{50}{3}$　　B．$-\dfrac{25}{2}$　　C．-12　　D．$-\dfrac{25}{4}$

21. 如图，已知点A（$\dfrac{1}{2}$，y_1）、B（2，y_2）在反比例函数$y=\dfrac{1}{x}$的图象上，动点P（x，0）在x轴正半轴上运动，若$AP-BP$最大时，则点P的坐标是（　　）

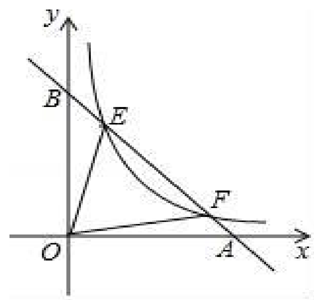
A．（$\dfrac{1}{2}$, 0）　　B．（$\dfrac{5}{2}$, 0）　　C．（$\dfrac{3}{2}$, 0）　　D．（1, 0）



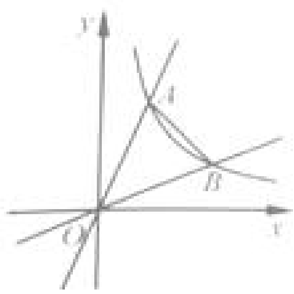
22.如图，点D为矩形$OABC$的AB边的中点，反比例函数$y=\dfrac{k}{x}(x>0)$的图象经过D点，交BC边于点E.若ΔBDE的面积为1，则　$k=$________.



23. 如图，点E,F在函数$y=\dfrac{2}{x}$的图象上，直线EF分别与x轴、y轴交于点A,B，且$BE:BF=1:3$，则ΔEOF的面积是________.



24.如图，在平面直角坐标系中，反比例函数 $y=\dfrac{2}{x}(x>0)$ 与正比例函数 $y=kx, y=\dfrac{1}{k}x\ (k>1)$ 的图像分别交于点 A, B，若 $\angle AOB=45^{\circ}$,则 ΔAOB 的面积是________.

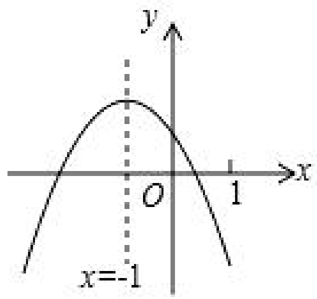


25.二次函数 $y=ax^2+bx+c\ (a\neq 0)$ 的图象如图，给出下列四个结论：

① $4ac-b^2<0$；　② $3b+2c<0$；　③ $4a+c<2b$；

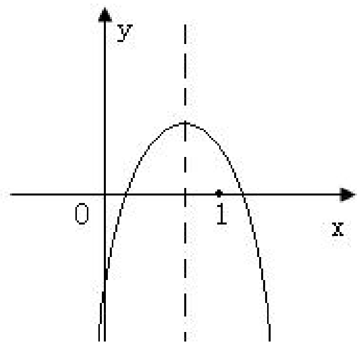
④ $m(am+b)+b<a\ (m\neq -1)$，其中结论正确的个数是（　　）

A．1　　B．2　　C. 3　　D．4



26.函数 $y=ax^2+bx+c$ 图像的大致位置如图所示，则 ab, bc, $2a+b$，$(a+c)^2-b^2$，$(a+b)^2-c^2$，b^2-a^2 等代数式的值中，正数有（　　）

A、2 个　　B、3 个　　C、 4 个　　D、 5 个

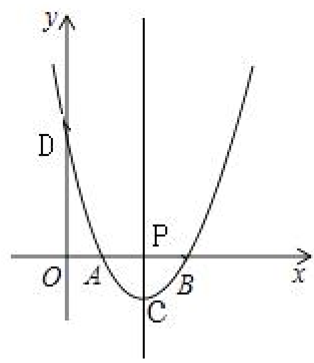


27. 如图，在平面直角坐标系中，二次函数 $y=(x-a)(x-3)$ 的图像与 x 轴交于点 A、B（点 A 在点 B 的左侧），与 y 轴交于点 D，过其顶点 C 作直线 CP⊥x 轴，垂足为点 P，连接 AD、BC.

（1）求点 A、B、D 的坐标；

（2）若△AOD 与△BPC 相似，求 a 的值；

（3）点 D、O、C、B 能否在同一个圆上，若能，求出 a 的值，若不能，请说明理由.



五、寻找规律

28. 如图 4 所示，图中每个小三角形都是边长为 1 的等边三角形，请同学们仔细观察，数一数图中共有_____个正六边形。

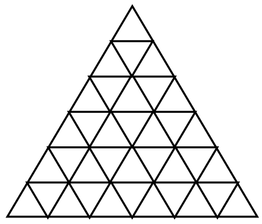
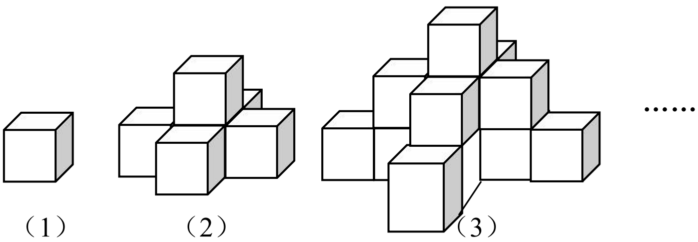


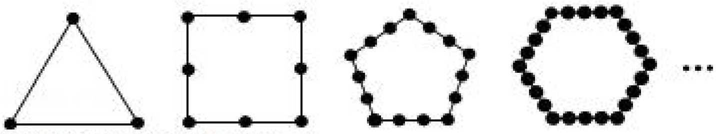
图 4

29.按照下图所示规律摆下去，第（4）个图形中有小正方体_________块.



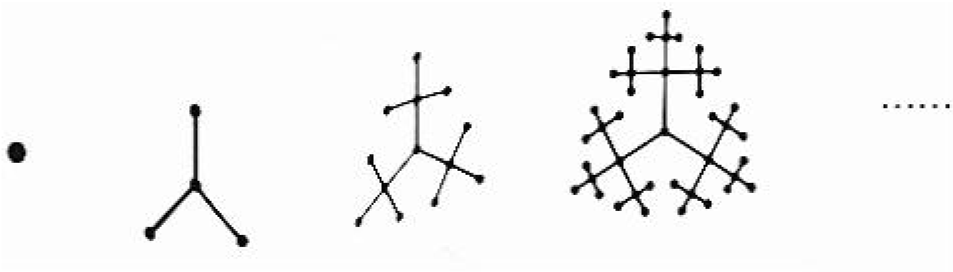
（1） （2） （3）

30.如图所示，把同样大小的黑色棋子摆放在正多边形的边上，按照这样的规律摆下去，则第 n 个图形需要黑色棋子的个数是____________.



第 1 个图形 第 2 个图形

31. 如图，第一个图形中有 1 个点，第二个图形中有 4 个点，第三个图形中有 13 个点，…，按此规律，第 n 个图形中有________________个点.

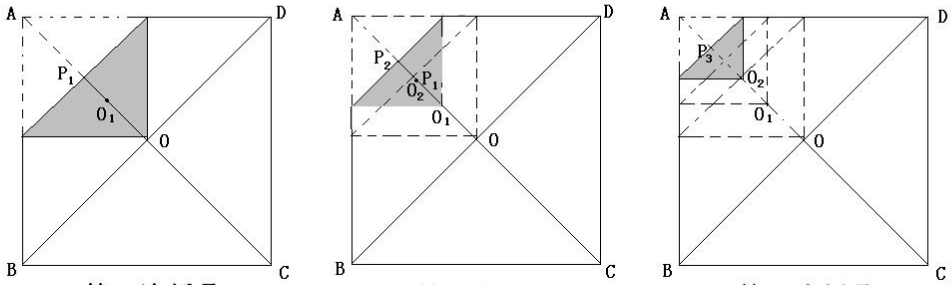


第一个图 第二个图 第三个图 第四个图

32.已知一个动点 P 从原点出发，按甲方式运动：先向上运动 1 个单位长度，再向右运动 2 个长度单位；按乙方式运动：先向下运动 2 个长度单位，再向左运动 3 个长度单位。现动点 P 第一次按甲方式从原点运动至 P_1 点，第二次按乙方式从 P_1 点运动至 P_2 点；第三次按甲方式从 P_2 点运动至 P_3 点；第四次按乙方式从 P_3 点

运动至 P_4 点，……，依次运动规律，则第 11 次运动后动点所在位置 P_{11} 的坐标为__________；第 2018 次后动点所在位置的坐标为___________.

33.如图，正方形纸片 $ABCD$ 的边长为 $\sqrt{2}$，对角线相交于点 O, 第 1 次将纸片折叠，使点 A 与点 O 重合，折痕与 AO 交于点 P_1；设 P_1O 的中点为 O_1，第 2 次将纸片折叠，使点 A 与点 O_1 重合，折痕与 AO 交于点 P_2；设 P_2O_1 的中点为 O_2，第 3 次将纸片折叠，使点 A 与点 O_2 重合，折痕与 AO 交于点 P_3；…；设 $P_{n-1}O_{n-2}$ 的中点为 O_{n-1}，第 n 次将纸片折叠，使点 A 与点 O_{n-1} 重合，折痕与 AO 交于点 P_n（$n>2$），则 AP_n 的长为_____.



第一次折叠　　第二次折叠　　第三次折叠

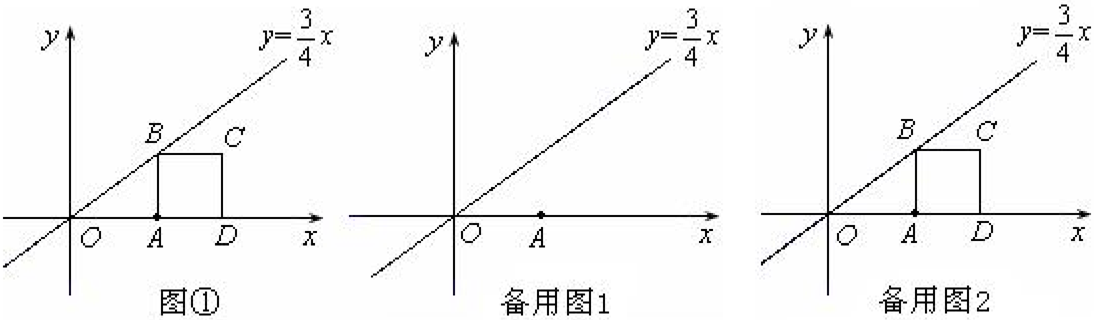
六、探究结论

34.如图，已知直线 $y=\frac{3}{4}x$，点 A 的坐标是(4，0)，点 D 为 x 轴上位于点 A 右边的某一点，点 B 为直线 $y=\frac{3}{4}x$ 上的一点，以点 A、B、D 为顶点作正方形.

（1）图①是符合条件的一种情况，图①中点 D 的坐标为__▲__；

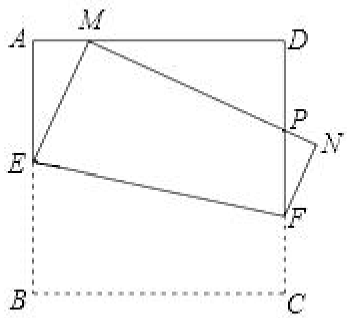
（2）求出其它所有符合条件的点 D 的坐标；

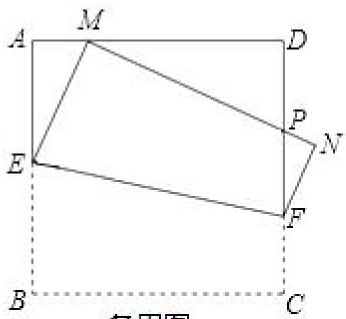
（3）在图①中，若点 P 以每秒 1 个单位长度的速度沿直线 $y=\frac{3}{4}x$ 从点 O 移动到点 B，与此同时点 Q 以相同的速度从点 A 出发沿着折线 $A-B-C$ 移动，当点 P 到达点 B 时两点停止运动．试探究：在移动过程中，△PAQ 的面积最大值是多少？



图①　　备用图1　　备用图2

35.如图，在边长为 1 的正方形 ABCD 中，动点 E、F 分别在边 AB、CD 上，将正方形 ABCD 沿直线 EF 折叠，使点 B 的对应点 M 始终落在边 AD 上（点 M 不与点 A、D 重合），点 C 落在点 N 处，MN 与 CD 交于点 P，设 $BE = x$，





备用图

（1）当 $AM = \dfrac{1}{3}$ 时，求 x 的值；

（2）随着点 M 在边 AD 上位置的变化，△PDM 的周长是否发生变化？如变化，请说明理由；如不变，请求出该定值；

（3）设四边形 BEFC 的面积为 S，求 S 与 x 之间的函数表达式，并求出 S 的最小值.

参考答案：

1. $-\frac{1}{2}$； 2. 0； 3. -35； 4. 1； 5. 3； 6. 6； 7. $\frac{2017}{4035}$； 8. $\frac{4}{3}$

9. （1）$2+\sqrt{3}$； （2）2； （3）2^{22}； 10. -58； 11. 2501，125； 12. 23；

13. A； 14. D； 15. C； 16. D； 17. （1）24，40； （2）$y=40t, 40\le t\le 60$；

18. （1）10；15；200；（2）750 米；（3）17.5 分钟时和 20 分钟；（4）$100<v<\frac{400}{3}$.

19. D； 20. B； 21. B； 22. 4； 23. $\frac{8}{3}$； 24. 2； 25. C； 26. A；

27. （1）$A(a,0),B(3,0),D(0,3a)$；（2）$a=\frac{7}{3}$；（3）能，$a=\sqrt{5}$.

28. 11； 29. 28； 30. $n(n+2)$； 31. $1+3+3^2+\cdots+3^{n-1}$；

32. $P_{11}(-3,-4)$，$P_n(-n,-n)$. 33. $AP_n=\frac{1}{2}\left(\frac{3}{4}\right)^{n-1}$.

34. （1）$D(7,0)$， （2）$D(16,0)$ 或 $D(28,0)$， （3）ΔPAQ 面积的最大值为 3.

35. （1）$x=\frac{5}{9}$； （2）ΔPDM 的周长为定值 2； （3）设 $AM=a$，则 $x=\frac{a^2+1}{2}$，

作 $FQ\perp AB$ 于 Q，$BQ=\frac{a^2+1}{2}-a$，$\therefore S=\frac{1}{2}(CF+BE)\times 1=\cdots=\frac{1}{2}\left(a-\frac{1}{2}\right)^2+\frac{3}{8}\ge\frac{3}{8}$.