

**海南省农垦中学2018-2019学年八年级上期末考试数学试题**

一、选择题（本大题共**14**小题，共**42.0**分）

1. 下面设计的原理不是利用三角形稳定性的是（　　）

A. 三角形的房架 B. 自行车的三角形车架  
C. 斜钉一根木条的长方形窗框 D. 由四边形组成的伸缩门

1. 视力表中的字母“*E*”有各种不同的摆放形式，下面每种组合中的两个字母“*E*”不能关于某条直线成轴对称的是（　　）

A. B. C. D.



1. 某种计算机完成一次基本运算的时间约为0.000 000 001*s*．把0.000 000 001*s*用科学记数法可表示为（　　）

A. B. C. D.

1. 若分式有意义，则*x*的取值范围是（　　）

A. B. C. D.

1. 已知*am*=6，*an*=3，则*a*2*m*-*n*的值为（　　）

A. 12 B. 6 C. 4 D. 2

1. 若△*ABC*≌△*DEF*，*AB*=2，*AC*=4，且△*DEF*的周长为奇数，则*EF*的值为（　　）

A. 3 B. 4 C. 3或5 D. 3或4或5

1. 下列说法：①满足*a*+*b*＞*c*的*a*、*b*、*c*三条线段一定能组成三角形；②三角形的三条高交于三角形内一点；③三角形的外角大于它的任何一个内角，其中错误的有（　　）

A. 0个 B. 1个 C. 2个 D. 3个

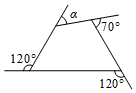
1. 下列计算正确的是（　　）

A. B. C. D.

1. 一定能确定△*ABC*≌△*DEF*的条件是（　　）

A. ，， B. ，，  
C. ，， D. ，，

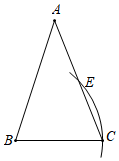
1. 由图中所表示的已知角的度数，可知∠α的度数为（　　）



A.   
B.   
C.   
D.

|  |
| --- |
|  |

1. 如图，已知等腰三角形*ABC*，*AB*=*AC*，若以点*B*为圆心，*BC*长为半径画弧，交腰*AC*于点*E*，则下列结论一定正确的是（　　）

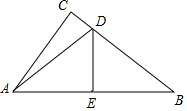


A.   
B.   
C.   
D.

|  |
| --- |
|  |

1. 如图，在△*ABC*中，∠*C*=90°，*AB*的垂直平分线交*BC*于点*D*，交*AB*于点*E*，已知∠*CAD*：∠*DAB*=1：2，则∠*B*=（　　）

A. B. C. D.



1. 甲、乙二人做某种机械零件，已知甲每小时比乙少做6个，甲做60个所用时间与乙做90个所用时间相等，求甲、乙每小时各做零件多少个．如果设甲每小时做*x*个，那么所列方程是（　　）

A. B. C. D.

1. 如图，在正方形网格中，每个小正方形的边长都为1，点*A*、*B*都是格点（小正方形的顶点叫做格点），若△*ABC*为等腰三角形，且△*ABC*的面积为1，则满足条件的格点*C*有（　　）



A. 0个 B. 2个 C. 4个 D. 8个

二、填空题（本大题共**4**小题，共**16.0**分）

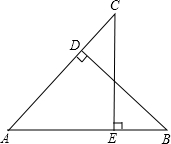
1. 分解因式：9-12*t*+4*t*2=\_\_\_\_\_\_．
2. 一个正多边形的每个内角都是150°，则它是正\_\_\_\_\_\_边形．
3. 已知，则代数式的值为\_\_\_\_\_\_．
4. 等腰三角形一腰上的高与另一腰的夹角为30°，则它的顶角为\_\_\_\_\_\_．

三、计算题（本大题共**1**小题，共**10.0**分）

1. （1）解分式方程：  
   （2）计算：*x*（*x*+2*y*）-（*x*+*y*）2

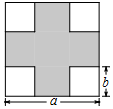
四、解答题（本大题共**5**小题，共**52.0**分）

1. 如图，*BD*⊥*AC*于点*D*，*CE*⊥*AB*于点*E*，*AD*=*AE*．求证：*BE*=*CD*．



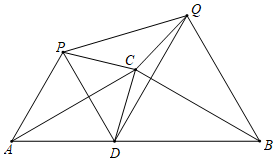
|  |
| --- |
|  |

1. 如图，在一块边长为*a*米的正方形空地的四角均留出一块边长为米的正方形修建花坛，其余的地方种植草坪．利用因式分解计算当*a*=13.6，*b*=1.8时，草坪的面积．

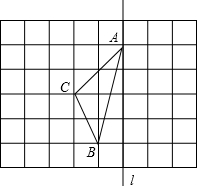


|  |
| --- |
|  |

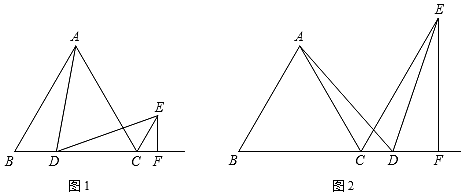
1. 如图，等腰△*ABC*中，*CA*=*CB*=4，∠*ACB*=120°，点*D*在线段*AB*上运动（不与*A*、*B*重合），将△*CAD*与△*CBD*分别沿直线*CA*、*CB*翻折得到△*CAP*与△*CBQ*．  
   （1）证明：*CP*=*CQ*；  
   （2）求∠*PCQ*的度数；  
   （3）当点*D*是*AB*中点时，请直接写出△*PDQ*是何种三角形．



1. 如图，在长度为1个单位长度的小正方形组成的正方形网格中，点*A*、*B*、*C*在小正方形的顶点上．  
   （1）在图中画出与△*ABC*关于直线*L*成轴对称的△*A*′*B*′*C*′；  
   （2）求△*ABC*的面积；  
   （3）在直线*L*上找一点*P*（在答题纸上图中标出），使*PB*+*PC*的长最小．



1. 在等边△*ABC*中，*D*为射线*BC*上一点，*CE*是∠*ACB*外角的平分线，∠*ADE*=60°，*EF*⊥*BC*于*F*．  
   （1）如图1，若点*D*在线段*BC*上，证明：∠*BAD*=∠*EDC*；  
   （2）如图1，若点*D*在线段*BC*上，证明：①*AD*=*DE*；②*BC*=*DC*+2*CF*（提示：构造全等三角形）；  
   （3）如图2，若点*D*在线段*BC*的延长线上，直接写出*BC*、*DC*、*CF*三条线段之间的数量关系．



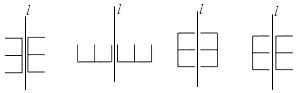
**答案和解析**

1.【答案】*D*【解析】

解：由四边形组成的伸缩门是利用了四边形的不稳定性，   
而A、B、C选项都是利用了三角形的稳定性，   
故选：D．  
利用三角形的稳定性进行解答．  
此题主要考查了三角形的稳定性，当三角形三边的长度确定后，三角形的形状和大小就能唯一确定下来，故三角形具有稳定性．

2.【答案】*C*【解析】

解：如图所示，A，B，D选项中，两个字母“E”关于直线l成轴对称，  
而C选项中，两个字母“E”不能沿着某条直线翻折互相重合，  
  
故选：C．  
把一个图形沿某一条直线折叠，如果它能够与另一个图形重合，那么就说这两个图形关于这条直线对称，也称轴对称；这条直线叫做对称轴．  
本题主要考查了轴对称的概念，轴对称包含两层含义：①有两个图形，且这两个图形能够完全重合，即形状大小完全相同；②对重合的方式有限制，只能是把它们沿一条直线对折后能够重合．



3.【答案】*D*【解析】

解：0.000 000001=1×10-9，   
故选：D．  
绝对值小于1的正数也可以利用科学记数法表示，一般形式为a×10-n，与较大数的科学记数法不同的是其所使用的是负指数幂，指数由原数左边起第一个不为零的数字前面的0的个数所决定．  
本题考查用科学记数法表示较小的数，一般形式为a×10-n，其中1≤|a|＜10，n为由原数左边起第一个不为零的数字前面的0的个数所决定．

4.【答案】*A*【解析】

解：由题意得，x-2≠0，   
解得x≠2．   
故选：A．  
根据分式有意义，分母不等于0列不等式求解即可．  
本题考查了分式有意义的条件，从以下三个方面透彻理解分式的概念：   
（1）分式无意义⇔分母为零；   
（2）分式有意义⇔分母不为零；   
（3）分式值为零⇔分子为零且分母不为零．

5.【答案】*A*【解析】

解：∵am=6，an=3，   
∴a2m-n=（am）2÷an=36÷3=12．   
故选：A．  
直接利用同底数幂的乘除运算法则计算得出答案．  
此题主要考查了同底数幂的乘除运算，正确掌握相关运算法则是解题关键．

6.【答案】*C*【解析】

解：∵△ABC≌△DEF，AB=2，AC=4，   
∴DE=AB=2，DF=AC=4，   
∵△DEF的周长为奇数，   
∴EF的长为奇数，   
C、当EF=3或5时，符合EF的长为奇数和三角形的三边关系定理，故本选项正确；   
B、当EF=4时，不符合EF为奇数，故本选项错误；   
A、当EF=3时，由选项C知，此选项错误；   
D、当EF=3或4或5时，其中4不符合EF为奇数，故本选项错误；   
故选：C．  
根据全等求出DE=AB=2，DF=AC=4，根据△DEF的周长为奇数求出EF的长为奇数，再根据EF长为奇数和三角形三边关系定理逐个判断即可．  
本题考查了全等三角形的性质和三角形三边关系定理的应用，能正确根据全等三角形的性质进行推理是解此题的关键，注意：全等三角形的对应边相等，对应角相等．

7.【答案】*D*【解析】

解：（1）满足a+b＞c且a＜c，b＜c的a、b、c三条线段一定能组成三角形，故错误；   
（2）只有锐角三角形的三条高交于三角形内一点，故错误；   
（3）三角形的外角大于与它不相邻的任何一个内角，故错误；   
故选：D．  
利用三角形的三边关系、三角形的三线的定义及三角形的外角的性质，分别判断后即可确定正确的选项．  
本题考查了三角形的三边关系、三角形的三线的定义及三角形的外角的性质，属于基础定义或基本定理．在运用三角形三边关系判定三条线段能否构成三角形时并不一定要列出三个不等式，只要两条较短的线段长度之和大于第三条线段的长度即可判定这三条线段能构成一个三角形．

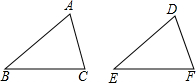
8.【答案】*B*【解析】

解：（-2a）2=4a2，A选项错误；  
（-3）-2==，B选项正确；  
（a5）2=a10，C选项错误；  
b3•b4=b7，D选项错误；  
故选：B．  
根据积的乘方与幂的乘方、负整数指数幂、同底数幂的乘法法则计算，判断即可．  
本题考查的是积的乘方与幂的乘方、负整数指数幂、同底数幂的乘法，掌握它们的运算法则是解题的关键．



9.【答案】*A*【解析】

解：  
A、根据ASA即可推出△ABC≌△DEF，故本选项正确；  
B、根据∠A=∠E，∠B=∠D，AB=DE才能推出△ABC≌△DEF，故本选项错误；  
C、根据AB=DE，BC=EF，∠B=∠E才能推出△ABC≌△DEF，故本选项错误；  
D、根据AAA不能推出△ABC≌△DEF，故本选项错误；  
故选：A．  
全等三角形的判定定理有SAS，ASA，AAS，SSS，看看每个选项是否符合定理即可．  
本题考查了对全等三角形的判定定理的应用，注意：全等三角形的判定定理有SAS，ASA，AAS，SSS．



10.【答案】*D*【解析】

解：∠α=360°-120°-120°-70°=50°．   
故选：D．  
根据四边形的外角和为360°直接求解．  
本题考查了多边形的内角与外角，牢记多边形的外角和定理是解答本题的关键．

11.【答案】*C*【解析】

解：∵AB=AC，   
∴∠ABC=∠ACB，   
∵以点B为圆心，BC长为半径画弧，交腰AC于点E，   
∴BE=BC，   
∴∠ACB=∠BEC，   
∴∠BEC=∠ABC=∠ACB，   
故选：C．  
利用等腰三角形的性质分别判断后即可确定正确的选项．  
本题考查了等腰三角形的性质，当等腰三角形的底角对应相等时其顶角也相等．

12.【答案】*B*【解析】

解：∵D是线段AB垂直平分线上的点，   
∴AD=BD，   
∴△DAB是等腰三角形，∠B=∠DAB，   
∵∠CAD：∠DAB=1：2，   
∴设∠DAC=x，则∠B=∠DAB=2x，   
∴x+2x+2x=90°，   
∴x=18°，   
即∠B=36°，   
故选：B．  
先根据线段垂直平分线及等腰三角形的性质得出∠B=∠DAB，再根据∠DAE与∠DAC的度数比为2：1可设出∠B的度数，再根据直角三角形的性质列出方程，求出∠B的度数即可．  
本题考查的是线段垂直平分线的性质，直角三角形的性质，熟练掌握线段垂直平分线的性质是解题的关键．

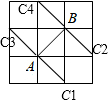
13.【答案】*A*【解析】

解：设甲每小时做x个零件，则乙每小时做（x+6）个零件，  
依题意，得：=．  
故选：A．  
设甲每小时做x个零件，则乙每小时做（x+6）个零件，根据工作时间=工作总量÷工作效率结合甲做60个所用时间与乙做90个所用时间相等，即可得出关于x的分式方程，此题得解．  
本题考查了由实际问题抽象出分式方程，找准等量关系，正确列出分式方程是解题的关键．



14.【答案】*C*【解析】

解：如图所示：因为△ABC为等腰三角形，且△ABC的面积为1，  
  
所以满足条件的格点C有4个，  
故选：C．  
根据等腰三角形的性质和三角形的面积解答即可．  
本题考查了等腰三角形的判定；熟练掌握等腰三角形的性质和三角形的面积是解决问题的关键



15.【答案】（3-2*t*）2【解析】

解：原式=（3-2t）2．   
故答案为：（3-2t）2原式利用完全平方公式分解即可得到结果．  
此题考查了因式分解-运用公式法，熟练掌握完全平方公式是解本题的关键．

16.【答案】十二  
【解析】

解：∵一个正多边形的每个内角为150°，   
∴它的外角为30°，   
360°÷30°=12，   
故答案为：十二．  
首先根据内角度数计算出外角度数，再用外角和360°除以外角度数即可．  
此题主要考查了多边形的内角与外角，关键是掌握内角与外角互为邻补角．

17.【答案】7  
【解析】

解：∵x+=3，  
∴（x+）2=9，  
即x2+2+=9，  
∴x2+=9-2=7．  
根据完全平方公式把已知条件两边平方，然后整理即可求解．  
本题主要考查完全平方公式，根据题目特点，利用乘积二倍项不含字母是解题的关键．



18.【答案】60°或120°  
【解析】

解：当高在三角形内部时，顶角是120°；   
当高在三角形外部时，顶角是60°．   
故答案为：60°或120°．  
等腰三角形的高相对于三角形有三种位置关系，三角形内部，三角形的外部，三角形的边上．根据条件可知第三种高在三角形的边上这种情况不成了，因而应分两种情况进行讨论．  
此题主要考查等腰三角形的性质，熟记三角形的高相对于三角形的三种位置关系是解题的关键，本题易出现的错误是只是求出120°一种情况，把三角形简单的认为是锐角三角形．因此此题属于易错题．

19.【答案】解：（1）去分母得：2-*x*-1=2*x*-5，  
解得：*x*=2，  
经检验*x*=2是分式方程的解；  
（2）原式=*x*2+2*xy*-*x*2-2*xy*-*y*2=-*y*2．  
【解析】

（1）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；   
（2）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．  
此题考查了解分式方程，以及整式的乘除，熟练掌握运算法则是解本题的关键．

20.【答案】证明；∵*BD*⊥*AC*于点*D*，*CE*⊥*AB*于点*E*，  
∴∠*ADB*=∠*AEC*=90°，  
在△*ADB*和△*AEC*中，  
  
∴△*ADB*≌△*AEC*（*ASA*）  
∴*AB*=*AC*，  
又∵*AD*=*AE*，  
∴*BE*=*CD*．  
【解析】

要证明BE=CD，只要证明AB=AC即可，由条件可以求得△AEC和△ADB全等，从而可以证得结论．  
本题考查全等三角形的判定和性质，解题的关键是明确题意，找出所求问题需要的条件．

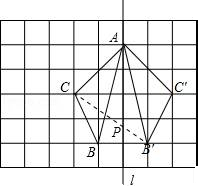
21.【答案】解：由图可得，  
草坪的面积是：*a*2-4*b*2，  
当*a*=13.6，*b*=1.8时，  
*a*2-4*b*2   
=（*a*+2*b*）（*a*-2*b*）  
=（13.6+2×1.8）×（13.6-2×1.8）  
=17.2×10   
=172，  
即草坪的面积是172．  
【解析】

根据题意和图形可以表示出草坪的面积，然后根据因式分解法和a、b的值可以求得草坪的面积  
本题考查因式分解的应用，解答本题的关键是明确题意，利用数形结合的思想解答．

22.【答案】解：（1）∵将△*CAD*与△*CBD*分别沿直线*CA*、*CB*翻折得到△*CAP*与△*CBQ*，  
∴*CP*=*CD*=*CQ*；  
（2）∵将△*CAD*与△*CBD*分别沿直线*CA*、*CB*翻折得到△*CAP*与△*CBQ*，  
∴∠*ACP*=∠*ACD*，∠*BCQ*=∠*BCD*，  
∴∠*ACP*+∠*BCQ*=∠*ACD*+∠*BCD*=∠*ACB*=120°，  
∴∠*PCQ*=360°-（∠*ACP*+*BCQ*+∠*ACB*）=360°-（120°+120°）=120°；  
（3）△*PDQ*是等边三角形．  
理由：∵将△*CAD*与△*CBD*分别沿直线*CA*、*CB*翻折得到△*CAP*与△*CBQ*，  
∴*AD*=*AP*，∠*DAC*=∠*PAC*，  
∵∠*DAC*=30°，  
∴∠*APD*=60°，  
∴△*APD*是等边三角形，  
∴*PD*=*AD*，∠*ADP*=60°，  
同理：△*BDQ*是等边三角形，  
∴*DQ*=*BD*，∠*BDQ*=60°，  
∴∠*PDQ*=60°，  
∵当点*D*在*AB*的中点，  
∴*AD*=*BD*，  
∴*PD*=*DQ*，  
∴△*DPQ*是等边三角形  
【解析】

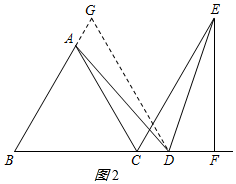
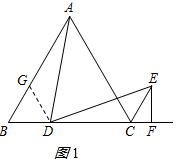
（1）由折叠直接得到结论；   
（2）由折叠的性质求出∠ACP+∠BCQ=120°，再用周角的意义求出∠PCQ=120°；   
（3）先判断出△APD是等边三角形，△BDQ是等边三角形，再求出∠PDQ=60°，即可．  
此题是几何变换综合题，主要考查了折叠的性质，等腰三角形的性质，等边三角形的判定，锐角三角函数，极值的确定，三角形的面积公式，解本题的关键是判断出∠PCQ=120°是个定值．

23.【答案】解：（1）如图所示：  
  
  
（2）△*ABC*的面积=；  
  
（3）如图所示，点*P*即为所求．  
【解析】



（1）直接利用对称点的性质得出对应点位置进而得出答案；   
（2）利用割补法即可得出答案；   
（3）利用轴对称求最短路线的方法得出答案．  
本题主要考查作图-轴对称变换，解题的关键是根据与轴对称的定义作出变换后的对应点及割补法求三角形的面积．

24.【答案】（1）证明：∵△*ABC*是等边三角形，  
∴∠*B*=60°，  
∵∠*ADC*=∠*ADE*+∠*EDC*=∠*B*+∠*BAD*，∠*ADE*=60°，  
∴∠*BAD*=∠*EDC*；  
（2）证明：①过*D*作*DG*∥*AC*交*AB*于*G*，如图1所示：  
∵△*ABC*是等边三角形，*AB*=*BC*，  
∴∠*B*=∠*ACB*=60°，  
∴∠*BDG*=∠*ACB*=60°，  
∴∠*BGD*=60°，  
∴△*BDG*是等边三角形，  
∴*BG*=*BD*，∠*AGD*=∠*B*+∠*BGD*=60°+60°=120°，  
∴*AG*=*DC*，  
∵*CE*是∠*ACB*外角的平分线，  
∴∠*DCE*=120°=∠*AGD*，  
由（1）知∠*GAD*=∠*EDC*，  
在△*AGD*和△*DCE*中，，  
∴△*AGD*≌△*DCE*（*SAS*），  
∴*AD*=*DE*；  
 ②∵△*AGD*≌△*DCE*，  
∴*GD*=*CE*，  
∴*BD*=*CE*，  
∵*EF*⊥*BC*，*CE*是∠*ACB*外角的平分线，  
∴∠*ECF*=60°，∠*CEF*=30°，  
∴*CE*=2*CF*，  
∴*BC*=*CE*+*DC*=*DC*+2*CF*；  
（3）解：*BC*=2*CF*-*DC*；理由如下：  
过*D*作*DG*∥*AC*交*AB*延长线于*G*，如图2所示：  
∵*DG*∥*AC*，△*ABC*是等边三角形，  
∴∠*BGD*=∠*BDG*=∠*B*=60°，  
∴△*GBD*是等边三角形，  
∴*GB*-*AB*=*DB*-*BC*，即*AG*=*DC*，  
∵∠*ACB*=60，*CE*是∠*ACB*的外角平分线，  
∴∠*DCE*=∠*ACE*=×（180°-∠*ACB*）=60°，  
∴∠*AGD*=∠*DCE*=60°，  
∵∠*GAD*=∠*B*+∠*ADC*=60°+∠*ADC*，  
∠*CDE*=∠*ADC*+∠*ADE*=∠*ADC*+60°，  
∴∠*GAD*=∠*CDE*，  
在△*AGD*和△*DCE*中，，  
∴△*AGD*≌△*DCE*（*ASA*），  
∴*GD*=*CE*，  
∴*BD*=*CE*，  
∵*CE*=2*CF*，  
∴*BC*=*BD*-*DC*=*CE*-*DC*=2*CF*-*DC*．  
【解析】



（1）由等边三角形的性质得出∠B=60°，再由三角形的外角性质结合已知条件，即可得出结论；   
（2）过D作DG∥AC交AB延长线于G，证得△AGD≌△DCE，得出：①AD=DE；进一步利用GD=CE，BD=CE得出②BC=DC+2CF；   
（3）过D作DG∥AC交AB延长线于G，由平行线和等边三角形的性质得出∠BGD=∠BDG=∠B=60°，证出△GBD是等边三角形，证出AG=CD，再证出∠GAD=∠CDE，证明△AGD≌△DCE，得出GD=CE，进而得出结论．  
此题是三角形综合题目，考查了等边三角形的性质、角平分线的意义、全等三角形的判定与性质以及平行线的性质等知识，通过作辅助线，构造三角形全等是解决问题的关键．