**七年级（下）期末数学试卷**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 总分 |
| 得分 |  |  |  |  |  |

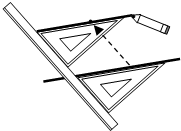
一、选择题（本大题共**12**小题，共**48.0**分）

1. 下列图形中，不是轴对称图形的是（　　）

A. B. C. D.



1. 如图，图中给出了过直线外一点作已知直线的平行线的方法，其依据的是（　　）



A. 同位角相等，两直线平行  
B. 同旁内角互补，两直线平行  
C. 内错角相等，两直线平行  
D. 同平行于一条直线的两直线平行

|  |
| --- |
|  |

1. 若下列各组值代表线段的长度，以它们为边不能构成三角形的是（　　）

A. 3，8，4 B. 4，9，6 C. 15，20，8 D. 9，15，8

1. 下列说法错误的是（　　）

A. 必然发生的事件发生的概率为1  
B. 不可能发生的事件发生的概率为0  
C. 不确定事件发生的概率为0  
D. 随机事件发生的概率介于0 和1之间

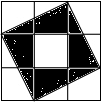
1. 在实数-，，-，0.23中，无理数的个数是（　　）个．

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

1. 等腰三角形一个外角等于110°，则底角为（　　）

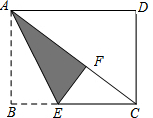
A. 或 B. 或 C. 或 D.

1. 小明把如图所示的3×3的正方形网格纸板挂在墙上玩飞镖游戏（每次飞镖均落在纸板上，且落在纸板的任何一个点的机会都相等），则飞镖落在阴影区域（四个全等的直角三角形的每个顶点都在格点上）的概率是（　　）



A. B. C. D.

1. 如图．矩形纸片*ABCD*中，已知*AD*=8，折叠纸片使*AB*边与对角线*AC*重合，点*B*落在点*F*处，折痕为*AE*，且*EF*=3．则*AB*的长为（　　）

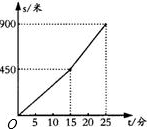
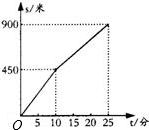
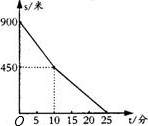
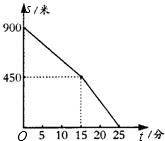


A. 3  
B. 4  
C. 5  
D. 6

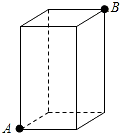
|  |
| --- |
|  |

1. 小亮每天从家去学校上学行走的路程为900米，某天他从家去上学时以每分30米的速度行走了450米，为了不迟到他加快了速度，以每分45米的速度行走完剩下的路程，那么小亮行走过的路程*S*（米）与他行走的时间*t*（分）之间的函数关系用图象表示正确的是（　　）

A. B.   
C. D.



1. 已知蚂蚁从长、宽都是3，高是8的长方形纸箱的*A*点沿纸箱爬到*B*点，那么它所行的最短路线的长是（　　）

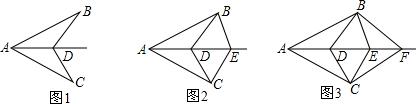


A. 8  
B. 10  
C. 12  
D. 16

|  |
| --- |
|  |

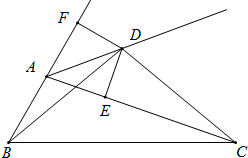
1. 如图1，已知*AB*=*AC*，*D*为∠*BAC*的角平分线上面一点，连接*BD*，*CD*；如图2，已知*AB*=*AC*，*D*、*E*为∠*BAC*的角平分线上面两点，连接*BD*，*CD*，*BE*，*CE*；如图3，已知*AB*=*AC*，*D*、*E*、*F*为∠*BAC*的角平分线上面三点，连接*BD*，*CD*，*BE*，*CE*，*BF*，*CF*；…，依次规律，第*n*个图形中有全等三角形的对数是（　　）

A. *n* B. C. D.



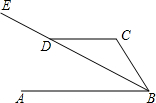
1. 如图，*D*为∠*BAC*的外角平分线上一点并且满足*BD*=*CD*，∠*DBC*=∠*DCB*，过*D*作*DE*⊥*AC*于*E*，*DF*⊥*AB*交*BA*的延长线于*F*，则下列结论：  
   ①△*CDE*≌△*BDF*；②*CE*=*AB*+*AE*；③∠*BDC*=∠*BAC*；④∠*DAF*=∠*CBD*．  
   其中正确的结论有（　　）

A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个



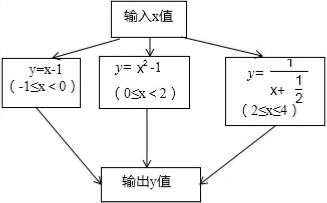
二、填空题（本大题共**9**小题，共**27.0**分）

1. 的平方根是\_\_\_\_\_\_．
2. 若三角形三条边的长分别为7，24，25，则这个三角形的最大内角是\_\_\_\_\_\_ 度．
3. 如图，已知*AB*∥*CD*，*BE*平分∠*ABC*，∠*C*=150°，则∠*CDE*的度数是\_\_\_\_\_\_ ．

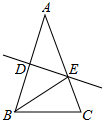


|  |
| --- |
|  |

1. 根据如图所示程序计算函数值，若输入的*x*的值为，则输出的函数值为\_\_\_\_\_\_ ．

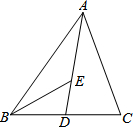


1. 若一个正数*x*的平方根为2+3*a*和5-5*a*，则这个数是\_\_\_\_\_\_ ．
2. 如图，在△*ABC*中，*AB*=*AC*=8，*BC*=6，*AB*的垂直平分线交*AC*于点*E*，垂足为点*D*，连接*BE*，则△*BEC*的周长为\_\_\_\_\_\_ ．



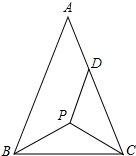
|  |
| --- |
|  |

1. 如图，*AD*是△*ABC*的边*BC*上的中线，点*E*在*AD*上，*AE*=2*DE*，若△*ABE*的面积是4，则△*ABC*的面积是\_\_\_\_\_\_ ．



|  |
| --- |
|  |

1. 如图，等腰△*ABC*中，*AB*=*AC*，*P*为其底角平分线的交点，将△*BCP*沿*CP*折叠，使*B*点恰好落在*AC*边上的点*D*处，若*DA*=*DP*，则∠*A*的度数为\_\_\_\_\_\_ ．



|  |
| --- |
|  |

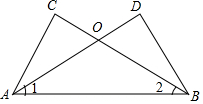
1. 在三角形纸片*ABC*中，已知∠*ABC*=90°，*AB*=5，*BC*=12．过点*A*作直线*l*平行于*BC*，折叠三角形纸片*ABC*，使直角顶点*B*落在直线*l*上的*T*处，折痕为*MN*．当点*T*在直线*l*上移动时，折痕的端点*M*、*N*也随之移动．若限定端点*M*、*N*分别在*AB*、*BC*边上移动，则线段*AT*长度的最大值与最小值之和为\_\_\_\_\_\_ （计算结果不取近似值）．

三、计算题（本大题共**2**小题，共**26.0**分）

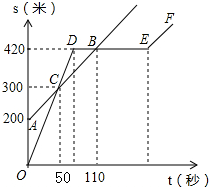
1. 计算  
   （1）2*x*（*x*-2*y*）-（2*x*-*y*）2              
   （2）（*x*-3）（3+*x*）-（*x*2+*x*-1）  
   （3）（-）-3+|1-|-（-π）0-（-1）2013．
2. 化简求值：已知*x*，*y*满足：*x*2-4*x*+4+=0，求代数式（3*x*+*y*）2-3（3*x*-*y*）（*x*+*y*）-（*x*-3*y*）（*x*+3*y*）的值．

四、解答题（本大题共**5**小题，共**49.0**分）

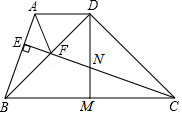
1. 已知：如图，∠1=∠2，∠*C*=∠*D*，求证：△*OAC*≌△*OBD*．



1. 巴蜀中学的小明和朱老师一起到一条笔直的跑道上锻炼身体，到达起点后小明做了一会准备活动朱老师先跑．当小明出发时，朱老师已经距起点200米了．他们距起点的距离*s*（米）与小明出发的时间*t*（秒）之间的关系如图所示（不完整）．根据图中给出的信息，解答下列问题：  
   （1）在上述变化过程中，自变量是\_\_\_\_\_\_ ，因变量是\_\_\_\_\_\_ ；  
   （2）朱老师的速度为\_\_\_\_\_\_ 米/秒；小明的速度为\_\_\_\_\_\_ 米/秒；  
   （3）求小明第一次追上朱老师前，朱老师距起点的距离*s*与*t*的关系式，并写出自变量*t*的取值范围．

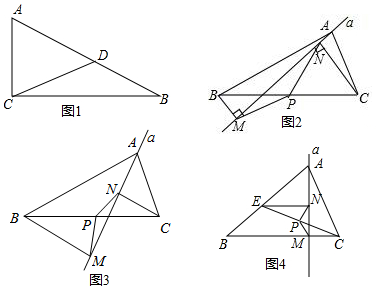


1. 我们来定义下面两种数：  
   ①平方和数：若一个三位数或者三位以上的整数分成左、中、右三个数后满足：中间数=（左边数）2+（右边数）2，我们就称该整数为平方和数；例如：对于整数251．它中间的数字是5，左边数是2，右边数是1．∵22+12=5，∴251是一个平方和数．又例如：对于整数3254，它的中间数是25，左边数是3，右边数是4，∵32+42=25∴2，34是一个平方和数．当然152和4253这两个数也是平方和数；  
   ②双倍积数：若一个三位数或者三位以上的整数分拆成左、中、右三个数后满足：中间数=2×左边数×右边数，我们就称该整数为双倍积数；例如：对于整数163，它的中间数是6，左边数是1，右边数是3，∵2×1×3=6，∴163是一个双倍积数，又例如：对于整数3305，它的中间数是30，左边数是3，右边数是5，∵2×35=30，∴3305是一个双倍积数，当然361和5303这两个数也是双倍积数；  
   注意：在下面的问题中，我们统一用字母*a*表示一个整数分出来的左边数，用字母*b*表示一个整数分出来的右边数，请根据上述定义完成下面问题：  
   （1）如果一个三位整数为平方和数，且十位数为9，则该三位数为\_\_\_\_\_\_ ；如果一个三位整数为双倍积数，且十位数字为4，则该三位数为\_\_\_\_\_\_ ；  
   （2）如果一个整数既为平方和数，又是双倍积数．则*a*，*b*应该满足什么数量关系；说明理由；  
   （3）为一个平方和数，为一个双倍积数，求*a*2-*b*2．
2. 如图，四边形*ABCD*中，*AD*∥*BC*，*CE*⊥*AB*，△*BDC*为等腰直角三角形，∠*BDC*=90°，*BD*=*CD*；*CE*与*BD*交于*F*，连*AF*，*M*为*BC*中点，连接*DM*交*CE*于*N*．请说明：  
     
     
     
     
   （1）△*ABD*≌△*NCD*；  
   （2）*CF*=*AB*+*AF*．



1. 直角三角形有一个非常重要的性质：直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半，比如：如图1，*Rt*△*ABC*中，∠*C*=90°，*D*为斜边*AB*中点，则*CD*=*AD*=*BD*=*AB*．请你利用该定理和以前学过的知识解决下列问题：  
   如图2，在△*ABC*中，点*P*为*BC*边中点，直线*a*绕顶点*A*旋转，若*B*、*P*在直线*a*的异侧，*BM*⊥直线*a*于点*M*，*CN*⊥直线*a*于点*N*，连接*PM*、*PN*；  
   （1）求证：*PM*=*PN*；  
   （2）若直线*a*绕点*A*旋转到图3的位置时，点*B*、*P*在直线*a*的同侧，其它条件不变，此时*PM*=*PN*还成立吗？若成立，请给予证明：若不成立，请说明理由；  
   （3）如图4，∠*BAC*=90°，*a*旋转到与*BC*垂直的位置，*E*为*BC*上一点且*AE*=*AC*，*EN*⊥*a*于*N*，连接*EC*，取*EC*中点*P*，连接*PM*，*PN*，求证：*PM*⊥*PN*．

**答案和解析**



1.【答案】*B*【解析】

解：A、是轴对称图形，A不合题意；  
B、不是轴对称图形，B符合题意；  
C、是轴对称图形，C不合题意；  
D、是轴对称图形，D不合题意；  
故选：B．  
根据轴对称图形的概念对各个选项进行判断即可．  
本题考查的是轴对称图形的概念，掌握如果一个图形沿一条直线折叠，直线两旁的部分能够互相重合，这个图形叫做轴对称图形是解题的关键．

2.【答案】*A*【解析】

解：由图形得，有两个相等的同位角，所以只能依据：同位角相等，两直线平行，  
故选：A．  
如图所示，过直线外一点作已知直线的平行线，只有满足同位角相等，才能得到两直线平行．  
此题考查平行线问题，正确识别“三线八角”中的同位角、内错角、同旁内角是正确答题的关键，只有同位角相等、内错角相等、同旁内角互补，才能推出两被截直线平行．

3.【答案】*A*【解析】

解：A、3+4＜8，则不能构成三角形，故此选项正确；  
B、6+4＞9，则能构成三角形，故此选项错误；  
C、15+8＞20，则能构成三角形，故此选项错误；  
D、8+9＞15，则能构成三角形，故此选项错误；  
故选：A．  
根据三角形的三边关系“任意两边之和大于第三边，任意两边之差小于第三边”进行分析．  
此题考查了三角形的三边关系，判断能否组成三角形的简便方法是看其中较小的两个数的和是否大于第三个数即可．

4.【答案】*C*【解析】

解：A、必然发生的事件发生的概率为1，故本选项错误；  
B、不可能发生的事件概率为0，本选项错误；  
C、不确定事件发生的概率＞0并且＜1，本选项正确；  
D、随机事件发生的概率介于0和1之间，本选项错误．  
故选C．  
必然发生的事件就是一定发生的事件，因而概率是1．  
不可能发生的事件就是一定不会发生的事件，因而概率为0．  
不确定事件就是随机事件，即可能发生也可能不发生的事件，发生的概率＞0并且＜1．  
用到的知识点为：必然事件发生的概率为1，即P（必然事件）=1；不可能事件发生的概率为0，即P（不可能事件）=0；如果A为不确定事件，那么0＜P（A）＜1．

5.【答案】*B*【解析】

解：-，-是无理数，  
故选：B．  
无理数就是无限不循环小数．理解无理数的概念，一定要同时理解有理数的概念，有理数是整数与分数的统称．即有限小数和无限循环小数是有理数，而无限不循环小数是无理数．由此即可判定选择项．  
此题主要考查了无理数的定义，其中初中范围内学习的无理数有：π，2π等；开方开不尽的数；以及像0.1010010001…，等有这样规律的数．



6.【答案】*C*【解析】

解：分为两种情况：①当顶角的外角是110°时，顶角是180°-110°=70°，则底角是×（180°-70°）=55°；  
②当底角的外角是110°时，底角是180°-110°=70°；  
即底角为55°或70°，  
故选：C．  
分为两种情况：①当顶角的外角是110°时，②当底角的外角是110°时，根据等腰三角形的性质和三角形内角和定理求出即可．  
本题考查了等腰三角形的性质和三角形的内角和定理的应用，用了分类讨论思想．



7.【答案】*C*【解析】

解：∵阴影部分的面积=4个小正方形的面积，  
大正方形的面积=9个小正方形的面积，  
∴阴影部分的面积占总面积的，  
∴镖落在阴影区域（四个全等的直角三角形的每个顶点都在格点上）部分的概率为．  
故选：C．  
先求出阴影部分的面积，再求出大正方形的面积，最后根据阴影部分的面积与总面积的比，即可得出答案．  
此题主要考查了几何概率的求法，用到的知识点为：概率=相应的面积与总面积之比，关键是求出阴影部分的面积．



8.【答案】*D*【解析】

解：∵四边形ABCD是矩形，AD=8，  
∴BC=8，  
∵△AEF是△AEB翻折而成，  
∴BE=EF=3，AB=AF，△CEF是直角三角形，  
∴CE=8-3=5，  
在Rt△CEF中，CF===4，  
设AB=x，  
在Rt△ABC中，AC2=AB2+BC2，即（x+4）2=x2+82，解得x=6，  
故选：D．  
先根据矩形的特点求出BC的长，再由翻折变换的性质得出△CEF是直角三角形，利用勾股定理即可求出CF的长，再在△ABC中利用勾股定理即可求出AB的长．  
本题考查的是翻折变换及勾股定理，熟知折叠是一种对称变换，它属于轴对称，折叠前后图形的形状和大小不变，位置变化，对应边和对应角相等是解答此题的关键．

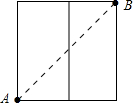


9.【答案】*D*【解析】

解：小亮行走过的路程S（米）应随他行走的时间t（分）的增大而增大，因而选项A、B一定错误；  
他从家去上学时以每分30米的速度行走了450米，所用时间应是15分钟，因而选项C错误；  
行走了450米，为了不迟到，他加快了速度，后面一段图象陡一些，选项D正确．  
故选D．  
根据行程，按照路程的一半分段，先慢后快，图象先平后陡．  
读图的关键在于理解以下两点：①理解图象是反映的是哪两个变量的关系．②理解函数变量是随自变量的增大是如何变化的．理解一些转折点的实际意义．

10.【答案】*B*【解析】

解：将点A和点B所在的两个面展开，  
则矩形的长和宽分别为6和8，  
故矩形对角线长AB==10，  
即蚂蚁所行的最短路线长是10．  
故选B．  
根据”两点之间线段最短”，将点A和点B所在的两个面进行展开，展开为矩形，则AB为矩形的对角线，即蚂蚁所行的最短路线为AB．  
考查了平面展开-最短路径问题，本题的关键是将点A和点B所在的面展开，运用勾股定理求出矩形的对角线．



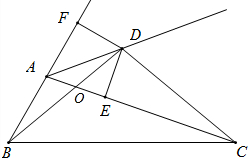
11.【答案】*C*【解析】

解：∵AD是∠BAC的平分线，  
∴∠BAD=∠CAD．  
在△ABD与△ACD中，  
AB=AC，  
∠BAD=∠CAD，  
AD=AD，  
∴△ABD≌△ACD．  
∴图1中有1对三角形全等；  
同理图2中，△ABE≌△ACE，  
∴BE=EC，  
∵△ABD≌△ACD．  
∴BD=CD，  
又DE=DE，  
∴△BDE≌△CDE，  
∴图2中有3对三角形全等；  
同理：图3中有6对三角形全等；  
由此发现：第n个图形中全等三角形的对数是．  
故选：C．  
根据条件可得图1中△ABD≌△ACD有1对三角形全等；图2中可证出△ABD≌△ACD，△BDE≌△CDE，△ABE≌△ACE有3对三角形全等；图3中有6对三角形全等，根据数据可分析出第n个图形中全等三角形的对数．  
此题主要考查了三角形全等的判定以及规律的归纳，解题的关键是根据条件证出图形中有几对三角形全等，然后寻找规律．



12.【答案】*D*【解析】

解：∵AD平分∠CAF，DE⊥AC，DF⊥AB，  
∴DE=DF，  
在Rt△CDE和Rt△BDF中，  
，  
∴Rt△CDE≌Rt△BDF（HL），故①正确；  
∴CE=AF，  
在Rt△ADE和Rt△ADF中，  
，  
∴Rt△ADE≌Rt△ADF（HL），  
∴AE=AF，  
∴CE=AB+AF=AB+AE，故②正确；  
∵Rt△CDE≌Rt△BDF，  
∴∠DBF=∠DCE，  
∵∠AOB=∠COD，（设AC交BD于O），  
∴∠BDC=∠BAC，故③正确；  
∠DAE=∠CBD，  
∵Rt△ADE≌Rt△ADF，  
∴∠DAE=∠DAF，  
∴∠DAF=∠CBD，故④正确；  
综上所述，正确的结论有①②③④共4个．  
故选：D．  
根据角平分线上的点到角的两边距离相等可得DE=DF，再利用“HL”证明Rt△CDE和Rt△BDF全等，根据全等三角形对应边相等可得CE=AF，利用“HL”证明Rt△ADE和Rt△ADF全等，根据全等三角形对应边相等可得AE=AF，然后求出CE=AB+AE；根据全等三角形对应角相等可得∠DBF=∠DCE，利用“8字型”证明∠BDC=∠BAC；∠DAE=∠CBD，再根据全等三角形对应角相等可得∠DAE=∠DAF，然后求出∠DAF=∠CBD．  
本题考查了角平分线上的点到角的两边距离相等的性质，全等三角形的判定与性质，熟记性质并准确识图判断出全等的三角形是解题的关键，难点在于需要二次证明三角形全等．



13.【答案】±3  
【解析】

解：∵=9，9的平方根是±3，  
∴的平方根是±3．  
故答案为±3．  
根据平方根、算术平方根的定义即可解决问题．  
本题考查算术平方根、平方根的定义，解题的关键是记住平方根的定义，正数有两个平方根，它们互为相反数，0的平方根是0，负数没有平方根，属于基础题，中考常考题型．



14.【答案】90  
【解析】

解：∵三角形三条边的长分别为7，24，25，  
∴72+242=252，  
∴这个三角形为直角三角形，最大角为90°．  
∴这个三角形的最大内角是90度．  
根据三角形的三条边长，由勾股定理的逆定理判定此三角形为直角三角形，则可求得这个三角形的最大内角度数．  
本题考查勾股定理的逆定理的应用．判断三角形是否为直角三角形，已知三角形三边的长，只要利用勾股定理的逆定理加以判断即可．

15.【答案】165°  
【解析】

解：∵AB∥CD，∠C=150°，  
∴∠ABC=30°，  
∵BE平分∠ABC，  
∴∠DBC=15°，  
∵∠CDE是△BCD的外角，  
∴∠CDE=∠C+∠DBC=150°+15°=165°．  
故答案为：165°．  
先根据平行线的性质以及角平分线的定义，求得∠DBC的度数，再根据三角形外角性质，求得∠CDE的度数．  
本题主要考查了平行线的性质以及三角形外角性质的综合应用，解决问题的关键是掌握：三角形的一个外角等于和它不相邻的两个内角的和．

16.【答案】  
【解析】

解：∵2＜＜4，  
∴输入x的值为后按照第三个函数解析式y=进行计算，  
∴输出的函数值y==．  
故答案为：．  
根据自变量的取值范围确定输入的x的值按照第三个函数解析式进行运算，然后把自变量x的值代入函数解析式进行计算即可得解．  
本题考查了函数值的求解，根据自变量的取值范围以及输入的自变量的值，确定出选择使用的函数解析式是解题的关键．



17.【答案】72.25  
【解析】

解：∵一个正数的两个平方根互为相反数，  
∴2+3a+5-5a=0．  
解得：a=3.5．  
∴2+3a=2+3×3.5=8.5．  
∵（8.5）2=72.25，  
∴这个数是72.25．  
故答案为：72.25   
由一个正数的两个平方根互为相反数得：2+3a+5-5a=0，解得a的值，然后求得这两个平方根，最后可求得这个数．  
本题主要考查的是平方根的定义和性质，知道一个正数有两个平方根，它们互为相反数是解题的关键．

18.【答案】14  
【解析】

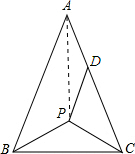
解：∵DE是AB的垂直平分线，  
∴AE=BE，  
∴△BEC周长=BE+CE+BC=AE+CE+BC=AC+BC，  
∵AC=AB=8，BC=6，  
∴△BEC周长=8+6=14．  
故答案为：14．  
根据线段垂直平分线上的点到线段两端点的距离相等可得AE=BE，然后求出△BEC周长=AC+BC，再根据等腰三角形两腰相等可得AC=AB，代入数据计算即可得解．  
本题考查了线段垂直平分线上的点到线段两端点的距离相等的性质，等腰三角形两腰相等的性质，熟记性质并准确识图是解题的关键．

19.【答案】12  
【解析】

解：∵AE=2DE，  
∴AD=3DE，  
∴S△ABE：S△ABD=AE：AD=2DE：3DE=2：3．  
又∵△ABE的面积是4，  
∴S△ABD=6．  
∵AD是△ABC的边BC上的中线，  
∴BD=CD，  
∴S△ABD：S△ADC=BD：CD=1：1，  
∴S△ADC=S△ABD=6，  
∴S△ABC=S△ADC+S△ABD=6+6=12．  
故答案为：12   
△ABD与△ABE是同高的两个三角形；△ABD与△ADC是等底同高的两个三角形．  
本题考查了三角形的面积．中线能把三角形的面积平分，利用这个结论就可以求出三角形△ABC的面积．

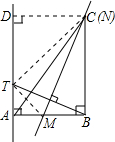
20.【答案】36°  
【解析】

解：连接AP，  
  
∵P为其底角平分线的交点，  
∴点P是△ABC的内心，  
∴AP平分∠BAC，  
∵AB=AC，  
∴∠ABC=∠ACB，  
设∠A=2x，则∠DAP=x，∠PBC=∠PCB=45°-x，  
∵DA=DP，  
∴∠DAP=∠DPA，  
由折叠的性质可得：∠PDC=∠PBC=45°-x，  
则∠ADP=180°-∠PDC=135°+x，  
在△ADP中，∠DAP+∠DPA+∠ADP=180°，即x+x+135°+x=180°，  
解得：x=18，  
则∠A=2x=36°．  
故答案为：36°．  
由题意可得点P是△ABC的内心，连接AP，则AP平分∠BAC，设∠A=2x，分别表示出∠PBC，∠PCD，在△APD中利用三角形的内角和为180°，可得出x的值，继而得出答案．  
本题考查了翻折变换的知识，解答本题的关键是判断出点P是三角形的内心，注意熟练掌握三角形的内角和定理，难度一般．



21.【答案】17-  
【解析】

解：如图所示：当点M与点A重合时，AT取得最大值，  
由轴对称可知，AT=AB=5；  
当点N与点C重合时，AT取得最小值，  
过点C作CD⊥l于点D，连结CT，则四边形ABCD为矩形，  
∴CD=AB=5，  
由轴对称可知，CT=BC=12，  
在Rt△CDT中，CD=5，CT=12，  
则DT==，  
∴AT=AD-DT=12-，  
综上可得：线段AT长度的最大值与最小值的和为17-；  
故答案为：17-．  
找到两个极端，即AT取最大或最小值时，点M或N的位置，分别求出点M与A重合时，AT取最大值，当点N与C重合时，AT有最小值．  
本题考查了学生的动手能力及图形的折叠、勾股定理的应用等知识，难度稍大，学生主要缺乏动手操作习惯，单凭想象容易造成错误．



22.【答案】解：（1）原式=2*x*2-4*xy*-4*x*2+4*xy*-*y*2=-2*x*2-*y*2；  
（2）原式=*x*2-9-*x*2-*x*+1=-8-*x*；  
（3）原式=-8+-1-1+1=-9．  
【解析】

（1）原式利用单项式乘以多项式，以及完全平方公式化简，去括号合并即可得到结果；  
（2）原式利用平方差公式化简，去括号合并即可得到结果；  
（3）原式利用零指数幂、负整数指数幂法则，绝对值的代数意义，以及乘方的意义计算即可得到结果．  
此题考查了整式的混合运算，以及实数的运算，熟练掌握运算法则是解本题的关键．

23.【答案】解：已知等式整理得：（*x*-2）2+=0，  
∴*x*-2=0，*y*-3=0，  
解得：*x*=2，*y*=3，  
则原式=9*x*2+6*xy*+*y*2-9*x*2-6*xy*+3*y*2-*x*2+9*y*2=-*x*2+13*y*2=-4+117=113．  
【解析】

原式利用完全平方公式，平方差公式化简，去括号合并得到最简结果，利用非负数的性质求出x与y的值，代入计算即可求出值．  
此题考查了整式的混合运算-化简求值，以及非负数的性质，熟练掌握运算法则是解本题的关键．

24.【答案】证明：∵∠1=∠2，  
∴*OA*=*OB*．  
在△*OAC*与△*OBD*中  
，  
∴△*OAC*≌△*OBD*（*AAS*）．  
【解析】

由∠1=∠2，根据等角对等边得出OA=OB．再利用AAS即可证明△OAC≌△OBD．  
本题考查三角形全等的判定方法，判定两个三角形全等的一般方法有：SSS、SAS、ASA、AAS、HL．注意：AAA、SSA不能判定两个三角形全等，判定两个三角形全等时，必须有边的参与，若有两边一角对应相等时，角必须是两边的夹角．也考查了等腰三角形的判定．

25.【答案】小明出发的时间*t*；距起点的距离*s*；2；6  
【解析】

解：（1）观察函数图象可得出：自变量为小明出发的时间t，因变量为距起点的距离s．  
故答案为：小明出发的时间t；距起点的距离s．  
（2）朱老师的速度为：（300-200）÷50=2（米/秒）；  
小明的速度为：300÷50=6（米/秒）．  
故答案为：2；6．  
（3）设小明第一次追上朱老师前，朱老师距起点的距离s与t的关系式为y=kx+b，  
将（0，200）、（50，300）代入y=kx+b中，得：  
，解得：，  
∴小明第一次追上朱老师前，朱老师距起点的距离s与t的关系式为y=2x+200，  
当y=0时，有0=2x+200，  
解得：x=-100，  
∴小明第一次追上朱老师前，朱老师距起点的距离s与t的关系式为y=2x+200（-100≤x＜50）．  
（1）观察函数图象即可找出谁是自变量谁是因变量；  
（2）根据速度=路程÷时间，即可分别算出朱老师以及小明的速度；  
（3）设小明第一次追上朱老师前，朱老师距起点的距离s与t的关系式为y=kx+b，观察函数图象找出点的坐标利用待定系数法即可得出函数关系式，再令y=0求出x的值，从而找出取值范围，此题得解．  
本题考查了一次函数的应用以及待定系数法求函数解析式，观察函数图象找出点的坐标利用待定系数法求出函数解析式是解题的关键．

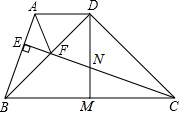


26.【答案】390；241或142  
【解析】

解：（1）∵三位整数为平方和数，9=32+02，  
∴左边数为3，右边数为0，  
∴该三位数为390．  
∵三位整数为双倍积数，且十位数字为4，  
4=2×2×1，  
∴该三位数为241或142．  
故答案为390，241或142．  
  
（2）如果一个整数既为平方和数，又是双倍积数．则a，b应该满足a2+b2=2ab，即（a-b）2=0，  
∴a=b．  
  
（3）由题意，  
易知（a-b）2=25，（a+b）2=1225，  
∵a＞0，b＞0，  
∴a-b=±5，a+b=35，  
∴a2-b2=±175．  
（1）平方和数以及双倍积数的定义计算即可．  
（2）平方和数以及双倍积数的定义，列出a、b的关系式，可得a=b．  
（3）列方程组即可解决问题．  
本题考查因式分解的应用、平方和数以及双倍积数的定义、二元二次次方程组等知识，解题的关键是理解题意，学会用方程的思想思考问题，属于中考常考题型．

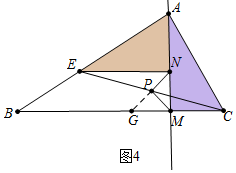
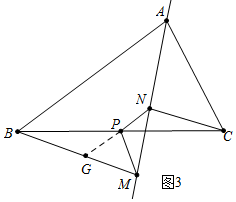
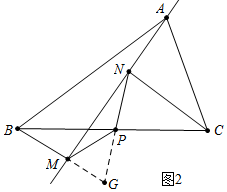


27.【答案】证明：（1）∵*CE*⊥*AB*，  
∴∠*BEF*=∠*CDF*=90°，  
∵∠*ABD*+∠*EFB*=90°，∠*DCF*+∠*DFC*=90°，∠*EFB*=∠*DFC*，  
∴∠*ABD*=∠*DCN*，  
∵*DB*=*DC*，∠*BDC*=90°，*BM*=*CM*，  
∴∠*MDB*=∠*MDC*=∠*DBC*=45°，  
∵*AD*∥*BC*，  
∴∠*ADB*=∠*DBC*=45°，  
∴∠*ADB*=∠*CDN*，  
在△*ADB*和△*NDC*中，  
，  
∴△*ABD*≌△*NCD*．  
（2）∵△*ABD*≌△*NCD*，  
∴*AD*=*DN*，*AB*=*CN*，  
在△*FDA*和△*FDN*中，  
，  
∴△*FDA*≌△*FDN*，  
∴*AF*=*FN*，  
∴*CF*=*CN*+*FN*=*AB*+*AF*．  
【解析】



本题考查全等三角形的判定和性质、等腰直角三角形的性质等知识，解题的关键是正确寻找全等三角形解决问题，属于中考常考题型．  
（1）只要证明∠ABD=∠DCN，∠ADB=∠CDN=45°，即可解决问题；  
（2）先证明△FDA≌FDN，得到AF=FN，再根据AB=CN，即可证明．

28.【答案】（1）证明：如图2中，延长*NP*交*BM*的延长线于*G*．  
  
∵*BM*⊥*AM*，*CN*⊥*AM*，  
∴*BG*∥*CN*，  
∴∠*PCN*=∠*PBG*，  
在△*PNC*和△*PGB*中，  
，  
∴△*PNC*≌△*PGB*，  
∴*PN*=*PG*，  
∵∠*NMG*=90°，  
∴*PM*=*PN*=*PG*．  
  
（2）解：结论：*PM*=*PN*．  
如图3中，延长*NP*交*BM*于*G*．  
  
∵*BM*⊥*AM*，*CN*⊥*AM*，  
∴*BM*∥*CN*，  
∴∠*PCN*=∠*PBG*，  
在△*PNC*和△*PGB*中，  
，  
∴△*PNC*≌△*PGB*，  
∴*PN*=*PG*，  
∵∠*NMG*=90°，  
∴*PM*=*PN*=*PG*．  
  
（3）如图4中，延长*NP*交*BM*于*G*．  
  
∵∠*EAN*+∠*CAM*=90°，∠*CAM*+∠*ACM*=90°，  
∴∠*EAN*=∠*ACM*，  
在△*EAN*和△*CAM*中，  
，  
∴△*EAN*≌△*CAM*，  
∴*EN*=*AM*，*AN*=*CM*，  
∵*EN*∥*CG*，  
∴∠*ENP*=∠*CGP*，  
在△*ENP*和△*CGP*中，  
，  
∴△*ENP*≌△*CGP*，  
∴*EN*=*CG*=*AM*，*PN*=*PG*，  
∵*AN*=*CM*，  
∴*MG*=*MN*，  
∴*PM*⊥*PN*．  
【解析】



（1）如图2中，延长NP交BM的延长线于G．只要证明△PNC≌△PGB，推出PN=PG，再根据直角三角形斜边中线定理即可证明．  
（2）结论：PM=PN．延长NP交BM于G，证明方法类似（1）．  
（3）如图4中，延长NP交BM于G．先证明△EAN≌△CAM，推出EN=AM，AN=CM，再证明△ENP≌△CGP，推出EN=CG=AM，PN=PG，因为AN=CM，所以MG=MN，即可证明PM⊥PN．  
本题考查几何变换综合题、直角三角形斜边中线性质、全等三角形的判定和性质、平行线的性质等知识，解题的关键是学会添加常用辅助线，构造全等三角形解决问题，属于中考压轴题．