2018 北京房山初三（上）期中

数　　学

一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）下面各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的．请将正确选项填涂在答题卡相应的位置．

1．（2 分）若 $3x=2y$（$xy\neq0$），则下列比例式成立的是（　　）

A．$\frac{x}{2}=\frac{y}{3}$　　B．$\frac{x}{3}=\frac{2}{y}$　　C．$\frac{x}{y}=\frac{3}{2}$　　D．$\frac{x}{3}=\frac{y}{2}$

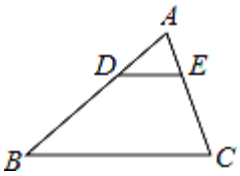
2．（2 分）如果两个相似多边形的面积比为 4：9，那么它们的周长比为（　　）

A．4：9　　B．2：3　　C．$\sqrt{2}:\sqrt{3}$　　D．16：81

3．（2 分）已知函数 $y=(m-3)x^{m^2-7}$是二次函数，则 m 的值为（　　）

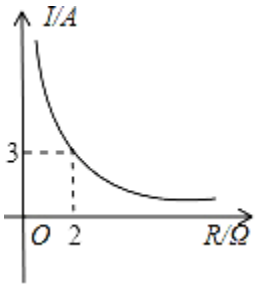
A．﹣3　　B．±3　　C．3　　D．$\pm\sqrt{7}$

4．（2 分）如图，在△ABC 中，点 D，E 分别在 AB，AC 上，且 $DE\parallel BC$，$AD=1$，$BD=2$，那么$\frac{AE}{AC}$的值为（　　）



A．1：2　　B．1：3　　C．1：4　　D．2：3

5．（2 分）已知蓄电池的电压为定值，使用蓄电池时，电流 I（单位：A）与电阻 R（单位：Ω）是反比例函数关系，它的图象如图所示．则用电阻 R 表示电流 I 的函数表达式为（　　）

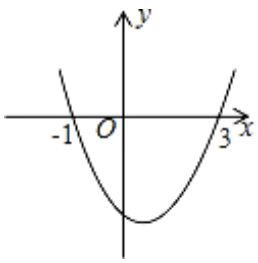


A．$I=\frac{3}{R}$　　B．$I=-\frac{6}{R}$　　C．$I=-\frac{3}{R}$　　D．$I=\frac{6}{R}$

6．（2 分）反比例函数 $y=\frac{3}{x}$的图象经过点（﹣1，y_1），（2，y_2），则下列关系正确的是（　　）

A．$y_1<y_2$　　B．$y_1>y_2$　　C．$y_1=y_2$　　D．不能确定

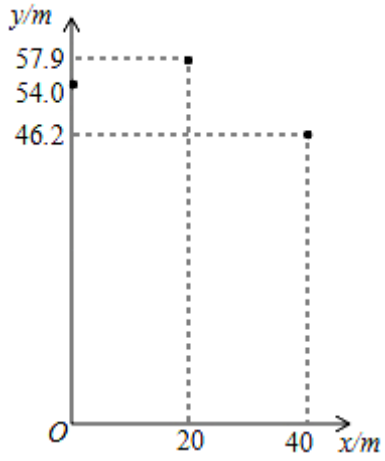
7．（2 分）已知：二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象如图所示，下列说法中正确的是（　　）



A．$a+b+c>0$　　B．$ab>0$

C．$b+2a=0$　　D．当 $y>0$，$-1<x<3$

8．（2 分）跳台滑雪是冬季奥运会比赛项目之一，运动员起跳后的飞行路线可以看作是抛物线的一部分，运动员起跳后的竖直高度 y（单位：m）与水平距离 x（单位：m）近似满足函数关系 $y=ax^2+bx+c$（$a\neq0$）．如图记录了某运动员起跳后的 x 与 y 的三组数据，根据上述函数模型和数据，可推断出该运动员起跳后飞行到最高点时，水平距离为（　　）



A．10m　　B．15m　　C．20m　　D．22.5m

二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）

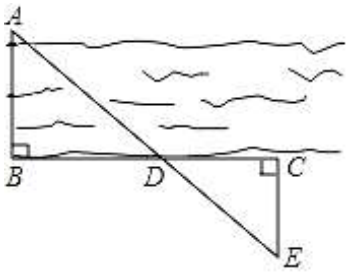
9．（2 分）请写出一个开口向上，且与 y 轴交于（0，-1）的二次函数的解析式_____.

10．（2 分）已知 $\frac{x}{y}=\frac{4}{3}$，则 $\frac{x-y}{y}=$_____.

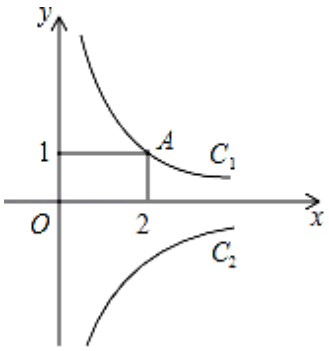
11．（2 分）把抛物线 $y=x^2+1$ 向右平移 3 个单位，再向下平移 2 个单位，得到抛物线为_____.

12．（2 分）若 $x=1$ 是方程 $2ax^2+bx=3$ 的根，当 $x=2$ 时，函数 $y=ax^2+bx$ 的函数值为_____.

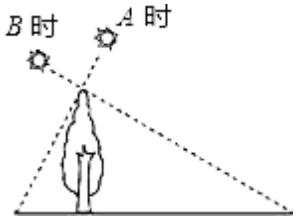
13．（2 分）为了估算河的宽度，我们可以在河对岸的岸边选定一个目标记为点 A，再在河的这一边选点 B 和点 C，使得 $AB\perp BC$，然后再在河岸上选点 E，使得 $EC\perp BC$，设 BC 与 AE 交于点 D，如图所示，测得 $BD=120$ 米，$DC=60$ 米，$EC=50$ 米，那么这条河的大致宽度是_____.



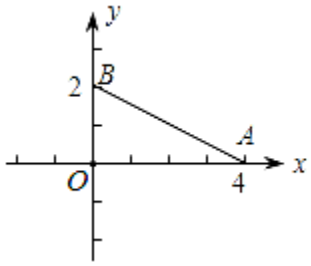
14．（2 分）如图，C_1 是反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 在第一象限内的图象，且过点 A（2，1），C_2 与 C_1 关于 x 轴对称，那么图象 C_2 对应的函数的表达式为_____（$x>0$）.



15.（2 分）如图，小明在 A 时测得某树的影长为 $2m$，B 时又测得该树的影长为 $8m$，若两次日照的光线互相垂直，则树的高度为_____m.



16.（2 分）如图，在直角坐标系中，有两个点 A（4，0）、B（0，2），如果点 C 在 x 轴上（点 C 与点 A 不重合），当点 C 坐标为_____时，使得由 B、O、C 三点组成的三角形和△AOB 相似.



三、解答题（本题共 68 分，第 17～22 题每小题 5 分，第 23～26 题每小题 5 分，第 27～28 题每小题 5 分）

17.（5 分）已知二次函数 $y=x^2-2x-3$.

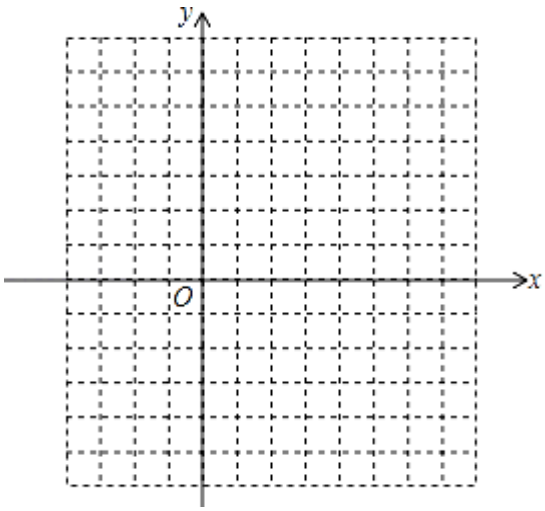
（1）将 $y=x^2-2x-3$ 化成 $y=a(x-h)^2+k$ 的形式；

（2）与 y 轴的交点坐标是_____，与 x 轴的交点坐标是_____；

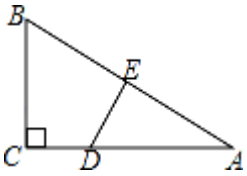
（3）在坐标系中利用描点法画出此抛物线.

x	…						…
y	…						…

（4）不等式 $x^2-2x-3>0$ 的解集是_____.



18.（5 分）如图，在 Rt△ABC 中，$\angle C=90°$，D 是 AC 边上一点，$DE\perp AB$ 于点 E．若 $DE=2$，$BC=3$，$AC=6$，求 AE 的长．

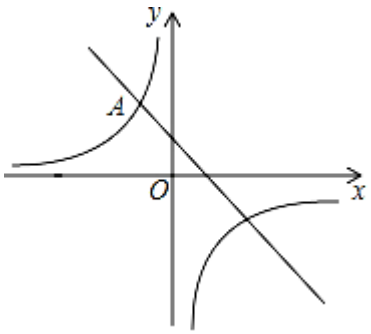


19.（5 分）若二次函数 $y=x^2+bx+c$ 的图象经过点（0，1）和（1，﹣2）两点，求此二次函数的表达式．

20.（5 分）如图，在平面直角坐标系 xOy 中，反比例函数 $y=\frac{k}{x}$的图象与一次函数 $y=-x+1$ 的图象的一个交点为 A（﹣1，m）．

（1）求这个反比例函数的表达式；

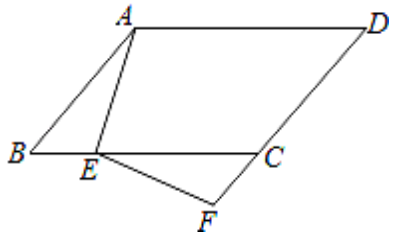
（2）如果一次函数 $y=-x+1$ 的图象与 x 轴交于点 B（n，0），请确定当 $x<n$ 时，对应的反比例函数 $y=\frac{k}{x}$的值的范围．



21.（5 分）如图，在▱$ABCD$ 中，点 E 在 BC 边上，点 F 在 DC 的延长线上，且$\angle DAE=\angle F$．

（1）求证：△ABE∽△ECF；

（2）若 $AB=5$，$AD=8$，$BE=2$，求 FC 的长．

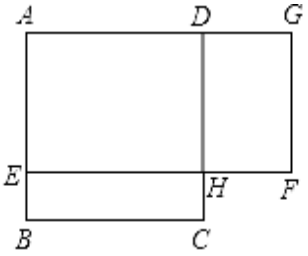


22.（5 分）如图，$ABCD$ 是一块边长为 4 米的正方形苗圃，园林部门拟将其改造为矩形 $AEFG$ 的形状，其中点 E

在 AB 边上，点 G 在 AD 的延长线上，$DG=2BE$，设 BE 的长为 x 米，改造后苗圃 $AEFG$ 的面积为 y 平方米．

（1）y 与 x 之间的函数关系式为_____（不需写自变量的取值范围）；

（2）根据改造方案，改造后的矩形苗圃 $AEFG$ 的面积与原正方形苗圃 $ABCD$ 的面积相等，请问此时 BE 的长为多少米？



23．（6 分）已知抛物线 $y=x^2-(2m-1)x+m^2-m$．

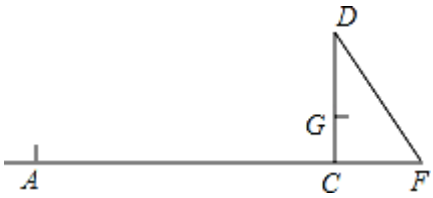
（1）求证：此抛物线与 x 轴必有两个不同的交点；

（2）若此抛物线与直线 $y=x-3m+3$ 的一个交点在 y 轴上，求 m 的值．

24．（6 分）已知：CD 为一幢 3 米高的温室，其南面窗户的底框 G 距地面 1 米，CD 在地面上留下的最大影长 CF 为 2 米，现欲在距 C 点 7 米的正南方 A 点处建一幢 12 米高的楼房 AB（设 A，C，F 在同一水平线上）．

（1）按比例较精确地作出高楼 AB 及它的最大影长 AE；

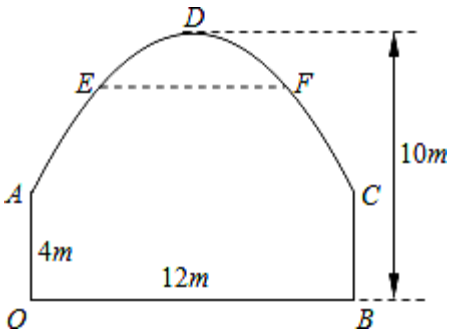
（2）问若大楼 AB 建成后是否影响温室 CD 的采光，试说明理由．



25．（6 分）如图，隧道的截面由抛物线 ADC 和矩形 $AOBC$ 构成，矩形的长 OB 是 $12m$，宽 OA 是 $4m$．拱顶 D 到地面 OB 的距离是 $10m$．若以 O 原点，OB 所在的直线为 x 轴，OA 所在的直线为 y 轴，建立直角坐标系．

（1）画出直角坐标系 xOy，并求出抛物线 ADC 的函数表达式；

（2）在抛物线型拱壁 E、F 处安装两盏灯，它们离地面 OB 的高度都是 $8m$，则这两盏灯的水平距离 EF 是多少米？



26．（6 分）有这样一个问题：探究函数 $y=\frac{1}{2}(x-1)(x-2)(x-3)+x$ 的性质．

（1）先从简单情况开始探究：

①当函数 $y=\frac{1}{2}(x-1)+x$ 时，y 随 x 增大而_____（填“增大”或“减小”）；

②当函数 $y=\frac{1}{2}(x-1)(x-2)+x$ 时，它的图象与直线 $y=x$ 的交点坐标为_____；

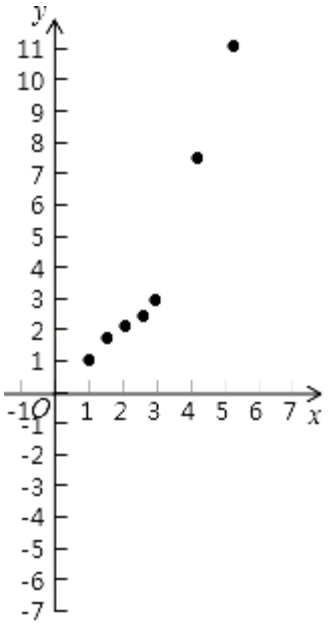
（2）当函数 $y=\frac{1}{2}(x-1)(x-2)(x-3)+x$ 时，

下表为其 y 与 x 的几组对应值.

x	…	$-\frac{1}{2}$	0	1	$\frac{3}{2}$	2	$\frac{5}{2}$	3	4	$\frac{9}{2}$	…
y	…	$-\frac{113}{16}$	-3	1	$\frac{27}{16}$	2	$\frac{37}{16}$	3	7	$\frac{177}{16}$	…

①如图，在平面直角坐标系 xOy 中，描出了上表中各对对应值为坐标的点，请根据描出的点，画出该函数的图象；

②根据画出的函数图象，写出该函数的一条性质：_____.

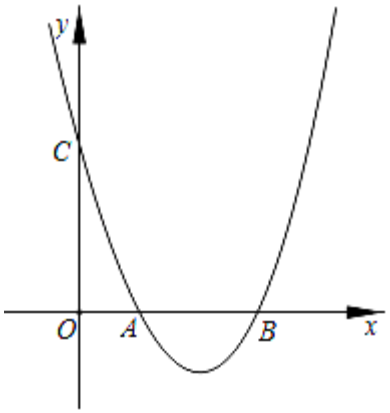


27.（7 分）如图，在平面直角坐标系中，抛物线 $y=x^2+mx+n$ 与 x 轴正半轴交于 A，B 两点（点 A 在点 B 左侧），与 y 轴交于点 C.

（1）利用直尺和圆规，作出抛物线 $y=x^2+mx+n$ 的对称轴（尺规作图，保留作图痕迹，不写作法）；

（2）若△OBC 是等腰直角三角形，且其腰长为 3，求抛物线的解析式；

（3）在（2）的条件下，点 P 为抛物线对称轴上的一点，则 $PA+PC$ 的最小值为_____.

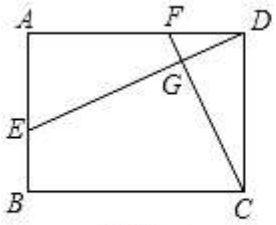


28.（7 分）已知四边形 *ABCD* 中，*E*，*F* 分别是 *AB*，*AD* 边上的点，*DE* 与 *CF* 交于点 *G*.

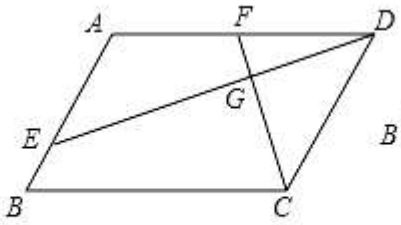
（1）如图 1，若四边形 *ABCD* 是矩形，且 *DE*⊥*CF*. 则 *DE*•*CD*_____*CF*•*AD*（填“＜”或“＝”或“＞”）；

（2）如图 2，若四边形 *ABCD* 是平行四边形，试探究：当∠*B* 与∠*EGC* 满足什么关系时，使得 *DE*•*CD*＝*CF*•*AD* 成立？并证明你的结论；

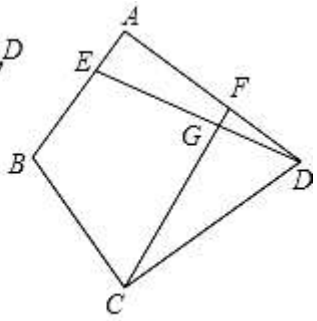
（3）如图 3，若 *BA*＝*BC*＝3，*DA*＝*DC*＝4，∠*BAD*＝90°，*DE*⊥*CF*. 则$\frac{DE}{CF}$的值为_____.



图(1)



图(2)



图(3)

2018 北京房山初三（上）期中数学

参考答案

一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）下面各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的．请将正确选项填涂在答题卡相应的位置．

1.【分析】根据两内项之积等于两外项之积对各选项分析判断即可得解．

【解答】解：*A*、由$\frac{x}{2}=\frac{y}{3}$得，$3x=2y$，故本选项比例式成立；

B、由$\frac{x}{3}=\frac{2}{y}$得，$xy=6$，故本选项比例式不成立；

C、由$\frac{x}{y}=\frac{3}{2}$得，$2x=3y$，故本选项比例式不成立；

D、由$\frac{x}{3}=\frac{y}{2}$得，$2x=3y$，故本选项比例式不成立．

故选：*A*．

【点评】本题考查了比例的性质，主要利用了两内项之积等于两外项之积，熟记性质是解题的关键．

2.【分析】直接根据相似多边形周长的比等于相似比，面积的比等于相似比的平方进行解答即可．

【解答】解：∵两个相似多边形面积的比为 4：9，

∴两个相似多边形周长的比等于 2：3，

∴这两个相似多边形周长的比是 2：3．

故选：*B*．

【点评】本题考查的是相似多边形的性质，即相似多边形周长的比等于相似比，面积的比等于相似比的平方．

3.【分析】根据二次函数的定义结合二次项系数非零，即可得出关于 *m* 的一元二次方程及一元一次不等式，解之即可得出 *m* 的值．

【解答】解：∵函数 $y=（m-3）x^{m^2-7}$是二次函数，

$\therefore\begin{cases}m-3\neq0\\m^2-7=2\end{cases}$，

解得：$m=-3$．

故选：*A*．

【点评】本题考查了二次函数的定义，牢记二次函数的定义是解题的关键．

4.【分析】由 *DE*∥*BC* 判定△*ADE*∽△*ABC*，得出比例式，进一步求得答案即可．

【解答】解：∵*DE*∥*BC*，

$\therefore\frac{AD}{AB}=\frac{AE}{AC}$，

∵*AD*＝1，*DB*＝2，

$\therefore \frac{1}{3}=\frac{AE}{AC}$,

$\therefore \frac{AE}{AC}=\frac{1}{3}$.

故选：B.

【点评】此题考查平行线分线段成比例定理，掌握平行线分线段成比例定理是解本题的关键..

5.【分析】根据函数图象可用电阻 R 表示电流 I 的函数解析式为 $I=\frac{k}{R}$，再把（2，3）代入可得 k 的值，进而可得函数解析式.

【解答】解：设用电阻 R 表示电流 I 的函数解析式为 $I=\frac{K}{R}$,

∵过（2，3），

$\therefore k=3\times2=6$，

$\therefore I=\frac{6}{R}$,

故选：D.

【点评】此题主要考查了待定系数法求反比例函数解析式，关键是掌握凡是函数图象经过的点必能满足解析式.

6.【分析】根据点的横坐标结合反比例函数图象上点的坐标特征即可求出 y_1、y_2 的值，比较后即可得出结论.

【解答】解：∵反比例函数 $y=\frac{3}{x}$的图象经过点（﹣1，y_1），（2，y_2），

$\therefore y_1=-3$，$y_2=\frac{3}{2}$,

∵ $-3<\frac{3}{2}$,

$\therefore y_1<y_2$.

故选：A.

【点评】本题考查了反比例函数图象上点的坐标特征，根据点的横坐标利用反比例函数图象上点的坐标特征求出点的纵坐标是解题的关键.

7.【分析】根据对称轴及抛物线与 x 轴交点情况进行推理，进而对所得结论进行判断.

【解答】解：A、由二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象可得当 $x=1$ 时，$y<0$，即 $a+b+c<0$．故本选项错误，

B、由对称轴 $x>0$．可得 $-\frac{b}{2a}>0$，可得 $ab<0$，故本选项错误，

C、由与 x 轴的交点坐标可得对称轴 $x=1$，所以 $-\frac{b}{2a}=1$，可得 $b+2a=0$，故本选项正确，

D、由图形可得当 $y<0$，﹣$1<x<3$．故本选项错误，

故选：C.

【点评】本题考查了二次函数图象与系数的关系．二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 系数符号由抛物线开口方向、对称轴、抛物线与 y 轴的交点位置确定．根据条件画出草图，利用数形结合的思想是解题的关键.

8.【分析】将点（0，54.0）、（40，46.2）、（20，57.9）分别代入函数解析式，求得系数的值；然后由抛物线的对称

轴公式可以得到答案.

【解答】解：根据题意知，抛物线 $y=ax^2+bx+c$（$a\neq0$）经过点（0，54.0）、（40，46.2）、（20，57.9），

则 $\begin{cases}c=54.0\\1600a+40b+c=46.2\\400a+20b+c=57.9\end{cases}$

解得 $\begin{cases}a=-0.0195\\b=0.585\\c=54.0\end{cases}$，

所以 $x=-\frac{b}{2a}=\frac{0.585}{2\times(-0.0195)}=15$（$m$）.

故选：B.

【点评】考查了二次函数的应用，此题也可以将所求得的抛物线解析式利用配方法求得顶点式方程，然后直接得到抛物线顶点坐标，由顶点坐标推知该运动员起跳后飞行到最高点时，水平距离.

二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）

9.【分析】根据题意写出满足题意二次函数解析式即可.

【解答】解：根据题意得：$y=x^2+2x-1$，

故答案为：$y=x^2+2x-1$

【点评】此题考查了待定系数法求二次函数解析式，以及二次函数的性质，熟练掌握待定系数法是解本题的关键.

10.【分析】由 $\frac{x}{y}=\frac{4}{3}$，得 $x=\frac{4}{3}y$，再代入所求的式子化简即可.

【解答】解：$\frac{x}{y}=\frac{4}{3}$，得 $x=\frac{4}{3}y$，

把 $x=\frac{4}{3}y$，代入 $\frac{x-y}{y}=\frac{1}{3}$.

故答案为：$\frac{1}{3}$.

【点评】考查了比例的性质，找出 x、y 的关系，代入所求式进行约分.

11.【分析】利用二次函数的性质得抛物线 $y=x^2+1$ 的顶点坐标为（0，1），利用点平移的规律得到，点（0，1）平移后对应点的坐标为（3，－1），然后利用顶点式写出平移后的抛物线解析式.

【解答】解：抛物线 $y=x^2+1$ 的顶点坐标为（0，1），把（0，1）向右平移 3 个单位，再向下平移 2 个单位所得对应点的坐标为（3，－1），所以平移后的抛物线为 $y=（x-3）^2-1$.

故答案为 $y=（x-3）^2-1$.

【点评】本题考查了二次函数图象与几何变换：由于抛物线平移后的形状不变，故 a 不变，所以求平移后的抛物线解析式通常可利用两种方法：一是求出原抛物线上任意两点平移后的坐标，利用待定系数法求出解析式；二是只考虑平移后的顶点坐标，即可求出解析式.

12.【分析】由 $x=1$ 是方程 $2ax^2+bx=3$ 的根，得到 $2a+b=3$，由 $x=2$ 时，得到函数 $y=ax^2+bx=4a+2b=2（2a+b）$，代入即可.

【解答】解：∵$x=1$ 是方程 $2ax^2+bx=3$ 的根，

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/675204233101012022