2018年山东省德州市宁津县中考二模数学

一.选择题：本大题共12小题，每小题4分，共48分.

1.　16的算术平方根是(　)

A.±2

B.4

C.-2

D.16

解析：16的算术平方根就是平方是16的非负数，古16的算术平方根是4.

答案：B

2.下面四个手机应用图标中，属于中心对称图形的是(　)

A. 

B. 

C. 

D. 

解析：根据中心对称图形的概念进行判断即可.

A图形不是中心对称图形；

B图形是中心对称图形；

C图形不是中心对称图形；

D图形不是中心对称图形.

答案：B

3.中国移动数据中心IDC项目近日在高新区正式开工建设，该项目规划建设规模12.6万平方米，建成后将成为山东省最大的数据业务中心.其中126000用科学记数法表示应为(　)

A.1.26×10^{6}

B.12.6×10^{4}

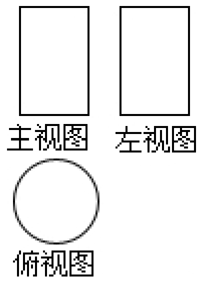
C.0.126×10^{6}

D.1.26×10^{5}

解析：科学记数法的表示形式为$a\times10^{n}$的形式，其中$1\leq|a|<10$，n为整数.确定n的值时，

要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位，n 的绝对值与小数点移动的位数相同.当原数绝对值＞1 时，n 是正数；当原数的绝对值＜1 时，n 是负数.
126000 用科学记数法表示应为 1.26×10^{5}.
答案：D

4.如图所示是一个几何体的三视图，这个几何体的名称是(　)



A.圆柱体
B.三棱锥
C.球体
D.圆锥体
解析：主视图、左视图、俯视图是分别从物体正面、左面和上面看，所得到的图形.
由于主视图和左视图为长方形可得此几何体为柱体，
由俯视图为圆可得为圆柱体.
答案：A

5.下列计算中，正确的是(　)
A.$2a+3b=5ab$
B.$(3a^{3})^{2}=6a^{6}$
C.$a^{6}+a^{2}=a^{8}$
D.$-3a+2a=-a$
解析：根据幂的乘方、合并同类项法则一一判断即可；
A、错误.不是同类项不能合并；
B、错误.$3(a^{3})^{2}=9a^{6}$；
C、错误.不是同类项不能合并；
D、正确.
答案：D

6.下列事件中是必然事件的是(　)
A.-a 是负数
B.两个相似图形是位似图形
C.随机抛掷一枚质地均匀的硬币，落地后正面朝上
D.平移后的图形与原来对应线段相等
解析：根据必然事件指在一定条件下，一定发生的事件，可得答案.
A、-a 是非正数，是随机事件，故 A 错误；
B、两个相似图形是位似图形是随机事件，故 B 错误；
C、随机抛掷一枚质地均匀的硬币，落地后正面朝上是随机事件，故 C 错误；

D、平移后的图形与原来对应线段相等是必然事件，故D正确.
答案：D

7.当-2＜x＜2时，下列函数中，函数值y随自变量x增大而增大的有(　)个.

①y=2x；②y=2-x；③y=$-\frac{2}{x}$；④y=x^2+6x+8.

A.1
B.2
C.3
D.4

解析：一次函数当a＞0时，函数值y总是随自变量x增大而增大，反比例函数当k＜0时，在每一个象限内，y随自变量x增大而增大，二次函数根据对称轴及开口方向判断增减性.
①为一次函数，且a＞0时，函数值y总是随自变量x增大而增大；
②为一次函数，且a＜0时，函数值y总是随自变量x增大而减小；
③为反比例函数，当x＞0或者x＜0时，函数值y随自变量x增大而增大，当-2＜x＜2时，就不能确定增减性了；
④为二次函数，对称轴为x=-3，开口向上，故当-2＜x＜2时，函数值y随自变量x增大而增大，
符合题意的是①④.
答案：B

8.不等式组$\begin{cases} x-2>1 \\ -2x\le 4 \end{cases}$的解集为(　)

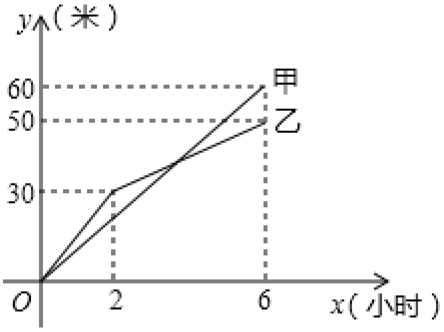
A.x≥-2
B.-2＜x＜3
C.x＞3
D.-2≤x＜3

解析：分别求出两不等式的解集，进而得出它们的公共解集.

$\begin{cases} x-2>1① \\ -2x\le 4② \end{cases}$，

解①得：x＞3，
解②得：x≥-2，
所以不等式组的解集为：x＞3.
答案：C

9.甲、乙两个工程队分别同时开挖两段河渠，所挖河渠的长度y(m)与挖掘时间x(h)之间的关系如图所示.根据图象所提供的信息有：①甲队挖掘30m时，用了3h；②挖掘6h时甲队比乙队多挖了10m；③乙队的挖掘速度总是小于甲队；④开挖后甲、乙两队所挖河渠长度相等时，x=4.其中一定正确的有(　)



A. 1 个
B. 2 个
C. 3 个
D. 4 个
解析：根据函数图象可以判断题目中的各个小题是否正确，从而可以解答本题.
由图象可得，
甲队挖掘 30m 时，用的时间为：30÷(60÷6)=3h，故①正确，
挖掘 6h 时甲队比乙队多挖了：60-50=10m，故②正确，
前两个小时乙队挖得快，在 2 小时到 6 小时之间，甲队挖的快，故③错误，
设 0≤x≤6 时，甲对应的函数解析式为 y=kx，
则 60=6k，得 k=10，
即 0≤x≤6 时，甲对应的函数解析式为 y=10x，
当 2≤x≤6 时，乙对应的函数解析式为 y=ax+b，

$\begin{cases}2a+b=30\\6a+b=50\end{cases}$，得$\begin{cases}a=5\\b=20\end{cases}$，

即 2≤x≤6 时，乙对应的函数解析式为 y=5x+20，

则$\begin{cases}y=10x\\y=5x+20\end{cases}$，得$\begin{cases}x=4\\y=40\end{cases}$，

即开挖后甲、乙两队所挖河渠长度相等时，x=4，故④正确，
由上可得，一定正确的是①②④.
答案：C

10. 某服装加工厂加工校服 960 套的订单，原计划每天做 48 套. 正好按时完成. 后因学校要求提前 5 天交货，为按时完成订单，设每天就多做 x 套，则 x 应满足的方程为(　)

A. $\frac{960}{48+x}-\frac{960}{48}=5$
B. $\frac{960}{48+5}=\frac{960}{48+x}$
C. $\frac{960}{48}-\frac{960}{x}=5$
D. $\frac{960}{48}-\frac{960}{48+x}=5$

解析：要求的未知量是工作效率，有工作总量，一定是根据时间来列等量关系的. 关键描述

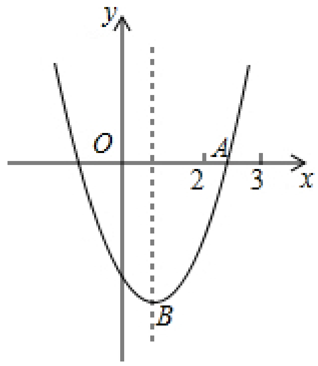
语是："提前 5 天交货"；等量关系为：原来所用的时间-实际所用的时间=5.

原来所用的时间为：$\frac{960}{48}$，实际所用的时间为：$\frac{960}{48+x}$，

所列方程为：$\frac{960}{48}-\frac{960}{48+x}=5$.

答案：D

11.如图，抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 的顶点为 B(1，-3)，与 x 轴的一个交点 A 在(2，0)和(3，0)之间，下列结论中：①bc＞0；②2a+b=0；③a-b+c＞0；④a-c=3，正确的有(　)个



A.4

B.3

C.2

D.1

解析：∵抛物线开口向上，

∴a＞0，

∵对称轴在 y 轴右侧，

∴$-\frac{b}{2a}$＞0，

∴b＜0，

∵抛物线和 y 轴负半轴相交，

∴c＜0，

∴bc＞0，故①正确；

∵抛物线的顶点为 D(1，-3)，

∴$-\frac{b}{2a}$=1，

∴b=-2a，

∴2a+b=0，故②正确；

∵对称轴为 x=1，且与 x 轴的一个交点 A 在(2，0)和(3，0)之间，

∴与 x 轴的另一个交点 B 在(0，0)和(-1，0)之间

∴当 x=-1 时，y＞0，

∴y=a-b+c＞0，故③正确；

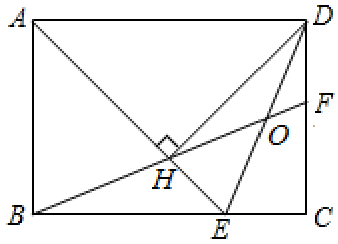
∵抛物线的顶点为 D(1，-3)

∴a+b+c=-3，

∵抛物线的对称轴为直线 x=$-\frac{b}{2a}$=1 得 b=-2a，

把 b=-2a 代入 a+b+c=-3，得 a-2a+c=-3，
∴c-a=-3，
∴a-c=3，故④正确.
答案：A

12.如图：在矩形 ABCD 中，AD=$\sqrt{2}$ AB，∠BAD 的平分线交 BC 于点 E，DH⊥AE 于点 H，连接 BH 并延长交 CD 于点 F，连接 DE 交 BF 于点 O，有下列结论：①∠AED=∠CED；②OE=OD；③△BEH≌△HDF；④BC-CF=2EH；⑤AB=FH.其中正确的结论有(　)



A.5 个
B.4 个
C.3 个
D.2 个
解析：∵四边形 ABCD 是矩形，
∴∠BAD=∠ABC=∠C=∠ADC=90°，AB=DC，AD∥BC，
∴∠ADE=∠CED，
∵∠BAD 的平分线交 BC 于点 E，
∴∠BAE=∠DAH=45°，
∴△ABE 和△ADH 是等腰直角三角形，
∴AE=$\sqrt{2}$ AB，AD=$\sqrt{2}$ AH，
∵AD=$\sqrt{2}$ AB=$\sqrt{2}$ AH，
∴AD=AE，AB=AH=DH=DC，
∴∠ADE=∠AED，
∴∠AED=∠CED，
∴①正确；
∵∠DAH=∠ADH=45°，
∴∠ADE=∠AED=67.5°，
∵∠BAE=45°，
∴∠AHB=∠ABH=67.5°，
∴∠OHE=67.5°，
∴∠OHE=∠AED，
∴OE=OH，
同理：OD=OH，
∴OE=OD，
∴②正确；
∵∠ABH=∠AHB=67.5°，

∴∠HBE=∠FHD，

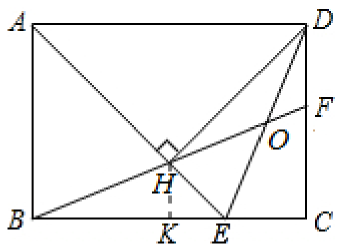
在△BEH 和△HDF 中，

$$\begin{cases} \angle HEB = \angle FDH = 45^\circ \\ BE = DH \\ \angle HBE = \angle FHD \end{cases},$$

∴△BEH≌△HDF(ASA)，

∴③正确；

BC-CF=2HE 正确，过 H 作 HK⊥BC 于 K，



可知 KC=$\frac{1}{2}$BC，HK=KE，

由上知 HE=EC，

∴$\frac{1}{2}$BC=KE 十 Ec，

又 KE=HK=$\frac{1}{2}$FC，HE=EC，

故$\frac{1}{2}$BC=HK+HE，BC=2HK+2HE=FC+2HE

∴④正确；

⑤∵AB=AH，∠BAE=45°，

∴△ABH 不是等边三角形，

∴AB≠BH，

∴即 AB≠HF，故⑤不正确.

答案：B

二、填空题：本大题共 6 小题，共 24 分，只填最后结果，每小题填对得 4 分.

13.如果代数式$\frac{\sqrt{x+3}}{x-1}$有意义，那么 x 的取值范围是_____.

解析：根据被开方数大于等于 0，分母不等于 0 列式计算即可得解.

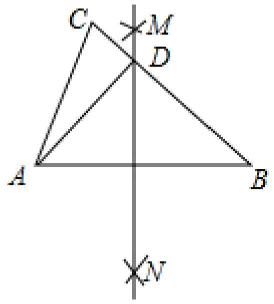
由题意得，x+3≥0 且 x-1≠0，

解得 x≥-3 且 x≠1.

答案：x≥-3 且 x≠1

14.在△ABC 中，分别以点 A 和点 B 为圆心，大于$\frac{1}{2}$AB 的长为半径画弧，两弧相交于 M，N，

作直线MN，交BC于点D，连接AD.如果BC=5，CD=2，那么AD=_____.



解析：由作图步骤可得：MN垂直平分AB，则AD=BD，

∵BC=5，CD=2，

∴BD=AD=BC-DC=5-2=3.

答案：3

15.设x_1、x_2是一元二次方程$2x^2-4x-1=0$的两实数根，则$x_1^2+x_2^2$的值是_____.

解析：根据根与系数的关系即可求出答案.

由题意可知：△＞0，

∴$x_1+x_2=-2$，

$x_1x_2=-\frac{1}{2}$，

∴原式$=(x_1+x_2)^2-2x_1x_2=4+1=5$.

答案：5

16.在4张完全相同的卡片上分别画有等边三角形、平行四边形、正方形和圆，从中随机摸出两张，这两张卡片上的图形都是中心对称图形的概率是_____.

解析：根据题意列出相应的表格，得到所有等可能出现的情况数，进而找出满足题意的情况数，即可求出所求的概率.

其中1表示平行四边形，2表示等边三角形，3表示正方形，4表示圆，

列表如下：

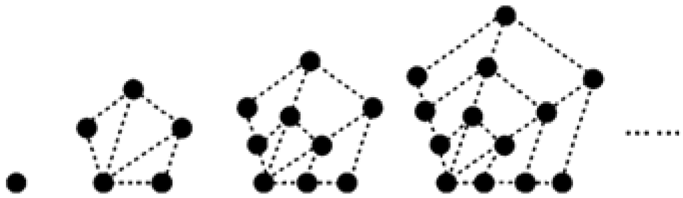
	1	2	3	4
1	---	(2，1)	(3，1)	(4，1)
2	(1，2)	---	(3，2)	(4，2)
3	(1，3)	(2，3)	---	(4，3)
4	(1，4)	(2，4)	(3，4)	---

所有等可能情况数为12种，其中两张卡片上图形都是中心对称图形的有6种，

则$P_{两个都为中心对称图形}=\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$.

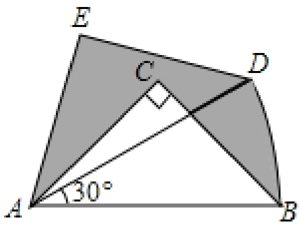
答案：$\frac{1}{2}$

17.观察如图给出的四个点阵，请按照图形中的点的个数变化规律，猜想第 n 个点阵中的点的个数为_____个.



解析：由上图可以看出 4 个点阵中点的个数分别为：1、5、9、13
且 5-1=4、9-5=4，、13-9=4，
所以上述几个点阵中点的个数呈现的规律为：每一项都比前一项多 4，
即：第 n 个点阵中点的个数为：1+4(n-1)=4n-3.
答案：4n-3

18.如图，在 Rt△ABC 中，∠ACB=90°，AC=BC=2，将 Rt△ABC 绕 A 点逆时针旋转 30°后得到 Rt△ADE，点 B 经过的路径为 $\overset{\frown}{BD}$，则图中阴影部分的面积是_____.



解析：∵∠ACB=90°，AC=BC=2，

∴根据勾股定理可得 AB=$2\sqrt{2}$，

∴$S_{扇形ABD}=\frac{30\pi\cdot(2\sqrt{2})^2}{360}=\frac{2\pi}{3}$，

又∵Rt△ABC 绕 A 点逆时针旋转 30°后得到 Rt△ADE，

∴Rt△ADE≌Rt△ACB，

∴$S_{阴影部分}=S_{\triangle ADE}+S_{扇形ABD}-S_{\triangle ABC}=S_{扇形ABD}=\frac{2\pi}{3}$.

答案：$\frac{2\pi}{3}$

三、解答题：本大题共 7 小题，共 78 分.解答要写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤.

19.先化简，再求值：先化简 $\frac{x^2-2x+1}{x^2-1}\div\left(\frac{x-1}{x+1}-x+1\right)$，然后从$-2<x<\sqrt{5}$的范围内选取一个合适的整数作为 x 的值代入求值.

解析：先根据分式的混合运算顺序和运算法则化简原式，再根据题目所给条件及分式有意义的条件得出 x 的值，代入计算可得.

答案：原式$=\frac{(x-1)^2}{(x+1)(x-1)}\div\left[\frac{x-1}{x+1}-\frac{(x+1)(x-1)}{x+1}\right]$

$=\frac{x-1}{x+1}\div\frac{x-1-x^2+1}{x+1}$

$=\frac{x-1}{x+1}g\frac{x+1}{-x(x-1)}$

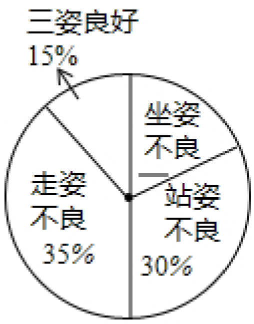
$=-\frac{1}{x}$

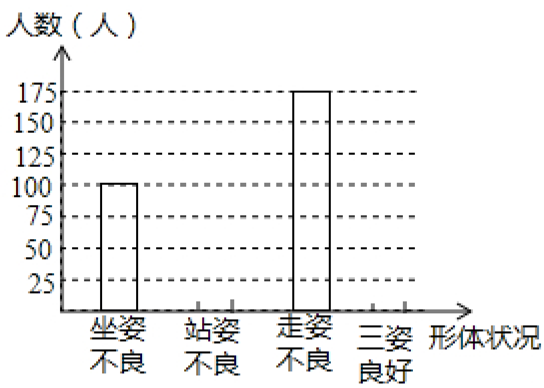
∵$-2<x<\sqrt{5}$ 且 $x+1\neq0$，$x-1\neq0$，$x\neq0$，x 是整数，

∴x=2，

当 x=2 时，原式$=-\frac{1}{2}$.

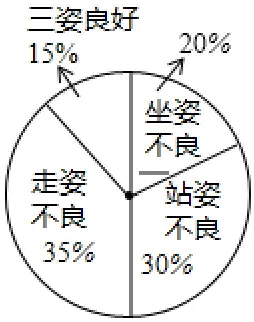
20.为了了解青少年形体情况，现随机抽查了某市若干名初中学生坐姿、站姿、走姿的好坏情况.我们对测评数据作了适当处理(如果一个学生有一种以上不良姿势，以他最突出的一种作记载)，并将统计结果绘制了如下两幅不完整的统计图，请你根据图中所给信息解答下列问题：

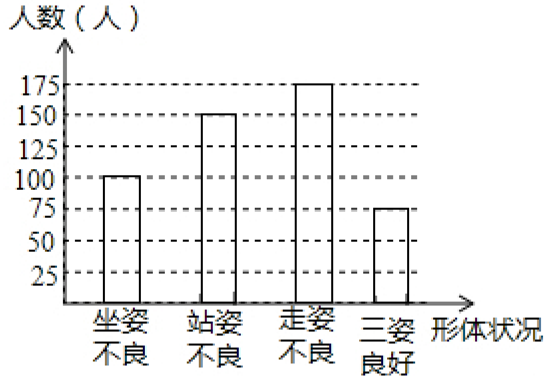




(1)请问这次被抽查形体测评的学生一共是多少人？
解析：(1)根据走姿不良的人数及其百分比求出被抽查的学生总人数.
答案：(1)175÷35%=500(名)，
答：这次被抽查形体测评的学生一共是 500 名.

(2)请将两幅统计图补充完整.
解析：(2)求出站姿不良与三姿良好的学生人数，最后补全统计图即可.
答案：(2)坐姿不良所占的百分比为：1-30%-35%-15%=20%，
站姿不良的学生人数：500×30%=150 名，
三姿良好的学生人数：500×15%=75 名，
补全统计图如图所示：





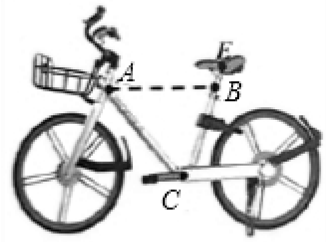
(3)如果全市有 5 万名初中生，那么全市初中生中，坐姿和站姿不良的学生有多少人?

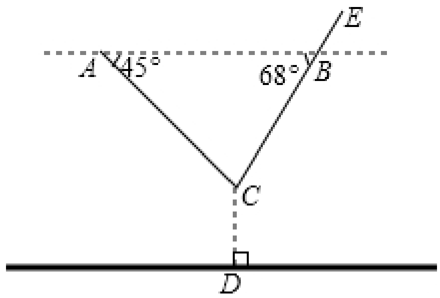
解析：(3)用总人数乘以坐姿和站姿不良的学生所占的百分比，列式计算即可得解.

答案：(3)5 万×(20%+30%)=2.5 万，

答：全市初中生中，坐姿和站姿不良的学生有 2.5 万人.

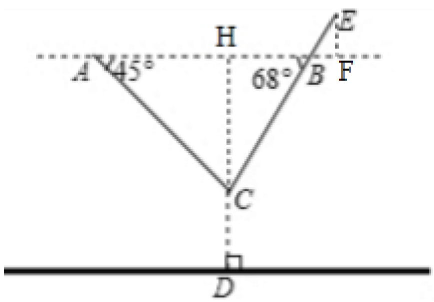
21.如图，一辆摩拜单车放在水平的地面上，车把头下方 A 处与坐垫下方 B 处在平行于地面的水平线上，A、B 之间的距离约为 49cm，现测得 AC、BC 与 AB 的夹角分别为 45° 与 68°，若点 C 到地面的距离 CD 为 28cm，坐垫中轴 E 处与点 B 的距离 BE 为 4cm，求点 E 到地面的距离(结果保留一位小数).(参考数据：sin68° ≈0.93，cos68° ≈0.37，cot68° ≈0.40)





解析:过点 C 作 CH⊥AB 于点 H，过点 E 作 EF 垂直于 AB 延长线于点 F，设 CH=x，则 AH=CH=x，BH=CHcot68° =0.4x，由 AB=49 知 x+0.4x=49，解之求得 CH 的长，再由 EF=BEsin68° =3.72 根据点 E 到地面的距离为 CH+CD+EF 可得答案.

答案：过点 C 作 CH⊥AB 于点 H，过点 E 作 EF 垂直于 AB 延长线于点 F，



设 CH=x，则 AH=CH=x，BH=CHcot68° =0.4x，

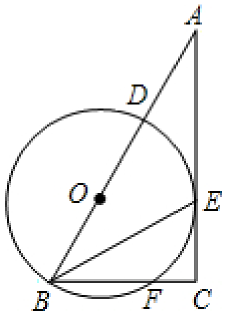
由 AB=49 知 x+0.4x=49，

解得：x=35，

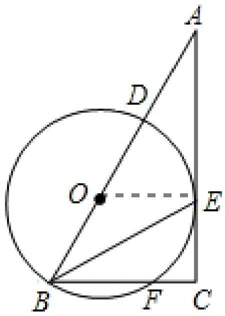
∵BE=4，

∴EF=BEsin68°=3.72，
则点E到地面的距离为CH+CD+EF=35+28+3.72≈66.7(cm)，
答：点E到地面的距离约为66.7cm.

22.在Rt△ABC中，∠ACB=90°，BE平分∠ABC，D是边AB上一点，以BD为直径的⊙O经过点E，且交BC于点F.

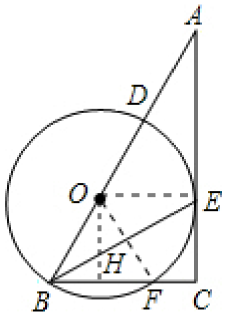


(1)求证：AC是⊙O的切线.
解析：(1)连接OE，证明∠OEA=90°即可.
答案：(1)证明：连接OE.



∵OE=OB，
∴∠OBE=∠OEB，
∵BE平分∠ABC，
∴∠OBE=∠EBC，
∴∠EBC=∠OEB，
∴OE∥BC，
∴∠OEA=∠C，
∵∠ACB=90°，
∴∠OEA=90°
∴AC是⊙O的切线.

(2)若BF=6，⊙O的半径为5，求CE的长.
解析：(2)连接OF，过点O作OH⊥BF交BF于H，由题意可知四边形OECH为矩形，利用垂径定理和勾股定理计算出OH的长，进而求出CE的长.
答案：(2)连接OE、OF，过点O作OH⊥BF交BF于H，



由题意可知四边形 OECH 为矩形，

∴OH=CE，

∵BF=6，

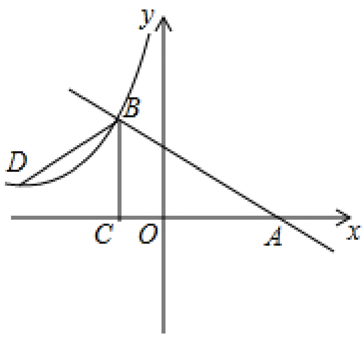
∴BH=3，

在 Rt△BHO 中，OB=5，

∴OH=$\sqrt{5^2-3^2}$=4，

∴CE=4.

23.如图，已知一次函数 y=kx+b 的图象与 x 轴交于点 A，与反比例函数 y=$\frac{m}{x}$(x＜0)的图象交于点 B(-2，n)，过点 B 作 BC⊥x 轴于点 C，点 D(3-3n，1)是该反比例函数图象上一点.



(1)求 m 的值.

解析：(1)由点 B(-2，n)、D(3-3n，1)在反比例函数 y=$\frac{m}{x}$(x＜0)的图象上可得-2n=3-3n，即可得出答案.

答案：(1)∵点 B(-2，n)、D(3-3n，1)在反比例函数 y=$\frac{m}{x}$(x＜0)的图象上，

∴$\begin{cases}-2n=m\\3-3n=m\end{cases}$，

解得：$\begin{cases}n=3\\m=-6\end{cases}$.

(2)若∠DBC=∠ABC，求一次函数 y=kx+b 的表达式.

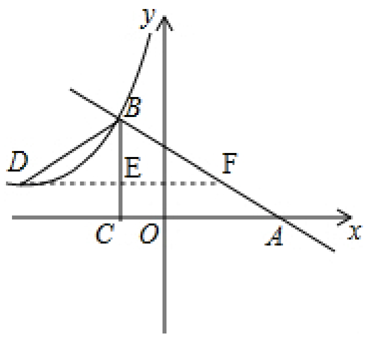
解析：(2)由(1)得出B、D的坐标，作DE⊥BC、延长DE交AB于点F，证△DBE≌△FBE得DE=FE=4，即可知点F(2，1)，再利用待定系数法求解可得.

答案：(2)由(1)知反比例函数解析式为 $y=-\frac{6}{x}$，

∵n=3，

∴点B(-2，3)、D(-6，1)，

如图，过点D作DE⊥BC于点E，延长DE交AB于点F，



在△DBE和△FBE中，

∵$\begin{cases}\angle DBE=\angle FBE\\ BE=BE\\ \angle BED=\angle BEF=90°\end{cases}$，

∴△DBE≌△FBE(ASA)，

∴DE=FE=4，

∴点F(2，1)，

将点B(-2，3)、F(2，1)代入y=kx+b，

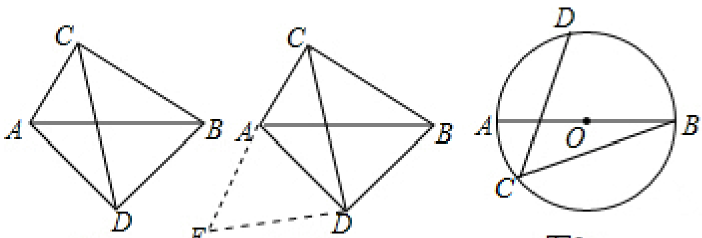
∴$\begin{cases}-2k+b=3\\ 2k+b=1\end{cases}$，

解得：$\begin{cases}k=-\frac{1}{2}\\ b=2\end{cases}$，

∴$y=-\frac{1}{2}x+2$.

24.问题背景：如图(1)在四边形ABCD中，∠ACB=∠ADB=90°，AD=BD，探究线段AC、BC、CD之间的数量关系.小吴探究此问题的思路是：将△BCD绕点D逆时针旋转90°到△AED处，点B、C分别落在点A、E处(如图(2))，易证点C、A、E在同一条直线上，并且△CDE是等腰直角三角形，所以CE=$\sqrt{2}$CD，从而得出结论：AC+BC=$\sqrt{2}$CD.

简单应用：



(1)在图(1)中，若 AC=$\sqrt{2}$，BC=2$\sqrt{2}$，则 CD=______.

解析：(1)代入结论：AC+BC=$\sqrt{2}$ CD，直接计算即可.

由题意知：AC+BC=$\sqrt{2}$ CD，

∴$\sqrt{2}+2\sqrt{2}=\sqrt{2}CD$，

∴CD=3.

答案：(1)3

(2)如图(3)AB 是⊙O 的直径，点 C、D 在⊙O 上，AD=BD，若 AB=13，BC=12，求 CD 的长.

解析：(2)如图 3，作辅助线，根据直径所对的圆周角是直角得：∠ADB=∠ACB=90°，由弧相等可知所对的弦相等，得到满足图 1 的条件，所以 AC+BC=$\sqrt{2}$ CD，代入可得 CD 的长.

答案：(2)如图 3，连接 AC、BD、AD，

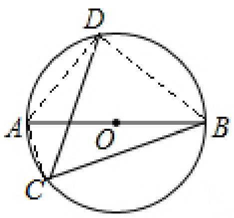


图3

∵AB 是⊙O 的直径，

∴∠ADB=∠ACB=90°，

∵$\overset{\frown}{AD}=\overset{\frown}{BD}$，

∴AD=BD，

∵AB=13，BC=12，

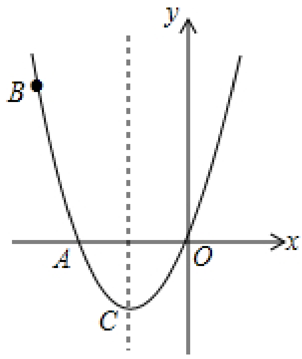
∴由勾股定理得：AC=5，

由图 1 得：AC+BC=$\sqrt{2}$ CD，

5+12=$\sqrt{2}$ CD，

∴CD=$\frac{17}{2}\sqrt{2}$.

25.如图，已知抛物线经过A(-2，0)，B(-3，3)及原点O，顶点为C.



(1)求抛物线的函数解析式.

解析：(1)设抛物线的解析式为 $y=ax^2+bx+c(a\neq0)$，把点 A(-2，0)，B(-3，3)，O(0，0)，代入求出 a，b，c 的值即可.

答案：(1)设抛物线的解析式为 y=ax2+bx+c(a≠0)，

将点A(-2，0)，B(-3，3)，O(0，0)，代入可得：

$$\begin{cases}4a-2b+c=0\\9a-3b+c=3\\c=0\end{cases},$$

解得：$\begin{cases}a=1\\b=2\\c=0\end{cases}$，

所以函数解析式为：$y=x^2+2x$.

(2)设点 D 在抛物线上，点 E 在抛物线的对称轴上，若四边形 AODE 是平行四边形，求点 D 的坐标.

解析：(2)首先由 A 的坐标可求出 OA 的长，再根据四边形 AODE 是平行四边形，D 在对称轴直线 x=-1 右侧，进而可求出 D 横坐标为：-1+2=1，代入抛物线解析式即可求出其横坐标.

答案：(2)∵AO 为平行四边形的一边，

∴DE∥AO，DE=AO，

∵A(-2，0)，

∴DE=AO=2，

∵四边形 AODE 是平行四边形，

∴D 在对称轴直线 x=-1 右侧，

∴D 横坐标为：-1+2=1，代入抛物线解析式得 y=3，

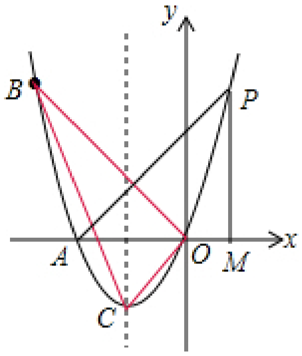
∴D 的坐标为(1，3).

(3)P 是抛物线上的第一象限内的动点，过点 P 作 PM⊥x 轴，垂足是 M，是否存在点 p，使得以 P、M、A 为顶点的三角形与△BOC 相似？若存在，求出点 P 的坐标；若不存在，请说明理由.

解析：(3)分△PMA∽△COB 和△PMA∽△BOC 表示出 PM 和 AM，从而表示出点 P 的坐标，代入

求得的抛物线的解析式即可求得 t 的值，从而确定点 P 的坐标.

答案：(3)假设存在点 P，使以 P，M，A 为顶点的三角形与△BOC 相似，



设 P(x，y)，由题意知 x＞0，y＞0，且 $y=x^2+2x$，

由题意，△BOC 为直角三角形，∠COB=90°，且 OC：OB=1：3，

①若△PMA∽△COB，则 $\frac{AM}{BO}=\frac{PM}{CO}$，

即 $x+2=3(x^2+2x)$，得

$x_1=\frac{1}{3}$，$x_2=-2$(舍去)

②若△PMA∽△BOC，$\frac{AM}{CO}=\frac{PM}{BO}$，

即：$x^2+2x=3(x+2)$，

得：$x_1=3$，$x_2=-2$(舍去)当 x=3 时，y=15，即 P(3，15).

故符合条件的点 P 有两个，分别($\frac{1}{3}$，$\frac{7}{9}$)或(3，15).