**一．填空题（共1小题）**

1．一般情况下不成立，但有些数可以使得它成立，例如：*m*＝*n*＝0时，我们称使得成立的一对数*m*，*n*为“相伴数对”，记为（*m*，*n*）．

（1）若（*m*，1）是“相伴数对”，则*m*＝　 　；

（2）（*m*，*n*）是“相伴数对”，则代数式*m*﹣[*n*（6﹣12*n*﹣15*m*）]的值为　 　．

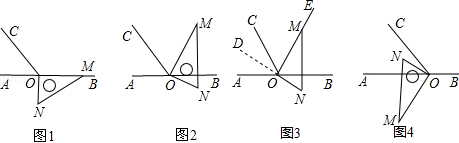
**第Ⅱ卷（非选择题）**

请点击修改第Ⅱ卷的文字说明

|  |  |
| --- | --- |
| 评卷人 | 得 分 |
|  |  |

**二．解答题（共22小题）**

2．已知，在下列各图中，点*O*为直线*AB*上一点，∠*AOC*＝60°，直角三角板的直角顶点放在点*O*处．



（1）如图1，三角板一边*OM*在射线*OB*上，另一边*ON*在直线*AB*的下方，则∠*BOC*的度数为　 　°，∠*CON*的度数为　 　°；

（2）如图2，三角板一边*OM*恰好在∠*BOC*的角平分线*OE*上，另一边*ON*在直线*AB*的下方，此时∠*BON*的度数为　 　°；

（3）请从下列（*A*），（*B*）两题中任选一题作答．

我选择：　 　．

（*A*）在图2中，延长线段*NO*得到射线*OD*，如图3，则∠*AOD*的度数为　 　°；∠*DOC*与∠*BON*的数量关系是∠*DOC*　 　∠*BON*（填“＞”、“＝”或“＜”）；

（*B*）如图4，*MN*⊥*AB*，*ON*在∠*AOC*的内部，若另一边*OM*在直线*AB*的下方，则∠*COM*+∠*AON*的度数为　 　°；∠*AOM*﹣∠*CON*的度数为　 　°．

3．列方程（组）解决问题

某校初一年级组织了数学嘉年华活动，同学们踊跃参加，活动共评出三个奖项，年级购买了一些奖品进行表彰，为此组织活动的老师设计了如下表格进行统计．

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 一等奖 | 二等奖 | 三等奖 | 合计 |
| 获奖人数（单位：人） |  |  |  | 40 |
| 奖品单价（单位：元） | 4 | 3 | 2 |  |
| 奖品金额（单位：元） |  |  |  | 100 |

已知获得二等奖的人数比一等奖的人数多5人．问：获得三种奖项的同学各多少人？

4．如图，数轴上*A*，*B*两点对应的有理数分别为*xA*＝﹣5和*xB*＝6，动点*P*从点*A*出发，以每秒1个单位的速度沿数轴在*A*，*B*之间往返运动，同时动点*Q*从点*B*出发，以每秒2个单位的速度沿数轴在*B*，*A*之间往返运动．设运动时间为*t*秒．

（1）当*t*＝2时，点*P*对应的有理数*xP*＝　 　，*PQ*＝　 　；

（2）当0＜*t*≤11时，若原点*O*恰好是线段*PQ*的中点，求*t*的值；

（3）我们把数轴上的整数对应的点称为“整点”，当*P*，*Q*两点第一次在整点处重合时，直接写出此整点对应的数．

菁优网：http://www.jyeoo.com

5．已知数轴上三点*A*，*O*，*B*表示的数分别为6，0，﹣4，动点*P*从*A*出发，以每秒6个单位的速度沿数轴向左匀速运动．

菁优网：http://www.jyeoo.com

（1）当点*P*到点*A*的距离与点*P*到点*B*的距离相等时，点*P*在数轴上表示的数是　 　；

（2）另一动点*R*从*B*出发，以每秒4个单位的速度沿数轴向左匀速运动，若点*P*、*R*同时出发，问点*P*运动多少时间追上点*R*？

（3）若*M*为*AP*的中点，*N*为*PB*的中点，点*P*在运动过程中，线段*MN*的长度是否发生变化？若发生变化，请你说明理由；若不变，请你画出图形，并求出线段*MN*的长度．

6．（1）阅读下面材料：

点*A*、*B*在数轴上分别表示实数*a*、*b*，*A*、*B*两点之间的距离表示为|*AB*|．

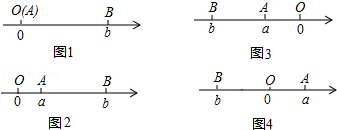
当*A*、*B*两点中有一点在原点时，不妨设点*A*在原点，如图1，|*AB*|＝|*OB*|＝|*b*|＝|*a*﹣*b*|；

当*A*、*B*两都不在原点时，

①如图2，点*A*、*B*都在原点的右边|*AB*|＝|*OB*|﹣|*OA*|＝|*b*|﹣|*a*|＝*b*﹣*a*＝|*a*﹣*b*|；

②如图3，点*A*、*B*都在原点的左边，|*AB*|＝|*OB*|﹣|*OA*|＝|*b*|﹣|*a*|＝﹣*b*﹣（﹣*a*）＝|*a*﹣*b*|；

③如图4，点*A*、*B*在原点的两边，|*AB*|＝|*OB*|+|*OA*|＝|*a*|+|*b*|＝*a*+（﹣*b*）＝|*a*﹣*b*|；



（2）回答下列问题：

①数轴上表示2和5两点之间的距离是　 　，数轴上表示﹣2和﹣5的两点之间的距离是　 　，数轴上表示1和﹣3的两点之间的距离是　 　；

②数轴上表示*x*和﹣1的两点*A*和*B*之间的距离是　 　，如果|*AB*|＝2，那么*x*为　 　；

③当代数式取|*x*+1|+|*x*﹣2|最小值时，相应的*x*的取值范围是　 　；

④求|*x*﹣1|+|*x*﹣2|+|*x*﹣3|+…+|*x*﹣2015|的最小值．（提示：1+2+3+…+*n*）

7．已知数轴上三点*A*、*O*、*B*对应的数分别为﹣3，0，1，点*P*为数轴上任意一点，其表示的数为*x*．

（1）如果点*P*到点*A*，点*B*的距离相等，那么*x*＝　 　；

（2）当*x*＝　 　时，点*P*到点*A*、点*B*的距离之和是6；

（3）若点*P*到点*A*，点*B*的距离之和最小，则*x*的取值范围是　 　；

（4）若点*P*到点*A*，点*B*，点*O*的距离之和最小，则最小距离为　 　．

8．数学是一门充满乐趣的学科，某校七年级小凯同学的数学学习小组遇到一个富有挑战性的探宄问题，请你

帮助他们完成整个探究过程；

【问题背景】

对于一个正整数*n*，我们进行如下操作：

（1）将*n*拆分为两个正整数*m*1，*m*2的和，并计算乘积*m*1×*m*2；

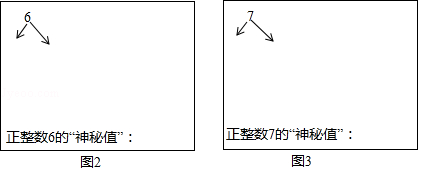
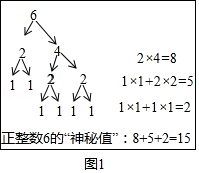
（2）对于正整数*m*1，*m*2，分别重复此操作，得到另外两个乘积；

（3）重复上述过程，直至不能再拆分为止，（即折分到正整数1）；

（4）将所有的乘积求和，并将所得的数值称为该正整数的“神秘值”，

请探究不同的拆分方式是否影响正整数*n*的“神秘值”，并说明理由．

【尝试探究】：



（1）正整数1和2的“神秘值”分别是

（2）为了研究一般的规律，小凯所在学习小组通过讨论，决定再选择两个具体的正整数6和7，重复上述过程

探究结论：

如图1所示，是小凯选择的一种拆分方式，通过该拆分方法得到正整数6的“神秘值”为15．

请模仿小凯的计算方式，在图2中，选择另外一种拆分方式，给出计算正整数6的“神秘值”的过程；对于正整数7，请选择一种拆分方式，在图3中绐出计算正整数7的“神秘值”的过程．

【结论猜想】

结合上面的实践活动，进行更多的尝试后，小凯所在学习小组猜测，正整数*n*的“神秘值”与其折分方法无关．请帮助小凯，利用尝试成果，猜想正整数*n*的“神秘值”的表达式为　 　，（用含字母*n*的代数式表示，直接写出结果）

9．已知数轴上三点*A*，*O*，*B*对应的数分别为﹣3，0，1，点*P*为数轴上任意一点，其表示的数为*x*．

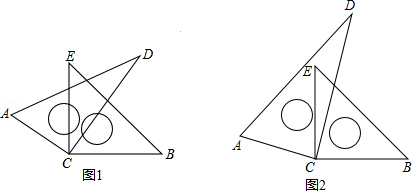
（1）如果点*P*到点*A*，点*B*的距离相等，那么*x*＝　 　；

（2）当*x*＝　 　时，点*P*到点*A*、点*B*的距离之和是6；

（3）若点*P*到点*A*，点*B*的距离之和最小，则*x*的取值范围是　 　；

（4）在数轴上，点*M*，*N*表示的数分别为*x*1，*x*2，我们把*x*1，*x*2之差的绝对值叫做点*M*，*N*之间的距离，即*MN*＝|*x*1﹣*x*2|．

若点*P*以每秒3个单位长度的速度从点*O*向左运动时，点*E*以每秒1个单位长度的速度从点*A*向左运动、点*F*以每秒4个单位长度的速度从点*B*也向左运动，且三个点同时出发，那么运动　 　秒时，点*P*到点*E*，点*F*的距离相等．

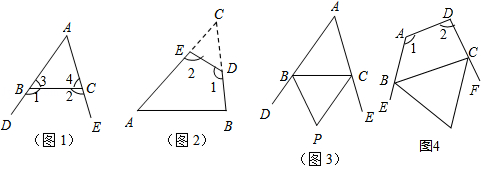
10．如图，将一副直角三角尺的直角顶点*C*叠放在一起．

（1）如图1，若*CE*恰好是∠*ACD*的角平分线，请你猜想此时*CD*是不是∠*ECB*的角平分线？只回答出“是”或“不是”即可；

（2）如图2，若∠*ECD*＝α，*CD*在∠*BCE*的内部，请你猜想∠*ACE*与∠*DCB*是否相等？并简述理由；

（3）在（2）的条件下，请问∠*ECD*与∠*ACB*的和是多少？并简述理由．

11．小红在数学课上学习了角的相关知识后，立即对角产生了浓厚的兴趣．她查阅书籍发现两个有趣的概念，三角形中相邻两条边的夹角叫做三角形的内角；三角形一条边的延长线与其邻边的夹角，叫做三角形的外角．小红还了解到三角形的内角和是180°，同时她很容易地证明了三角形外角的性质，即三角形的一个外角等于与它不相邻的两个内角的和．于是，爱思考的小红在想，三角形的内角是否也具有类似的性质呢？三角形的一个内角与它不相邻的两个外角的和之间存在怎样的数量关系呢？



①尝试探究：

（1）如图1，∠1与∠2分别为△*ABC*的两个外角，试探究∠*A*与∠1+∠2之间存在怎样的数量关系？为什么？

解：数量关系：∠*l*+∠2＝180°+∠*A*

理由：∵∠1与∠2分别为△*ABC*的两个外角

∴∠1＝180°﹣∠3，∠2＝180°﹣∠4

∴∠1+∠2＝360°﹣（∠3+∠4）

∵三角形的内角和为180°

∴∠3+∠4＝180°﹣∠*A*

∴∠*l*+∠2＝360°﹣（180°﹣∠*A*）＝180°+∠*A*

小红顺利地完成了探究过程，并想考一考同学们，请同学们利用上述结论完成下面的问题．

②初步应用：

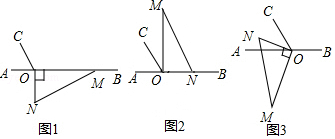
（2）如图2，在△*ABC*纸片中剪去△*CED*，得到四边形*ABDE*，∠1＝130°，则∠2﹣∠*C*＝　 　；

（3）如图3，在△*ABC*中，*BP*、*CP*分别平分外角∠*DBC*、∠*ECB*，则∠*P*与∠*A*有何数量关系？　 　．（直接填答案）

③拓展提升：

（4）如图4，在四边形*ABCD*中，*BP*、*CP*分别平分外角∠*EBC*、∠*FCB*，则∠*P*与∠1、∠2有何数量关系？为什么？（若需要利用上面的结论说明，可直接使用，不需说明理由．）

12．如图1，点*O*为直线*AB*上一点，过*O*点作射线*OC*，使∠*AOC*：∠*BOC*＝1：2，将一直角三角板的直角顶点放在点*O*处，一边*OM*在射线*OB*上，另一边*ON*在直线的下方．



（1）将图1中的三角板绕点*O*按逆时针方向旋转至图2的位置，使得*ON*落在射线*OB*上，此时三角板旋转的角度为　 　度；

（2）在上述直角三角板从图1逆时针旋转到图3的位置的过程中，若三角板绕点*O*按15°每秒的速度旋转，当直角三角板的直角边*ON*所在直线恰好平分∠*AOC*时，求此时三角板绕点*O*的运动时间*t*的值．

（3）将图1中的三角板绕点*O*按每秒10°的速度沿逆时针方向旋转一周．在旋转的过程中，假如第*t*秒时，*OA*、*OC*、*ON*三条射线构成相等的角，求此时*t*的值为多少？（直接写出答案）

13．列方程或方程组解应用题

为了备战学校体育节的乒乓球比赛活动，某班计划买5副乒乓球拍和若干盒乒乓球（多于5盒）．该班体育委员发现在学校附近有甲、乙两家商店都在出售相同品牌的乒乓球拍和乒乓球，乒乓球拍每副售价100元，乒乓球每盒售价25元．经过体育委员的洽谈，甲商店给出每买一副乒乓球拍送一盒乒乓球的优惠；乙商店给出乒乓球拍和乒乓球全部九折的优惠．

（1）若这个班计划购买6盒乒乓球，则在甲商店付款　 　元，在乙商店付款　 　元；

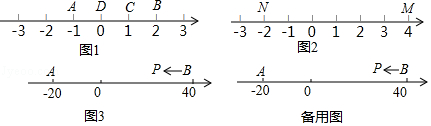
（2）当这个班购买多少盒乒乓球时，在甲、乙两家商店付款相同？

14．阅读理解：若*A*、*B*、*C*为数轴上三点，若点*C*到*A*的距离是点*C*到*B*的距离2倍，我们就称点*C*是【*A*，*B*】的好点．

（1）如图1，点*A*表示的数为﹣1，点*B*表示的数为2．表示1的点*C*到点*A*的距离是2，到点*B*的距离是1，那么点*C*是【*A*，*B*】的好点；又如，表示0的点*D*到点*A*的距离是1，到点*B*的距离是2，那么点*D*　 　【*A*，*B*】的好点，但点*D*　 　【*B*，*A*】的好点．（请在横线上填是或不是）知识运用：

（2）如图2，*M*、*N*为数轴上两点，点*M*所表示的数为4，点*N*所表示的数为﹣2．数　 　所表示的点是【*M*，*N*】的好点；

（3）如图3，*A*、*B*为数轴上两点，点*A*所表示的数为﹣20，点*B*所表示的数为40．现有一只电子蚂蚁*P*从点*B*出发，以4个单位每秒的速度向左运动，到达点*A*停止．当经过　 　秒时，*P*、*A*和*B*中恰有一个点为其余两点的好点？



15．阅读下面材料：

小丁在研究数学问题时遇到一个定义：对于排好顺序的三个数：*x*1，*x*2，*x*3，称为数列*x*1，*x*2，*x*3．计算|*x*1|，，，将这三个数的最小值称为数列*x*1，*x*2，*x*3的价值．例如，对于数列2，﹣1，3，因为|2|＝2，，，所以数列2，﹣1，3的价值为．

小丁进一步发现：当改变这三个数的顺序时，所得到的数列都可以按照上述方法计算其相应的价值．如数列﹣1，2，3的价值为；数列3，﹣1，2的价值为1；…．经过研究，小丁发现，对于“2，﹣1，3”这三个数，按照不同的排列顺序得到的不同数列中，价值的最小值为．

根据以上材料，回答下列问题：

（1）数列﹣4，﹣3，2的价值为　 　；

（2）将“﹣4，﹣3，2”这三个数按照不同的顺序排列，可得到若干个数列，这些数列的价值的最小值为　 　，取得价值最小值的数列为　 　（写出一个即可）；

（3）将2，﹣9，*a*（*a*＞1）这三个数按照不同的顺序排列，可得到若干个数列．若这些数列的价值的最小值为1，则*a*的值为　 　．

16．如图，半径为1的小圆与半径为2的大圆，有一个公共点与数轴上的原点重合，两圆在数轴上做无滑动的滚动，小圆的运动速度为每秒π个单位，大圆的运动速度为每秒2π个单位，

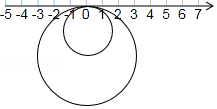
（1）若小圆不动，大圆沿数轴来回滚动，规定大圆向右滚动的时间记为正数，向左滚动时间即为负数，依次滚动的情况录如下（单位：秒）：

﹣1，+2，﹣4，﹣2，+3，+6

①第　 　次滚动后，大圆与数轴的公共点到原点的距离最远；

②当大圆结束运动时，大圆运动的路程共有多少？此时两圆与数轴重合的点之间的距离是多少？（结果保留π）

（2）若两圆同时在数轴上各自沿着某一方向连续滚动，滚动一段时间后两圆与数轴重合的点之间相距9π，求此时两圆与数轴重合的点所表示的数．



17．阅读下面材料并回答问题

观察

有理数﹣2和﹣4在数轴上对应的两点之间的距离是2＝|﹣2﹣（﹣4）|

有理数1和﹣3在数轴上对应的两点之间的距离是4＝|1﹣（﹣3）|

菁优网：http://www.jyeoo.com

归纳：

有理数*a*、*b*在数轴上对应的两点*A*、*B*之间的距离是|*a*﹣*b*|；反之，|*a*﹣*b*|表示有理数*a*、*b*在数轴上对应点*A*、*B*之间的距离，称之为绝对值的几何意义

应用

（1）如果表示﹣1的点*A*和表示*x*点*B*之间的距离是2，那么*x*为　 　；

（2）方程|*x*+3|＝4的解为　 　；

（3）小松同学在解方程|*x*﹣1|+|*x*+2|＝5时，利用绝对值的几何意义分析得到，该方程的左式表示在数轴上*x*对应点到1和﹣2对应点的距离之和，而当﹣2≤*x*≤1时，取到它的最小值3，即为1和﹣2对应的点的距离．

由方程右式的值为5可知，满足方程的*x*对应点在1的右边或﹣2的左边，若*x*的对应点在1的右边，利用数轴分析可以看出*x*＝2；

同理，若*x*的对应点在﹣2的左边，可得*x*＝﹣3；

故原方程的解是*x*＝2或*x*＝﹣3

菁优网：http://www.jyeoo.com

参考小松的解答过程，回答下列问题：

（Ⅰ）方程2|*x*﹣3|+|*x*+4|＝20的解为　 　；

（Ⅱ）设*x*是有理数，令*y*＝|*x*﹣1|+2|*x*﹣2|+3|*x*﹣3|+4|*x*﹣4|+…+100|*x*﹣100|

下列四个结论中正确的是　 　（请填写正确说法的序号）

①有多于1个的有限多个*x*使*y*取到最小值

②只有一个*x*使*y*取得最小值

③有无穷多个*x*使*y*取得最小值

④*y*没有最小值

18．阅读材料

已知，在数轴上，原点为*O*，点*A*点*B*表示的数分别为﹣2，3，点*P*为数轴上任意一点，若*PA*≤*PB*，则点*P*为线段*AB*的关联点

（1）点*C*点*D*点*K*分别表示﹣5，﹣1，6，在这三个点中线段*AB*的关联点是　 　．

（2）点*F*点*G*表示的数分别为*a*，*b*，（*a*＜*b*），点*P*表示的数为*x*，若点*P*是线段*FG*的关联点，则*x*的最大值为　 　（用含*a*，*b*的代数式表示）

（3）点*M*从*A*点出发，以每秒3个单位长度沿数轴向左运动，同时点*N*从点*B*出发，以每秒4个单位长度，沿数轴向左运动，设运动时间为*t*，当点*M*与点*N*都是线段*AB*的关联点，且*OM*＝2*ON*时，求*t*的值．

19．已知*AB*两地相距50单位长度，小明从*A*地出发去*B*地，以每分钟2个单位长度的速度行进，第一次他向左1单位长度，第二次他向右2单位长度，第三次再向左3单位长度，第四次又向右4单位长度…，按此规律行进，如果*A*地在数轴上表示的数为﹣16．

（1）求出*B*地在数轴上表示的数；

（2）若*B*地在原点的右侧，经过第八次行进后小明到达点*P*，此时点*P*与点*B*相距几个单位长度？八次运动完成后一共经过了几分？

（3）若经过*n*次（*n*为正整数）行进后，小明到达的点*Q*，在数轴上点*Q*表示的数应如何表示？

菁优网：http://www.jyeoo.com

20．阅读下面材料，并解决有关问题

我们知道：

|*a*|

现在我们可以用这一结论来化解含有绝对值的代数式

如化简代数式|*x*+1|+|*x*﹣2|时，可令*x*+1＝0和*x*﹣2＝0，分别求得*x*＝﹣1和*x*＝2（称﹣1，2分别为|*x*+1|和|*x*﹣2|的零点值）

在实数范围内，零点值*x*＝﹣1和*x*＝2可将全体实数分成不重复且不遗漏的如下三种情况：

（1）*x*＜﹣1（2）﹣1≤*x*＜2（3）*x*≥2

从而化简代数式|*x*+1|+|*x*﹣2|，可分以下三种情况

（1）*x*＜﹣1时，原式＝﹣（*x*+1）﹣（*x*﹣2）＝﹣2*x*+1

（2）﹣1≤*x*＜2时，原式＝*x*+1﹣（*x*﹣2）＝3

（3）*x*≥2时，原式＝*x*+1+*x*﹣2＝2*x*﹣1

通过以上阅读，请你解决以下问题

（1）化简代数式|*x*+2|+|*x*﹣4|

（2）求|*x*﹣1|﹣4|*x*+1|的最大值．

21．如图1，长方形*OABC*的边*OA*在数轴上，*O*为原点，长方形*OABC*的面积为12，*OC*边长为3．

（1）数轴上点*A*表示的数为　 　．

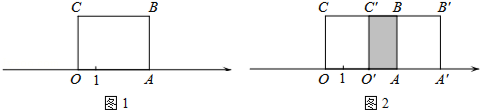
（2）将长方形*OABC*沿数轴水平移动，移动后的长方形记为*O*′*A*′*B*′*C*′，移动后的长方形*O*′*A*′*B*′*C*′与原长方形*OABC*重叠部分（如图2中阴影部分）的面积记为*S*．

①当*S*恰好等于原长方形*OABC*面积的一半时，数轴上点*A*′表示的数为　 　．

②设点*A*的移动距离*AA*′＝*x*．

ⅰ．当*S*＝4时，*x*＝　 　；

ⅱ．*D*为线段*AA*′的中点，点*E*在线段*OO*′上，且*OEOO*′，当点*D*，*E*所表示的数互为相反数时，求*x*的值．



22．下面材料：已知点*A*、*B*在数轴上分别表示有理数*a*、*b*，*A*、*B*两点之间的距离表示为|*AB*|．

当*A*、*B*两点中有一点在原点时，不妨设点*A*在原点，如图1，|*AB*|＝|*OB*|＝|*b*|＝|*a*﹣*b*|

当*A*、*B*两点都不在原点时，

（1）如图2，点*A*、*B*都在原点的右边，|*AB*|＝|*OB*|﹣|*OA*|＝|*b*|﹣|*a*|＝*b*﹣*a*＝|*a*﹣*b*|

（2）如图3，点*A*、*B*都在原点的左边，|*AB*|＝|*OB*|﹣|*OA*|＝|*b*|﹣|*a*|＝﹣*b*﹣（﹣*a*）＝*a*﹣*b*＝|*a*﹣*b*|

（3）如图4，点*A*、*B*在原点的两边，|*AB*|＝|*OA*|+|*OB*|＝|*a*|+|*b*|＝*a*+（﹣*b*）＝*a*﹣*b*＝|*a*﹣*b*|

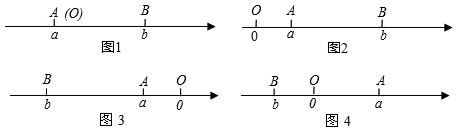
综上，数轴上*A*、*B*两点的距离|*AB*|＝|*a*﹣*b*|

回答下列问题：

（1）数轴上表示﹣2和﹣5两点之间的距离是　 　；

（2）数轴上表示*x*和﹣1的两点*A*、*B*之间的距离是|*x*+1|，如果|*AB*|＝2，那么*x*为　 　；

（3）当代数式|*x*+1|+|*x*﹣2|取最小值时，相应的*x*的取值范围是　 　．



23．我们规定：若关于*x*的一元一次方程*ax*＝*b*的解为*b*+*a*，则称该方程为“和解方程”． 例如：方程2*x*＝﹣4的解为*x*＝﹣2，而﹣2＝﹣4+2，则方程2*x*＝﹣4为“和解方程”．

请根据上述规定解答下列问题：

（1）已知关于*x*的一元一次方程3*x*＝*m*是“和解方程”，求*m*的值；

（2）已知关于*x*的一元一次方程﹣2*x*＝*mn*+*n*是“和解方程”，并且它的解是*x*＝*n*，求*m*，*n*的值．

**2019年12月03日菁优网的初中数学组卷**

**参考答案与试题解析**

**一．填空题（共1小题）**

1．一般情况下不成立，但有些数可以使得它成立，例如：*m*＝*n*＝0时，我们称使得成立的一对数*m*，*n*为“相伴数对”，记为（*m*，*n*）．

（1）若（*m*，1）是“相伴数对”，则*m*＝　　；

（2）（*m*，*n*）是“相伴数对”，则代数式*m*﹣[*n*（6﹣12*n*﹣15*m*）]的值为　﹣3　．

【分析】（1）利用新定义“相伴数对”列出算式，计算即可求出*m*的值；

（2）利用新定义“相伴数对”列出关系式，原式去括号合并后代入计算即可求出值．

【解答】解：（1）根据题意得：，

去分母得：15*m*+10＝6*m*+6，

移项合并得：9*m*＝﹣4，

解得：*m*；

（2）由题意得：，即，

整理得：15*m*+10*n*＝6*m*+6*n*，即9*m*+4*n*＝0，

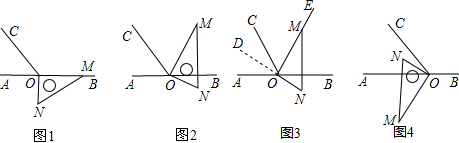
则原式*m*﹣*n*﹣3+6*nmm*+5*n*﹣3（9*m*+4*n*）﹣3＝﹣3，

故答案为：（1）；（2）﹣3

【点评】此题考查了整式的加减﹣化简求值，弄清题中的新定义是解本题的关键．

**二．解答题（共22小题）**

2．已知，在下列各图中，点*O*为直线*AB*上一点，∠*AOC*＝60°，直角三角板的直角顶点放在点*O*处．



（1）如图1，三角板一边*OM*在射线*OB*上，另一边*ON*在直线*AB*的下方，则∠*BOC*的度数为　120　°，∠*CON*的度数为　150　°；

（2）如图2，三角板一边*OM*恰好在∠*BOC*的角平分线*OE*上，另一边*ON*在直线*AB*的下方，此时∠*BON*的度数为　30　°；

（3）请从下列（*A*），（*B*）两题中任选一题作答．

我选择：　*A*（或*B*）　．

（*A*）在图2中，延长线段*NO*得到射线*OD*，如图3，则∠*AOD*的度数为　30　°；∠*DOC*与∠*BON*的数量关系是∠*DOC*　＝　∠*BON*（填“＞”、“＝”或“＜”）；

（*B*）如图4，*MN*⊥*AB*，*ON*在∠*AOC*的内部，若另一边*OM*在直线*AB*的下方，则∠*COM*+∠*AON*的度数为　150　°；∠*AOM*﹣∠*CON*的度数为　30　°．

【分析】（1）利用两角互补，即可得出结论；

（2）根据*OM*平分∠*BOC*，可得出∠*BOM*＝60°，由∠*BOM*+∠*BON*＝∠*MON*＝90°可求得∠*BON*的度数；

（3）根据直角三角板*MON*各角的度数以及图中各角的关系即能得出结论．

【解答】解：（1）∵∠*AOC*＝60°，∠*BOC*与∠*AOC*互补，∠*AON*＝90°

∴∠*BOC*＝180°﹣60°＝120°，∠*CON*＝∠*AOC*+∠*AON*＝60°+90°．

故答案为：120；150．

（2）∵三角板一边*OM*恰好在∠*BOC*的角平分线*OE*上，∠*BOC*＝120°，

∴∠*BOM*∠*BOC*＝60°，

又∵∠*MON*＝∠*BOM*+∠*BON*＝90°，

∴∠*BON*＝90°﹣60°＝30°．

故答案为：30°．

（3）（*A*）∵∠*AOD*＝∠*BON*（对顶角），∠*BON*＝30°，

∴∠*AOD*＝30°，

又∵∠*AOC*＝60°，

∴∠*DOC*＝∠*AOC*﹣∠*AOD*＝60°﹣30°＝30°＝∠*BON*．

（*B*）∵*MN*⊥*AB*，

∴∠*AON*与∠*MNO*互余，

∵∠*MNO*＝60°（三角板里面的60°角），

∴∠*AON*＝90°﹣60°＝30°，

∵∠*AOC*＝60°，150

∴∠*CON*＝∠*AOC*﹣∠*AON*＝60°﹣30°＝30°，

∴∠*COM*+∠*AON*＝∠*MON*+2∠*CON*＝90°+2×30°＝150°，

∠*AOM*﹣∠*CON*＝∠*MON*﹣2∠*CON*＝90°﹣2×30°＝30°．

故答案为：*A*（或*B*）；30；＝；150；30．

【点评】本题考查了角的计算，解题的关键是利用角间的各种关系，利用互余、互补即可解决问题．

3．列方程（组）解决问题

某校初一年级组织了数学嘉年华活动，同学们踊跃参加，活动共评出三个奖项，年级购买了一些奖品进行表彰，为此组织活动的老师设计了如下表格进行统计．

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 一等奖 | 二等奖 | 三等奖 | 合计 |
| 获奖人数（单位：人） | *x* | *x*+5 | 40﹣*x*﹣（*x*+5） | 40 |
| 奖品单价（单位：元） | 4 | 3 | 2 |  |
| 奖品金额（单位：元） | 4*x* | 3（*x*+5） | 2（35﹣2*x*） | 100 |

已知获得二等奖的人数比一等奖的人数多5人．问：获得三种奖项的同学各多少人？

【分析】设一等奖的人数有*x*人，根据二等奖的人数比一等奖的人数多5人，得出二等奖的人数，再根据总人数表示出三等奖的人数，最后根据奖品单价列出方程，然后求解即可得出答案．

【解答】解：设一等奖的人数有*x*人，根据题意得：

4*x*+3（*x*+5）+2（35﹣2*x*）＝100，

解得：*x*＝5，

则二等奖的人数有*x*+5＝5+5＝10人，三等奖的人数有35﹣2*x*＝35﹣2×5＝25人，

答：一等奖的人数有5人，二等奖的人数有10人，三等奖的人数有25人；

故答案为：*x*，*x*+5，40﹣*x*﹣（*x*+5），4*x*，3（*x*+5），2（35﹣2*x*）．

【点评】此题考查了统计表，读懂题意，设出相应的未知数，表示出一、二、三等奖的人数是解题的关键．

4．如图，数轴上*A*，*B*两点对应的有理数分别为*xA*＝﹣5和*xB*＝6，动点*P*从点*A*出发，以每秒1个单位的速度沿数轴在*A*，*B*之间往返运动，同时动点*Q*从点*B*出发，以每秒2个单位的速度沿数轴在*B*，*A*之间往返运动．设运动时间为*t*秒．

（1）当*t*＝2时，点*P*对应的有理数*xP*＝　﹣3　，*PQ*＝　5　；

（2）当0＜*t*≤11时，若原点*O*恰好是线段*PQ*的中点，求*t*的值；

（3）我们把数轴上的整数对应的点称为“整点”，当*P*，*Q*两点第一次在整点处重合时，直接写出此整点对应的数．

菁优网：http://www.jyeoo.com

【分析】（1）根据数轴上的点右加左减的运动规律以及路程＝速度×时间，求出当*t*＝2时，点*P*对应的有理数*xP*，点*Q*对应的有理数*xQ*，再根据两点间的距离公式求出*PQ*；

（2）当0＜*t*≤11时，点*P*运动的最远路径为数轴上从点*A*到点*B*，点*Q*运动的最远路径为数轴上从点*B*到点*A*并且折返回到点*B*．由于点*Q*从点*B*运动到点*A*需要5.5秒，可判断原点*O*恰好是线段*PQ*的中点时*t*≠5.5．再分两种情况进行讨论：①当0＜*t*＜5.5时，由*OP*＝*OQ*，列出方程|5﹣*t*|＝|6﹣2*t*|，求出*t*，根据*P*，*Q*两点必须在原点两侧确定*t*＝1；②当5.5＜*t*≤11时，根据*OP*＝*OQ*列出方程*t*﹣5＝16﹣2*t*，求出*t*检验即可；

（3）当*P*，*Q*两点重合时，点*Q*运动的方向有两种．当0＜*t*＜5.5时，*P*与*Q*相遇，求出相遇时间，再求出相遇点对应的数，如果是整数即为所求，如果不是整数舍去；再求当5.5＜*t*≤11时，点*Q*追上点*P*需要的时间，进而求出追击点对应的数即可．

【解答】解：（1）当*t*＝2时，点*P*对应的有理数*xP*＝﹣5+1×2＝﹣3，

点*Q*对应的有理数*xQ*＝6﹣2×2＝2，

∴*PQ*＝2﹣（﹣3）＝5．

故答案为﹣3，5；

（2）∵*xA*＝﹣5，*xB*＝6，

∴*OA*＝5，*OB*＝6．

由题意可知，当0＜*t*≤11时，点*P*运动的最远路径为数轴上从点*A*到点*B*，点*Q*运动的最远路径为数轴上从点*B*到点*A*并且折返回到点*B*．

对于点*P*，因为它的运动速度*vP*＝1，点*P*从点*A*运动到点*O*需要5秒，运动到点*B*需要11秒．

对于点*Q*，因为它的运动速度*vQ*＝2，点*Q*从点*B*运动到点*O*需要3秒，运动到点*A*需要5.5秒，返回到点*B*需要11秒．

要使原点*O*恰好是线段*PQ*的中点，需要*P*，*Q*两点分别在原点*O*的两侧，且*OP*＝*OQ*，此时*t*≠5.5．

①当0＜*t*＜5.5时，点*Q*运动还未到点*A*，有*AP*＝*t*，*BQ*＝2*t*．

此时*OP*＝|5﹣*t*|，*OQ*＝|6﹣2*t*|．

∵原点*O*恰好是线段*PQ*的中点，

∴*OP*＝*OQ*，

∴|5﹣*t*|＝|6﹣2*t*|，

解得*t*＝1或*t*．

检验：当*t*时，*P*，*Q*两点重合，且都在原点*O*左侧，不合题意舍去；*t*＝1符合题意．

∴*t*＝1；

②当5.5＜*t*≤11时，点*P*在数轴上原点右侧，点*Q*已经沿射线*BA*方向运动到点*A*后折返，要使原点*O*恰好是线段*PQ*的中点，点*Q*必须位于原点*O*左侧，此时*P*，*Q*两点的大致位置如下图所示．

菁优网：http://www.jyeoo.com

此时，*OP*＝*AP*﹣*OA*＝*t*﹣5，*OQ*＝*OA*﹣*AQ*＝5﹣2（*t*﹣5.5）＝16﹣2*t*．

∵原点*O*恰好是线段*PQ*的中点，

∴*OP*＝*OQ*，

∴*t*﹣5＝16﹣2*t*，

解得*t*＝7．

检验：当*t*＝7时符合题意．

∴*t*＝7．

综上可知，*t*＝1或7；

（3）①当0＜*t*＜5.5时，点*Q*运动还未到点*A*，当*P*，*Q*两点重合时，*P*与*Q*相遇，此时需要的时间为：秒，

相遇点对应的数为﹣5，不是整点，不合题意舍去；

②当5.5＜*t*≤11时，点*P*在数轴上原点右侧，点*Q*已经沿射线*BA*方向运动到点*A*后折返，当*P*，*Q*两点重合时，点*Q*追上点*P*，*AQ*＝*AP*，

2（*t*﹣5.5）＝*t*，解得*t*＝11，

追击点对应的数为﹣5+11＝6．

故当*P*，*Q*两点第一次在整点处重合时，此整点对应的数为6．

【点评】本题结合动点考查了一元一次方程的运用，相遇问题的数量关系的运用，追击问题的数量关系的运用，数轴，由行程问题的数量关系建立方程以及正确进行分类讨论是解题的关键．

5．已知数轴上三点*A*，*O*，*B*表示的数分别为6，0，﹣4，动点*P*从*A*出发，以每秒6个单位的速度沿数轴向左匀速运动．

菁优网：http://www.jyeoo.com

（1）当点*P*到点*A*的距离与点*P*到点*B*的距离相等时，点*P*在数轴上表示的数是　1　；

（2）另一动点*R*从*B*出发，以每秒4个单位的速度沿数轴向左匀速运动，若点*P*、*R*同时出发，问点*P*运动多少时间追上点*R*？

（3）若*M*为*AP*的中点，*N*为*PB*的中点，点*P*在运动过程中，线段*MN*的长度是否发生变化？若发生变化，请你说明理由；若不变，请你画出图形，并求出线段*MN*的长度．

【分析】（1）由已知条件得到*AB*＝10，由*PA*＝*PB*，于是得到结论；

（2）设点*P*运动*x*秒时，在点*C*处追上点*R*，于是得到*AC*＝6*x* *BC*＝4*x*，*AB*＝10，根据*AC*﹣*BC*＝*AB*，列方程即可得到结论；

（3）线段*MN*的长度不发生变化，理由如下分两种情况：①当点*P*在*A*、*B*之间运动时②当点*P*运动到点*B*左侧时，求得线段*MN*的长度不发生变化．

【解答】解：（1）∵*A*，*B*表示的数分别为6，﹣4，

∴*AB*＝10，

∵*PA*＝*PB*，

∴点*P*表示的数是1，

故答案为：1；

（2）设点*P*运动*x*秒时，在点*C*处追上点*R*，

则：*AC*＝6*x* *BC*＝4*x*，*AB*＝10，

∵*AC*﹣*BC*＝*AB*，

∴6*x*﹣4*x*＝10，

解得，*x*＝5，

∴点*P*运动5秒时，追上点*R*；

（3）线段*MN*的长度不发生变化，理由如下分两种情况：

①当点*P*在*A*、*B*之间运动时（如图①）：*MN*＝*MP*+*NPAPBP*（*AP*+*BP*）*AB*＝5．

②当点*P*运动到点*B*左侧时（如图②），

*MN*＝*PM*﹣*PNAPBP*（*AP*﹣*BP*）*AB*＝5；

综上所述，线段*MN*的长度不发生变化，其长度为5．

菁优网：http://www.jyeoo.com

菁优网：http://www.jyeoo.com

【点评】此题主要考查了一元一次方程的应用、数轴，以及线段的计算，解决问题的关键是根据题意正确画出图形，要考虑全面各种情况，不要漏解．

6．（1）阅读下面材料：

点*A*、*B*在数轴上分别表示实数*a*、*b*，*A*、*B*两点之间的距离表示为|*AB*|．

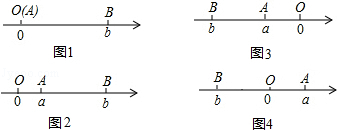
当*A*、*B*两点中有一点在原点时，不妨设点*A*在原点，如图1，|*AB*|＝|*OB*|＝|*b*|＝|*a*﹣*b*|；

当*A*、*B*两都不在原点时，

①如图2，点*A*、*B*都在原点的右边|*AB*|＝|*OB*|﹣|*OA*|＝|*b*|﹣|*a*|＝*b*﹣*a*＝|*a*﹣*b*|；

②如图3，点*A*、*B*都在原点的左边，|*AB*|＝|*OB*|﹣|*OA*|＝|*b*|﹣|*a*|＝﹣*b*﹣（﹣*a*）＝|*a*﹣*b*|；

③如图4，点*A*、*B*在原点的两边，|*AB*|＝|*OB*|+|*OA*|＝|*a*|+|*b*|＝*a*+（﹣*b*）＝|*a*﹣*b*|；



（2）回答下列问题：

①数轴上表示2和5两点之间的距离是　3　，数轴上表示﹣2和﹣5的两点之间的距离是　3　，数轴上表示1和﹣3的两点之间的距离是　4　；

②数轴上表示*x*和﹣1的两点*A*和*B*之间的距离是　|*x*+1|　，如果|*AB*|＝2，那么*x*为　﹣3或1　；

③当代数式取|*x*+1|+|*x*﹣2|最小值时，相应的*x*的取值范围是　﹣1≤*x*≤2　；

④求|*x*﹣1|+|*x*﹣2|+|*x*﹣3|+…+|*x*﹣2015|的最小值．（提示：1+2+3+…+*n*）

【分析】①根据两点间的距离公式即可求解；

②根据两点间的距离公式可求数轴上表示*x*和﹣1的两点*A*和*B*之间的距离，再根据两点间的距离公式列出方程可求*x*；

③求|*x*+1|+|*x*﹣2|的最小值，意思是*x*到﹣1的距离之和与到2的距离之和最小，那么*x*应在﹣1和2之间的线段上；

④根据提示列出算式计算即可求解．

【解答】解：①数轴上表示2和5两点之间的距离是：|2﹣5|＝3，

数轴上表示﹣2和﹣5的两点之间的距离是：|﹣2+5|＝3，

数轴上表示1和﹣3的两点之间的距离是：|1+3|＝4，

②数轴上表示*x*和﹣1的两点*A*和*B*之间的距离是：|*x*+1|，

当|*AB*|＝2，即|*x*+1|＝2，

解得*x*＝﹣3或1．

③若|*x*+1|+|*x*﹣2|取最小值，那么表示*x*的点在﹣1和2之间的线段上，

所以﹣1≤*x*≤2．

④解：当时，|*x*﹣1|+|*x*﹣2|+|*x*﹣3|+…+|*x*﹣2015|最小，

最小值为1+2+3+…+1007+0+1+2+3+…+1007

＝（1+2+3+…+1007）×2

＝1015056．

故答案为：3，3，4；|*x*+1|，﹣3或1；﹣1≤*x*≤2．

【点评】本题考查了数轴，涉及的知识点为：数轴上两点间的距离＝两个数之差的绝对值．绝对值是正数的数有2个．

7．已知数轴上三点*A*、*O*、*B*对应的数分别为﹣3，0，1，点*P*为数轴上任意一点，其表示的数为*x*．

（1）如果点*P*到点*A*，点*B*的距离相等，那么*x*＝　﹣1　；

（2）当*x*＝　﹣4或2　时，点*P*到点*A*、点*B*的距离之和是6；

（3）若点*P*到点*A*，点*B*的距离之和最小，则*x*的取值范围是　﹣3≤*x*≤1　；

（4）若点*P*到点*A*，点*B*，点*O*的距离之和最小，则最小距离为　4　．

【分析】（1）点*P*位于点*A*和点*B*中间时，点*P*到点*A*和点*B*的距离相等；

（2）根据点*A*、点*B*的距离之和为4，将点*P*从点*A*向左移动1个单位或向右移动1个单位，则点*P*到点*A*和点*B*的距离之和为6，据此可解；

（3）点*P*位于点*A*和点*B*之间时，点*P*到点*A*，点*B*的距离之和最小，据此可解；

（4）点*P*位于点*O*时，点*P*到点*A*，点*B*，点*O*的距离之和最小，据此可解．

【解答】解：（1）∵*A*、*B*对应的数分别为﹣3，1，

如果点*P*到点*A*，点*B*的距离相等，

则*x*＝﹣1

故答案为：﹣1；

（2）∵点*A*、点*B*的距离之和为4

∴若要使得点*P*到点*A*、点*B*的距离之和是6

则点*P*位于点*A*左侧一个单位或点*P*位于点*B*右侧1个单位，

即：*x*＝﹣4或*x*＝2时，点*P*到点*A*、点*B*的距离之和是6；

（3）∵点*P*位于点*A*和点*B*之间时，点*P*到点*A*，点*B*的距离之和最小，

此时*x*的取值范围是﹣3≤*x*≤1

故答案为：﹣3≤*x*≤1．

（4）若点*P*位于点*O*时，点*P*到点*A*，点*B*，点*O*的距离之和最小

最小值为线段*AB*的长，即4．

故答案为：4．

【点评】本题考查了数轴上的点所表示的数及点与点之间的距离的关系，明确题意，是解题的关键．

8．数学是一门充满乐趣的学科，某校七年级小凯同学的数学学习小组遇到一个富有挑战性的探宄问题，请你

帮助他们完成整个探究过程；

【问题背景】

对于一个正整数*n*，我们进行如下操作：

（1）将*n*拆分为两个正整数*m*1，*m*2的和，并计算乘积*m*1×*m*2；

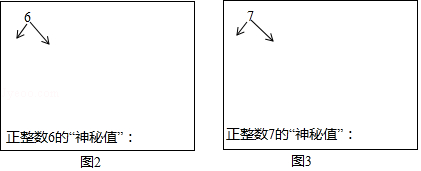
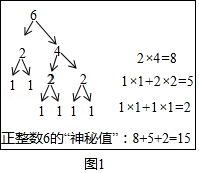
（2）对于正整数*m*1，*m*2，分别重复此操作，得到另外两个乘积；

（3）重复上述过程，直至不能再拆分为止，（即折分到正整数1）；

（4）将所有的乘积求和，并将所得的数值称为该正整数的“神秘值”，

请探究不同的拆分方式是否影响正整数*n*的“神秘值”，并说明理由．

【尝试探究】：



（1）正整数1和2的“神秘值”分别是　1，1

（2）为了研究一般的规律，小凯所在学习小组通过讨论，决定再选择两个具体的正整数6和7，重复上述过程

探究结论：

如图1所示，是小凯选择的一种拆分方式，通过该拆分方法得到正整数6的“神秘值”为15．

请模仿小凯的计算方式，在图2中，选择另外一种拆分方式，给出计算正整数6的“神秘值”的过程；对于正整数7，请选择一种拆分方式，在图3中绐出计算正整数7的“神秘值”的过程．

【结论猜想】

结合上面的实践活动，进行更多的尝试后，小凯所在学习小组猜测，正整数*n*的“神秘值”与其折分方法无关．请帮助小凯，利用尝试成果，猜想正整数*n*的“神秘值”的表达式为　（*n*＞1）．　，（用含字母*n*的代数式表示，直接写出结果）

【分析】（1）根据神秘数的定义，将正整数分解，求和即可；

（2）将6和7分解，直到不能分解位置，再将所有的乘积求和即可；

结论猜想：找出多个数的神秘数，再找出规律即可．

【解答】解：（1）根据“神秘数”的定义，1不能在分，

∴1的神秘数是1，

∵2可以分为1和1，

∴2的神秘数是1，

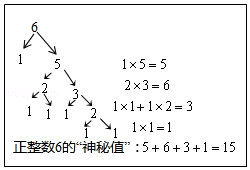
故答案为：1，1；

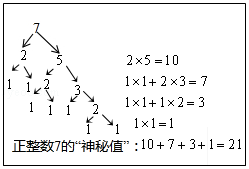
（2）如图所示：

结论猜想：

∵3的神秘数是3，4的神秘数是6，5的神秘数是10，6的神秘数是15，7的神秘数是21，…，

∴*n*的神秘数是（*n*＞1）．





【点评】本题主要考查数字的变化规律的阅读型题目，解决此题时，要认真阅读分析材料，再根据相关的定义解答即可．

9．已知数轴上三点*A*，*O*，*B*对应的数分别为﹣3，0，1，点*P*为数轴上任意一点，其表示的数为*x*．

（1）如果点*P*到点*A*，点*B*的距离相等，那么*x*＝　﹣1　；

（2）当*x*＝　﹣4或2　时，点*P*到点*A*、点*B*的距离之和是6；

（3）若点*P*到点*A*，点*B*的距离之和最小，则*x*的取值范围是　﹣3≤*x*≤1　；

（4）在数轴上，点*M*，*N*表示的数分别为*x*1，*x*2，我们把*x*1，*x*2之差的绝对值叫做点*M*，*N*之间的距离，即*MN*＝|*x*1﹣*x*2|．

若点*P*以每秒3个单位长度的速度从点*O*向左运动时，点*E*以每秒1个单位长度的速度从点*A*向左运动、点*F*以每秒4个单位长度的速度从点*B*也向左运动，且三个点同时出发，那么运动　或2　秒时，点*P*到点*E*，点*F*的距离相等．

【分析】（1）根据数轴上两点间的距离的表示列出方程求解即可；

（2）根据*AB*的距离为4，小于6，分点*P*在点*A*的左边和点*B*的右边两种情况分别列出方程，然后求解即可；

（3）根据两点之间线段最短可知点*P*在点*AB*之间时点*P*到点*A*，点*B*的距离之和最小最短，然后写出*x*的取值范围即可；

（4）设运动时间为*t*，分别表示出点*P*、*E*、*F*所表示的数，然后根据两点间的距离的表示列出绝对值方程，然后求解即可．

【解答】解：（1）由题意得，|*x*﹣（﹣3）|＝|*x*﹣1|，

解得*x*＝﹣1；

（2）∵*AB*＝|1﹣（﹣3）|＝4，点*P*到点*A*，点*B*的距离之和是6，

∴点*P*在点*A*的左边时，﹣3﹣*x*+1﹣*x*＝6，

解得*x*＝﹣4，

点*P*在点*B*的右边时，*x*﹣1+*x*﹣（﹣3）＝6，

解得*x*＝2，

综上所述，*x*＝﹣4或2；

（3）由两点之间线段最短可知，点*P*在*AB*之间时点*P*到点*A*，点*B*的距离之和最小，

所以*x*的取值范围是﹣3≤*x*≤1；

（4）设运动时间为*t*，点*P*表示的数为﹣3*t*，点*E*表示的数为﹣3﹣*t*，点*F*表示的数为1﹣4*t*，

∵点*P*到点*E*，点*F*的距离相等，

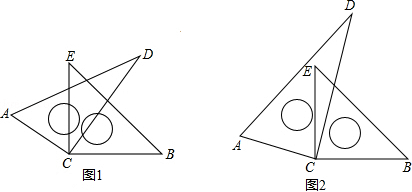
∴|﹣3*t*﹣（﹣3﹣*t*）|＝|﹣3*t*﹣（1﹣4*t*）|，

∴﹣2*t*+3＝*t*﹣1或﹣2*t*+3＝1﹣*t*，

解得*t*或*t*＝2．

故答案为：（1）﹣1；（2）﹣4或2；（3）﹣3≤*x*≤1；（4）或2．

【点评】本题考查了绝对值，数轴，主要利用了数轴上两点间的距离的表示方法，读懂题目信息，理解两点间的距离的表示方法是解题的关键．

10．如图，将一副直角三角尺的直角顶点*C*叠放在一起．

（1）如图1，若*CE*恰好是∠*ACD*的角平分线，请你猜想此时*CD*是不是∠*ECB*的角平分线？只回答出“是”或“不是”即可；

（2）如图2，若∠*ECD*＝α，*CD*在∠*BCE*的内部，请你猜想∠*ACE*与∠*DCB*是否相等？并简述理由；

（3）在（2）的条件下，请问∠*ECD*与∠*ACB*的和是多少？并简述理由．

【分析】（1）是，首先根据直角三角板的特点得到∠*ACD*＝90°，∠*ECB*＝90°，再根据角平分线的定义计算出∠*ECD*和∠*DCB*的度数即可；

（2）∠*ACE*与∠*DCB*相等；根据等角的余角相等即可得到答案；

（3）根据角的和差关系进行等量代换即可．

【解答】解：（1）是，

∵∠*ACD*＝90°，*CE*恰好是∠*ACD*的角平分线，

∴∠*ECD*＝45°，

∵∠*ECB*＝90°，

∴∠*DCB*＝90°﹣45°＝45°，

∴∠*ECD*＝∠*DCB*，

∴此时*CD*是∠*ECB*的角平分线；

（2）∠*ACE*与∠*DCB*相等；

∵∠*ACD*＝∠*ECB*＝90°，∠*ECD*＝α，

∴∠*ACE*＝90°﹣α，∠*DCB*＝90°﹣α，

∴∠*ACE*＝∠*DCB*；

（3）∠*ECD*+∠*ACB*＝180°，

理由如下：

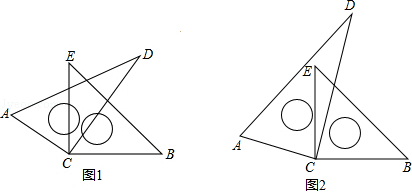
∠*ECD*+∠*ACB*，

＝∠*ECD*+∠*ACE*+∠*ECB*，

＝∠*ACD*+∠*BCE*，

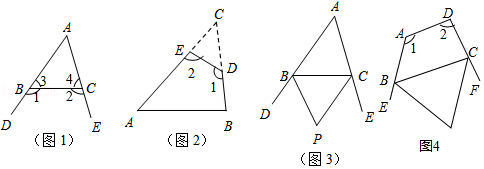
＝90°+90°，

＝180°．



【点评】此题主要考查了角的计算，关键是根据图形分清角之间的和差关系．

11．小红在数学课上学习了角的相关知识后，立即对角产生了浓厚的兴趣．她查阅书籍发现两个有趣的概念，三角形中相邻两条边的夹角叫做三角形的内角；三角形一条边的延长线与其邻边的夹角，叫做三角形的外角．小红还了解到三角形的内角和是180°，同时她很容易地证明了三角形外角的性质，即三角形的一个外角等于与它不相邻的两个内角的和．于是，爱思考的小红在想，三角形的内角是否也具有类似的性质呢？三角形的一个内角与它不相邻的两个外角的和之间存在怎样的数量关系呢？



①尝试探究：

（1）如图1，∠1与∠2分别为△*ABC*的两个外角，试探究∠*A*与∠1+∠2之间存在怎样的数量关系？为什么？

解：数量关系：∠*l*+∠2＝180°+∠*A*

理由：∵∠1与∠2分别为△*ABC*的两个外角

∴∠1＝180°﹣∠3，∠2＝180°﹣∠4

∴∠1+∠2＝360°﹣（∠3+∠4）

∵三角形的内角和为180°

∴∠3+∠4＝180°﹣∠*A*

∴∠*l*+∠2＝360°﹣（180°﹣∠*A*）＝180°+∠*A*

小红顺利地完成了探究过程，并想考一考同学们，请同学们利用上述结论完成下面的问题．

②初步应用：

（2）如图2，在△*ABC*纸片中剪去△*CED*，得到四边形*ABDE*，∠1＝130°，则∠2﹣∠*C*＝　50°　；

（3）如图3，在△*ABC*中，*BP*、*CP*分别平分外角∠*DBC*、∠*ECB*，则∠*P*与∠*A*有何数量关系？　∠*A*+2∠*P*＝180°　．（直接填答案）

③拓展提升：

（4）如图4，在四边形*ABCD*中，*BP*、*CP*分别平分外角∠*EBC*、∠*FCB*，则∠*P*与∠1、∠2有何数量关系？为什么？（若需要利用上面的结论说明，可直接使用，不需说明理由．）

【分析】（2）根据三角形内角和定理计算；

（3）根据角平分线的定义、三角形内角和定理计算；

（4）延长线段*BA*、线段*CD*交于点*Q*，根据（2）、（3）的结论计算即可．

【解答】解：（2）由（1）得，∴∠*l*+∠2＝180°+∠*C*，

∴∠2﹣∠*C*＝180°﹣∠1＝50°，

故答案为：50°；

（3）由（1）得，∴∠*DBC*+∠*ECB*＝180°+∠*A*，

∵*BP*、*CP*分别平分外角∠*DBC*、∠*ECB*，

∴∠*PBC*∠*DBC*，∠*PCB*∠*ECB*，

∴∠*P*＝180°﹣∠*PBC*﹣∠*PCB*

＝180°（∠*DBC*+∠*ECB*）

＝180°﹣90°∠*A*，

故答案为：∠*A*+2∠*P*＝180°；

（4）解：数量关系：∠1+∠2+2∠*P*＝360°，

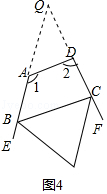
理由：如图，延长线段*BA*、线段*CD*交于点*Q*，

由（3）可知，∠*Q*+2∠*P*＝180°，

由（1）可知，∠1+∠2＝180°+∠*Q*，

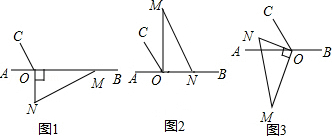
∴（∠1+∠2﹣180°）+2∠*P*＝180°

∴∠1+∠2+2∠*P*＝360°．



【点评】本题考查的是角平分线的定义、三角形内角和定理，掌握三角形内角和等于180°是解题的关键．

12．如图1，点*O*为直线*AB*上一点，过*O*点作射线*OC*，使∠*AOC*：∠*BOC*＝1：2，将一直角三角板的直角顶点放在点*O*处，一边*OM*在射线*OB*上，另一边*ON*在直线的下方．



（1）将图1中的三角板绕点*O*按逆时针方向旋转至图2的位置，使得*ON*落在射线*OB*上，此时三角板旋转的角度为　90　度；

（2）在上述直角三角板从图1逆时针旋转到图3的位置的过程中，若三角板绕点*O*按15°每秒的速度旋转，当直角三角板的直角边*ON*所在直线恰好平分∠*AOC*时，求此时三角板绕点*O*的运动时间*t*的值．

（3）将图1中的三角板绕点*O*按每秒10°的速度沿逆时针方向旋转一周．在旋转的过程中，假如第*t*秒时，*OA*、*OC*、*ON*三条射线构成相等的角，求此时*t*的值为多少？（直接写出答案）

【分析】（1）根据图形即可得到结论；

（2）分两种情况：（*i*）当直角边*ON*在∠*AOC*外部时，（*ii*）当直角边*ON*在∠*AOC*内部时，根据题意解答即可；

（3）根据已知条件可知，在第*t*秒时，三角板转过的角度为10°*t*，然后按照*OA*、*OC*、*ON*三条射线构成相等的角分四种情况讨论，即可求出*t*的值；

【解答】解：（1）90，

故答案为：90；

（2）（*i*）如图①，

当直角边*ON*在∠*AOC*外部时，由直线*ON*平分∠*AOC*，可得∠*BON*＝30°．因此三角板绕点*O*逆时针旋转60°．

此时三角板的运动时间为：*t*＝60°÷15°＝4（秒）．

（ⅱ）如图③，

当直角边*ON*在∠*AOC*内部时，由直线*ON*平分∠*AOC*，可得∠*CON*＝30°．

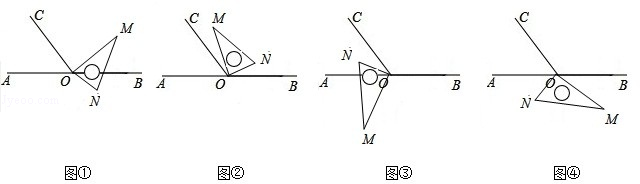
因此三角板绕点*O*逆时针旋转240°．

此时三角板的运动时间为：*t*＝240°÷15°＝16（秒）．

∴当三角板绕点*O*运动了4秒或16秒时，直角三角板的直角边*ON*所在直线恰好平分∠*AOC*．

（3）∵三角板绕点*O*按每秒10°的速度沿逆时针方向旋转，

∴第*t*秒时，三角板转过的角度为10°*t*，



当三角板转到如图①所示时，∠*AON*＝∠*CON*

∵∠*AON*＝90°+10°*t*，∠*CON*＝∠*BOC*+∠*BON*＝120°+90°﹣10°*t*＝210°﹣10°*t*

∴90°+10°*t*＝210°﹣10°*t*

即*t*＝6；

当三角板转到如图②所示时，∠*AOC*＝∠*CON*＝180°﹣120°＝60°

∵∠*CON*＝∠*BOC*﹣∠*BON*＝120°﹣（10°*t*﹣90°）＝210°﹣10°*t*

∴210°﹣10°*t*＝60°

即*t*＝15；

当三角板转到如图③所示时，∠*AON*＝∠*CON*∠*AOC*＝30°，

∵∠*CON*＝∠*BON*﹣∠*BOC*＝（10°*t*﹣90°）﹣120°＝10°*t*﹣210°

∴10°*t*﹣210°＝30°

即*t*＝24；

当三角板转到如图④所示时，∠*AON*＝∠*AOC*＝60°

∵∠*AON*＝10°*t*﹣180°﹣90°＝10°*t*﹣270°

∴10°*t*﹣270°＝60°

即*t*＝33．

故*t*的值为6、15、24、33．

【点评】本题主要考查角的和、差关系，难点是找出变化过程中的不变量，需要结合图形来计算，在计算分析的过程中注意动手操作，在旋转的过程中得到不变的量．

13．列方程或方程组解应用题

为了备战学校体育节的乒乓球比赛活动，某班计划买5副乒乓球拍和若干盒乒乓球（多于5盒）．该班体育委员发现在学校附近有甲、乙两家商店都在出售相同品牌的乒乓球拍和乒乓球，乒乓球拍每副售价100元，乒乓球每盒售价25元．经过体育委员的洽谈，甲商店给出每买一副乒乓球拍送一盒乒乓球的优惠；乙商店给出乒乓球拍和乒乓球全部九折的优惠．

（1）若这个班计划购买6盒乒乓球，则在甲商店付款　525　元，在乙商店付款　585　元；

（2）当这个班购买多少盒乒乓球时，在甲、乙两家商店付款相同？

【分析】（1）由题意得：在甲商店买的花费＝5副球拍钱+（6﹣5）盒球钱；在乙商店买的花费＝（5副球拍钱+6盒球钱）×90%；

（2）因为花费相同，因此5副球拍钱+（*x*﹣5）盒球钱＝（5副球拍钱+*x*盒球钱）×90%．

【解答】解：（1）在甲商店付款：5×100+1×25＝525（元）

在乙商店付款：（5×100+6×25）×90%＝585（元）

故答案是：525；585；

（2）由题意得：5×100+（*x*﹣5）×25＝（5×100+25*x*）×90%，

解得：*x*＝30，

答：购买30盒乒乓球时，在甲、乙两家商店付款相同．

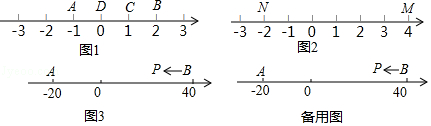
【点评】此题主要考查了一元一次方程的应用，关键是正确理解题意，表示出两家体育用品商店的花费．

14．阅读理解：若*A*、*B*、*C*为数轴上三点，若点*C*到*A*的距离是点*C*到*B*的距离2倍，我们就称点*C*是【*A*，*B*】的好点．

（1）如图1，点*A*表示的数为﹣1，点*B*表示的数为2．表示1的点*C*到点*A*的距离是2，到点*B*的距离是1，那么点*C*是【*A*，*B*】的好点；又如，表示0的点*D*到点*A*的距离是1，到点*B*的距离是2，那么点*D*　不是　【*A*，*B*】的好点，但点*D*　是　【*B*，*A*】的好点．（请在横线上填是或不是）知识运用：

（2）如图2，*M*、*N*为数轴上两点，点*M*所表示的数为4，点*N*所表示的数为﹣2．数　0或﹣8　所表示的点是【*M*，*N*】的好点；

（3）如图3，*A*、*B*为数轴上两点，点*A*所表示的数为﹣20，点*B*所表示的数为40．现有一只电子蚂蚁*P*从点*B*出发，以4个单位每秒的速度向左运动，到达点*A*停止．当经过　5或7.5或10　秒时，*P*、*A*和*B*中恰有一个点为其余两点的好点？



【分析】（1）根据定义发现：好点表示的数到【*A*，*B*】中，前面的点*A*是到后面的数*B*的距离的2倍，从而得出结论；

（2）点*M*到点*N*的距离为6，分三等分为份为2，根据定义得：好点所表示的数为0或﹣8；

（3）根据题意得：*PB*＝4*t*，*AB*＝40+20＝60，*PA*＝60﹣4*t*，由好点的定义可知：分两种情况列式：①*PB*＝2*PA*；②*PA*＝2*PB*；可以得出结论．

【解答】解：（1）如图1，∵点*D*到点*A*的距离是1，到点*B*的距离是2，

根据好点的定义得：*DB*＝2*DA*，

那么点*D*不是【*A*，*B*】的好点，但点*D*是【*B*，*A*】的好点；

（2）如图2，4﹣（﹣2）＝6，6÷3×2＝4，

即距离点*M*4个单位，距离点*N*2个单位的点就是所求的好点0；

∴数0所表示的点是【*M*，*N*】的好点；

4﹣（﹣8）＝12，﹣2﹣（﹣8）＝6，

同理：数﹣8所表示的点也是【*M*，*N*】的好点；

∴数0或﹣8所表示的点是【*M*，*N*】的好点；

（3）如图3，由题意得：*PB*＝4*t*，*AB*＝40+20＝60，*PA*＝60﹣4*t*，

点*P*走完所用的时间为：60÷4＝15（秒），

分四种情况：

①当*PA*＝2*PB*时，即2×4*t*＝60﹣4*t*，*t*＝5（秒），*P*是【*A*，*B*】的好点，

②当*PB*＝2*PA*时，即4*t*＝2（60﹣4*t*），*t*＝10（秒），*P*是【*B*，*A*】的好点，

③当*AB*＝2*PB*时，即60＝2×4*t*，*t*＝7.5（秒），*B*是【*A*，*P*】的好点，

④当*AB*＝2*AP*时，即60＝2（60﹣4*t*），*t*＝7.5（秒），*A*是【*B*，*P*】的好点，

∴当经过5秒或7.5或10秒时，*P*、*A*和*B*中恰有一个点为其余两点的好点；

故答案：（1）不是，是；（2）0或﹣8；（3）5或7.5或10．

【点评】本题考查了数轴及数轴上两点的距离、动点问题，熟练掌握动点中三个量的数量关系式：路程＝时间×速度，认真理解新定义：好点表示的数是与前面的点*A*的距离是到后面的数*B*的距离的2倍，列式可得结果．

15．阅读下面材料：

小丁在研究数学问题时遇到一个定义：对于排好顺序的三个数：*x*1，*x*2，*x*3，称为数列*x*1，*x*2，*x*3．计算|*x*1|，，，将这三个数的最小值称为数列*x*1，*x*2，*x*3的价值．例如，对于数列2，﹣1，3，因为|2|＝2，，，所以数列2，﹣1，3的价值为．

小丁进一步发现：当改变这三个数的顺序时，所得到的数列都可以按照上述方法计算其相应的价值．如数列﹣1，2，3的价值为；数列3，﹣1，2的价值为1；…．经过研究，小丁发现，对于“2，﹣1，3”这三个数，按照不同的排列顺序得到的不同数列中，价值的最小值为．

根据以上材料，回答下列问题：

（1）数列﹣4，﹣3，2的价值为　　；

（2）将“﹣4，﹣3，2”这三个数按照不同的顺序排列，可得到若干个数列，这些数列的价值的最小值为　　，取得价值最小值的数列为　﹣3，2，﹣4；或2，﹣3，﹣4．　（写出一个即可）；

（3）将2，﹣9，*a*（*a*＞1）这三个数按照不同的顺序排列，可得到若干个数列．若这些数列的价值的最小值为1，则*a*的值为　11或4　．

【分析】（1）根据上述材料给出的方法计算其相应的价值即可；

（2）按照三个数不同的顺序排列算出价值，由计算可以看出，要求得这些数列的价值的最小值；只有当前两个数的和的绝对值最小，最小只能为|﹣3+2|＝1，由此得出答案即可；

（3）分情况算出对应的数值，建立方程求得*a*的数值即可．

【解答】解：（1）因为|﹣4|＝4，||＝3.5，||，

所以数列﹣4，﹣3，2的价值为．

（2）数列的价值的最小值为||，

数列可以为：﹣3，2，﹣4，；或2，﹣3，﹣4．

（3）当||＝1，则*a*＝0，不合题意；

当||＝1，则*a*＝11或7（舍弃）；

当||＝1，则*a*＝4或10（舍弃）．

∴*a*＝11或4．

故答案为：；，﹣3，2，﹣4，；或2，﹣3，﹣4；11或4．

【点评】此题考查数字的变化规律，理解运算的方法是解决问题的关键．

16．如图，半径为1的小圆与半径为2的大圆，有一个公共点与数轴上的原点重合，两圆在数轴上做无滑动的滚动，小圆的运动速度为每秒π个单位，大圆的运动速度为每秒2π个单位，

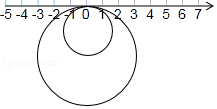
（1）若小圆不动，大圆沿数轴来回滚动，规定大圆向右滚动的时间记为正数，向左滚动时间即为负数，依次滚动的情况录如下（单位：秒）：

﹣1，+2，﹣4，﹣2，+3，+6

①第　4　次滚动后，大圆与数轴的公共点到原点的距离最远；

②当大圆结束运动时，大圆运动的路程共有多少？此时两圆与数轴重合的点之间的距离是多少？（结果保留π）

（2）若两圆同时在数轴上各自沿着某一方向连续滚动，滚动一段时间后两圆与数轴重合的点之间相距9π，求此时两圆与数轴重合的点所表示的数．



【分析】（1）①算出每次滚动后大圆与数轴的公共点到原点的距离，然后比较大小即可；

②总路程与方向无关把每次的移动的距离相加即可；

（2）分同向和反相两种情况讨论，同向路程之差为9π，反向路程之和为9π，然后求出相应时间，再根据不同方向确定两圆与数轴重合的点所表示的数

【解答】解：（1）①：第1次滚动后，大圆与数轴的公共点到原点的距离：|﹣1×2π|＝2π

第2次滚动后，大圆与数轴的公共点到原点的距离：|﹣1×2π+2×2π|＝2π

第3次滚动后，大圆与数轴的公共点到原点的距离：|﹣1×2π+2×2π﹣4×2π|＝6π

第4次滚动后，大圆与数轴的公共点到原点的距离：|﹣1×2π+2×2π﹣4×2π﹣2×2π|＝10π

第5次滚动后，大圆与数轴的公共点到原点的距离：|﹣1×2π+2×2π﹣4×2π﹣2×2π+3×2π|＝4π

第6次滚动后，大圆与数轴的公共点到原点的距离：|﹣1×2π+2×2π﹣4×2π﹣2×2π+3×2π+6×2π|＝8π

所以第四次滚动后大圆与数轴的公共点到原点的距离最远．

故答案为4；

②总路程为：|﹣1×2π|+|+2×2π|+|﹣4×2π|+|﹣2×2π|+|+3×2π|+|+6×2π|＝36π

此时两圆与数轴重合的点之间的距离为：|﹣1×2π+2×2π﹣4×2π﹣2×2π+3×2π+6×2π|＝8π

（2）当它们同向运动时

秒，

小圆与数轴重合的点所表示的数为9π，大圆与数轴重合的点所表示的数为18π，

或小圆与数轴重合的点所表示的数为﹣9π，大圆与数轴重合的点所表示的数为﹣18π，

当它们反向运动时

秒，

小圆与数轴重合的点所表示的数为﹣3π，大圆与数轴重合的点所表示的数为6π，

或小圆与数轴重合的点所表示的数为3π，大圆与数轴重合的点所表示的数为﹣6π，

【点评】此题综合考查了数轴、绝对值的有关内容，用几何方法借助数轴来求解，非常直观，且不容易遗漏，体现了数形结合的优点．

17．阅读下面材料并回答问题

观察

有理数﹣2和﹣4在数轴上对应的两点之间的距离是2＝|﹣2﹣（﹣4）|

有理数1和﹣3在数轴上对应的两点之间的距离是4＝|1﹣（﹣3）|

菁优网：http://www.jyeoo.com

归纳：

有理数*a*、*b*在数轴上对应的两点*A*、*B*之间的距离是|*a*﹣*b*|；反之，|*a*﹣*b*|表示有理数*a*、*b*在数轴上对应点*A*、*B*之间的距离，称之为绝对值的几何意义

应用

（1）如果表示﹣1的点*A*和表示*x*点*B*之间的距离是2，那么*x*为　﹣3或1　；

（2）方程|*x*+3|＝4的解为　1或﹣7　；

（3）小松同学在解方程|*x*﹣1|+|*x*+2|＝5时，利用绝对值的几何意义分析得到，该方程的左式表示在数轴上*x*对应点到1和﹣2对应点的距离之和，而当﹣2≤*x*≤1时，取到它的最小值3，即为1和﹣2对应的点的距离．

由方程右式的值为5可知，满足方程的*x*对应点在1的右边或﹣2的左边，若*x*的对应点在1的右边，利用数轴分析可以看出*x*＝2；

同理，若*x*的对应点在﹣2的左边，可得*x*＝﹣3；

故原方程的解是*x*＝2或*x*＝﹣3

菁优网：http://www.jyeoo.com

参考小松的解答过程，回答下列问题：

（Ⅰ）方程2|*x*﹣3|+|*x*+4|＝20的解为　﹣6或　；

（Ⅱ）设*x*是有理数，令*y*＝|*x*﹣1|+2|*x*﹣2|+3|*x*﹣3|+4|*x*﹣4|+…+100|*x*﹣100|

下列四个结论中正确的是　②　（请填写正确说法的序号）

①有多于1个的有限多个*x*使*y*取到最小值

②只有一个*x*使*y*取得最小值

③有无穷多个*x*使*y*取得最小值

④*y*没有最小值

【分析】根据绝对值的几何意义即可以解题．

【解答】解：

（1）依题意得，|*x*﹣（﹣1）|＝2

*x*﹣（﹣1）＝±2

∴*x*＝﹣3或*x*＝1

故答案为：﹣3或1

（2）依题意，|*x*+3|＝4得*x*+3＝±4，

解得*x*＝1或*x*＝﹣7

故答案为：1或﹣7

（3）

（Ⅰ）当*x*＜﹣4时，则2（3﹣*x*）+[﹣（*x*+4）]＝20，解得*x*＝﹣6

当﹣4≤*x*＜3时，则2（3﹣*x*）+（*x*+4）＝20，解得*x*＝﹣10（不合题意，舍去）

当*x*≥3时，则2（*x*﹣3）+（*x*+4）＝20，解得*x*

∴该方程的解为*x*＝﹣6或*x*

故答案为：﹣6或

（Ⅱ）根据题意，*y*有5050个零点，根据“奇中偶段”，应该是在第2525和2526个零点之间取最小值，而第2525个零点为71，第2526个也是71，故而在*x*＝71处取最小，故只有②正确．

故答案为：②

【点评】此题考查绝对值的几何意义．有理数*a*、*b*在数轴上对应的两点*A*、*B*之间的距离是|*a*﹣*b*|；反之，|*a*﹣*b*|表示有理数*a*、*b*在数轴上对应点*A*、*B*之间的距离，称之为绝对值的几何意义

18．阅读材料

已知，在数轴上，原点为*O*，点*A*点*B*表示的数分别为﹣2，3，点*P*为数轴上任意一点，若*PA*≤*PB*，则点*P*为线段*AB*的关联点

（1）点*C*点*D*点*K*分别表示﹣5，﹣1，6，在这三个点中线段*AB*的关联点是　*C*点和*D*点　．

（2）点*F*点*G*表示的数分别为*a*，*b*，（*a*＜*b*），点*P*表示的数为*x*，若点*P*是线段*FG*的关联点，则*x*的最大值为　　（用含*a*，*b*的代数式表示）

（3）点*M*从*A*点出发，以每秒3个单位长度沿数轴向左运动，同时点*N*从点*B*出发，以每秒4个单位长度，沿数轴向左运动，设运动时间为*t*，当点*M*与点*N*都是线段*AB*的关联点，且*OM*＝2*ON*时，求*t*的值．

【分析】（1）根据关联点的定义进行解答便可；

（2）*P*点在*FG*之间比*P*点在*F*点左边时的*x*值要大，再根据定义列出不等式解答便可；

（3）用*t*的代数式表示*M*和*N*点表示的数，再根据关联点列出不等式组，结合*OM*＝2*ON*的方程，解答便可．

【解答】解：（1）∵*CA*＝﹣2﹣（﹣5）＝3，*CB*＝3﹣（﹣5）＝8，

∴*CA*＜*CB*，

∴*C*点是线段*AB*的关联点；

∵*DA*＝﹣1﹣（﹣2）＝1，*DB*＝3﹣（﹣1）＝4，

∴*DA*＜*DB*，

∴*D*点是线段*AB*的关联点；

∵*KA*＝6﹣（﹣2）＝8，*KB*＝6﹣3＝3，

∴*KA*＞*KB*，

∴*K*点不是线段*AB*的关联点；

故答案为：*C*点和*D*点；

（2）∵点*F*点*G*表示的数分别为*a*，*b*，（*a*＜*b*），点*P*表示的数为*x*，若点*P*是线段*FG*的关联点，

∴*x*﹣*a*≤*b*﹣*x*，

∴*x*，

∴*x*的最大值为，

故答案为：．

（3）根据题意得，

，

解得，*t*．

【点评】本题是一个新定义题，关键要读懂题意，根据新定义把新知识迁移到我们熟悉的知识来解题，主要是考查学生阅读能力，自学能力，模仿例题的能力，拓展知识的能力，是中考的常见类型，

19．已知*AB*两地相距50单位长度，小明从*A*地出发去*B*地，以每分钟2个单位长度的速度行进，第一次他向左1单位长度，第二次他向右2单位长度，第三次再向左3单位长度，第四次又向右4单位长度…，按此规律行进，如果*A*地在数轴上表示的数为﹣16．

（1）求出*B*地在数轴上表示的数；

（2）若*B*地在原点的右侧，经过第八次行进后小明到达点*P*，此时点*P*与点*B*相距几个单位长度？八次运动完成后一共经过了几分？

（3）若经过*n*次（*n*为正整数）行进后，小明到达的点*Q*，在数轴上点*Q*表示的数应如何表示？

菁优网：http://www.jyeoo.com

【分析】（1）由题意可得点*B*位于点*A*的左侧或右侧，*AB*两地相距50单位长度，*A*地在数轴上表示的数为﹣16，可以得到*B*地在数轴上表示的数；

（2）根据题意可以发现奇数次运动和偶数次运动是有一定规律的，从而可以得到第八次行进后小明到达点*P*，此时点*P*与点*B*相距几个单位长度和八次运动完成后一共经过了几分；

（3）根据题意可以发现奇数次运动和偶数次运动是有一定规律的，从而可以写出*n*为偶数和奇数时，在数轴上点*Q*表示的数是什么．

【解答】解：（1）∵*AB*两地相距50单位长度，*A*地在数轴上表示的数为﹣16，

∴点*B*表示的数为：﹣16﹣50＝﹣66或﹣16+50＝34，

即*B*地在数轴上表示的数是﹣66或34；

（2）由题意可得，

第一次运动到点：﹣16﹣1，

第二次为：﹣16﹣1+2＝﹣16+1，

第三次为：﹣16+1﹣3＝﹣16﹣2，

第四次为：﹣16﹣2+4＝﹣16+2，

由上可得，第奇数次运动到点﹣16，第偶数次运动到点：﹣16，

∴第八次运动到点*P*为：﹣16，

∵*B*地在原点的右侧，

∴点*B*表示的数为：34，

∴点*P*与点*B*相距的单位长度为：34﹣（﹣12）＝46，

∴八次运动完成后经过的时间为：（1+2+3+4+5+6+7+8）÷2＝36÷2＝18（分钟），

即*B*地在原点的右侧，经过第八次行进后小明到达点*P*，此时点*P*与点*B*相距46个单位长度，八次运动完成后一共经过了18分钟；

（3）由题意可得，

第一次运动到点：﹣16﹣1，

第二次为：﹣16﹣1+2＝﹣16+1，

第三次为：﹣16+1﹣3＝﹣16﹣2，

第四次为：﹣16﹣2+4＝﹣16+2，

由上可得，第奇数次运动到点﹣161616，第偶数次运动到点：﹣16，

即当*n*为奇数时，在数轴上点*Q*表示的数为：﹣16；当*n*为偶数时，在数轴上点*Q*表示的数为：﹣16．

【点评】本题考查一元一次方程的应用和数轴，解题的关键是明确题意，发现题目中的规律，找出所求问题需要的条件．

20．阅读下面材料，并解决有关问题

我们知道：

|*a*|

现在我们可以用这一结论来化解含有绝对值的代数式

如化简代数式|*x*+1|+|*x*﹣2|时，可令*x*+1＝0和*x*﹣2＝0，分别求得*x*＝﹣1和*x*＝2（称﹣1，2分别为|*x*+1|和|*x*﹣2|的零点值）

在实数范围内，零点值*x*＝﹣1和*x*＝2可将全体实数分成不重复且不遗漏的如下三种情况：

（1）*x*＜﹣1（2）﹣1≤*x*＜2（3）*x*≥2

从而化简代数式|*x*+1|+|*x*﹣2|，可分以下三种情况

（1）*x*＜﹣1时，原式＝﹣（*x*+1）﹣（*x*﹣2）＝﹣2*x*+1

（2）﹣1≤*x*＜2时，原式＝*x*+1﹣（*x*﹣2）＝3

（3）*x*≥2时，原式＝*x*+1+*x*﹣2＝2*x*﹣1

通过以上阅读，请你解决以下问题

（1）化简代数式|*x*+2|+|*x*﹣4|

（2）求|*x*﹣1|﹣4|*x*+1|的最大值．

【分析】（1）分为*x*＜﹣2、﹣2≤*x*＜4、*x*≥4三种情况化简即可；

（2）分*x*＜﹣1、﹣1≤*x*≤1、*x*＞1分别化简，结合*x*的取值范围确定代数式值的范围，从而求出代数式的最大值．

【解答】解：（1）当*x*＜﹣2时，|*x*+2|+|*x*﹣4|＝﹣*x*﹣2+4﹣*x*＝﹣2*x*+2；

当﹣2≤*x*＜4时，|*x*+2|+|*x*﹣4|＝*x*+2+4﹣*x*＝6；

当*x*≥4时，|*x*+2|+|*x*﹣4|＝*x*+2+*x*﹣4＝2*x*﹣2；

（2）当*x*＜﹣1时，原式＝3*x*+5＜2，

当﹣1≤*x*≤1时，原式＝﹣5*x*﹣3，﹣8≤﹣5*x*﹣3≤2，

当*x*＞1时，原式＝﹣3*x*﹣5＜﹣8，

则|*x*﹣1|﹣4|*x*+1|的最大值为2．

【点评】本题主要考查了绝对值，解题的关键是能根据材料所给信息，找到合适的方法解答．

21．如图1，长方形*OABC*的边*OA*在数轴上，*O*为原点，长方形*OABC*的面积为12，*OC*边长为3．

（1）数轴上点*A*表示的数为　4　．

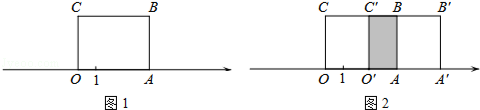
（2）将长方形*OABC*沿数轴水平移动，移动后的长方形记为*O*′*A*′*B*′*C*′，移动后的长方形*O*′*A*′*B*′*C*′与原长方形*OABC*重叠部分（如图2中阴影部分）的面积记为*S*．

①当*S*恰好等于原长方形*OABC*面积的一半时，数轴上点*A*′表示的数为　6或2　．

②设点*A*的移动距离*AA*′＝*x*．

ⅰ．当*S*＝4时，*x*＝　　；

ⅱ．*D*为线段*AA*′的中点，点*E*在线段*OO*′上，且*OEOO*′，当点*D*，*E*所表示的数互为相反数时，求*x*的值．



【分析】（1）利用面积÷*OC*可得*AO*长，进而可得答案；

（2）①首先计算出*S*的值，再根据矩形的面积表示出*O*′*A*的长度，再分两种情况：当向左运动时，当向右运动时，分别求出*A*′表示的数；

②*i*、首先根据面积可得*OA*′的长度，再用*OA*长减去*OA*′长可得*x*的值；

*ii*、此题分两种情况：当原长方形*OABC*向左移动时，点*D*表示的数为，点*E*表示的数为，再根据题意列出方程；当原长方形*OABC*向右移动时，点*D*，*E*表示的数都是正数，不符合题意．

【解答】解：（1）∵长方形*OABC*的面积为12，*OC*边长为3，

∴*OA*＝12÷3＝4，

∴数轴上点*A*表示的数为4，

故答案为：4．

（2）①∵*S*恰好等于原长方形*OABC*面积的一半，

∴*S*＝6，

∴*O*′*A*＝6÷3＝2，

当向左运动时，如图1，*A*′表示的数为2

当向右运动时，如图2，

∵*O*′*A*′＝*AO*＝4，

∴*OA*′＝4+4﹣2＝6，

∴*A*′表示的数为6，

故答案为：6或2．

②ⅰ．如图1，由题意得：*CO*•*OA*′＝4，

∵*CO*＝3，

∴*OA*′，

∴*x*＝4，

同法可得：右移时，*x*

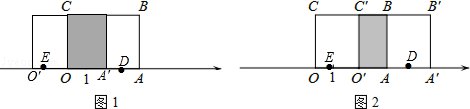
故答案为：；

ⅱ．如图1，当原长方形*OABC*向左移动时，点*D*表示的数为，点*E*表示的数为，

由题意可得方程：4*xx*＝0，

解得：*x*，

如图2，当原长方形*OABC*向右移动时，点*D*，*E*表示的数都是正数，不符合题意．



【点评】此题主要考查了一元一次方程的应用，数轴，关键是正确理解题意，利用数形结合列出方程，注意要分类讨论，不要漏解．

22．下面材料：已知点*A*、*B*在数轴上分别表示有理数*a*、*b*，*A*、*B*两点之间的距离表示为|*AB*|．

当*A*、*B*两点中有一点在原点时，不妨设点*A*在原点，如图1，|*AB*|＝|*OB*|＝|*b*|＝|*a*﹣*b*|

当*A*、*B*两点都不在原点时，

（1）如图2，点*A*、*B*都在原点的右边，|*AB*|＝|*OB*|﹣|*OA*|＝|*b*|﹣|*a*|＝*b*﹣*a*＝|*a*﹣*b*|

（2）如图3，点*A*、*B*都在原点的左边，|*AB*|＝|*OB*|﹣|*OA*|＝|*b*|﹣|*a*|＝﹣*b*﹣（﹣*a*）＝*a*﹣*b*＝|*a*﹣*b*|

（3）如图4，点*A*、*B*在原点的两边，|*AB*|＝|*OA*|+|*OB*|＝|*a*|+|*b*|＝*a*+（﹣*b*）＝*a*﹣*b*＝|*a*﹣*b*|

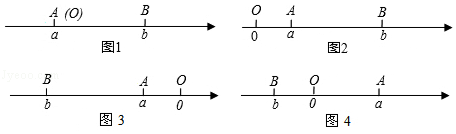
综上，数轴上*A*、*B*两点的距离|*AB*|＝|*a*﹣*b*|

回答下列问题：

（1）数轴上表示﹣2和﹣5两点之间的距离是　3　；

（2）数轴上表示*x*和﹣1的两点*A*、*B*之间的距离是|*x*+1|，如果|*AB*|＝2，那么*x*为　1或﹣3　；

（3）当代数式|*x*+1|+|*x*﹣2|取最小值时，相应的*x*的取值范围是　﹣1≤*x*≤2　．



【分析】本题应从绝对值在数轴上的定义（绝对值定义是坐标轴上的点到原点的距离）下手，分别解出答案．

【解答】解：（1）﹣2﹣（﹣5）＝﹣2+5＝3；所以﹣2与﹣5两点之间的距离是3；

（2）因为|*x*+1|＝2，所以*x*＝1或﹣3；

（3）根据绝对值的定义，|*x*+1|+|*x*﹣2|可表示为*x*到﹣1与2两点距离的和，根据绝对值的几何意义知，当*x*在﹣1与2之间时，|*x*+1|+|*x*﹣2|有最小值3．

故答案为：（1）3 （2）1或﹣3 （3）﹣1≤*x*≤2

【点评】本题考查了绝对值的集合意义．读懂并理解题目材料，会利用绝对值的几何意义是解决本题的关键．

23．我们规定：若关于*x*的一元一次方程*ax*＝*b*的解为*b*+*a*，则称该方程为“和解方程”． 例如：方程2*x*＝﹣4的解为*x*＝﹣2，而﹣2＝﹣4+2，则方程2*x*＝﹣4为“和解方程”．

请根据上述规定解答下列问题：

（1）已知关于*x*的一元一次方程3*x*＝*m*是“和解方程”，求*m*的值；

（2）已知关于*x*的一元一次方程﹣2*x*＝*mn*+*n*是“和解方程”，并且它的解是*x*＝*n*，求*m*，*n*的值．

【分析】（1）根据和解方程的定义即可得出关于*m*的一元一次方程，解之即可得出结论；

（2）根据和解方程的定义即可得出关于*m*、*n*的二元二次方程组，解之即可得出*m*、*n*的值．

【解答】解：（1）∵方程3*x*＝*m*是和解方程，

∴*m*+3，

解得：*m*．

（2）∵关于*x*的一元一次方程﹣2*x*＝*mn*+*n*是“和解方程”，并且它的解是*x*＝*n*，

∴﹣2*n*＝*mn*+*n*，且*mn*+*n*﹣2＝*n*，

解得*m*＝﹣3，*n*．

【点评】本题考查了一元一次方程的解、解一元一次方程以及二元二次方程组，解题的关键是：根据“和解方程“的定义列出关于*m*的一元一次方程；根据和解方程的定义列出关于*m*、*n*的二元二次方程组．

声明：试题解析著作权属菁优网所有，未经书面同意，不得复制发布

日期：2019/12/3 13:07:10；用户：菁优网；邮箱：bjwgy666@xyh.com；学号：31689531