2012年江西省南昌市中考数学试卷

一．选择题（共12小题）

1．（2012江西）﹣1的绝对值是（　　）

A．1　　B．0　　C．﹣1　　D．±1

考点：绝对值。

分析：根据绝对值的性质进行解答即可．

解答：解：∵﹣1<0，

∴|﹣1|=1．

故选A．

点评：本题考查的是绝对值的性质，即一个正数的绝对值是它本身；一个负数的绝对值是它的相反数；0的绝对值是零．

2．（2012南昌）在下列表述中，不能表示代数式“4a”的意义的是（　　）

A．4的a倍　　B．a的4倍　　C．4个a相加　　D．4个a相乘

考点：代数式。

分析：说出代数式的意义，实际上就是把代数式用语言叙述出来．叙述时，要求既要表明运算的顺序，又要说出运算的最终结果．

解答：解：A．4的a倍用代数式表示4a，故本选项正确；

B．a的4倍用代数式表示4a，故本选项正确；

C．4个a相加用代数式表示a+a+a+a=4a，故本选项正确；

D．4个a相乘用代数式表示$a•a•a•a=a^4$，故本选项错误；

故选D．

点评：本题考查了用语言表达代数式的意义，一定要理清代数式中含有的各种运算及其顺序．具体说法没有统一规定，以简明而不引起误会为出发点．

3．（2012江西）等腰三角形的顶角为80°，则它的底角是（　　）

A．20°　　B．50°　　C．60°　　D．80°

考点：等腰三角形的性质。

分析：根据三角形内角和定理和等腰三角形的性质，可以求得其底角的度数．

解答：解：∵等腰三角形的一个顶角为80°

∴底角=（180°﹣80°）÷2=50°．

故选B．

点评：考查三角形内角和定理和等腰三角形的性质的运用，比较简单．

4．（2012江西）下列运算正确的是（　　）

A．$a^3+a^3=2a^6$　　B．$a^6÷a^{-3}=a^3$　　C．$a^3a^3=2a^3$　　D．$(-2a^2)^3=-8a^6$

考点：同底数幂的除法；合并同类项；同底数幂的乘法；幂的乘方与积的乘方。

专题：计算题。

分析：根据同底数幂的除法法则：底数不变，指数相减，及同类项的合并进行各项的判断，继而可得出答案．

解答：解：A．$a^3+a^3=2a^3$，故本选项错误；

B．$a^6÷a^{-3}=a^9$，故本选项错误；

C．$a^3a^3=a^6$，故本选项错误；

D．$(-2a^2)^3=-8a^6$，故本选项正确；

故选D．

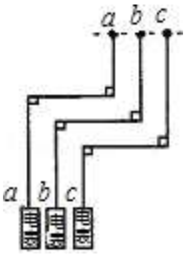
点评：此题考查了同底数幂的除法运算，解答本题要求我们掌握合并同类项的法则、完全平方公式及同底数幂的除法法则．

5．（2012南昌）在下列四个黑体字母中，既是轴对称图形，又是中心对称图形的是（　　）

A. 　B. 　C. 　D. 

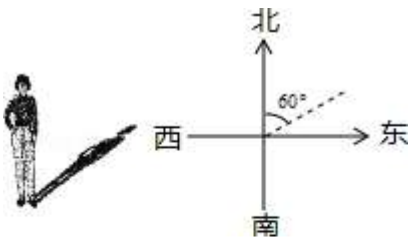
考点：中心对称图形；轴对称图形。
专题：常规题型。
分析：根据轴对称图形与中心对称图形的概念对各选项分析判断后利用排除法求解.
解答：解：A．是轴对称图形，不是中心对称图形，故本选项错误；
B．不是轴对称图形，也不是中心对称图形，故本选项错误；
C．既是轴对称图形，也是中心对称图形，故本选项正确；
D．不是轴对称图形，是中心对称图形，故本选项错误.
故选 C.
点评：本题考查了轴对称图形与中心对称图形，掌握中心对称图形与轴对称图形的概念：
轴对称图形的关键是寻找对称轴，图形两部分沿对称轴折叠后可重合；
中心对称图形是要寻找对称中心，旋转 180 度后与原图重合.

6.（2012 江西）如图，有 a、b、c 三户家用电路接入电表，相邻电路的电线等距排列，则三户所用电线（　　）



A．a 户最长　B．b 户最长　C．c 户最长　D．三户一样长
考点：生活中的平移现象。
专题：探究型。
分析：可理解为将最左边一组电线向右平移所得，由平移的性质即可得出结论.
解答：解：∵a、b、c 三户家用电路接入电表，相邻电路的电线等距排列，
∴将 a 向右平移即可得到 b、c，
∵图形的平移不改变图形的大小，
∴三户一样长.
故选 D.
点评：本题考查的是生活中的平移现象，熟知图形平移的性质是解答此题的关键.

7.（2012 江西）如图，如果在阳光下你的身影的方向北偏东 60°方向，那么太阳相对于你的方向是（　　）



A．南偏西 60°　B．南偏西 30°　C．北偏东 60°　D．北偏东 30°
考点：方向角。
分析：根据方向角的定义进行解答即可.
解答：解：由于人相对与太阳与太阳相对于人的方位正好相反，
∵在阳光下你的身影的方向北偏东 60°方向，
∴太阳相对于你的方向是南偏西 60°.
故选 A.

点评：本题考查的是方向角的概念，熟知方向角的概念是解答此题的关键．

8．（2012 南昌）已知（m－n）^{2}=8，（m+n）^{2}=2，则 m^2+n^2=（　　）

A．10　　B．6　　C．5　　D．3

考点：完全平方公式。

专题：计算题。

分析：根据完全平方公式由（m－n）^{2}=8 得到 $m^2-2mn+n^2=8$①，由（m+n）^{2}=2 得到 $m^2+2mn+n^2=2$②，然后①+②得，$2m^2+2n^2=10$，变形即可得到 m^2+n^2 的值．

解答：解：∵（m－n）^{2}=8，

∴$m^2-2mn+n^2=8$①，

∵（m+n）^{2}=2，

∴$m^2+2mn+n^2=2$②，

①+②得，$2m^2+2n^2=10$，

∴$m^2+n^2=5$．

故选 C．

点评：本题考查了完全平方公式：$(a\pm b)^2=a^2\pm 2ab+b^2$．

9．（2012 南昌）有甲、乙、丙和丁四位同班同学在近两次月考的班级名次如表：

学　　生	甲	乙	丙	丁
第一次月考班级名次	1	2	3	4
第一次月考班级名次	2	4	6	8

A．甲　　B．乙　　C．丙　　D．丁

考点：方差。

分析：根据方差的意义可作出判断．方差是用来衡量一组数据波动大小的量，方差越小，表明这组数据分布比较集中，各数据偏离平均数越小，即波动越小，数据越稳定．

解答：解：根据方差的定义可得：

因为丁的方差大于甲、乙、丙的方差，

所以月考班级名次波动最大的是丁；

故选 D．

点评：本题考查方差的意义．方差是用来衡量一组数据波动大小的量，方差越大，表明这组数据偏离平均数越大，即波动越大，数据越不稳定；反之，方差越小，表明这组数据分布比较集中，各数据偏离平均数越小，即波动越小，数据越稳定．

10．（2012 南昌）已知关于 x 的一元二次方程 $x^2+2x-a=0$ 有两个相等的实数根，则 a 的值是（　　）

A．1　　B．－1　　C．$\frac{1}{4}$　　D．$-\frac{1}{4}$

考点：根的判别式。

专题：探究型。

分析：根据关于 x 的一元二次方程 $x^2+2x-a=0$ 有两个相等的实数根可知△=0，求出 a 的取值即可．

解答：解：∵关于 x 的一元二次方程 $x^2+2x-a=0$ 有两个相等的实数根，

∴$\triangle=2^2+4a=0$，

解得 a=－1．

故选 B．

点评：本题考查的是根的判别式，即一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$（a≠0）的根与△=b^2-4ac 有如下关系：

①当△＞0 时，方程有两个不相等的两个实数根；

②当△=0 时，方程有两个相等的两个实数根；

③当△＜0 时，方程无实数根．

11．（2012 南昌）已知一次函数 y=kx+b（k≠0）经过（2，－1）、（－3，4）两点，则它的图象不经过（　　）

A．第一象限　　　　B．第二象限　　　　C．第三象限　　　　D．第四象限

考点：待定系数法求一次函数解析式；一次函数的性质。

专题：计算题。

分析：将（2，﹣1）与（﹣3，4）分别代入一次函数解析式 y=kx+b 中，得到关于 k 与 b 的二元一次方程组，求出方程组的解得到 k 与 b 的值，确定出一次函数解析式，利用一次函数的性质即可得到一次函数图象不经过第三象限．

解答：解：将（2，﹣1）、（﹣3，4）代入一次函数 y=kx+b 中得：

$$\begin{cases}2k+b=-1① \\ -3k+b=4②\end{cases},$$

①﹣②得：5k=﹣5，

解得：k=﹣1，

将 k=﹣1 代入①得：﹣2+b=﹣1，解得：b=1，

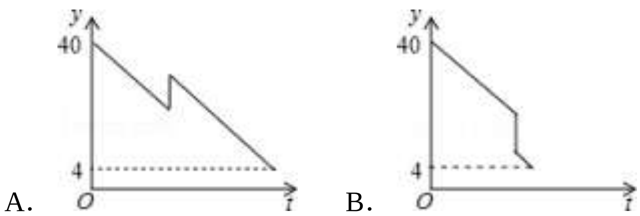
$$\therefore\begin{cases}k=-1 \\ b=1\end{cases},$$

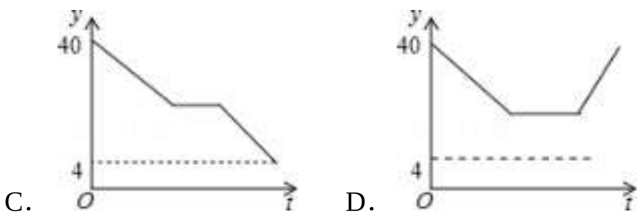
∴一次函数解析式为 y=﹣x+1 不经过第三象限．

故选 C

点评：此题考查了利用待定系数法求一次函数解析式，以及一次函数的性质，灵活运用待定系数法是解本题的关键．

12．（2012 江西）某人驾车从 A 地上高速公路前往 B 地，中途在服务区休息了一段时间．出发时油箱中存油 40 升，到 B 地后发现油箱中还剩油 4 升，则从出发后到 B 地油箱中所剩油 y（升）与时间 t（小时）之间函数的大致图象是（　　）





考点：函数的图象。

分析：根据某人驾车从 A 地上高速公路前往 B 地，中途在服务区休息了一段时间，休息时油量不在发生变化，再次出发油量继续减小，即可得出符合要求的图象．

解答：解：∵某人驾车从 A 地上高速公路前往 B 地，中途在服务区休息了一段时间，

∴休息时油量不在发生变化，

又∵再次出发油量继续减小，到 B 地后发现油箱中还剩油 4 升，

∴只有 C 符合要求．

故选：C．

点评：本题考查了利用函数的图象解决实际问题，正确理解函数图象横纵坐标表示的意义，理解问题的过程，就能够通过图象得到函数问题的相应解决．

二．填空题（共 4 小题）

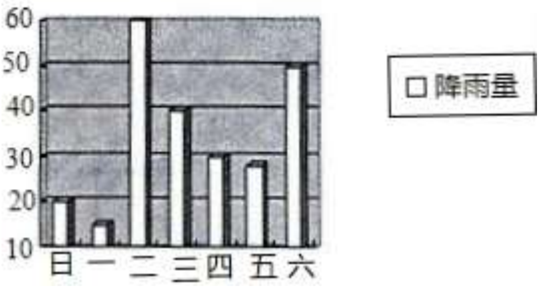
13．（2012 江西）一个正方体有__6__个面．

考点：认识立体图形。
分析：根据正方体有 6 个面进行填空即可．
解答：解：正方体有 6 个面．
故答案为：6．
点评：此题考查了认识立体图形的知识，属于基础常识题，解答本题需要我们有一定立体图形的常识．

14．（2012 江西）当 x=﹣4 时，$\sqrt{6-3x}$的值是__$3\sqrt{2}$__．

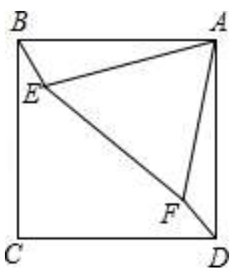
考点：二次根式的定义。
专题：计算题。
分析：将 x=﹣4 代入，然后进行二次根式的化简即可．
解答：解：当 x=﹣4 时，$\sqrt{6-3x}=\sqrt{6+12}=\sqrt{18}=3\sqrt{2}$．
故答案为：$3\sqrt{2}$．
点评：此题考查了二次根式的定义，解答本题关键是熟练二次根式的化简，属于基础题．

15．（2012 南昌）如图是小明用条形统计图记录的某地一星期的降雨量．如果日降雨量在 25mm 及以上为大雨，那么这个星期下大雨的天数有__5__天．



考点：条形统计图。
分析：找到每天降雨量数据，大于 25 毫米以上即为下大雨．
解答：解：由条形统计图可知降雨量大于 25 毫米以上的有星期二 60 毫米，星期三 40 毫米，星期四 30 毫米，星期五 28 毫米，星期六 50 毫米，
所以这个星期下大雨的天数有 5 天，
故答案为：5．
点评：本题考查的是条形统计图的综合运用．读懂统计图，从统计图中得到必要的信息是解决问题的关键．条形统计图能清楚地表示出每个项目的数据．

16．（2012 江西）如图，正方形 ABCD 与正三角形 AEF 的顶点 A 重合，将△AEF 绕顶点 A 旋转，在旋转过程中，当 BE=DF 时，
∠BAE 的大小可以是__15°或 165°__．



考点：正方形的性质；全等三角形的判定与性质；旋转的性质。
专题：分类讨论。
分析：利用正方形的性质和等边三角形的性质证明△ABE≌△ADF（SSS），有相似三角形的性质和已知条件即可求出当 BE=DF 时，∠BAE 的大小，应该注意的是，正三角形 AEF 可以再正方形的内部也可以在正方形的外部，所以要分两种情况分别求解．

解答：解：①当正三角形 AEF 在正方形 ABCD 的内部时，如图 1，

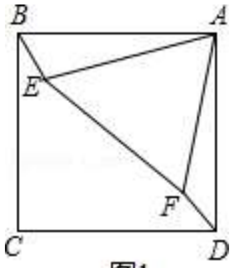


图1

∵正方形 ABCD 与正三角形 AEF 的顶点 A 重合，

当 BE=DF 时，

∴$\begin{cases} AB=AD \\ BE=DF \\ AE=AF \end{cases}$，

∴△ABE≌△ADF（SSS），

∴∠BAE=∠FAD，

∵∠EAF=60°，

∴∠BAE+∠FAE=30°，

∴∠BAE=∠FAD=15°，

②当正三角形 AEF 在正方形 ABCD 的外部时．如图 2，

∵正方形 ABCD 与正三角形 AEF 的顶点 A 重合，

当 BE=DF 时，

∴$\begin{cases} AB=AD \\ BE=DF \\ AE=AF \end{cases}$，

∴△ABE≌△ADF（SSS），

∴∠BAE=∠FAD，

∵∠EAF=60°，

∴∠BAE+∠FAE=360°﹣60=300°，

∴∠BAE=∠FAD=165°

故答案为：15°或 165°．

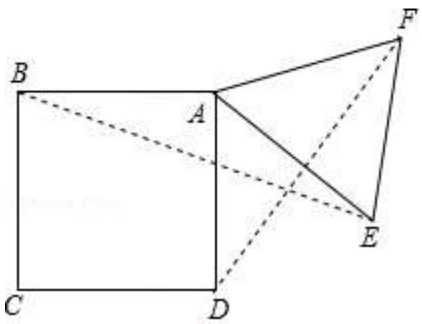


图2

点评：本题考查了正方形的性质、等边三角形的性质、旋转的性质以及全等三角形的判定和全等三角形的性质和分类讨论的数学思想，题目的综合性不小．

三．解答题（共 12 小题）

17．（2012 南昌）计算：sin30°+cos30°•tan60°．

考点：特殊角的三角函数值。

专题：计算题。

分析：分别把各特殊角的三角函数代入，再根据二次根式混合运算的法则进行计算即可．

解答：解：原式$=\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}\times\sqrt{3}$

$=\frac{1}{2}+\frac{3}{2}$

=2．

点评：本题考查的是特殊角的三角函数值，熟记各特殊角度的三角函数值是解答此题的关键．

18．（2012 南昌）化简：$\frac{1-a}{a}\div\frac{a^2-1}{a^2+a}$．

考点：分式的乘除法。

专题：计算题。

分析：根据分式的乘法与除法法先把各分式的分子因式分解，再把分式的除法变为乘法进行计算即可．

解答：解：原式$=\frac{1-a}{a}\div\frac{(a+1)(a-1)}{a(a+1)}$

$=\frac{1-a}{a}\times\frac{a(a+1)}{(a+1)(a-1)}$

=－1．

点评：本题考查的是分式的乘除法，即分式乘除法的运算，归根到底是乘法的运算，当分子和分母是多项式时，一般应先进行因式分解，再约分．

19．解不等式组：$\begin{cases}2x+1<-1\\3-x\geqslant1\end{cases}$

考点：解一元一次不等式组。

专题：计算题。

分析：分别解出两个不等式的解集，然后确定解集的公共部分就可以求出不等式的解集．

解答：解：在$\begin{cases}2x+1\quad -1\\3-x\geqslant1\end{cases}$中

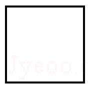
解第一个不等式得：$x<-1$

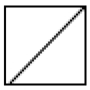
解第二个不等式得：$x\leq2$

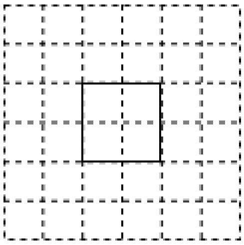
则不等式组的解集是 $x<-1$．

点评：不等式组解集确定的法则是：同大取大、同小取小、大小小大取中间，大大小小是无解．在数轴上的反映就是取它们都含有的公共部分．

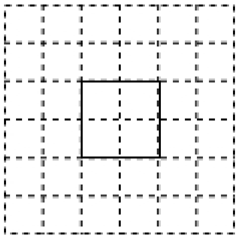
20．（2012 南昌）如图，有两个边长为 2 的正方形，将其中一个正方形沿对角线剪开成两个全等的等腰直角三角形，用这三个图片分别在网格备用图的基础上（只要再补出两个等腰直角三角形即可），分别拼出一个三角形、一个四边形、一个五边形、一个六边形．



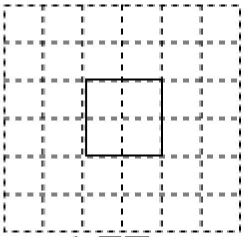




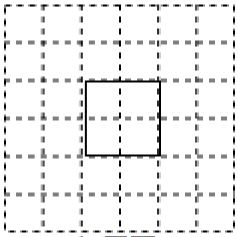
备用图1



备用图2



备用图3



备用图4

考点：作图—应用与设计作图。

专题：作图题。

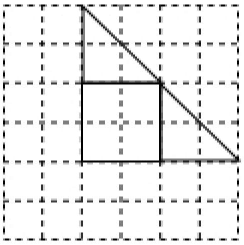
分析：拼接三角形，让直角边与正方形的边重合，斜边在同一直线上即可；

拼接四边形，可以把两个直角三角形重新拼接成正方形，也可以拼接成等腰梯形，或平行四边形；

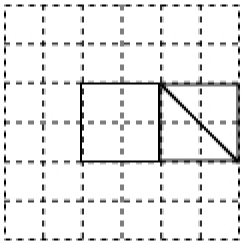
拼接五边形，只要让两个直角三角形拼接后多出一边即可；

拼接六边形，只要让拼接后的图形多出两条边即可．

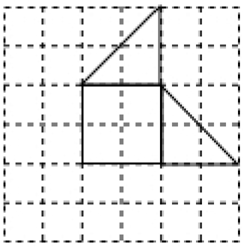
解答：解：如图所示，只要是符合图形即可．



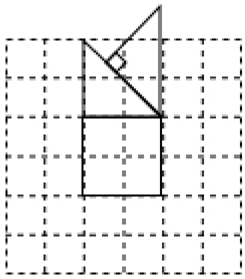
三角形



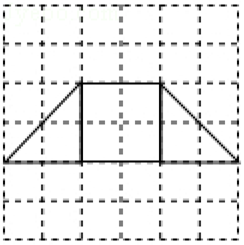
四边形1



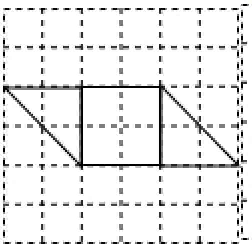
五边形1



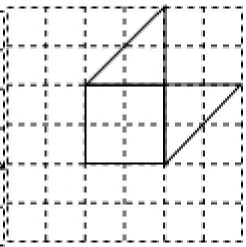
五边形2



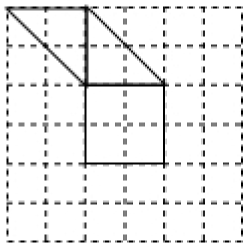
四边形2



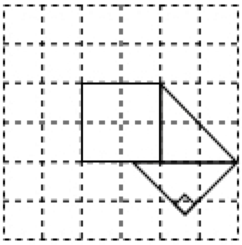
四边形3



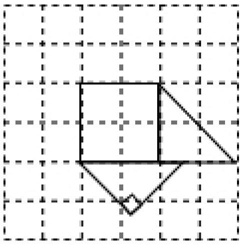
六边形1



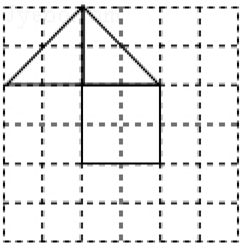
六边形2



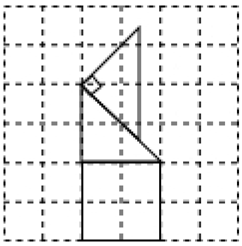
六边形3



六边形4



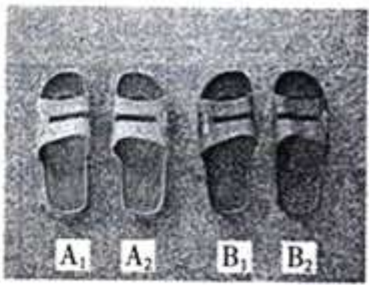
六边形5



六边形6

点评：本题考查了应用与设计作图，答案不唯一，拼接出的多边形只要是边数符合即可．

21．（2012 南昌）有两双大小、质地相同、仅有颜色不同的拖鞋（分左右脚，可用 A_1、A_2 表示一双，用 B_1、B_2 表示另一双）放置在卧室地板上．若从这四只拖鞋中随即取出两只，利用列表法（树形图或列表格）表示所有可能出现的结果，并写出恰好配成形同颜色的一双拖鞋的概率．



考点：列表法与树状图法。

分析：首先根据题意画出树状图，由树状图求得所有等可能的结果与恰好配成形同颜色的一双拖鞋的情况，然后利用概率公式求解即可求得答案．

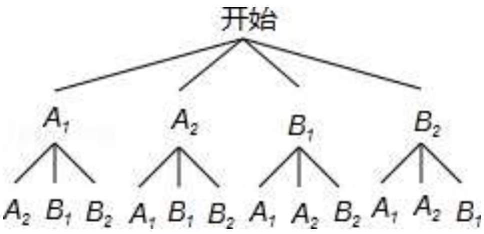
解答：解：方法一：树形图如图：

则所有可能的结果 A_1A_2；A_1B_1；A_1B_2；A_2A_1；A_2B_1；A_2B_2；B_1A_1；B_1A_2；B_1B_2；B_2A_1；B_2A_2；B_2B_1；

∵从这四只拖鞋中随机抽出两只，共有 12 种不同的情况；

其中恰好配对的有 4 种，分别是 A_1A_2；A_2A_1；B_1B_2；B_2B_1；

∴P（恰好配对）$=\frac{4}{12}=\frac{1}{3}$.

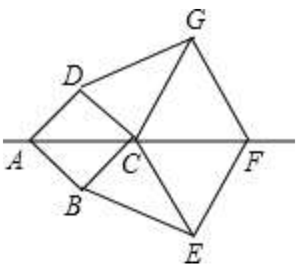


点评：此题考查的是用列表法或树状图法求概率的知识．注意画树状图与列表法可以不重复不遗漏的列出所有可能的结果，列表法适合于两步完成的事件；树状图法适合两步或两步以上完成的事件；注意概率=所求情况数与总情况数之比．

22．（2012 江西）如图，已知两个菱形 ABCD．CEFG，其中点 A．C．F 在同一直线上，连接 BE、DG．

（1）在不添加辅助线时，写出其中的两对全等三角形；

（2）证明：BE=DG．



考点：菱形的性质；全等三角形的判定与性质。

专题：证明题。

分析：（1）△ADC≌△ABC，△GFC≌△EFC，根据菱形的性质推出 AD=AB，DC=BC，根据 SSS 即可证出结论；

（2）根据菱形性质求出 DC=BC，CG=CE，推出∠DCG=∠BCE，根据 SAS 证出△DCG≌△BCE 即可．

解答：（1）解：△ADC≌△ABC，△GFC≌△EFC；

（2）证明：∵四边形 ABCD．CEFG 是菱形，

∴DC=BC，CG=CE，∠DCA=∠BCA，∠GCF=∠ECF，

∵∠ACF=180°，

∴∠DCG=∠BCE，

在△DCG 和△BCE 中

$$\because\begin{cases}DC=BC\\ \angle DCG=\angle BCE,\\ CG=CE\end{cases}$$

∴△DCG≌△BCE，

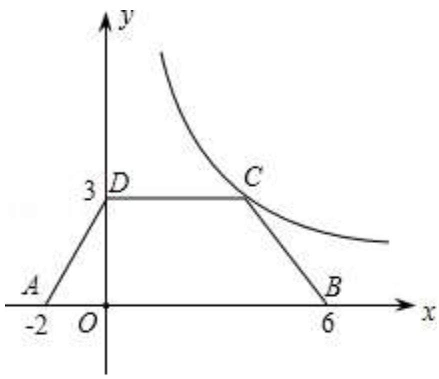
∴BE=DG．

点评：本题考查了菱形的性质和全等三角形的性质和判定的应用，注意：菱形的四条边都相等，且每一条对角线平分一组对角．

23．（2012 南昌）如图，等腰梯形 ABCD 放置在平面坐标系中，已知 A（﹣2，0）、B（6，0）、D（0，3），反比例函数的图象经过点 C．

（1）求点 C 的坐标和反比例函数的解析式；

（2）将等腰梯形 ABCD 向上平移 2 个单位后，问点 B 是否落在双曲线上？



考点：反比例函数综合题。

分析：（1）C 点的纵坐标与 D 的纵坐标相同，过点 C 作 CE⊥AB 于点 E，则△AOD≌△BEC，即可求得 BE 的长度，则 OE 的长度即可求得，即可求得 C 的横坐标，然后利用待定系数法即可求得反比例函数的解析式；

（2）将等腰梯形 ABCD 向上平移 2 个单位后，点 B 向上平移 2 个单位长度得到的点的坐标即可得到，代入函数解析式判断即可.

解答：解：（1）过点 C 作 CE⊥AB 于点 E，

∵四边形 ABCD 是等腰梯形，

∴AD=BC，DO=CE，

∴△AOD≌△BEC，∴AO=BE=2，

∵BO=6，∴DC=OE=4，

∴C（4，3）；

设反比例函数的解析式 $y=\frac{k}{x}$（k≠0），

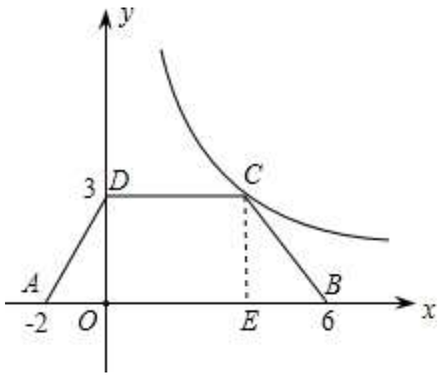
根据题意得：$3=\frac{k}{4}$,

解得 k=12；

∴反比例函数的解析式 $y=\frac{12}{x}$;

（2）将等腰梯形 ABCD 向上平移 2 个单位后得到梯形 A′B′C′D′得点 B′（6，2），

故当 x=6 时，$y=\frac{12}{6}=2$，即点 B′恰好落在双曲线上.



点评：本题是反比例函数与梯形的综合题，以及待定系数法求函数的解析式，利用形数结合解决此类问题，是非常有效的方法.

24.（2012 南昌）小明的妈妈在菜市场买回 3 斤萝卜、2 斤排骨，准备做萝卜排骨汤.

妈妈：“今天买这两样菜共花了 45 元，上月买同重量的这两样菜只要 36 元”；

爸爸：“报纸上说了萝卜的单价上涨 50%，排骨单价上涨 20%”；

小明：“爸爸、妈妈，我想知道今天买的萝卜和排骨的单价分别是多少？”

请你通过列方程（组）求解这天萝卜、排骨的单价（单位：元/斤）.
考点：二元一次方程组的应用。
分析：设上月萝卜的单价是 x 元/斤，排骨的单价 y 元/斤，根据小明的爸爸和妈妈的对话找到等量关系列出方程组求解即可.
解答：解：解法一：设上月萝卜的单价是 x 元/斤，排骨的单价 y 元/斤，根据题意得：

$$\begin{cases}3x+2y=26\\3(1+50\%)x+2(1+20\%)y=45\end{cases}.$$

解得：$\begin{cases}x=2\\y=15\end{cases}$.

这天萝卜的单价是（1+50%）x=（1+50%）×2=3，
这天排骨的单价是（1+20%）y=（1+20%）×15=18，
答：这天萝卜的单价是 3 元/斤，排骨的单价是 18 元/斤；
解法二：这天萝卜的单价是 x 元/斤，排骨的单价是 y 元/斤，根据题意得：

$$\begin{cases}\frac{3}{1+50\%}x+\frac{2}{1+20\%}y=36\\3x+2y=45\end{cases}$$

解得：$\begin{cases}x=3\\y=18\end{cases}$.

答：这天萝卜的单价是 3 元/斤，排骨的单价是 18 元/斤.
点评：本题考查了二元一次方程组的应用，解题的关键是根据题目找到等量关系并列出方程组.
25.（2012 南昌）我们约定：如果身高在选定标准的±2%范围之内都称为“普通身高”．为了了解某校九年级男生中具有“普遍身高”的人数，我们从该校九年级男生中随机抽出 10 名男生，分别测量出他们的身高（单位：cm），收集并整理如下统计表：

男生序号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
身高 x（cm）	163	171	173	159	161	174	164	166	169	164

（1）计算这组数据的三个统计量：平均数、中位数、众数；
（2）请你选择其中一个统计量作为选定标准，找出这 10 名男生中具有“普遍身高”是哪几位男生？并说明理由.
考点：众数；统计表；算术平均数；中位数。
分析：（1）根据平均数、中位数、众数的定义进行计算即可得解；
（2）根据（1）中求出的数据，求出普遍身高的取值范围，然后确定学生序号即可.
解答：解：（1）平均数为：

$\frac{163+171+173+159+161+174+164+166+169+164}{10}$=166.6（cm）；

10 名同学身高从小到大排列如下：
159、161、163、164、164、166、169、171、173、174，

中位数：$\frac{166+164}{2}$=165（cm）；

众数：164（cm）；
（2）选平均数作为标准：
身高 x 满足 166.4×（1﹣2%）≤x≤166.4×（1+2%）
即 163.072≤x≤169.728 时为普遍身高，
此时⑦⑧⑨⑩男生的身高具有“普遍身高”.
选中位数作为标准：

身高 x 满足 165×（1﹣2%）≤x≤165×（1+2%）
即 161.7≤x≤168.3 时为普遍身高，此时①⑦⑧⑩男生的身高具有“普遍身高”．
选众数作为标准：
身高 x 满足 164×（1﹣2%）≤x≤164×（1+2%）
即 160.72≤x≤167.28 时为普遍身高，此时①⑤⑦⑧⑩男生的身高具有“普遍身高”．
点评：本题考查了众数、中位数、平均数的概念，注意找中位数的时候一定要先排好顺序，然后再根据奇数和偶数个来确定中位数，如果数据有奇数个，则正中间的数字即为所求，如果是偶数个则找中间两位数的平均数．
26．（2012 江西）如图 1，小红家阳台上放置了一个晒衣架．如图 2 是晒衣架的侧面示意图，立杆 AB．CD 相交于点 O，B．D 两点立于地面，经测量：
AB=CD=136cm，OA=OC=51cm，OE=OF=34cm，现将晒衣架完全稳固张开，扣链 EF 成一条直线，且 EF=32cm．
（1）求证：AC∥BD；
（2）求扣链 EF 与立杆 AB 的夹角∠OEF 的度数（精确到 0.1°）；
（3）小红的连衣裙穿在衣架后的总长度达到 122cm，垂挂在晒衣架上是否会拖落到地面？请通过计算说明理由．
（参考数据：sin61.9°≈0.882，cos61.9°≈0.471，
tan61.9°≈0.553；可使用科学记算器）

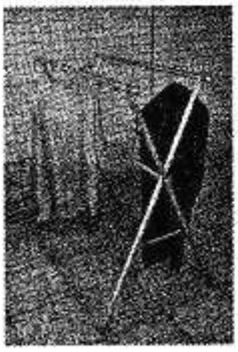


图1

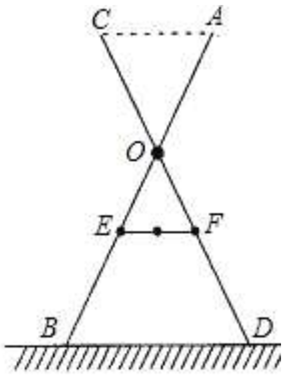


图2

考点：相似三角形的应用；解直角三角形的应用。
分析：（1）根据等角对等边得出∠OAC=∠OCA=$\frac{1}{2}$（180°﹣∠BOD）和∠OBD=∠ODB=$\frac{1}{2}$（180°﹣∠BOD），进而利用平行线的判定得出即可；
（2）首先作 OM⊥EF 于点 M，则 EM=16cm，利用 cos∠OEF=$\frac{EM}{OE}=\frac{16}{34}=\frac{8}{17}$≈0.471，即可得出∠OEF 的度数；
（3）首先证明 Rt△OEM∽Rt△ABH，进而得出 AH 的长即可．
解答：（1）证明：证法一：∵AB．CD 相交于点 O，
∴∠AOC=∠BOD…1 分
∵OA=OC，
∴∠OAC=∠OCA=$\frac{1}{2}$（180°﹣∠BOD），
同理可证：∠OBD=∠ODB=$\frac{1}{2}$（180°﹣∠BOD），
∴∠OAC=∠OBD，…2 分
∴AC∥BD，…3 分
证法二：AB=CD=136cm，OA=OC=51cm，

∴OB=OD=85cm，

∴$\frac{OA}{OB}=\frac{OC}{OD}=\frac{3}{5}$…1 分

又∵∠AOC=∠BOD

∴△AOC∽△BOD，

∴∠OAC=∠OBD；…2 分

∴AC∥BD…3 分；

（2）解：在△OEF 中，OE=OF=34cm，EF=32cm；

作 OM⊥EF 于点 M，则 EM=16cm；…4 分

∴$\cos\angle OEF=\frac{EM}{OE}=\frac{16}{34}=\frac{8}{17}\approx 0.471$，…5 分

用科学记算器求得∠OEF=61.9°…6 分；

（3）解法一：小红的连衣裙会拖落到地面；…7 分

在 Rt△OEM 中，$OM=\sqrt{OE^2-EM^2}=\sqrt{34^2-16^2}=30$cm…8 分，

过点 A 作 AH⊥BD 于点 H，

同（1）可证：EF∥BD，

∴∠ABH=∠OEM，则 Rt△OEM∽Rt△ABH，

∴$\frac{OE}{AB}=\frac{OM}{AH}$，$AH=\frac{OM\cdot AB}{OE}=\frac{30\times 136}{34}=120$cm…9 分

所以：小红的连衣裙垂挂在衣架后的总长度 122cm＞晒衣架的高度 AH=120cm.

解法二：小红的连衣裙会拖落到地面；…7 分

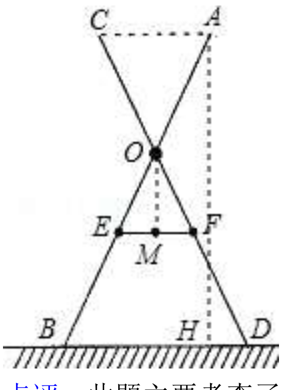
同（1）可证：EF∥BD，∴∠ABD=∠OEF=61.9°；…8 分

过点 A 作 AH⊥BD 于点 H，在 Rt△ABH 中

$\sin\angle ABD=\frac{AH}{AB}$，

AH=AB×sin∠ABD=136×sin61.9°=136×0.882≈120.0cm…9 分

所以：小红的连衣裙垂挂在衣架后的总长度 122cm＞晒衣架的高度 AH=120cm.



点评：此题主要考查了相似三角形的判定与性质以及解直角三角形，根据已知构造直角三角形利用锐角三角函数解题是解决问题的关键.

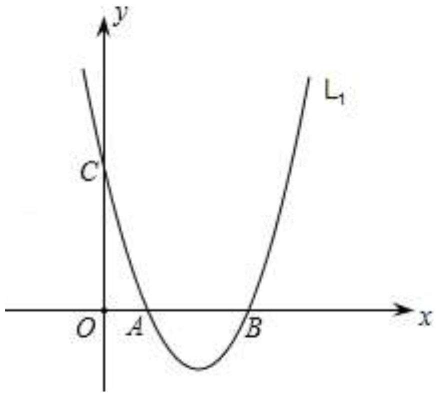
27.（2012 南昌）如图，已知二次函数 L_1：$y=x^2-4x+3$ 与 x 轴交于 A．B 两点（点 A 在点 B 左边），与 y 轴交于点 C.

（1）写出二次函数 L_1 的开口方向、对称轴和顶点坐标；

（2）研究二次函数 L_2：$y=kx^2-4kx+3k$（$k\neq 0$）.

①写出二次函数 L_2 与二次函数 L_1 有关图象的两条相同的性质；

②若直线 y=8k 与抛物线 L_2 交于 E、F 两点，问线段 EF 的长度是否发生变化？如果不会，请求出 EF 的长度；如果会，请说明理由.



考点：二次函数综合题。

专题：综合题。

分析：（1）抛物线 y=ax2+bx+c 中：a 的值决定了抛物线的开口方向，a＞0 时，抛物线的开口向上；a＜0 时，抛物线的开口向下.

抛物线的对称轴方程：$x=-\frac{b}{2a}$；顶点坐标：（$-\frac{b}{2a}$，$\frac{4ac-b^2}{4a}$）.

（2）①新函数是由原函数的各项系数同时乘以 k 所得，因此从二次函数的图象与解析式的系数的关系入手进行分析.

②联系直线和抛物线 L_2 的解析式，先求出点 E、F 的坐标，进而可表示出 EF 的长，若该长度为定值，则线段 EF 的长不会发生变化.

解答：解：（1）抛物线 $y=x^2-4x+3$ 中，a=1、b=－4、c=3；

∴ $-\frac{b}{2a}=-\frac{-4}{2}=2$，$\frac{4ac-b^2}{4a}=\frac{4\times3-16}{4}=-1$；

∴二次函数 L_1 的开口向上，对称轴是直线 x=2，顶点坐标（2，－1）.

（2）①二次函数 L_2 与 L_1 有关图象的两条相同的性质：

对称轴为 x=2 或定点的横坐标为 2，

都经过 A（1，0），B（3，0）两点；

②线段 EF 的长度不会发生变化.

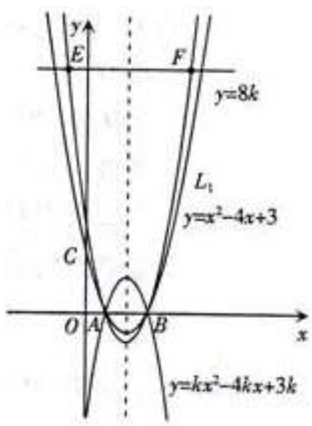
∵直线 y=8k 与抛物线 L_2 交于 E、F 两点，

∴$kx^2-4kx+3k=8k$，

∵k≠0，∴$x^2-4x+3=8$，

解得：$x_1=-1$，$x_2=5$，∴$EF=x_2-x_1=6$，

∴线段 EF 的长度不会发生变化.



点评：该题主要考查的是函数的基础知识，有：二次函数的性质、函数图象交点坐标的解法等，难度不大，但需要熟练掌握．

28．（2012 南昌）已知，纸片⊙O 的半径为 2，如图 1，沿弦 AB 折叠操作．

（1）①折叠后的$\overset{\frown}{AB}$所在圆的圆心为 O′时，求 O′A 的长度；

②如图 2，当折叠后的$\overset{\frown}{AB}$经过圆心为 O 时，求$\overset{\frown}{AOB}$的长度；

③如图 3，当弦 AB=2 时，求圆心 O 到弦 AB 的距离；

（2）在图 1 中，再将纸片⊙O 沿弦 CD 折叠操作．

①如图 4，当 AB∥CD，折叠后的$\overset{\frown}{AB}$与$\overset{\frown}{CD}$所在圆外切于点 P 时，设点 O 到弦 AB．CD 的距离之和为 d，求 d 的值；

②如图 5，当 AB 与 CD 不平行，折叠后的$\overset{\frown}{AB}$与$\overset{\frown}{CD}$所在圆外切于点 P 时，设点 M 为 AB 的中点，点 N 为 CD 的中点，试探究四边形 OMPN 的形状，并证明你的结论．

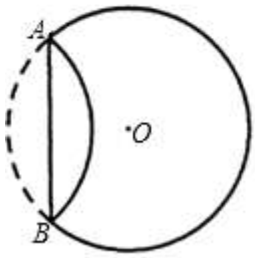


图1

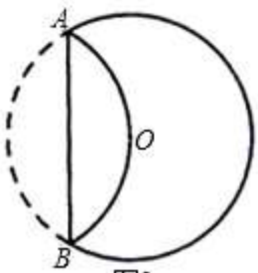


图2

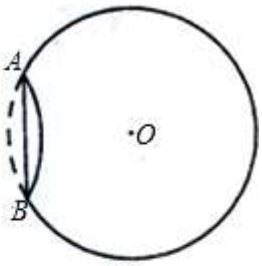


图3

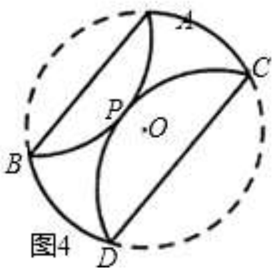


图4

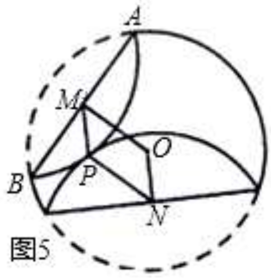


图5

考点：相切两圆的性质；等边三角形的判定与性质；平行四边形的判定；垂径定理；弧长的计算；翻折变换（折叠问题）；解直角三角形。

专题：几何综合题。

分析：（1）①折叠后的$\overset{\frown}{AB}$所在圆 O′与⊙O 是等圆，可得 O′A 的长度；

②如图 2，过点 O 作 OE⊥AB 交⊙O 于点 E，连接 OA．OB．AE、BE，可得△OAE、△OBE 为等边三角形，从而得到$\overset{\frown}{AOB}$的圆心角，再根据弧长公式计算即可；

③如图 3，连接 O′A．O′B，过点 O′作 O′E⊥AB 于点 E，可得△AO′B 为等边三角形，根据三角函数的知识可求折叠后求$\overset{\frown}{AOB}$所在圆的圆心 O′到弦 AB 的距离；

（2）①如图 4，$\overset{\frown}{CPD}$与$\overset{\frown}{APB}$所在圆外切于点 P 时，过点 O 作 EF⊥AB 交$\overset{\frown}{AEB}$于于点 E，交$\overset{\frown}{CFD}$于点 F，根据垂径定理及折叠，可求点 O 到 AB．CD 的距离之和；

②根据两组对边分别平行的四边形是平行四边形即可得证．

解答：解：（1）①折叠后的$\overset{\frown}{AB}$所在圆 O′与⊙O 是等圆，

∴O′A=OA=2；

②当$\overset{\frown}{AB}$经过圆 O 时，折叠后的$\overset{\frown}{AB}$所在圆 O′在⊙O 上，如图 2 所示，连接 O′A．OA．O′B，OB，OO′

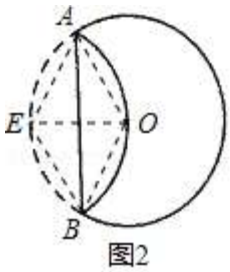


图2

∵△OO′A△ OO′B 为等边三角形，

∴∠AO′B=∠AO′O+∠BO′O=60°+60°=120°

∴ $l_{\overset{\frown}{AB}}=\frac{120\pi\times 2}{180}=\frac{4\pi}{3}$；

③如图 3 所示，连接 OA，OB，

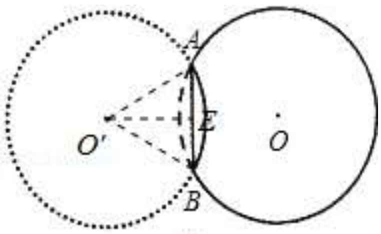


图3

∵OA=OB=AB=2，

∴△AOB 为等边三角形，过点 O 作 OE⊥AB 于点 E，

∴OE=OA•sin60°=$\sqrt{3}$.

（2）①如图 4，当折叠后的$\overset{\frown}{AB}$与$\overset{\frown}{CD}$所在圆外切于点 P 时，

过点 O 作 EF⊥AB 交 AB 于点 H、交$\overset{\frown}{AEB}$于点 E，交 CD 于点 G、交$\overset{\frown}{CFD}$于点 F，

即点 E、H、P、O、G、F 在直径 EF 上，

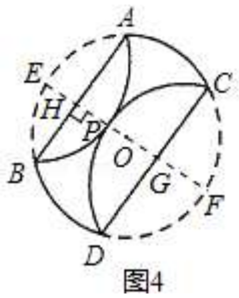


图4

∵AB∥CD，

∴EF 垂直平分 AB 和 CD，

根据垂径定理及折叠，可知 PH=$\frac{1}{2}$PE，PG=$\frac{1}{2}$PF，

又∵EF=4，

∴点 O 到 AB．CD 的距离之和 d 为：

d=PH+PG=$\frac{1}{2}$PE+$\frac{1}{2}$PF=$\frac{1}{2}$（PE+PF）=2，

②如图 5，当与不平行时，

四边形是平行四边形.

证明如下：

设 O′O″为和所在圆的圆心，

∵点 O′与点 O 关于 AB 对称，点 O″于点 O 关于 CD 对称，

∴点 M 为的 OO′中点，点 N 为 OO″的中点

∵折叠后的$\overset{\frown}{APB}$与$\overset{\frown}{CPD}$所在圆外切，

∴连心线 O′O″必过切点 P，

∵折叠后的$\overset{\frown}{APB}$与$\overset{\frown}{CPD}$所在圆与⊙O 是等圆，

∴O′P=O″P=2，∴PM=$\frac{1}{2}$OO″=ON，PM=ON，

∴四边形 OMPN 是平行四边形.

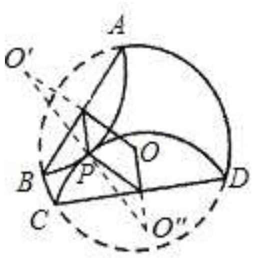


图5

点评：综合考查了相切两圆的性质，等边三角形的判定与性质，平行四边形的判定，垂径定理，弧长的计算，翻折变换（折叠问题），解直角三角形，综合性较强，难度较大.