2015 年天津市中考数学试卷（教师版）

一、选择题（本大题共 12 小题，每小题 3 分，共 36 分．在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

1．（3 分）计算（－18）÷6 的结果等于（　　）

A．－3　　B．3　　C．$-\frac{1}{3}$　　D．$\frac{1}{3}$

【考点】1D：有理数的除法．

【分析】根据有理数的除法，即可解答．

【解答】解：（－18）÷6＝－3．

故选：A．

【点评】本题考查了有理数的除法，解决本题的关键是熟记有理数除法的法则．

2．（3 分）cos45°的值等于（　　）

A．$\frac{1}{2}$　　B．$\frac{\sqrt{2}}{2}$　　C．$\frac{\sqrt{3}}{2}$　　D．$\sqrt{3}$

【考点】T5：特殊角的三角函数值．

【分析】将特殊角的三角函数值代入求解．

【解答】解：cos45°$=\frac{\sqrt{2}}{2}$．

故选：B．

【点评】本题考查了特殊角的三角函数值，解答本题的关键是掌握几个特殊角的三角函数值．

3．（3 分）在一些美术字中，有的汉字是轴对称图形．下面 4 个汉字中，可以看作是轴对称图形的是（　　）

A．吉　　B．祥　　C．如　　D．意

【考点】P3：轴对称图形．

【分析】根据轴对称图形的概念求解．

【解答】解：A、是轴对称图形，故本选项正确；

B、不是轴对称图形，故本选项错误；

C、不是轴对称图形，故本选项错误；

D、不是轴对称图形，故本选项错误．

故选：A．

【点评】本题考查了轴对称图形的概念，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．

4．（3分）据2015年5月4日《天津日报》报道，“五一”三天假期，全市共接待海内外游客约2270000人次．将2270000用科学记数法表示应为（　　）

A．0.227×10^{7}　　B．2.27×10^{6}　　C．22.7×10^{5}　　D．227×10^{4}

【考点】1I：科学记数法—表示较大的数．

【分析】科学记数法的表示形式为 $a\times 10^{n}$ 的形式，其中 $1\leqslant |a|<10$，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．

【解答】解：将2270000用科学记数法表示为 2.27×10^{6}．

故选：B．

【点评】此题考查科学记数法的表示方法．科学记数法的表示形式为 $a\times 10^{n}$ 的形式，其中 $1\leqslant |a|<10$，n 为整数，表示时关键要正确确定 a 的值以及 n 的值．

5．（3分）如图是一个由4个相同的正方体组成的立体图形，它的主视图是（　　）

A．　　B．

C．　　D．

【考点】U2：简单组合体的三视图．

【分析】找到从正面看所得到的图形即可，注意所有的看到的棱都应表现在主视图中．

【解答】解：从正面看易得第一层有3个正方形，第二层最左边有一个正方形．

故选：A．

【点评】本题考查了三视图的知识，主视图是从物体的正面看得到的视图．

6．（3分）估计 的值在（　　）

A．在1和2之间　　B．在2和3之间　　C．在3和4之间　　D．在4和5之间

【考点】2B：估算无理数的大小．

【分析】由于9＜11＜16，于是 ，从而有3 4．

【解答】解：∵9＜11＜16，

∴ ，

∴3 4．

故选：C．

【点评】本题考查了无理数的估算，解题关键是确定无理数的整数部分即可解决问题．

7．（3分）在平面直角坐标系中，把点 P（－3，2）绕原点 O 顺时针旋转180°，所得到的对应点 P' 的坐标为（　　）

A．（3，2）　　B．（2，－3）　　C．（－3，－2）　　D．（3，－2）

【考点】R7：坐标与图形变化－旋转．

【分析】将点 P 绕原点 O 顺时针旋转180°，实际上是求点 P 关于原点的对称点的坐标．

【解答】解：根据题意得，点 P 关于原点的对称点是点 P'，

∵P 点坐标为（－3，2），

∴点 P' 的坐标（3，－2）．

故选：D．

【点评】本题考查了坐标与图形的变换－旋转，熟练掌握关于原点的对称点的坐标特征是解决问题的关键．

8．（3分）分式方程 的解为（　　）

A．$x=0$　　B．$x=3$　　C．$x=5$　　D．$x=9$

【考点】B3：解分式方程．

【分析】分式方程去分母转化为整式方程，求出整式方程的解得到 x 的值，经检验即可得到分式方程的解．

【解答】解：去分母得：$2x=3x-9$，

解得：$x=9$，

经检验 $x=9$ 是分式方程的解，

故选：D．

【点评】此题考查了解分式方程，解分式方程的基本思想是“转化思想”，把分式方程转化为整式方程求解．解分式方程一定注意要验根．

9．（3 分）已知反比例函数 y　　，当 $1<x<3$ 时，y 的取值范围是（　　）

A．$0<y<l$　　B．$1<y<2$　　C．$2<y<6$　　D．$y>6$

【考点】G4：反比例函数的性质．

【分析】利用反比例函数的性质，由 x 的取值范围并结合反比例函数的图象解答即可．

【解答】解：$\because k=6>0$，

$\therefore$在每个象限内 y 随 x 的增大而减小，

又$\because$当 $x=1$ 时，$y=6$，

当 $x=3$ 时，$y=2$，

$\therefore$当 $1<x<3$ 时，$2<y<6$．

故选：C．

【点评】本题主要考查反比例函数的性质，当 $k>0$ 时，在每一个象限内，y 随 x 的增大而减小；当 $k<0$ 时，在每一个象限，y 随 x 的增大而增大．

10．（3 分）已知一个表面积为 $12dm^2$ 的正方体，则这个正方体的棱长为（　　）

A．$1dm$　　B．　dm　　C．　dm　　D．$3dm$

【考点】22：算术平方根．

【分析】根据正方体的表面积公式：$s=6a^2$，解答即可．

【解答】解：因为正方体的表面积公式：$s=6a^2$，

可得：$6a^2=12$，

解得：a　　．

故选：B．

【点评】此题主要考查正方体的表面积公式的灵活运用，关键是根据公式进行计算．

11．（3 分）如图，已知▱$ABCD$ 中，$AE\perp BC$ 于点 E，以点 B 为中心，取旋转角等于$\angle ABC$，把$\triangle BAE$ 顺时针旋转，得到$\triangle BA'E'$，连接 DA'．若$\angle ADC=60°$，$\angle ADA'=50°$，则$\angle DA'E'$ 的大小为（　　）

A．130°　　　　　B．150°　　　　　C．160°　　　　　D．170°

【考点】L5：平行四边形的性质；R2：旋转的性质．

【分析】根据平行四边形对角相等、邻角互补，得∠ABC=60°，∠DCB=120°，再由∠$A'DC$=10°，可运用三角形外角求出∠$DA'B$=130°，再根据旋转的性质得到∠$BA'E'$=∠BAE=30°，从而得到答案．

【解答】解：∵四边形 $ABCD$ 是平行四边形，∠ADC=60°，

∴∠ABC=60°，∠DCB=120°，

∵∠ADA'=50°，

∴∠$A'DC$=10°，

∴∠$DA'B$=130°，

∵AE⊥BC 于点 E，

∴∠BAE=30°，

∵△BAE 顺时针旋转，得到△$BA'E'$，

∴∠$BA'E'$=∠BAE=30°，

∴∠$DA'E'$=∠$DA'B$+∠$BA'E'$=160°．

故选：C．

【点评】本题主要考查了平行四边形的性质，三角形内角和定理及推论，旋转的性质，此题难度不大，关键是能综合运用以上知识点求出∠$DA'B$ 和∠$BA'E'$．

12．（3 分）已知抛物线 y　　x^2　　x+6 与 x 轴交于点 A，点 B，与 y 轴交于点 C．若 D 为 AB 的中点，则 CD 的长为（　　）

A．　　　　　B．　　　　　C．　　　　　D．

【考点】HA：抛物线与 x 轴的交点．

【分析】令 y=0，则　　x^2　　x+6=0，由此得到 A、B 两点坐标，由 D 为 AB 的中点，

知 OD 的长，$x=0$ 时，$y=6$，所以 $OC=6$，根据勾股定理求出 CD 即可．

【解答】解：令 $y=0$，则　x^2　$x+6=0$，

解得：$x_1=12$，$x_2=-3$

∴A、B 两点坐标分别为（12，0）（－3，0）

∵D 为 AB 的中点，

∴D（4.5，0），

∴$OD=4.5$，

当 $x=0$ 时，$y=6$，

∴$OC=6$，

∴CD　　　　　　　　．

故选：D．

【点评】本题主要考查了二次函数与一元二次方程的关系和抛物线的对称性，求出 AB 中点 D 的坐标是解决问题的关键．

二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

13．（3 分）计算：$x^2\cdot x^5$ 的结果等于__x^7__．

【考点】46：同底数幂的乘法．

【分析】根据同底数幂的乘法，可得答案．

【解答】解：$x^2\cdot x^5=x^{2+5}=x^7$，

故答案为：x^7．

【点评】本题考查了同底数幂的乘法，同底数幂的乘法底数不变指数相加．

14．（3 分）若一次函数 $y=2x+b$（b 为常数）的图象经过点（1，5），则 b 的值为__3__．

【考点】F8：一次函数图象上点的坐标特征．

【分析】把点（1，5）代入函数解析式，利用方程来求 b 的值．

【解答】解：把点（1，5）代入 $y=2x+b$，得

$5=2\times1+b$，

解得 $b=3$．

故答案是：3．

【点评】本题考查了反比例函数图象上点的坐标特征，经过函数的某点一定在函数的图

象上．

15．（3分）不透明袋子中装有9个球，其中有2个红球、3个绿球和4个蓝球，这些球除颜色外无其他差别．从袋子中随机取出1个球，则它是红球的概率是＿ ＿．

【考点】X4：概率公式．

【分析】根据概率的求法，找准两点：①全部情况的总数；②符合条件的情况数目；二者的比值就是其发生的概率．

【解答】解：∵共4+3+2=9个球，有2个红球，

∴从袋子中随机摸出一个球，它是红球的概率为 ，

故答案为： ．

【点评】本题考查概率的求法：如果一个事件有n种可能，而且这些事件的可能性相同，其中事件A出现m种结果，那么事件A的概率P（A） ．

16．（3分）如图，在△ABC中，$DE∥BC$，分别交AB，AC于点D、E．若$AD=3$，$DB=2$，$BC=6$，则DE的长为<u> 3.6 </u>．

【考点】S9：相似三角形的判定与性质．

【分析】根据平行线得出△ADE∽△ABC，根据相似得出比例式，代入求出即可．

【解答】解：∵$AD=3$，$DB=2$，

∴$AB=AD+DB=5$，

∵$DE∥BC$，

∴△ADE∽△ABC，

∴ ，

∵$AD=3$，$AB=5$，$BC=6$，

∴ ，

∴DE＝3.6．

故答案为：3.6．

【点评】本题考查了相似三角形的性质和判定，关键是求出相似后得出比例式，题目比较典型，难度适中．

17．（3 分）如图，在正六边形 $ABCDEF$ 中，连接对角线 AC，CE，DF，EA，FB，可以得到一个六角星．记这些对角线的交点分别为 H，I，J，K，L、M，则图中等边三角形共有<u> 8 </u>个．

【考点】KL：等边三角形的判定；MM：正多边形和圆．

【分析】在正六边形 $ABCDEF$ 的六个顶点是圆的六等分点，即可求得图中每个角的度数，即可判断等边三角形的个数．

【解答】解：等边三角形有△AML、△BHM、△CHI、△DIJ、△EKJ、△FLK、△ACE、△BDF 共有 8 个．

故答案是：8．

【点评】本题考查了正六边形的性质，正确理解正六边形 $ABCDEF$ 的六个顶点是圆的六等分点是关键．

18．（3 分）在每个小正方形的边长为 1 的网格中．点 A，B，C，D 均在格点上，点 E、F 分别为线段 BC、DB 上的动点，且 BE＝DF．

（Ⅰ）如图①，当 BE 时，计算 AE+AF 的值等于__　　　　__

（Ⅱ）当 AE+AF 取得最小值时，请在如图②所示的网格中，用无刻度的直尺，画出线段 AE，AF，并简要说明点 E 和点 F 的位置如何找到的（不要求证明）<u>取格点 H，K，连接 BH，CK，相交于点 P，连接 AP，与 BC 相交，得点 E，取格点 M，N 连接 DM，CN，相交于点 G，连接 AG，与 BD 相交，得点 F，线段 AE，AF 即为所求．</u>．

【考点】KQ：勾股定理；PA：轴对称－最短路线问题．

【分析】（1）根据勾股定理得出 $DB=5$，进而得出 $AF=2.5$，由勾股定理得出

AE ，再解答即可；

（2）首先确定 E 点，要使 $AE+AF$ 最小，根据三角形两边之和大于第三边可知，需要将 AF 移到 AE 的延长线上，因此可以构造全等三角形，首先选择格点 H 使 $\angle HBC=\angle ADB$，其次需要构造长度 BP 使 $BP=AD=4$，根据勾股定理可知 BH 5，结合相似

三角形选出格点 K，根据 ，得 BP BH $4=DA$，易证 $\triangle ADF\cong\triangle PBE$，因此可得到 $PE=AF$，线段 AP 即为所求的 $AE+AF$ 的最小值；同理可确定 F 点，因为 $AB\perp BC$，因此首先确定格点 M 使 $DM\perp DB$，其次确定格点 G 使 $DG=AB=3$，

此时需要先确定格点 N，同样根据相似三角形性质得到 ，得

DG DM $5=3$，易证 $\triangle DFG\cong\triangle BEA$，因此可得到 $AE=GF$，故线段 AG 即为所求的 $AE+AF$ 的最小值．

【解答】解：（1）根据勾股定理可得：DB ，

因为 $BE=DF$ ，

所以可得 AF 2.5，

根据勾股定理可得：AE ，所以 $AE+AF$ ，

故答案为： ；

（2）如图，

首先确定 E 点，要使 $AE+AF$ 最小，根据三角形两边之和大于第三边可知，需要将 AF 移到 AE 的延长线上，因此可以构造全等三角形，首先选择格点 H 使 $\angle HBC=\angle ADB$，其次需要构造长度 BP 使 $BP=AD=4$，根据勾股定理可知 BH 5，结合相似三角形选出格点 K，根据 ，得 BP BH $4=DA$，易证 $\triangle ADF\cong\triangle PBE$，因此可得到 $PE=AF$，线段 AP 即为所求的 $AE+AF$ 的最小值；同理可确定 F 点，因为 $AB\perp BC$，因此首先确定格点 M 使 $DM\perp DB$，其次确定格点 G 使 $DG=AB=3$，

此时需要先确定格点 N，同样根据相似三角形性质得到 ，得

DG DM $5=3$，易证 $\triangle DFG\cong\triangle BEA$，因此可得到 $AE=GF$，故线段 AG 即为所求的 $AE+AF$ 的最小值．

故答案为：取格点 H，K，连接 BH，CK，相交于点 P，连接 AP，与 BC 相交，得点 E，取格点 M，N 连接 DM，CN，相交于点 G，连接 AG，与 BD 相交，得点 F，线段 AE，AF 即为所求．

【点评】此题考查最短路径问题，关键是根据轴对称的性质进行分析解答．

三、解答题（本大题共 7 小题，共 66 分．解答应写出文字说明、演算算步骤或推理过程）

19．（8分）解不等式组

请结合题意填空，完成本题的解答．

（Ⅰ）不等式①，得 $x\geqslant3$；

（Ⅱ）不等式②，得 $x\leqslant5$；

（Ⅲ）把不等式①和②的解集在数轴上表示出来

（Ⅳ）原不等式组的解集为 $3\leqslant x\leqslant5$．

【考点】C4：在数轴上表示不等式的解集；CB：解一元一次不等式组．

【分析】分别求出各不等式的解集，再求出其公共解集，并在数轴上表示出来即可．

【解答】解：（Ⅰ）不等式①，得 $x\geqslant3$；

（Ⅱ）不等式②，得 $x\leqslant5$；

（Ⅲ）把不等式①和②的解集在数轴上表示出来

（Ⅳ）原不等式组的解集为 $3\leqslant x\leqslant5$．

故答案分别为：$x\geqslant3$，$x\leqslant5$，$3\leqslant x\leqslant5$．

【点评】本题考查的是解一元一次不等式组，熟知“同大取大；同小取小；大小小大中间找；大大小小找不到”的原则是解答此题的关键．

20．（8分）某商场服装部为了解服装的销售情况，统计了每位营业员在某月的销售额（单位：万元），并根据统计的这组数据，绘制出如下的统计图①和图②．请根据相关信息，解答下列问题．

（Ⅰ）该商场服装部营业员的人数为 25，图①中 m 的值为 28

（Ⅱ）求统计的这组销售额额数据的平均数、众数和中位数．

【考点】VB：扇形统计图；VC：条形统计图；W2：加权平均数；W4：中位数；W5：

众数．

【分析】（1）根据条形统计图即可得出样本容量根据扇形统计图得出 m 的值即可；

（2）利用平均数、中位数、众数的定义分别求出即可；

【解答】解：（1）根据条形图 2+5+7+8+3＝25（人），

m＝100－20－32－12－8＝28；

故答案为：25，28．

（2）观察条形统计图，

∵ 18.6，

∴这组数据的平均数是 18.6，

∵在这组数据中，21 出现了 8 次，出现的次数最多，

∴这组数据的众数是 21，

∵将这组数据按照由小到大的顺序排列，其中处于中间位置的数是 18，

∴这组数据的中位数是 18．

【点评】此题主要考查了平均数、众数、中位数的统计意义以及利用样本估计总体等知识．找中位数要把数据按从小到大的顺序排列，位于最中间的一个数或两个数的平均数为中位数；众数是一组数据中出现次数最多的数据，注意众数可以不止一个；平均数是指在一组数据中所有数据之和再除以数据的个数．

21．（10分）已知 A、B、C 是⊙O 上的三个点．四边形 $OABC$ 是平行四边形，过点 C 作⊙O 的切线，交 AB 的延长线于点 D．

（Ⅰ）如图①，求∠ADC 的大小．

（Ⅱ）如图②，经过点 O 作 CD 的平行线，与 AB 交于点 E，与 交于点 F，连接 AF，求∠FAB 的大小．

【考点】L5：平行四边形的性质；MC：切线的性质．

【分析】（Ⅰ）由 CD 是⊙O 的切线，C 为切点，得到 $OC\perp CD$，即 $\angle OCD=90°$ 由于四边形 $OABC$ 是平行四边形，得到 $AB\parallel OC$，即 $AD\parallel OC$，根据平行四边形的性质即可得到结果．

（Ⅱ）如图，连接 OB，则 $OB=OA=OC$，由四边形 $OABC$ 是平行四边形，得到 $OC=AB$，$\triangle AOB$ 是等边三角形，证得 $\angle AOB=60°$，由 $OF\parallel CD$，又 $\angle ADC=90°$，得 $\angle AEO=\angle ADC=90°$，根据垂径定理即可得到结果．

【解答】解：（Ⅰ）∵CD 是⊙O 的切线，C 为切点，

∴$OC\perp CD$，即 $\angle OCD=90°$

∵四边形 $OABC$ 是平行四边形，

∴$AB\parallel OC$，即 $AD\parallel OC$，

有 $\angle ADC+\angle OCD=180°$，

∴$\angle ADC=180°-\angle OCD=90°$；

（Ⅱ）如图②，连接 OB，则 $OB=OA=OC$，

∵四边形 $OABC$ 是平行四边形，

∴$OC=AB$，

∴$OA=OB=AB$，

即$\triangle AOB$ 是等边三角形，

∴$\angle AOB=60°$，

由 $OF\parallel CD$，又 $\angle ADC=90°$，

得 $\angle AEO=\angle ADC=90°$，

∴$OF\perp AB$，

∴　　　，

∴$\angle FOB=\angle FOA$　　$\angle AOB=30°$，

∴　　　　　　　　　．

【点评】本题考查了切线的性质，平行四边形的性质，垂径定理，等边三角形的判定，熟练掌握定理是解题的关键．

22．（10 分）如图，某建筑物 BC 顶部有一旗杆 AB，且点 A，B，C 在同一条直线上，小红在 D 处观测旗杆顶部 A 的仰角为 47°，观测旗杆底部 B 的仰角为 42° 已知点 D 到地面的距离 DE 为 1.56m，EC＝21m，求旗杆 AB 的高度和建筑物 BC 的高度（结果保留小数后一位）．参考数据：tan47°≈1.07，tan42°≈0.90．

【考点】TA：解直角三角形的应用－仰角俯角问题．

【分析】根据题意分别在两个直角三角形中求得 AF 和 BF 的长后求差即可得到旗杆的高度，进而求得 BC 的高度．

【解答】解：根据题意得 DE＝1.56，EC＝21，$\angle ACE$＝90°，$\angle DEC$＝90°．

过点 D 作 $DF\perp AC$ 于点 F．

则$\angle DFC$＝90° $\angle ADF$＝47°，$\angle BDF$＝42°．

∵四边形 $DECF$ 是矩形．

∴DF＝EC＝21，FC＝DE＝1.56，

在直角△DFA 中，tan$\angle ADF$ ，

∴AF＝DF•tan47°≈21×1.07＝22.47（m）．

在直角△DFB 中，tan$\angle BDF$ ，

$\therefore BF=DF\cdot\tan 42^\circ\approx 21\times 0.90=18.90$（$m$），

则 $AB=AF-BF=22.47-18.90=3.57\approx 3.6$（$m$）.

$BC=BF+FC=18.90+1.56=20.46\approx 20.5$（$m$）.

答：旗杆 AB 的高度约是 $3.6m$，建筑物 BC 的高度约是 20.5 米.

【点评】此题考查的知识点是解直角三角形的应用，解题的关键是把实际问题转化为解直角三角形问题，先得到等腰直角三角形，再根据三角函数求解.

23.（10 分）1 号探测气球从海拔 $5m$ 处出发，以 lm/min 的速度上升．与此同时，2 号探测气球从海拔 $15m$ 处出发，以 $0.5m/min$ 的速度上升，两个气球都匀速上升了 $50min$.

设气球球上升时间为 $xmin$ （$0\leqslant x\leqslant 50$）

（Ⅰ）根据题意，填写下表：

上升时间/min	10	30	…	x
1 号探测气球所在位置的海拔/m	15	35	…	$x+5$
2 号探测气球所在位置的海拔/m	20	30	…	$0.5x+15$

（Ⅱ）在某时刻两个气球能否位于同一高度？如果能，这时气球上升了多长时间？位于什么高度？如果不能，请说明理由；

（Ⅲ）当 $30\leqslant x\leqslant 50$ 时，两个气球所在位置的海拔最多相差多少米？

【考点】FH：一次函数的应用.

【分析】（Ⅰ）根据“1 号探测气球从海拔 $5m$ 处出发，以 lm/min 的速度上升．与此同时，2 号探测气球从海拔 $15m$ 处出发，以 $0.5m/min$ 的速度上升”，得出 1 号探测气球、2 号探测气球的函数关系式；

（Ⅱ）两个气球能位于同一高度，根据题意列出方程，即可解答；

（Ⅲ）由题意，可知 1 号气球所在的位置的海拔始终高于 2 号气球，设两个气球在同一时刻所在位置的海拔相差 ym，则 $y=(x+5)-(0.5x+15)=0.5x-10$，根据 x 的取值范围，利用一次函数的性质，即可解答.

【解答】解：（Ⅰ）根据题意得：1号探测气球所在位置的海拔：$m_1=x+5$，2号探测气球所在位置的海拔：$m_2=0.5x+15$；

当$x=30$时，$m_1=30+5=35$；当$x=10$时，$m_2=5+15=20$，

故答案为：35，$x+5$，20，$0.5x+15$．

（Ⅱ）两个气球能位于同一高度，

根据题意得：$x+5=0.5x+15$，

解得：$x=20$，有$x+5=25$，

答：此时，气球上升了20分钟，都位于海拔25米的高度．

（Ⅲ）当$30\leqslant x\leqslant 50$时，

由题意，可知1号气球所在的位置的海拔始终高于2号气球，

设两个气球在同一时刻所在位置的海拔相差ym，

则$y=(x+5)-(0.5x+15)=0.5x-10$，

$\because 0.5>0$，

$\therefore y$随x的增大而增大，

$\therefore$当$x=50$时，y取得最大值15，

答：两个气球所在位置海拔最多相差$15m$．

【点评】本题考查了一次函数的应用，解决本题的关键是根据题意，列出函数解析式．

24．（10分）将一个直角三角形纸片ABO，放置在平面直角坐标系中，点A（　，0），点B（0，1），点O（0，0）．过边OA上的动点M（点M不与点O，A重合）作$MN\perp AB$于点N，沿着MN折叠该纸片，得顶点A的对应点A'，设$OM=m$，折叠后的$\triangle A'MN$与四边形$OMNB$重叠部分的面积为S．

（Ⅰ）如图①，当点A'与顶点B重合时，求点M的坐标；

（Ⅱ）如图②，当点A'，落在第二象限时，$A'M$与OB相交于点C，试用含m的式子表示S；

（Ⅲ）当S　　时，求点M的坐标（直接写出结果即可）．

【考点】FI：一次函数综合题．

【分析】（Ⅰ）根据折叠的性质得出 $BM=AM$，再由勾股定理进行解答即可；

（Ⅱ）根据勾股定理和三角形的面积得出△AMN，△COM 和△ABO 的面积，进而表示出 S 的代数式即可；

（Ⅲ）把 S 代入解答即可．

【解答】解：（Ⅰ）在 Rt△ABO 中，点 A（ ，0），点 B（0，1），点 O（0，0），

∴OA ，$OB=1$，

由 $OM=m$，可得：$AM=OA-OM$ m，

根据题意，由折叠可知△BMN≌△AMN，

∴$BM=AM$ m，

在 Rt△MOB 中，由勾股定理，$BM^2=OB^2+OM^2$，

可得： ，解得 m ，

∴点 M 的坐标为（ ，0）；

（Ⅱ）在 Rt△ABO 中，tan∠OAB ，

∴∠$OAB=30°$，

由 MN⊥AB，可得：∠$MNA=90°$，

∴在 Rt△AMN 中，$MN=AM$•sin∠OAB ，

$AN=AN\cdot\cos\angle OAB$ ，

∴ ，

由折叠可知$\triangle A'MN\cong\triangle AMN$，则$\angle A'=\angle OAB=30°$，

∴$\angle A'MO=\angle A'+\angle OAB=60°$，

∴在$Rt\triangle COM$中，可得$CO=OM\cdot\tan\angle A'MO$ m，

∴ ，

∵ ，

∴ ，

即 ；

（Ⅲ）①当点A'落在第二象限时，把S的值代入（2）中的函数关系式中，解方程求得m，根据m的取值范围判断取舍，两个根都舍去了；

②当点A'落在第一象限时，则$S=S_{Rt\triangle AMN}$，根据（2）中$Rt\triangle AMN$的面积列方程求

解，根据此时m的取值范围，把S 代入，可得点M的坐标为（ ，0）．

【点评】此题考查了一次函数的综合问题，关键是利用勾股定理、三角形的面积，三角函数的运用进行分析．

25．（10分）已知二次函数$y=x^2+bx+c$（b，c为常数）．

（Ⅰ）当$b=2$，$c=-3$时，求二次函数的最小值；

（Ⅱ）当$c=5$时，若在函数值$y=1$的情况下，只有一个自变量x的值与其对应，求此时二次函数的解析式；

（Ⅲ）当$c=b^2$时，若在自变量x的值满足$b\leqslant x\leqslant b+3$的情况下，与其对应的函数值$y$的最小值为21，求此时二次函数的解析式．

【考点】H3：二次函数的性质；H7：二次函数的最值．

【分析】（Ⅰ）把 $b=2$，$c=-3$ 代入函数解析式，求二次函数的最小值；

（Ⅱ）根据当 $c=5$ 时，若在函数值 $y=l$ 的情况下，只有一个自变量 x 的值与其对应，得到 $x^2+bx+5=1$ 有两个相等是实数根，求此时二次函数的解析式；

（Ⅲ）当 $c=b^2$ 时，写出解析式，分三种情况进行讨论即可．

【解答】解：（Ⅰ）当 $b=2$，$c=-3$ 时，二次函数的解析式为 $y=x^2+2x-3=(x+1)^2-4$，

∴当 $x=-1$ 时，二次函数取得最小值 -4；

（Ⅱ）当 $c=5$ 时，二次函数的解析式为 $y=x^2+bx+5$，

由题意得，$x^2+bx+5=1$ 有两个相等是实数根，

∴$\triangle=b^2-16=0$，

解得，$b_1=4$，$b_2=-4$，

∴二次函数的解析式 $y=x^2+4x+5$，$y=x^2-4x+5$；

（Ⅲ）当 $c=b^2$ 时，二次函数解析式为 $y=x^2+bx+b^2$，

图象开口向上，对称轴为直线 x　　　，

①当　　b，即 $b>0$ 时，

在自变量 x 的值满足 $b\leqslant x\leqslant b+3$ 的情况下，y 随 x 的增大而增大，

∴当 $x=b$ 时，$y=b^2+b\cdot b+b^2=3b^2$ 为最小值，

∴$3b^2=21$，解得，b_1　　　（舍去），b_2　　；

②当 b　　　　$b+3$ 时，即 $-2\leqslant b\leqslant 0$，

∴x　　　，y　　b^2 为最小值，

∴　$b^2=21$，解得，$b_1=-2$　（舍去），$b_2=2$　（舍去）；

③当　　$b+3$，即 $b<-2$，

在自变量 x 的值满足 $b\leqslant x\leqslant b+3$ 的情况下，y 随 x 的增大而减小，

故当 $x=b+3$ 时，$y=(b+3)^2+b(b+3)+b^2=3b^2+9b+9$ 为最小值，

∴$3b^2+9b+9=21$．解得，$b_1=1$（舍去），$b_2=-4$；

∴b 时，解析式为：$y=x^2$ $x+7$

$b=-4$ 时，解析式为：$y=x^2-4x+16$．

综上可得，此时二次函数的解析式为 $y=x^2$ $x+7$ 或 $y=x^2-4x+16$．

【点评】本题考查了二次函数的最值：当 $a>0$ 时，抛物线在对称轴左侧，y 随 x 的增大而减少；在对称轴右侧，y 随 x 的增大而增大，因为图象有最低点，所以函数有最小值，

当 x 时，y ；当 $a<0$ 时，抛物线在对称轴左侧，y 随 x 的增大而增大；在对称轴右侧，y 随 x 的增大而减少，因为图象有最高点，所以函数有最大值，当

x 时，y ；确定一个二次函数的最值，首先看自变量的取值范围，当自变量取全体实数时，其最值为抛物线顶点坐标的纵坐标；当自变量取某个范围时，要分别求出顶点和函数端点处的函数值，比较这些函数值，从而获得最值．