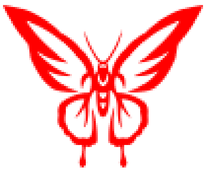
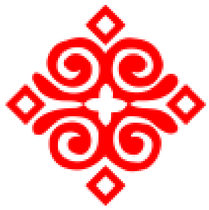
2023北京陈经纶中学初三9月月考

数　　学

注意：本试卷包含I、II两卷．第I卷为选择题，所有答案必须用 2B 铅笔涂在答题卡中相应的位置．第II卷为非选择题，所有答案必须填在答题卷的相应位置．答案写在试卷上均无效，不予记分．

1. 剪纸文化是中国最古老的民间艺术之一，下列剪纸图案中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是（　　）

A. 　B. 　C. 　D. 

2. 如果 $x=3$ 是方程 $x^2+ax-12=0$ 的一个根，那么另一个根是（　　）

A. 4　　B. -4　　C. 2　　D. -2

3. 已知关于 x 的一元二次方程 $ax^2-4x-1=0$ 有两个不相等的实数根，则 a 的取值范围是（　）

A. $a\geq -4$　　B. $a>-4$　　C. $a\geq -4$ 且 $a\neq 0$　　D. $a>-4$ 且 $a\neq 0$

4. 在平面直角坐标系中，将二次函数 $y=x^2$ 的图像向左平移 2 个单位长度，再向上平移 1 个单位长度，所得抛物线对应的函数表达式为（　　）

A. $y=(x-2)^2+1$　　B. $y=(x+2)^2+1$　　C. $y=(x+2)^2-1$　　D. $y=(x-2)^2-1$

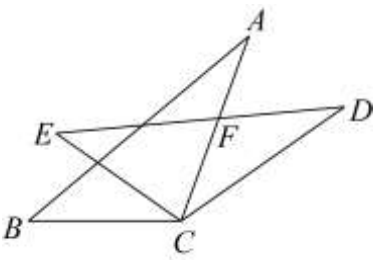
5. 把方程 $x(x+2)=5(x-2)$ 化成一般式，则二次项系数 a，一次项系数 b，常数项 c 的值分别是（ ）

A. 1，-3，10　　B. 1，7，-10　　C. 1，-5，12　　D. 1，3，2

6. 已知函数 $y=-(x-2)^2$ 的图象上有 $A(-1,\ y_1)$，$B(1,\ y_2)$，$C(4,\ y_3)$ 三点，则 y_1，y_2，y_3 的大小关系（　　）

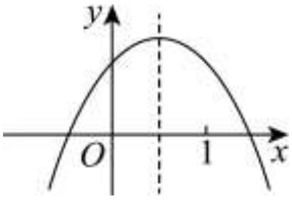
A. $y_1<y_2<y_3$　　B. $y_1<y_3<y_2$　　C. $y_3<y_1<y_2$　　D. $y_3<y_2<y_1$

7. 如图，将 $\triangle ABC$ 绕点 C 顺时针旋转 $35°$ 得到 $\triangle DEC$，边 ED、AC 相交于点 F，若 $\angle A=30°$，则 $\angle EFC$ 的度数为（　　）



A. 65°　　B. 15°　　C. 75°　　D. 115°

8. 已知二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象如图所示，则下列选项中不正确的是(　)

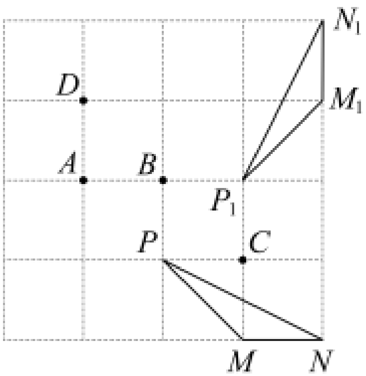


A. $a<0$　　B. $c>0$　　C. $0<-\dfrac{b}{2a}<1$　　D. $a+b+c<0$

9. 在平面直角坐标系中，点 A 的坐标为（－2，3），若点 A 与点 B 关于原点 O 对称，则 B 点的坐标为____.

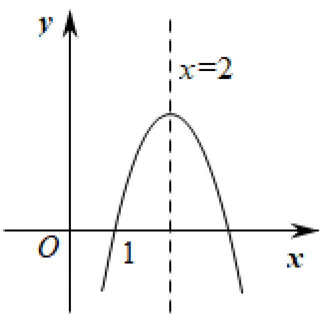
10. 二次函数 $y=2x^2+bx+3$ 的图象的对称轴是直线 $x=1$，则常数 b 的值为_____.

11. 如图，在如图 4×4 的正方形网格中，$\triangle MNP$ 绕某点旋转一定的角度，得到 $\triangle M_1N_1P_1$，则其旋转中心可能是点 ________ .

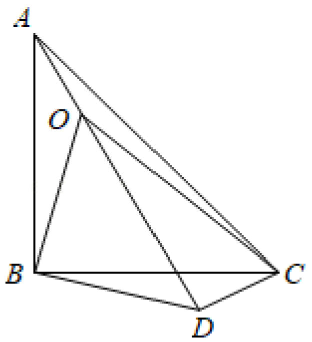


12. 若二次函数 $y=(m+1)x^{|m|}$ 的图象的开口向下，则 m 的值为_____.

13. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 的对称轴为直线 $x=2$，与 x 轴的一个交点为 $(1,0)$，则关于 x 的方程 $ax^2+bx+c=0$ 的解为__________.



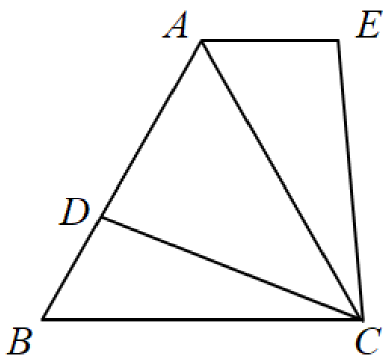
14. 如图，O 为等腰直角△ABC（∠ABC＝90°）内一点，连接 OA，OB，OC，∠AOB＝135°，OA＝1，OB＝2，将△BAO 绕点 B 顺时针旋转后得到△BCD，则 OC 的长为____.



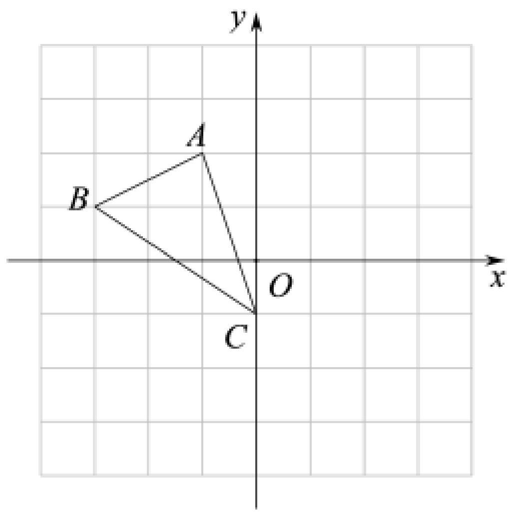
15. 选择适当的方法解方程：

(1) $2(x-3)=3x(x-3)$.　　　　(2) $2x^2-3x+1=0$.

16. 如图，在等边 $\triangle ABC$ 中，点 D 是 AB 边上一点，连接 CD，将线段 CD 绕点 C 按顺时针方向旋转 60° 后得到 CE，连接 AE．求证：$AE\parallel BC$．



17. 如图，在平面直角坐标系中，每个小正方形的边长为1cm，$\triangle ABC$ 各顶点都在格点上，点 A，B，C 的坐标分别为 $(-1,2),(-3,1),(0,-1)$，将 $\triangle ABC$ 绕点 C 按顺时针方向旋转 90°，画出旋转后的 $\triangle A_1B_1C_1$，此时点 A，点 B 的对应点 A_1,B_1 的坐标分别是________，________.



18. 已知关于 x 的方程 $3x^2-(a?3)x?a=0$ ($a>0$).

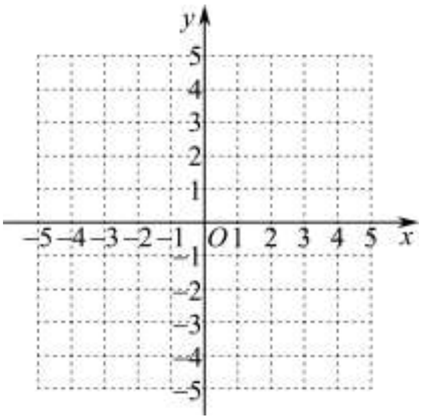
（1）求证：方程总有两个不相等的实数根；

（2）若方程有一个根大于 2，求 a 的取值范围.

19. 已知抛物线 $y=ax^2+bx+c\left(a\neq 0\right)$ 图像上部分点的横坐标 x 与纵坐标 y 的对应值如下表：

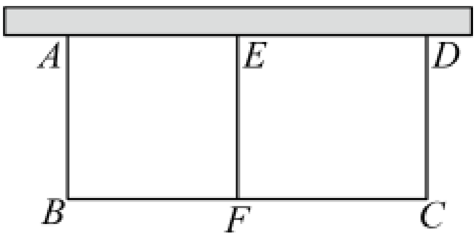
x	…	-2	-1	0	1	2	3	…
y	…	5	0	-3	-4	-3	0	…

（1）求此抛物线的解析式，并画出图像；

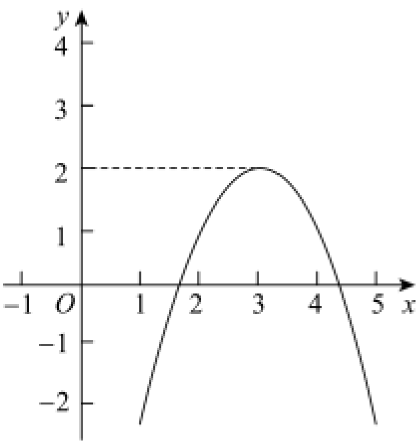


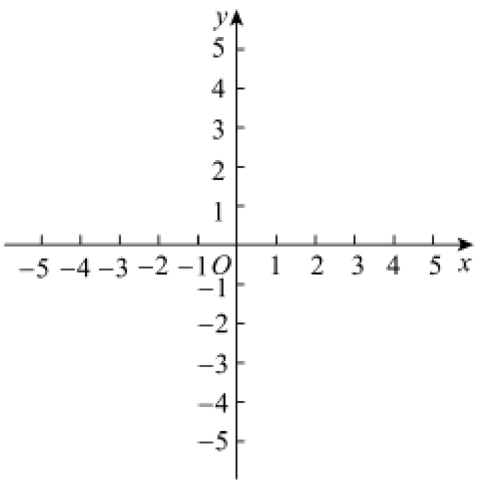
（2）结合图像直接写出当 $0\leqslant x\leqslant 4$ 时，y 的范围．

20. 列方程解应用题：如图，利用长 20 米的一段围墙，用篱笆围一个长方形的场地，中间用篱笆分割出 2 个小长方形，总共用去篱笆 36 米，为了使这个长方形的 $ABCD$ 的面积为 96 平方米，求 AB 、 BC 边各为多少米？



21. 对某一个函数给出如下定义：如果存在实数 M，对于任意的函数值 y，都满足 $y\leqslant M$，那么称这个函数是有上界函数．在所有满足条件的 M 中，其最小值称为这个函数的上确界．例如，图中的函数 $y=-(x-3)^2+2$ 是有上界函数，其上确界是 2





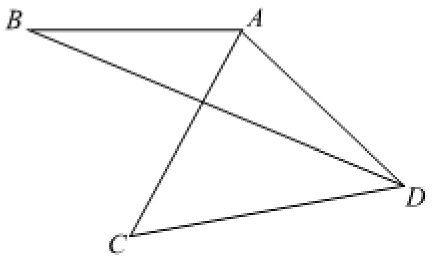
（1）函数①$y=x^2+2x+1$ 和②$y=2x-3$（$x\leqslant 2$）中是有上界函数的为_______（只填序号即可），其上确界

为_______；

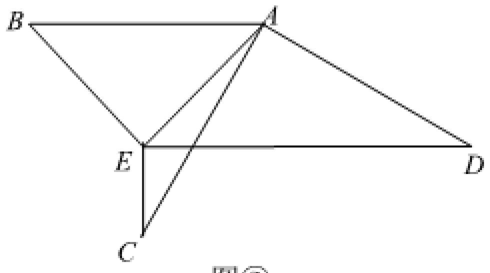
（2）如果函数 $y=-x+2$（$a\leqslant x\leqslant b$，$b>a$）的上确界是 b，且这个函数的最小值不超过 $2a+1$，求 a 的取值范围；

（3）如果函数 $y=x^2-2ax+2$（$1\leqslant x\leqslant 5$）是以 3 为上确界的有上界函数，求实数 a 的值．

22. 将线段 AB 绕点 A 逆时针旋转 $60°$ 得到线段 AC，继续旋转 $\alpha(0°<\alpha<120°)$ 得到线段 AD，连接 CD.



图①



图②

（1）连接 BD.

①如图①，若 $\alpha=80°$，则 $\angle BDC$ 的度数为 ____；

②在第二次旋转过程中，请探究 $\angle BDC$ 的大小是否改变．若不变，求出 $\angle BDC$ 的度数；若改变，请说明理由．

（2）如图②．以 AB 为斜边作 $Rt\Delta ABE$，使得 $\angle B=\angle ACD$，连接 CE，DE．且 $CE\perp DE$．试猜想线段 AB，CD 之间的数量关系，写出结论并给予证明．

参考答案

1.【答案】D

【分析】根据轴对称图形和中心对称图形的定义进行逐一判断即可.

【详解】解：A．是轴对称图形，不是中心对称图形，故 A 不符合题意；

B．是轴对称图形，不是中心对称图形，故 B 不符合题意；

C．不是轴对称图形，是中心对称图形，故 C 不符合题意；

D．既是轴对称图形，也是中心对称图形，故 D 符合题意.

故选：D.

【点睛】本题主要考查了中心对称图形和轴对称图形的定义，如果一个平面图形沿一条直线折叠，直线两旁的部分能够互相重合，这个图形就叫做轴对称图形；中心对称图形的定义：把一个图形绕着某一个点旋转$180°$，如果旋转后的图形能够与原来的图形重合，那么这个图形叫做中心对称图形，这个点就是它的对称中心.

2.【答案】B

【分析】设方程的另一个根是 α，根据一元二次方程的根与系数的关系得 $\alpha x=\frac{-12}{1}=-12$，把 $x=3$ 代入进行计算即可得.

【详解】解：设方程的另一个根是 α，

则 $3\alpha=\frac{-12}{1}=-12$，

解得：$\alpha=-4$，

故选：B.

【点睛】本题考查了一元二次方程的根与系数的关系，解题的关键是掌握一元二次方程的根与系数的关系并计算正确.

3.【答案】D

【分析】利用一元二次方程的定义及根的判别式列不等式 $a\neq0$ 且 $\Delta>0$，从而求解.

【详解】解：根据题意得：$a\neq0$ 且 $\Delta>0$，即

$$\begin{cases}a\neq0\\16+4a>0\end{cases},$$

解得：$a>-4$ 且 $a\neq0$，

故选 D.

【点睛】本题考查了根的判别式：一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$（$a\neq0$）的根与$\triangle=b^2-4ac$ 有如下关系：当$\triangle>0$ 时，方程有两个不相等的两个实数根；当$\triangle=0$ 时，方程有两个相等的两个实数根；当$\triangle<0$ 时，方程无实数根.

4.【答案】B

【分析】先求出平移后抛物线的顶点坐标，进而即可得到答案.

【详解】解：∵ $y=x^2$ 的顶点坐标为（0，0）

∴将二次函数 $y=x^2$ 的图像向左平移 2 个单位长度，再向上平移 1 个单位长度，所得抛物线的顶点坐标为（-2，1），

∴所得抛物线对应的函数表达式为 $y=\left(x+2\right)^2+1$，

故选 B

【点睛】本题主要考查二次函数的平移规律，找出平移后二次函数图像的顶点坐标或掌握“左加右减，上加下减”，是解题的关键.

5.【答案】A

【分析】将方程化为一般形式，然后按降幂排列即可

【详解】解：由方程 $x\left(x+2\right)=5\left(x-2\right)$，得

$x^2-3x+10=0$，

∴a、b、c 的值分别是 1、-3、10；

故选 A.

【点睛】本题考查了一元二次方程的一般形式：$ax^2+bx+c=0(a,b,c$ 是常数且 $a\neq0)$，在一般形式中 ax^2 叫二次项，bx 叫一次项，c 是常数项．其中 a，b，c 分别叫二次项系数，一次项系数，常数项；将方程正确化成一般形式，然后按降幂排列是解题的关键.

6.【答案】B

【分析】先找到对称轴和开口方向，根据点到对称轴的距离比较函数值的大小即可.

【详解】解：函数 $y=-\left(x-2\right)^2$ 的对称轴为直线 $x=2$，开口向下，距离对称轴越近，函数值越大，

点 A 到对称轴的距离为 $\left|-1-2\right|=3$，

点 B 到对称轴的距离为 $\left|1-2\right|=1$，

点 C 到对称轴的距离为 $\left|4-2\right|=2$，

∵ $1<2<3$，

∴ $y_1<y_3<y_2$，

故选：B.

【点睛】本题考查二次函数的性质，当开口向上时，距离对称轴越近，函数值越小；当开口向下时，距离对称轴越近，函数值越大.

7.【答案】A

【分析】根据题意，将 $\triangle ABC$ 绕点 C 顺时针旋转 $35°$ 得到 $\triangle DEC$，则 $\angle ACD=35°$，$\angle A=\angle D=30°$，继而可得结论.

【详解】解：∵将 $\triangle ABC$ 绕点 C 顺时针旋转 $35°$ 得到 $\triangle DEC$，

∴ $\angle ACD=35°$，$\angle A=\angle D=30°$，

$\therefore \angle EFC=\angle ACD+\angle D=35^\circ+30^\circ=65^\circ$；

故选：A．

【点睛】本题主要考查了旋转的性质，三角形外角的性质等知识，熟练掌握旋转的性质是解题的关键．

8.【答案】D

【详解】A 选项：由于图中的抛物线开口向下，所以 $a<0$. 故 A 选项正确.

B 选项：由于图中的抛物线与 y 轴交点的纵坐标大于零，所以 $c>0$. 故 B 选项正确.

C 选项：由于图中抛物线的对称轴与 x 轴的交点在点(0, 0)和点(1, 0)之间，所以 $0<-\dfrac{b}{2a}<1$. 故 C 选项正确.

D 选项：根据图象可知，该二次函数在 $x=1$ 处的函数值大于零，即当 $x=1$ 时，$y=a+b+c>0$，所以 $a+b+c>0$. 故 D 选项错误.

故本题应选 D.

点睛：

本题考查了二次函数的图象和性质的相关知识. 一般情况下，系数 a 的符号由抛物线的开口方向确定；系数 b 的符号可以根据对称轴与 y 轴的相对位置以及 a 的符号共同确定；系数 c 的符号可以根据抛物线与 y 轴交点纵坐标的符号确定；代数式 $-\dfrac{b}{2a}$ 代表对称轴与 x 轴交点的横坐标；代数式 $a+b+c$ 代表在 $x=1$ 处的函数值.

9.【答案】（2，﹣3）

【分析】根据关于原点对称的点的坐标特点：两个点关于原点对称时，它们的对应坐标符号相反可直接得到答案．

【详解】解：∵点 A 和点 B 关于原点对称，点 A 的坐标为（﹣2，3），

∴点 B 的坐标为（2，﹣3），

故答案为：（2，﹣3）．

【点睛】此题主要考查了关于原点对称的点的坐标特点，关键是掌握点的坐标的变化规律．

10.【答案】−4

【分析】根据对称轴方程，列出关于 b 的方程即可解答．

【详解】∵二次函数 $y=2x^2-+bx+3$ 的对称轴是直线 $x=1$，

$\therefore x=-\dfrac{b}{2\times 2}=1$，

$\therefore b=-4$．

故答案为﹣4．

【点睛】本题考查了二次函数的性质，熟悉对称轴公式是解答本题的关键．

11.【答案】B

【分析】根据旋转中心的确认方法，作对应点连线的垂直平分线，再找到交点即可得到．

【详解】解：∵△MNP 绕某点旋转一定的角度，得到△$M_1N_1P_1$，

∴连接 PP_1、NN_1、MM_1，

作 PP_1 的垂直平分线过 B、D、C，

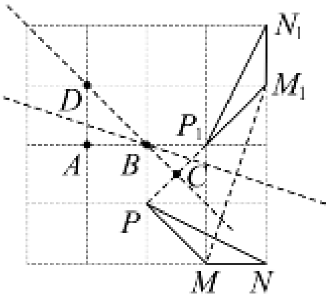
作 NN_1 的垂直平分线过 B、A，

作 MM_1 的垂直平分线过 B，

∴三条线段的垂直平分线正好都过 B，

即旋转中心是 B.

故答案为：B.



【点睛】此题主要考查旋转中心的确认，解题的关键是熟知旋转的性质特点.

12.【答案】-2

【分析】直接利用二次函数的定义以及其性质得出 m 的值.

【详解】解：∵二次函数 $y=(m+1)x^{|m|}$ 的图象的开口向下，

∴$|m|=2$，且 $m+1<0$，

解得：$m=-2$.

故答案为：-2.

【点睛】此题主要考查了二次函数的性质以及二次函数的定义，正确掌握二次函数的定义是解题关键.

13.【答案】$x_1=1$，$x_2=3$

【分析】根据对称性得出抛物线与 x 轴的另一个交点，即可得出关于 x 的方程 $ax^2+bx+c=0$ 的解.

【详解】解：∵抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 的对称轴为直线 $x=2$，与 x 轴的一个交点为 $(1,0)$，

∴抛物线与 x 轴的另一个交点为 $(3,0)$，

∴关于 x 的方程 $ax^2+bx+c=0$ 的解为 $x_1=1$，$x_2=3$，

故答案为：$x_1=1$，$x_2=3$.

【点睛】本题考查了抛物线与一元二次方程的关系，解题关键是明确抛物线与 x 轴的交点坐标和一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$ 的解的关系.

14.【答案】3

【分析】根据邻补角的定义得到 $\angle BOD=45°$，根据旋转的性质得到 $BO=BD=2$，$CD=AO=1$，求得 $\triangle OBD$ 为等腰直角三角形，得到 $OD=\sqrt{2}\,OB=2\sqrt{2}$，推出 $\angle ODC=90°$，根据勾股定理即可得到结论.

【详解】解：∵$\angle AOB=135°$，

∴$\angle BOD=45°$，

∵△BAO绕点 B 顺时针旋转后得到△BCD，

∴BO＝BD＝2，CD＝AO＝1，

∴∠BDO＝∠BOD＝45°，

∴∠OBD＝∠ABC＝90°，

∴△OBD 为等腰直角三角形，

∴OD＝$\sqrt{2}$ OB＝$2\sqrt{2}$，

∵△BAO绕点 B 顺时针旋转后得到△BCD，

∴∠AOB＝∠BDC＝135°，

∴∠ODC＝$\angle BDC-\angle BDO=135°-45°=90°$，

∴CD^2+OD^2＝OC^2，

∴OC＝$\sqrt{1^2+(2\sqrt{2})^2}$ ＝3，

故答案为：3．

【点睛】本题考查了旋转的性质，等腰三角形的判定和性质，勾股定理，证得△OBD 为等腰直角三角形是解题的关键．

15.【答案】（1）x_1＝3 或 x_2＝$\frac{2}{3}$；（2）x_1＝1 或 x_2＝$\frac{1}{2}$．

【详解】试题分析：（1）方程移项后，左边分解因式后，利用两数相乘积为0，两因式中至少有一个为0转化为两个一元一次方程来求解．

（2）方程左边分解因式后，利用两数相乘积为 0，两因式中至少有一个为 0 转化为两个一元一次方程来求解．

(1)$2(x-3)=3x(x-3)$．

$(x-3)(3x-2)=0$

$x-3=0$ 或 $3x-2=0$

$x_1=3$ 或 $x_2=\frac{2}{3}$ ．

(2)$2x^2-3x+1=0$．

∵$a=2,b=-3$，$c=1$．

∴$b^2-4ac=(-3)^2-4×2×1=1>0$．

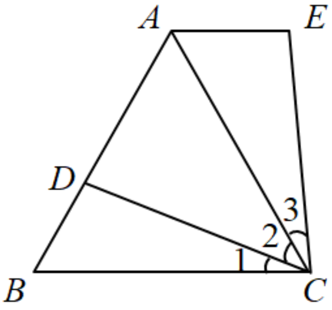
∴$x=\frac{-(-3)\pm\sqrt{1}}{2\times2}=\frac{3\pm1}{4}$

∴x_1＝1 或 x_2＝$\frac{1}{2}$．

16.【答案】见解析

【分析】先用旋转的性质和SAS 证明$\triangle BCD\cong\triangle ACE$，从而得到$\angle EAC=\angle ACB$，最后用平行线的判定定理证明即可．

【详解】



等边 $\triangle ABC$ 中，$\therefore AC = BC$，$\angle B = \angle ACB = 60^\circ$，

$\because$线段 CD 绕点 C 按顺时针方向旋转 60° 后得到 CE，

$\therefore CD = CE$，$\angle DCE = 60^\circ$，

$\therefore \angle DCE = \angle ACB$，

即 $\angle 1 + \angle 2 = \angle 2 + \angle 3$，

$\therefore \angle 1 = \angle 3$，

在 $\triangle BCD$ 与 $\triangle ACE$ 中，

$$\begin{cases} BC = AC \\ \angle 1 = \angle 3 \\ CD = CE \end{cases}$$

$\therefore \triangle BCD \cong \triangle ACE$（SAS）

$\therefore \angle B = \angle EAC = 60^\circ$，

$\therefore \angle EAC = \angle ACB$

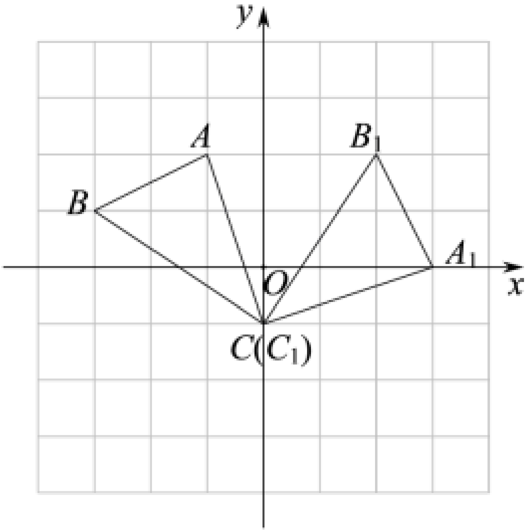
$\therefore AE \parallel BC$

【点睛】本题考查全等三角形的判定与性质，旋转的性质等知识，掌握旋转的性质和全等三角形的判定方法是解题的关键.

17.【答案】作图见解析，$(-3,0)$，$(2,2)$

【分析】根据旋转的性质，结合题意，分别作出 A，B 的对应点 A_1, B_1，根据坐标系写出点 A_1, B_1 的坐标即可求解.

【详解】$\triangle A_1B_1C$ 作图如下：$A_1(-3,0)$，$B_1(2,2)$



故答案为：$(-3,0)$，$(2,2)$．

【点睛】本题考查了画旋转图形，写出点的坐标，掌握旋转的性质是解题的关键．

18.【答案】（1）证明见解析；（2）$a>6$．

【分析】（1）先计算根的判别式得到△=（a+3）^{2}，然后根据 a>0 得到△>0，则可根据判别式的意义得到结论；

（2）利用公式法求得方程的两个解为 $x_1=-1$ x_1＝－1，x_2＝$\dfrac{a}{3}$，再由方程有一个根大于 2，列出不等式，解不等式即可求得 a 的取值．

【详解】（1）证明：$\Delta=(a-3)^2-4\times3\times(-a)=(a+3)^2$，

$\because a>0$，

$\therefore (a+3)^2>0$，即 $\Delta>0$．

∴方程总有两个不相等的实数根；

（2）$\because$ $\Delta=(a+3)^2>0$，由求根公式得 $x=\dfrac{a-3\pm\sqrt{(a+3)}}{2\times3}$，

$\therefore x_1=-1$，$x_2=\dfrac{a}{3}$

∵方程有一个根大于 2，

$\therefore \dfrac{a}{3}>2$．

$\therefore a>6$．

【点睛】本题考查了一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$（$a\neq0$）的根的判别式△= b^2-4ac：当 Δ>0，方程有两个不相等的实数根；当 $\Delta=0$，方程有两个相等的实数根；当 $\Delta<0$，方程没有实数根．

19.【答案】（1）$y=x^2-2x-3$，图见解析

（2）$-4\le y\le5$

【分析】（1）根据表格得出抛物线过点$\left(1,-4\right)$、$\left(-1,0\right)$、$\left(3,0\right)$，将点坐标代入抛物线解析式求出 a、b、c 即可，再利用描点法画函数图像；

（2）利用图像可直接得到答案.

【小问 1 详解】

解：∵设二次函数的解析式为 $y=ax^2+bx+c(a\neq 0)$，

由题意得：当 $x=0$ 时，$y=-3$，

$\therefore c=-3$，

∵ $x=1$ 时，$y=-4$，当 $x=-1$ 时，$y=0$，

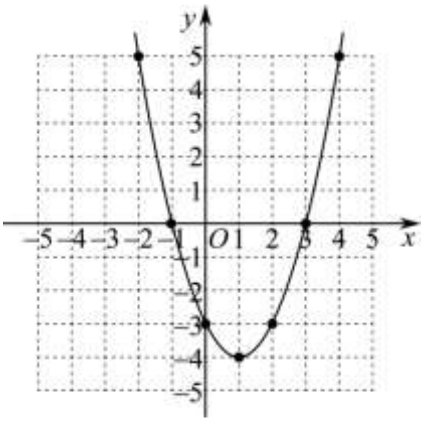
$\therefore \begin{cases} a-b-3=0 \\ a+b-3=-4 \end{cases}$，

解得 $\begin{cases} a=1 \\ b=-2 \end{cases}$，

$\therefore y=x^2-2x-3$；

∵当 $x=4$ 时，$y=5$，

∴根据表格描点$\left(-2,5\right),\left(-1,0\right),\left(0,-3\right),\left(1,-4\right),\left(2,-3\right),\left(3,0\right),\left(4,5\right)$，用平滑曲线连结，抛物线图像如图：



【小问 2 详解】

解：由图可得，抛物线的顶点为$\left(1,-4\right)$，

∴当 $0\leqslant x\leqslant 4$ 时，$-4\leq y\leq 5$.

【点睛】本题考查了待定系数法求抛物线解析式，描点法画函数图像，根据图像求函数值范围，熟练掌握待定系数法和描点法画函数图像是解题关键.

20.【答案】AB、BC 边分别为 8 米、12 米

【分析】设 $AB=x$ 米，则 $BC=\left(36-3x\right)$米，根据面积为 96 平方米列一元二次方程，再对求出的解根据实际情况进行取舍.

【详解】解：设 $AB=x$ 米，则 $BC=\left(36-3x\right)$米，

由题意得 $x(36-3x)=96$，

解得 $x_1=4$，$x_2=8$，

当 $x=4$ 时，$BC=36-3\times4=24>20$（不合题意，舍去），

当 $x=8$ 时，$BC=36-3\times8=12$，

综上可知，AB、BC 边分别为 8 米、12 米．

【点睛】本题考查一元二次方程的实际应用，解题的关键是根据题意列出一元二次方程．

21.【答案】(1) ②，1；

（2）$-1\le a<1$；（3）a 的值为 2.4．

【分析】(1) 分别求出两个函数的最大值即可求解；

（2）由题意可知：$-b+2\le y\le -a+2$，再由 $-a+2=b$，$-b+2\le 2a+1$，$b>a$，即可求 a 的取值范围；

（3）当 $a\le1$ 时，$27-10a=3$，可得 $a=2.4$（舍）；当 $a\ge5$ 时，$3-2a=3$，可得 $a=0$（舍）；当 $1<a\le3$ 时，$27-10a=3$，可得 $a=2.4$；当 $3<a<5$ 时，$3-2a=3$，可得 $a=0$．

【小问 1 详解】

①$y=x^2+2x+1=(x+1)^2\ge0$，

∴①无上确界；

②$y=2x-3$（$x\le2$），

∴$y\le1$，

∴②有上确界，且上确界为 1，

故答案为：②，1；

【小问 2 详解】

∵$y=-x+2$，y 随 x 值的增大而减小，

∴当 $a\le x\le b$ 时，$-b+2\le y\le -a+2$，

∵上确界是 b，

∴$-a+2=b$，

∵函数的最小值不超过 $2a+1$，

∴$-b+2\le 2a+1$，

∴$a\ge-1$，

∵$b>a$，

∴$-a+2>a$，

∴$a<1$，

∴a 的取值范围为：$-1\le a<1$；

【小问 3 详解】

$y=x^2-2ax+2$ 的对称轴为直线 $x=a$，

当 $a\le1$ 时，y 的最大值为 $25-10a+2=27-10a$，

∵3 为上确界，

∴27-10a=3，

∴a=2.4（舍）；

当 a≥5 时，y 的最大值为 1-2a+2=3-2a，

∵3 为上确界，

∴3-2a=3，

∴a=0（舍）；

当 1＜a≤3 时，y 的最大值为 25-10a+2=27-10a，

∵3 为上确界，

∴27-10a=3，

∴a=2.4；

当 3＜a＜5 时，y 的最大值为 1-2a+2=3-2a，

∵3 为上确界，

∴3-2a=3，

∴a=0，

综上所述：a 的值为 2.4．

【点睛】本题是二次函数的综合题，熟练掌握二次函数的图象及性质，根据所给范围分类讨论求二次函数的最大值是解题的关键．

22.【答案】(1）①30°，②不变，30°

（2）$CD=\sqrt{2}AB$，见解析

【分析】(1）①先推出∠ADC＝50°，在推出∠ADB＝20°，从而得出结果；②同理①由 AC＝AD 推出

$\angle ADC=90°-\dfrac{\alpha}{2}$，由 AB＝AD 推出 $\angle ADB=60°-\dfrac{\alpha}{2}$，进而推出结果；

（2）作 $AF\perp CD$ 于 F，推出△ABE≌△ACF，进而得出△AEF 是等边三角形，再推出△ABE 是等腰直角三角形，进而得出关系．

【小问 1 详解】

解：①∵ $AC=AD$，

$\therefore \angle ADC=\angle C=\dfrac{180°-\angle CAD}{2}=\dfrac{180°-80°}{2}=50°$，

$\because AB=AD$，

$\therefore \angle ADB=\angle B=\dfrac{180°-\angle BAD}{2}=\dfrac{180°-140°}{2}=20°$，

$\therefore \angle BDC=\angle ADC-\angle ABD=50°-20°=30°$，

故答案是30°；

②不变，理由如下：

$\because AC=AD$，

$\therefore \angle ADC=\angle C=\dfrac{180^\circ-\angle CAD}{2}=\dfrac{180^\circ-\alpha}{2}=90^\circ-\dfrac{\alpha}{2}$，

$\because AB=AD$，

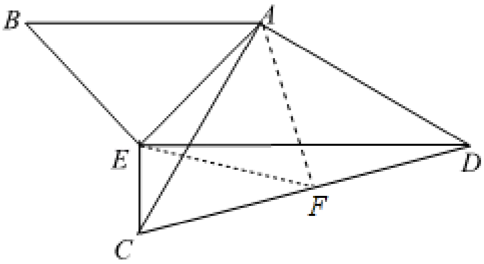
$\therefore \angle ADB=\angle B=\dfrac{180^\circ-\left(60^\circ+\alpha\right)}{2}=60^\circ-\dfrac{\alpha}{2}$，

$\therefore \angle BDC=\angle ADC-\angle ABD=90^\circ-\dfrac{\alpha}{2}-\left(60^\circ-\dfrac{\alpha}{2}\right)=30^\circ$，

【小问 2 详解】

$CD=\sqrt{2}AB$，理由如下：

如图，作 $AF\perp CD$ 于 F，



$\because AC=AD$，

$\therefore CF=DF$，

$\because CE\perp DE$，

$\therefore \angle CED=90^\circ$，

$\therefore EF=CF=\dfrac{1}{2}CD$，

$\because \mathrm{AB}=\mathrm{AC}$，$\angle B=\angle ACD$，$\angle BEA=\angle AFC=90^\circ$，

$\therefore \Delta ABE\cong\Delta ACF\left(AAS\right)$，

$\therefore BE=CF$，$AE=AF$，$\angle BAE=\angle CAF$，

$\therefore \angle CAF+\angle CAE=\angle BAE+\angle CAE$

即 $\angle EAF=\angle BAC=60^\circ$，

$\therefore \Delta AEF$ 是等边三角形，

$\therefore AE=EF$，

$\therefore BE=AE$，

$\therefore \Delta ABE$ 是等腰直角三角形，

$\therefore \angle ADF=\angle ACF=\angle B=45^\circ$，

$\therefore \Delta ACD$ 是等腰直角三角形，

$\therefore CD=\sqrt{2}AC=\sqrt{2}AB$．

【点睛】本题考查了旋转性质，等边三角形性质，等腰直角三角形性质，直角三角形性质，全等三角形判定和性质等知识，解决问题的关键是找出题目中线段间的关系．