**山东省青岛市市南区2018-2019学年八年级上学期期末考试数学试题**

一、选择题（本大题共**8**小题，共**24.0**分）

1. 以下列数组作为三角形的三条边长，其中能构成直角三角形的是

A. 1，，3 B. ，，5 C. ，2， D. ，，

【答案】C

【解析】解：A、，不能构成直角三角形，故选项错误；  
B、，不能构成直角三角形，故选项错误；  
C、，能构成直角三角形，故选项正确；  
D、，不能构成直角三角形，故选项错误．  
故选：C．  
由勾股定理的逆定理，只要验证两小边的平方和是否等于最长边的平方即可．  
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．

1. 下列说法不正确的是

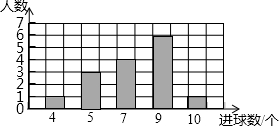
A. 的平方根是 B. 是81的平方根  
C. 的算术平方根是 D.

【答案】C

【解析】解：的算术平方根为，故C错误，  
故选：C．  
根据立方根与平方根的定义即可求出答案．  
本题考查平方根与立方根，解题的关键是正确理解概念，本题属于基础题型．

1. 某篮球兴趣小组有15名同学，在一次投篮比赛中，他们的成绩如右面的条形图所示这15名同学进球数的众数和中位数分别是

A. 10，7 B. 7，7 C. 9，9 D. 9，7



【答案】D

【解析】解：由条形统计图给出的数据可得：9出现了6次，出现的次数最多，则众数是9；  
把这组数据从小到达排列，最中间的数是7，则中位数是7．  
故选：D．  
根据众数与中位数的定义分别进行解答即可．  
此题考查了众数与中位数，中位数是将一组数据从小到大或从大到小重新排列后，最中间的那个数最中间两个数的平均数，叫做这组数据的中位数，如果中位数的概念掌握得不好，不把数据按要求重新排列，就会出错；众数是一组数据中出现次数最多的数．

1. 点和都在直线上，且，则与的关系是

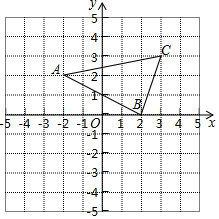
A. B. C. D.

【答案】A

【解析】解：直线的图象y随着x的增大而减小，  
又，点和都在直线上，  
，  
故选：A．  
根据一次函数图象的增减性，结合横坐标的大小关系，即可得到答案．  
本题考查了一次函数图象上点的坐标特征，正确掌握一次函数图象的增减性是解题的关键．

1. 如图，已知在平面直角坐标系中的位置如图所示，将先向下平移5个单位，再向左平移2个单位，则平移后C点的坐标是

A. B. C. D.



【答案】B

【解析】解：先向下平移5个单位，再向左平移2个单位，  
平移后点C的横坐标为，  
纵坐标为，  
点C的坐标为．  
故选：B．  
根据向下平移纵坐标减，向左平移横坐标减求解即可．  
本题考查了坐标与图形变化平移，平移中点的变化规律是：横坐标右移加，左移减；纵坐标上移加，下移减．

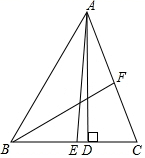
1. 李明同学早上骑自行车上学，中途因道路施工步行一段路，到学校共用时15分钟他骑自行车的平均速度是250米分钟，步行的平均速度是80米分钟他家离学校的距离是2900米如果他骑车和步行的时间分别为x、y分钟，列出的方程是

A. B.   
C. D.

【答案】D

【解析】解：他骑车和步行的时间分别为x分钟，y分钟，由题意得：  
，  
故选：D．  
根据关键语句“到学校共用时15分钟”可得方程：，根据“骑自行车的平均速度是250米分钟，步行的平均速度是80米分钟他家离学校的距离是2900米”可得方程：，两个方程组合可得方程组．  
此题主要考查了由实际问题抽象出二元一次方程组，关键是弄清题意，找出合适的等量关系，列出方程组．

1. 如图，中，AD是BC边上的高，AE、BF分别是、的平分线，，，则

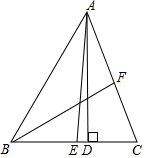


A.   
B.   
C.   
D.

|  |
| --- |
|  |

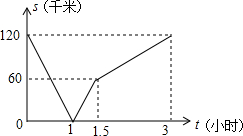
【答案】A

【解析】解：是BC边上的高，，  
，  
，AE平分，  
，  
，  
中，，  
，  
故选：A．  
依据AD是BC边上的高，，即可得到，依据，AE平分，即可得到，再根据中，，可得．  
本题考查了三角形内角和定理：三角形内角和为解决问题的关键是三角形外角性质以及角平分线的定义的运用．



1. 甲骑摩托车从A地去B地，乙开汽车从B地去A地，同时出发，匀速行驶，已知摩托车速度小于汽车，各自到达终点后停止，设甲、乙两人间距离为单位：千米，甲行驶的时间为单位：小时，s与t之间的函数关系如图所示，有下列结论：  
   出发1小时时，甲、乙在途中相遇；  
   出发小时时，乙比甲多行驶了60千米；  
   出发3小时时，甲、乙同时到达终点；  
   甲的速度是乙速度的一半．  
   其中，正确结论的个数是

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



【答案】B

【解析】解：由图象可得：出发1小时，甲、乙在途中相遇，故正确；  
甲骑摩托车的速度为：千米小时，设乙开汽车的速度为a千米小时，  
则，  
解得：，  
乙开汽车的速度为80千米时，  
甲的速度是乙速度的一半，故正确；  
出发小时，乙比甲多行驶了：千米，故正确；  
乙到达终点所用的时间为小时，甲得到终点所用的时间为3小时，故错误；  
正确的有3个，  
故选：B．  
根据题意结合横纵坐标的意义得出摩托车的速度进而分别分析得出答案．  
此题主要考查了一次函数的应用，读函数的图象时首先要理解横纵坐标表示的含义是解题关键．

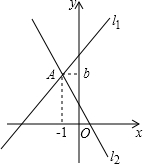
二、填空题（本大题共**6**小题，共**18.0**分）

1. 计算：\_\_\_\_\_\_．

【答案】5

【解析】解：原式  
  
．  
故答案为5．  
根据二次根式的除法法则运算．  
本题考查了二次根式的混合运算：先把二次根式化为最简二次根式，然后合并同类二次根式即可在二次根式的混合运算中，如能结合题目特点，灵活运用二次根式的性质，选择恰当的解题途径，往往能事半功倍．

1. 如图，在平面直角坐标系中，直线：与直线：交于点，则\_\_\_\_\_\_．

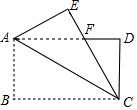


|  |
| --- |
|  |

【答案】

【解析】解：由题意知，  
解得，  
故答案为：．  
将点A的坐标代入两直线解析式得出关于m和b的方程组，解之可得．  
本题主要考查两直线相交或平行问题，解题的关键是掌握两直线的交点坐标必定同时满足两个直线解析式．

1. 如图，长方形纸片ABCD中，，，将沿AC折叠，使点B落在点E处，CE交AD于点F，则的面积等于\_\_\_\_\_\_．



|  |
| --- |
|  |

【答案】

【解析】解：四边形ABCD是矩形  
，，  
，  
折叠  
，  
  
  
在中，，  
，  
  
  
故答案为：  
由矩形的性质可得，，，由平行线的性质可折叠的性质可得，可得，由勾股定理可求AF的长，即可求的面积．  
本题考查了翻折变换，矩形的性质，勾股定理，利用勾股定理求AF的长是本题的关键．

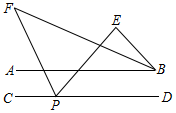
1. 某公司要招聘一名新的大学生，公司对入围的甲、乙两名候选人进行了三项测试，成绩如表所示，根据实际需要，规定能力、技能、学业三项测试得分按5：3：2的比例确定个人的测试成绩，得分最高者被录取，此时\_\_\_\_\_\_将被录取．

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 得分项目 | 能力 | 技能 | 学业 |
| 甲 | 95 | 84 | 61 |
| 乙 | 87 | 80 | 77 |

【答案】甲

【解析】解：由题意和图表可得，  
甲的平均成绩，  
  
乙的平均成绩，  
，  
，  
故甲选手得分最高，  
故答案为：甲．  
根据题意和表格中的数据可以分别求得甲乙两位选手的成绩，从而可以解答本题．  
本题考查加权平均数，解题的关键是明确加权平均数的计算方法．

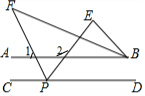
1. 如图，，点P为CD上一点，、的角平分线于点F，已知，则\_\_\_\_\_\_度



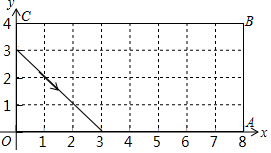
|  |
| --- |
|  |

【答案】80

【解析】解：设，，  
、的角平分线交于点F  
，，  
，  
，  
，  
，，  
，  
，  
．  
故答案为：80．  
设，，根据角平分线的性质得到，，根据外角的性质得到，，由平行线的性质得到，，于是得到方程，即可得到结论．  
本题考查了平行线的性质以及三角形的外角的性质：三角形的外角等于两个不相邻的内角的和，正确设未知数是关键．

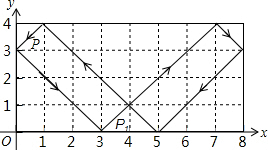


1. 如图，点P从出发，沿所示方向运动，每当碰到长方形OABC的边时会进行反弹，反弹时反射角等于入射角，当点P第2018次碰到长方形的边时，点P的坐标为\_\_\_\_\_\_．



【答案】

【解析】解：如图所示：经过6次反弹后动点回到出发点，  
，  
当点P第2018次碰到矩形的边时为第337个循环组的第2次反弹，  
点P的坐标为．  
故答案为：．  
根据反射角与入射角的定义作出图形；由图可知，每6次反弹为一个循环组依次循环，用2018除以6，根据商和余数的情况确定所对应的点的坐标即可．  
此题主要考查了点的坐标的规律，作出图形，观察出每6次反弹为一个循环组依次循环是解题的关键．



三、计算题（本大题共**1**小题，共**6.0**分）

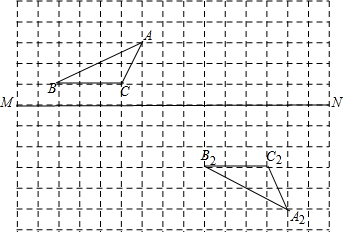
1. 为了保护环境，某公交公司决定购买A、B两种型号的全新混合动力公交车共10辆，其中A种型号每辆价格为a万元，每年节省油量为万升；B种型号每辆价格为b万元，每年节省油量为万升：经调查，购买一辆A型车比购买一辆B型车多20万元，购买2辆A型车比购买3辆B型车少60万元．  
   请求出a和b；  
   若购买这批混合动力公交车每年能节省万升汽油，求购买这批混合动力公交车需要多少万元？

【答案】解：根据题意得：，  
解得：．  
设A型车购买x台，B型车购买y台，  
根据题意得：，  
解得：，  
万元．  
答：购买这批混合动力公交车需要1040万元．

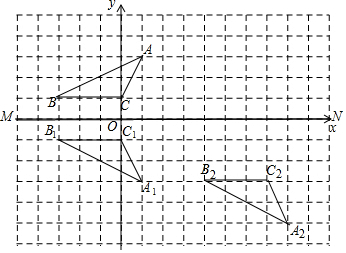
【解析】根据“购买一台A型车比购买一台B型车多20万元，购买2台A型车比购买3台B型车少60万元”即可列出关于a、b的二元一次方程组，解之即可得出结论；  
设A型车购买x台，B型车购买y台，根据总节油量型车购买的数量型车购买的数量、A型车数量型车数量得出方程组，解之求得x和y的值，再根据总费用型车购买的数量型车购买的数量即可算出购买这批混合动力公交车的总费用．  
本题考查了二元一次方程组的应用，解题的关键是：根据A、B型车价格间的关系列出关于a、b的二元一次方程组；根据总节油量型车购买的数量型车购买的数量、A型车数量型车数量列出关于x、y的二元一次方程组．

四、解答题（本大题共**9**小题，共**72.0**分）

1. 在边长为1的正方形网格中  
   作出关于直线MN对称的；  
   若经过图形平移得到，当点A的坐标是时，请建立适当的直角坐标系，分别写出点，，的坐标．



【答案】解：如图所示：，即为所求；  
  
点，，．



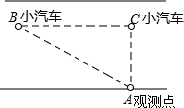
【解析】直接利用轴对称图形的性质得出对应点位置进而得出答案；  
直接利用A点坐标得出平面直角坐标系，进而得出各点坐标．  
此题主要考查了轴对称变换以及平移变换，正确得出对应点位置是解题关键．

1. 计算：  
   计算：  
   解方程组：．

【答案】解：原式  
；  
原式  
  
；  
，  
得，  
解得，  
把代入得，  
解得，  
所以方程组的解为．

【解析】先把二次根式化为最简二次根式，然后合并即可；  
利用平方差公式和完全平方公式计算；  
利用加减消元法解方程组．  
本题考查了二次根式的混合运算：先把二次根式化为最简二次根式，然后合并同类二次根式即可在二次根式的混合运算中，如能结合题目特点，灵活运用二次根式的性质，选择恰当的解题途径，往往能事半功倍也考查了解二元一次方程组．

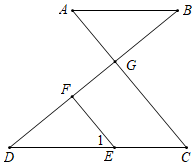
1. “中华人民共和国道路交通管理条例”规定：小汽车在城街路上行驶速度不得超过70千米小时，如图，一辆小汽车在一条城市街路上直道行驶，某一时刻刚好行驶到路面对车速检测仪A的正前方60米处的C点，过了5秒后，测得小汽车所在的B点与车速检测仪A之间的距离为100米．  
   求BC间的距离；  
   这辆小汽车超速了吗？请说明理由．



【答案】解：在中，  
，，且AB为斜边，  
根据勾股定理得：；  
  
这辆小汽车没有超速．  
理由：，平均速度为：，  
，  
，  
这辆小汽车没有超速．

【解析】根据勾股定理求出BC的长；  
直接求出小汽车的时速，进而比较得出答案．  
此题主要考查了勾股定理的应用，利用勾股定理求出BC的长是解题关键．

1. 已知：如图，线段AC和BD相交于点G，连接AB，CD，E是CD上一点，F是DG上一点，，且．  
   求证：；  
   若，，求的度数．

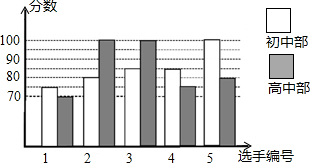


【答案】解：，  
，  
又，  
，  
；  
，  
，  
，  
．

【解析】依据平行线的性质，即可得到，进而得出，根据内错角相等，两直线平行，即可得出；  
依据平行线的性质，即可得到，再根据三角形外角性质，即可得到的度数．  
本题主要考查了平行线的判定与性质，解题时注意：平行线的判定是由角的数量关系判断两直线的位置关系，平行线的性质是由平行关系来寻找角的数量关系．

1. 我市某中学举行“中国梦校园好声音”歌手大赛，高、初中部根据初赛成绩，各选出5名选手组成初中代表队和高中代表队参加学校决赛两个队各选出的5名选手的决赛成绩如图所示．  
   根据图示填写下表；  
   结合两队成绩的平均数和中位数，分析哪个队的决赛成绩较好；  
   计算两队决赛成绩的方差并判断哪一个代表队选手成绩较为稳定．

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 平均数分 | 中位数分 | 众数分 |
| 初中部 | \_\_\_\_\_\_ | 85 | \_\_\_\_\_\_ |
| 高中部 | 85 | \_\_\_\_\_\_ | 100 |



【答案】85   85   80

【解析】解：填表：初中平均数为：分，  
众数分；高中部中位数分．  
  
初中部成绩好些因为两个队的平均数都相同，初中部的中位数高，  
所以在平均数相同的情况下中位数高的初中部成绩好些．  
  
，  
．  
，因此，初中代表队选手成绩较为稳定．  
根据成绩表加以计算可补全统计表根据平均数、众数、中位数的统计意义回答；  
根据平均数和中位数的统计意义分析得出即可；  
分别求出初中、高中部的方差即可．  
此题主要考查了平均数、众数、中位数、方差的统计意义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．

1. 受天气的影响，某超市鸡蛋供应紧张，需每天从外地调运鸡蛋1200斤，超市决定从甲、乙两个大型养殖场调运鸡蛋，已知从甲养殖场每天至少要调出300斤，从两养殖场调运鸡蛋到超市的路程和运费如下表：

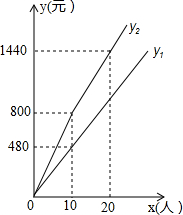
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 到超市的路程千米 | 运费元斤千米 |
| 甲养殖场 | 200 |  |
| 乙养殖场 | 140 |  |

设从甲养殖场调运鸡蛋x斤，总运费为W元，试写出W与x的函数关系式；  
若某天计划从乙养殖场调运700斤鸡蛋，则总运费为多少元？  
请你帮助超市设计一个调运方案，使得每天调运鸡蛋的总运费最低？

【答案】解：由题意可得，  
，  
即W与x的函数关系式是；  
当时，得，  
当时，，  
答：总费用为2670元；  
，，  
当时，W取得最小值，此时，，  
答：从甲养殖场调运300斤，从乙养殖场调运900斤，可使得每天调运鸡蛋的总运费最低．

【解析】根据题意和表格中的数据可以求得W与x的函数关系式；  
由可以求得x的值，然后将x的值代入中的函数解析式即可求得相应的费用；  
根据题意和一次函数的性质，可以解答本题．  
本题考查一次函数的应用，解答本题的关键是明确题意，利用一次函数的性质解答．

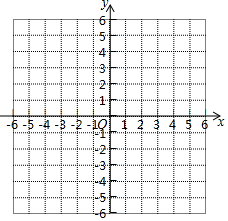
1. 盘锦红海滩景区门票价格80元人，景区为吸引游客，对门票价格进行动态管理，非节假日打a折，节假日期间，10人以下包括10人不打折，10人以上超过10人的部分打b折，设游客为x人，门票费用为y元，非节假日门票费用元及节假日门票费用元与游客人之间的函数关系如图所示．  
   \_\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_\_；  
   直接写出、与x之间的函数关系式；  
   导游小王6月10日非节假日带A旅游团，6月20日端午节带B旅游团到红海滩景区旅游，两团共计50人，两次共付门票费用3040元，求A、B两个旅游团各多少人？



【答案】6   8

【解析】解：由图象上点，得到10人的费用为480元，  
；  
由图象上点和，得到20人中后10人费用为640元，  
；  
  
设，  
函数图象经过点和，  
，  
，  
；  
时，设，  
函数图象经过点和，  
，  
，  
，  
时，设，  
函数图象经过点和，  
，  
，  
；  
；  
  
设B团有n人，则A团的人数为，  
当时，，  
解得不符合题意舍去，  
当时，，  
解得，  
则．  
答：A团有20人，B团有30人．  
根据函数图象，用购票款数除以定价的款数，计算即可求出a的值；用第11人到20人的购票款数除以定价的款数，计算即可求出b的值；  
利用待定系数法求正比例函数解析式求出，分与，利用待定系数法求一次函数解析式求出与x的函数关系式即可；  
设A团有n人，表示出B团的人数为，然后分与两种情况，根据的函数关系式列出方程求解即可．  
本题考查了一次函数的应用，主要利用了待定系数法求一次函数解析式，准确识图获取必要的信息并理解打折的意义是解题的关键，要注意分情况讨论．

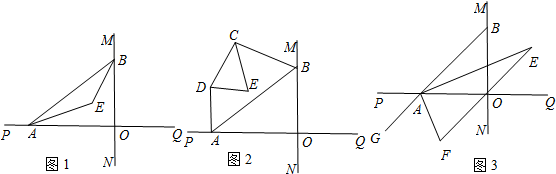
1. 在平面直角坐标系xOy中有一点，过该点分别作x轴和y轴的垂线，垂足分别是A、B，若由该点、原点O以及两个垂足所组成的长方形的周长与面积的数值相等，则我们把该点叫做平面直角坐标系中的平衡点．  
   请判断下列各点中是平面直角坐标系中的平衡点的是\_\_\_\_\_\_；填序号  
     
   若在第一象限中有一个平衡点恰好在一次函数为常数的图象上．  
   求m、b的值；  
   一次函数为常数与y轴交于点C，问：在这函数图象上，是否存在点使，若存在，请直接写出点M的坐标；若不存在，请说明理由．  
   经过点，且平行于x轴的直线上有平衡点吗？若有，请求出平衡点的坐标；若没有，说明理由．



【答案】

【解析】解：，  
不是平衡点；  
，  
是平衡点．  
故答案为：．  
点为平衡点，且在第一象限，  
，  
解得：，  
点N的坐标为．  
点在一次函数为常数的图象上，  
，  
解得：．  
，．  
存在，设点M的坐标为．  
，即，  
解得：，  
点M的坐标为或．  
没有，理由如下：  
设平衡点的坐标为，  
则，  
，即．  
，  
经过点，且平行于x轴的直线上没有平衡点．  
根据平衡点的定义，逐一验证A，B两点是否为平衡点，此题得解；  
由平衡点的定义，可得出关于m的一元一次方程，解之可求出m的值，再利用一次函数图象上点的坐标特征可求出b值；  
存在，设设点M的坐标为，利用三角形的面积公式结合，可得出关于x的含绝对值符号的一元一次方程，解之即可得出x的值，再将其代入点M的坐标中即可求出结论；  
没有，设平衡点的坐标为，利用平衡点的定义可得出，即，由，可得出：经过点，且平行于x轴的直线上没有平衡点．  
本题考查了长方形的周长、长方形的面积、解一元一次方程、一次函数图象上点的坐标特征、三角形的面积以及解含绝对值符号的一元一次方程，解题的关键是：利用平衡点的定义逐一验证点A，B是否为平衡点；利用平衡点的定义及一次函数图象上点的坐标特征，求出m，b的值；利用三角形的面积公式结合，找出关于x的含绝对值符号的一元一次方程；利用平衡点的定义找出．

1. 直线MN与直线PQ垂直相交于O，点A在直线PQ上运动，点B在直线MN上运动．  
   如图1，已知AE、BE分别是和角的平分线，点A、B在运动的过程中，的大小是否会发生变化？若发生变化，请说明变化的情况；若不发生变化，试求出的大小．  
   如图2，已知AB不平行CD，AD、BC分别是和的角平分线，又DE、CE分别是和的角平分线，点A、B在运动的过程中，的大小是否会发生变化？若发生变化，请说明理由；若不发生变化，试求出其值．  
   如图3，延长BA至G，已知、的角平分线与的角平分线及延长线相交于E、F，在中，如果有一个角是另一个角的3倍，直接写出的度数\_\_\_\_\_\_．



【答案】或

【解析】解：的大小不变，  
直线MN与直线PQ垂直相交于O，  
，  
，  
、BE分别是和角的平分线，  
，，  
，  
；  
  
的大小不变．  
延长AD、BC交于点F．  
直线MN与直线PQ垂直相交于O，  
，  
，  
，  
、BC分别是和的角平分线，  
，，  
，  
，  
，  
，  
、CE分别是和的角平分线，  
，  
；  
  
与的角平分线相交于E，  
，，  
，  
、AF分别是和的角平分线，  
    
在中，  
有一个角是另一个角的3倍，故有：  
，，；  
，，；  
，，；  
，，．  
为或．  
故答案为：或．  
根据直线MN与直线PQ垂直相交于O可知，再由AE、BE分别是和的角平分线得出，，由三角形内角和定理即可得出结论；  
延长AD、BC交于点F，根据直线MN与直线PQ垂直相交于O可得出，进而得出，故，再由AD、BC分别是和的角平分线，可知，，由三角形内角和定理可知，再根据DE、CE分别是和的角平分线可知，进而得出结论；  
由与的角平分线相交于E可知，，进而得出的度数，由AE、AF分别是和的角平分线可知，在中，由一个角是另一个角的3倍分四种情况进行分类讨论．  
本题考查的是三角形内角和定理，熟知三角形内角和是是解答此题的关键．

