

**山东省青岛市即墨区2018-2019学年八年级上学期期末学业水平诊断数学试题**

一、选择题（本大题共**10**小题，共**30.0**分）

1. 2的算术平方根是

A. 4 B. C. D.

【答案】C

【解析】解：2的算术平方根为．  
故选：C．  
直接根据算术平方根的定义求解．  
本题考查了算术平方根：若一个正数的平方等于a，那么这个数叫a的算术平方根，记作．

1. 下列各组数，不是勾股数的是

A. 3，4，5 B. 6，8，10 C. 12，16，20 D. ，，

【答案】D

【解析】解：A、，能构成直角三角形，是正整数，故是勾股数；  
B、，能构成直角三角形，是正整数，故是勾股数；  
C、，能构成直角三角形，是正整数，故是勾股数；  
D、，不能构成直角三角形，故不是勾股数；  
故选：D．  
欲判断是否为勾股数，必须根据勾股数是正整数，同时还需验证两小边的平方和是否等于最长边的平方．  
此题主要考查了勾股定理逆定理以及勾股数，解答此题掌握勾股数的定义，及勾股定理的逆定理：已知的三边满足，则是直角三角形．

1. 已知点P的坐标为，则点P到x轴的距离是

A. 1 B. 2 C. D.

【答案】B

【解析】解：点到x轴的距离为，  
点到x轴的距离为2．  
故选：B．  
根据点到x轴的距离为，可以知道点P到x轴的距离．  
本题考查了点的坐标的性质，解题时很容易将点到两坐标轴的距离弄混，千万要分清．

1. 一次演讲比赛中，小明的成绩如下：演讲内容为70分，演讲能力为60分，演讲效果为88分，如果演讲内容、演讲能力、演讲效果的成绩按4：2：4计算，则他的平均分为　　分．

A. B. C. D.

【答案】B

【解析】解：根据题意得：  
分，  
答：他的平均分为分；  
故选：B．  
根据加权平均数的计算公式列出式子，再进行计算即可．  
此题考查了加权平均数，关键是根据加权平均数的计算公式列出式子，是一道基础题，比较简单．

1. 九章算术是中国传统数学的重要著作，方程术是它的最高成就其中记载：今有共买物，人出八，盈三；人出七，不足四，问人数、物价各几何？译文：今有人合伙购物，每人出8钱，会多3钱；每人出7钱，又会差4钱，问人数、物价各是多少？设合伙人数为x人，物价为y钱，以下列出的方程组正确的是

A. B. C. D.

【答案】C

【解析】解：设合伙人数为x人，物价为y钱，根据题意，  
可列方程组：，  
故选：C．  
设合伙人数为x人，物价为y钱，根据题意得到相等关系：人数物品价值，物品价值人数，据此可列方程组．  
本题考查了由实际问题抽象出二元一次方程组，解答本题的关键是读懂题意，设出未知数，找出合适的等量关系．

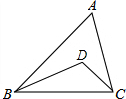
1. 下列关于一次函数的说法，错误的是

A. 函数图象与y轴的交点是  
B. 当x值增大时，y随着x的增大而减小  
C. 当时，  
D. 图象经过第一、二、三象限

【答案】D

【解析】解：把代入得：，即函数图象与y轴的交点是，即A项正确，  
B.一次函数的图象上的点y随着x的增大而减小，即B项正确，  
C.当时，，解得：，即C项正确，  
D.一次函数的图象经过第一、二、四象限，即D项错误，  
故选：D．  
根据一次函数的性质，依次分析各个选项，选出错误的选项即可．  
本题考查了一次函数图象上点的坐标特征和一次函数的性质，正确掌握一次函数的增减性和一次函数的性质是解题的关键．

1. 如图，在中，点D是和角平分线的交点，若，那么

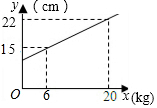


A. B. C. D.

【答案】A

【解析】解：，  
，  
点D是和角平分线的交点，  
，  
，  
故选：A．  
求出的度数即可解决问题．  
本题考查三角形的内角和定理，角平分线的定义等知识，解题的关键是熟练掌握基本知识，属于中考常考题型．

1. 如图，弹簧的长度与所挂物体的质量之间的关系是一次函数，则弹簧不挂物体时的长度为　　．



A. 9  
B. 10  
C. 11  
D. 12

|  |
| --- |
|  |

【答案】D

【解析】解：设直线的函数表达式为，  
时，；时，；  
  
得：，  
，  
把代入到得：，  
当时，．  
故选：D．  
如图所示，时，；时，；设直线的函数式为，然后，把，代入到函数式，即可推出k，b，求出直线表达式，最后把代入到函数式，即可推出y的值．  
本题主要考查一次函数的图象，关键在于根据题意推出直线上两点的坐标，求出一次函数表达式．

1. 已知关于x，y的方程组的解x和y互为相反数，则m的值为

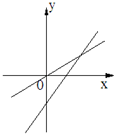
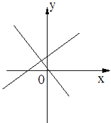
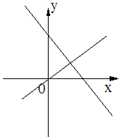
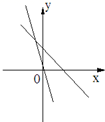
A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

【答案】A

【解析】解：解方程组得：，  
和y互为相反数，  
，  
则，  
解得：，  
故选：A．  
将m看做常数解二元一次方程组求得x和y，再根据列出关于m的方程，解之可得．  
本题考查了二元一次方程组的解，解题的关键是掌握加减消元法解二元一次方程组．

1. 如图所示，表示一次函数与正比例函数b是常数，且的图象是

A. B.   
C. D.



【答案】A

【解析】解：当，正比例函数过第一、三象限；a与b同号，同正时过第一、二、三象限，故D错误；同负时过第二、三、四象限，故B错误；  
当时，正比例函数过第二、四象限；a与b异号，，时过第一、三、四象限，故C错误；，时过第一、二、四象限．  
故选：A．  
根据“两数相乘，同号得正，异号得负”判断出m、n的符号，再根据一次函数的性质进行判断．  
主要考查了一次函数的图象性质，要掌握它的性质才能灵活解题．  
对于一次函数的图象有四种情况：  
当，，函数的图象经过第一、二、三象限；  
当，，函数的图象经过第一、三、四象限；  
当，时，函数的图象经过第一、二、四象限；  
当，时，函数的图象经过第二、三、四象限．

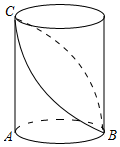
二、填空题（本大题共**8**小题，共**24.0**分）

1. 下列实数中：，，，0，，，0，每相邻两个3之间依次增加一个，：其中无理数有\_\_\_\_\_\_个

【答案】4

【解析】解：、，，每相邻两个3之间依次增加一个是无理数，  
故答案为：4．  
根据无理数的定义即可求出答案．  
本题考查无理数的定义，解题的关键是熟练运用无理数的定义，本题属于基础题型．

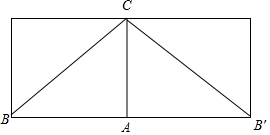
1. 如图，已知圆柱的底面周长为10cm，高为12cm，一只蚂蚁在圆柱表面爬行觅食先从B点爬到C点，吃到食物后又从另一面爬回B点，则蚂蚁爬行的最短路线为\_\_\_\_\_\_cm．



|  |
| --- |
|  |

【答案】26

【解析】解：把圆柱侧面展开，展开图如右图所示，点B、C的最短距离为线段BC的长．  
在中，，，AB为底面半圆弧长，，  
所以，  
从B点爬到C点，然后再沿另一面爬回B点，则小虫爬行的最短路程为，  
故答案为：26．  
要求最短路径，首先要把圆柱的侧面展开，利用两点之间线段最短，然后利用勾股定理即可求解．  
本题考查了平面展开最短路径问题，解题的关键是会将圆柱的侧面展开，并利用勾股定理解答．



1. 下列四个命题中：对顶角相等；如果两条直线被第三条真线所截，那么同位角相等；如果两个实数的平方相等，那么这两个实数也相等；三角形的一个外角等于它的两个内角的和其中真命题有\_\_\_\_\_\_填序号．

【答案】

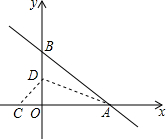
【解析】解：对顶角相等，正确，是真命题；  
如果两条平行直线被第三条真线所截，那么同位角相等，故错误，是假命题；  
如果两个实数的平方相等，那么这两个实数也相等或互为相反数，故错误，是假命题；  
三角形的一个外角等于它的两个不相邻的内角的和，故错误，是假命题，  
故答案为：．  
根据对顶角的定义对进行判断；根据平行线的判定对进行判断；根据实数的性质对进行判断；根据三角形外角性质对进行判断．  
本题考查了命题与定理：判断一件事情的语句，叫做命题许多命题都是由题设和结论两部分组成，题设是已知事项，结论是由已知事项推出的事项，一个命题可以写成“如果那么”形式有些命题的正确性是用推理证实的，这样的真命题叫做定理．

1. 学完方差的知识后，小明了解了他最要好的四个朋友的身高，分别是176cm，174cm，177cm，173cm，那么小明四个好朋友身高的方差是\_\_\_\_\_\_．

【答案】

【解析】解：，  
  
故答案为：  
先计算出四个数据的平均数，再代入方差的公式计算求值．  
本题考查方差的计算若n个数据，，的平均数为，则方差，它反映了一组数据的波动大小，方差越大，波动性越大，反之也成立．

1. 如图，在平面直角坐标系中，直线与x轴，y轴分别交于点A，B，将沿过点A的直线折叠，使点B落在x轴的负半轴上，记作点C，折痕与y轴交于点D，则点D的坐标为\_\_\_\_\_\_．

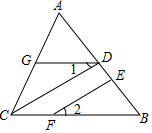


|  |
| --- |
|  |

【答案】

【解析】解：  
在中，令可求得，令可求得，  
点坐标为，B点坐标为，  
，，  
在中，由勾股定理可得，  
又将沿过点A的直线折叠B与C重合，  
，，  
，  
设，则，  
在中，由勾股定理可得，  
，解得，  
点坐标为，  
故答案为：  
由条件可先求得A、B坐标，在中，可求得AB，可求得OC，设，则可表示出CD，在中，由勾股定理可列方程，可求得x的值，可求得D点坐标．  
本题主要考查一次函数与坐标轴的交点及折叠的性质，由折叠的性质得到OC、CD的长是解题的关键，注意方程思想的应用．

1. 如图，已知点D，E，F，G分别为三边AB，BC，AC上的点；连接EF，CD，DG，且使，，如果，，那么的度数为\_\_\_\_\_\_．



|  |
| --- |
|  |

【答案】

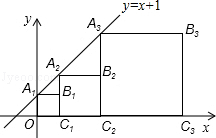
【解析】解：，，  
，  
，  
，  
，  
，  
，  
故答案为．  
求出，再证明即可解决问题．  
本题考查三角形内角和定理，平行线的性质和判定等知识，解题的关键是熟练掌握基本知识，属于中考常考题型．

1. 一次函数的图象与两坐标围成的三角形面积为9，那么这个一次函数的表达式为\_\_\_\_\_\_．

【答案】

【解析】解：一次函数与x轴的交点为，与y轴的交点为．  
和两坐标轴围成的三角形的面积是9，  
，  
，．  
所以解析式为：．  
故答案为：．  
先求出一次函数与x轴和y轴的交点，再利用三角形的面积公式得到关于k的方程，解方程即可求出k的值．  
本题考查一次函数图象上点的坐标特征和三角形的面积公式，有一定的综合性，注意点的坐标和线段长度的转化．

1. 正方形，，，按如图的方式放置点，，，和点，，，分别在直线和x轴上，则点的坐标是\_\_\_\_\_\_．



【答案】

【解析】解：的横坐标为0，把代入得：，  
四边形为正方形，  
和的横坐标为1，把代入得：，  
即的横坐标为2，把代入得：，  
即的横坐标为3，把代入得：，  
   
依此类推，  
的横坐标为2017，把代入得：，  
即点点的坐标是，  
故答案为：．  
的横坐标为0，把代入得：，根据四边形为正方形，得到和的横坐标为1，把代入得：，即的横坐标为2，把代入得：，猜想归纳出点的横坐标，代入求出纵坐标，即可得到答案．  
本题考查了一次函数图象上点的坐标特征和规律型：点的坐标，正确掌握正方形的性质和猜想归纳的思想是解题的关键．

三、计算题（本大题共**2**小题，共**16.0**分）

1. 计算：

【答案】解：原式  
  
；  
  
原式  
  
．

【解析】先化简二次根式，再计算加减可得；  
先利用完全平方公式和平方差公式计算，再去括号计算加减可得．  
本题主要考查二次根式的混合运算，解题的关键是熟练掌握二次根式的混合运算顺序和运算法则．

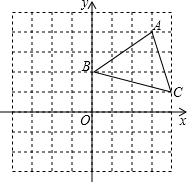
1. 解方程组：

【答案】解：，  
，得：，  
解得：，  
将代入，得：，  
解得，  
则方程组的解为；  
  
将方程组整理成一般式得，  
，得：，  
解得，  
将代入，得：，  
解得，  
则方程组的解为．

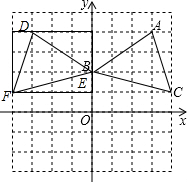
【解析】利用加减消元法求解可得；  
将方程整理成一般式，再利用加减消元法求解可得．  
此题考查了解二元一次方程组，利用了消元的思想，消元的方法有：代入消元法与加减消元法．

四、解答题（本大题共**6**小题，共**50.0**分）

1. 如图是由边长为1个单位长度的小正方形组成的网格，的三个顶点都在格点上．  
   作出关于y轴对称的；  
   求出的面积．

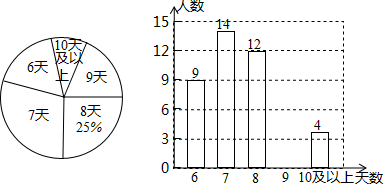


【答案】解：如图所示：即为所求；  
  
的面积：．

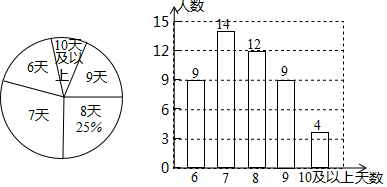


【解析】首先确定D、E、F三点位置，再连接即可；  
利用矩形面积减去周围多余三角形的面积即可．  
此题主要考查了作图--轴对称变换，关键是正确确定D、E、F三点位置，掌握关于y轴对称的点的坐标特点．

1. 某研究性学习小组为了解同学们上学年参加社会实践活动的天数，随机抽查了该市部分八年级学生，来了解上学年参加社会实践活动的天数，并用得到的数据绘制了如图两幅不完整的统计图请你根据图中提供的信息问答下列问题：  
     
   本次共抽查了多少人？  
   补全条形统计图．  
   在这次调查中，参加社会实践活动天数的众数和中位数分别是多少？  
   如果本区市共有八年级学生14400人，请你估计“参加社会实践活动时间不少于9天”的有多少人？



【答案】解：本次抽查的人数为人；  
  
天的人数为，  
补全图形如下：  
  
  
参加社会实践活动天数的众数7天，中位数是第24、25个数据的平均数，即天；  
  
估计“参加社会实践活动时间不少于9天”的有人．



【解析】用8天的人数除以其所占百分比可得总人数；  
总人数减去其它天数的人数可得9天的人数，据此即可补全图形；  
根据众数和中位数的定义求解可得；  
用总人数乘以样本中9天和10天人数和所占比例可得．  
本题考查的是条形统计图和扇形统计图的综合运用读懂统计图，从不同的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；扇形统计图直接反映部分占总体的百分比大小除此之外，本题也考查了中位数、众数的认识．

1. 某水果店计划进A，B两种水果共140千克，这两种水果的进价和售价如表所示

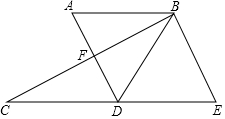
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 进价元千克 | 售价元千克 |
| A种水果 | 5 | 8 |
| B种水果 | 9 | 13 |

若该水果店购进这两种水果共花费1020元，求该水果店分别购进A，B两种水果各多少千克？  
在的基础上，为了迎接春节的来临，水果店老板决定把A种水果全部八折出售，B种水果全部降价出售，那么售完后共获利多少元？

【答案】解：设该水果店购进A种水果x千克，B种水果y千克，  
依题意，得：，  
解得：．  
答：该水果店购进A种水果60千克，B种水果80千克．  
元．  
答：售完后共获利300元．

【解析】设该水果店购进A种水果x千克，B种水果y千克，根据总价单价数量结合花1020元购进A，B两种水果共140千克，即可得出关于x，y的二元一次方程组，解之即可得出结论；  
根据利润销售收入成本，即可求出结论．  
本题考查了二元一次方程组的应用，找准等量关系，正确列出二元一次方程组是解题的关键．

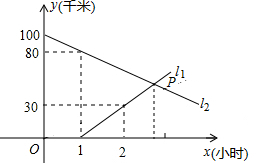
1. 如图，，求证：．



【答案】证明：，  
，  
，  
又，  
，  
，  
．

【解析】先依据内错角相等，即可判定，再根据平行线的性质以及等量代换，即可得出，进而得出，依据平行线的性质可得．  
本题考查了平行线的判定与性质，解题时注意：内错角相等，两直线平行；两直线平行，内错角相等．

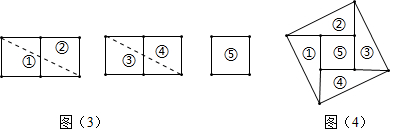
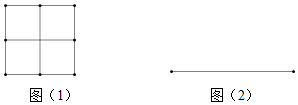
1. A，B两地相距100千米，甲，乙两人骑车分别从A，B两地相向而行，图中和分别表示他们各自到A地的距离千米与时间小时的关系，根据图中提供的信息，解答下列问题：  
   图中哪条线表示甲到A地的距离与时间的关系？  
   甲，乙两人的速度分别是多少？  
   求P点的坐标，并解释P点的实际意义．  
   甲出发多长时间后，两人相距30千米？



【答案】解：由A，B两地相距100千米，甲，乙两人骑车分别从A，B两地相向而行，可知表示甲到A地的距离与时间的关系；  
  
甲的速度为：千米时；  
乙的速度为：千米时；  
  
设的解析式为，根据题意得，  
，解得，  
故的解析式为；  
设的解析式为，根据题意得，  
，解得，  
故的解析式为．  
，解得，  
所以P点的坐标为，  
即出发小时后两人相遇，这时两人距离A地18千米；  
  
设甲出发x小时，两人相距30千米，根据题意得  
或，  
解得或．  
答：甲出发小时或小时两人相距30千米．

【解析】根据A，B两地相距100千米，甲，乙两人骑车分别从A，B两地相向而行，可知表示甲到A地的距离与时间的关系；  
根据路程、时间与速度的关系解答即可；  
利用待定系数法求出直线、的解析式，利用两函数相等进而求出相遇的时间；  
根据路程、时间与速度的关系列方程解答即可．  
本题考查了一次函数的应用，能够正确识图，理解图形的意义是解题的关键．

1. 一问题提出：如何把n个边长为1的正方形，剪拼成一个大正方形？  
   二解决方法  
   探究一：若n是完全平方数，我们不用剪切小正方形，可直接将小正方形拼成一个大正方形，如图，用四个边长为1的小正方形可以拼成一个大正方形．  
   问题1：请用9个边长为1的小正方形在图的位置拼成一个大正方形．  
     
   探究二：若，5，10，13等这些数，都可以用两个正整数的平方和来表示，以为例，用5个边长为1的小正方形剪拼成一个大正方形．  
   计算：拼成的大正方形的面积为5，边长为，可表示成；  
   剪切：如图将5个小正方形按如图所示分成5部分，虚线为剪切线；  
   拼图：以图中的虚线为边，拼成一个边长为的大正方形，如图．  
   问题2：请仿照上面的研究方式，用13个边长为1的小正方形剪拼成一个大正方形；  
   计算：拼成的大正方形的面积为\_\_\_\_\_\_，边长为\_\_\_\_\_\_，可表示成\_\_\_\_\_\_；  
   剪切：请仿照图的方法，在图的位置画出图形．  
   拼图：请仿照图的方法，在图的位置出拼成的图．



【答案】13

【解析】解：探究一：个边长为1的正方形的面积为9，  
所拼成的正方形的边长为3．  
所拼图形如图所示：  
  
探究二：拼成的大正方形的面积为13，边长为，可表示成；  
故答案为：13，，；  
如图所示：  
  
拼成的图形如图所示：  
  
探究一：由大正方形的面积计算出边长，从而可画出图形；  
探究二：将13正正方形分割为1个边长为1的正方形和4个两直角边分别为2和3的直角三角形即可．  
本题主要考查的是完全平方数，正方形的性质，正方形的面积公式、勾股定理，能够将所给图形分割为1个正方形和4个直角三角形是解题的关键．

