**2024-2025学年湖南省株洲市天元区七年级（上）期末数学试卷**

**一、单选题：本题共10小题，每小题3分，共30分.在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。**

1．（3分）2024年6月25日14时7分，嫦娥六号携带月球背面样品成功返回地球，历时53天，38万公里的太空往返之旅，创造中国航天新的世界纪录．其中克服温差之大也是一大创举，月球表面的最高温度零上130℃，记作+130℃，最低温度零下180℃，应记作（　　）

A．+1800℃ B．﹣180℃ C．+310℃ D．﹣310℃

2．（3分）字母*x*说：我虽然不是具体的数，但是我可以表示各种各样的数．那么﹣*x*表示的数（　　）

A．一定是负数 B．一定是正数

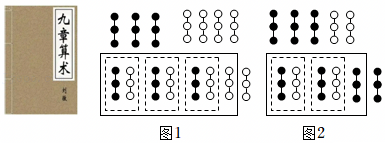
C．是0 D．以上都有可能

3．（3分）如图，数轴上被爱心遮盖的数可能是（　　）

菁优网：http://www.jyeoo.com

A．﹣5.5 B．﹣4.4 C．﹣2.3 D．4.4

4．（3分）在古代数学名著《九章算术》中记载了利用算筹实施”正负术”的方法．图1表示的是计算3+（﹣4）的过程．按照这种方法，图2表示的过程应是在计算（　　）



A．（﹣3）+（﹣2） B．3+（﹣2） C．（﹣3）+2 D．3+2

5．（3分）下列变形错误的是（　　）

A．若*a*＝*b*，则*ac*2＝*bc*2 B．若*ac*2＝*bc*2，则*a*＝*b*

C．若*a*＝*b*，则1﹣3*a*＝1﹣3*b* D．若，则*a*＝*b*

6．（3分）李老师在黑板上写了一个代数式，三位同学分别作了以下描述．

小明：这个代数式是一个四次三项式；

小红：这个代数式的最高次项系数为﹣4；

小华：这个代数式的常数项是5．

如果上面的同学描述都是正确的，那么李老师写出的代数式有可能是（　　）

A．*x*2+4*x*2*y*2+5 B．4*x*5﹣4*x*2*y*2+5

C．3*x*3﹣4*xy*3﹣5 D．﹣2*x*3﹣4*xy*3+5

7．（3分）在解方程*x*时，在方程的两边同时乘以6，去分母正确的是（　　）

A．2*x*﹣1+6*x*＝3（3*x*+1） B．2（*x*﹣1）+6*x*＝3（3*x*+1）

C．2（*x*﹣1）+*x*＝3（3*x*+1） D．（*x*﹣1）+6*x*＝3（3*x*+1）

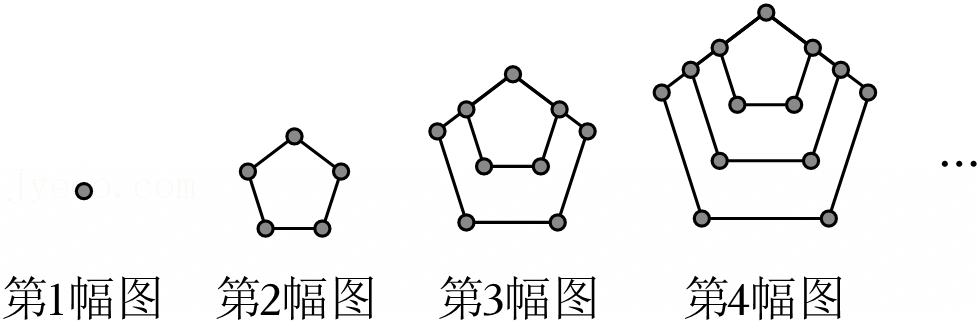
8．（3分）中国古代涌现包括“锝、钧、镒、铢”等在内的质量单位，而现代的质量单位有：吨（*t*）、千克（*kg*）、克（*g*）、毫克（*mg*）、微克（μ*g*）等．其中1*t*＝103*kg*，1*kg*＝103*g*，1*g*＝103*mg*，则1*t*等于（　　）

A．109*mg* B．1027*mg* C．3×103*mg* D．39*mg*

9．（3分）已知线段*AB*＝12*cm*，点*C*是直线*AB*上一点，*AC*＝4*cm*，点*D*是线段*BC*的中点，则*AD*的长为（　　）

A．4*cm*或6*cm* B．6*cm* C．8*cm* D．4*cm*或8*cm*

10．（3分）如图，将若干个点按一定规律排列，第1幅图中的点数为1，第2幅图中的点数为5，第3幅图中的点数为9，第4幅图中的点数为13，...照此规律排列，第31幅图中的点数为（　　）



A．124 B．125 C．120 D．121

**二、填空题：本题共8小题，每小题3分，共24分。**

11．（3分）单项式的系数是　 　 ．

12．（3分）洲际弹道导弹是一种能够携带核弹头或常规弹头的远程导弹，主要用于跨大陆的战略攻击任务．作为现代核威慑战略的核心武器之一，它具备极大的毁灭性．2024年9月25日，中国人民解放军火箭军在南太平洋相关公海海域成功发射了1发携载训练模拟弹头的洲际弹道导弹，并准确落入预定海域，射程约12000公里，创下了全球洲际导弹实际测试中的最远纪录．其中12000公里用科学记数法表示为　 　 公里．

13．（3分）华罗庚是我国现代数学的代表人物之一，也是世界著名的数学家，一生致力于数学研究与发展．他从初中毕业文凭起步，自强不息，自学成才，留下10多部专著和200多篇学术论文，“华氏定理”更是载入国际数学史册．华罗庚纪念馆之前累计接待中外参观者*a*万人，为容纳更多的参观者进行了新馆扩建，若之后每年平均接待参观者*b*万人，则*c*年后累计接待的总人数将达到 　 　 万人．（用含*a*，*b*，*c*的代数式表示）

14．（3分）下列生产现象中，不可以用“两点确定一条直线”来解释的有　 　 .（填序号）

①经过刨平的木板上的两个点可以弹出一条墨线；

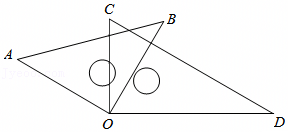
②建筑工人通过在两个钉子之间拉一条绳子砌墙；

③把弯曲的公路改直就可以缩短路程．

15．（3分）已知关于多项式（*a*﹣3）*x*3+（4﹣*b*）*x*+3*y*2﹣5的值与*x*无关，则（*a*﹣*b*）2024的值为　 　 ．

16．（3分）华为*mate*60*pro*手机一经问世，由于其性能遥遥领先于其它品牌手机，市场出现供不应求，导致消费者需加价才能买到手机，若该手机加价15%以后，每台售价为8280元，则该品牌手机每台原价为 　 　 元．

17．（3分）如图，将一副三角板的两个直角顶点重合摆放到桌面上，若∠*BOC*＝34°27'，则∠*AOD*＝　 　 ．



18．（3分）一般情况下不成立，但有些数可以使得它成立，例如：*m*＝*n*＝0．我们称使得成立的一对数*m*，*n*为“神奇数对”，记为（*m*，*n*）．若（8，*n*）是“神奇数对”，且关于*x*的方程3*x*﹣6＝*n*与2*x*﹣1＝3*k*的解相等，则*k*的值为 　 　 ．

**三、解答题：本题共8小题，共66分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。**

19．（12分）计算：

（1）﹣22+（﹣2）2﹣8÷（﹣2）3；

（2）；

（3）3（*xy*﹣2*z*）+（﹣*xy*+3*z*）；

（4）（2*a*2*b*﹣5*ab*）﹣2（﹣*ab*﹣*a*2*b*）．

20．（8分）解方程（组）：

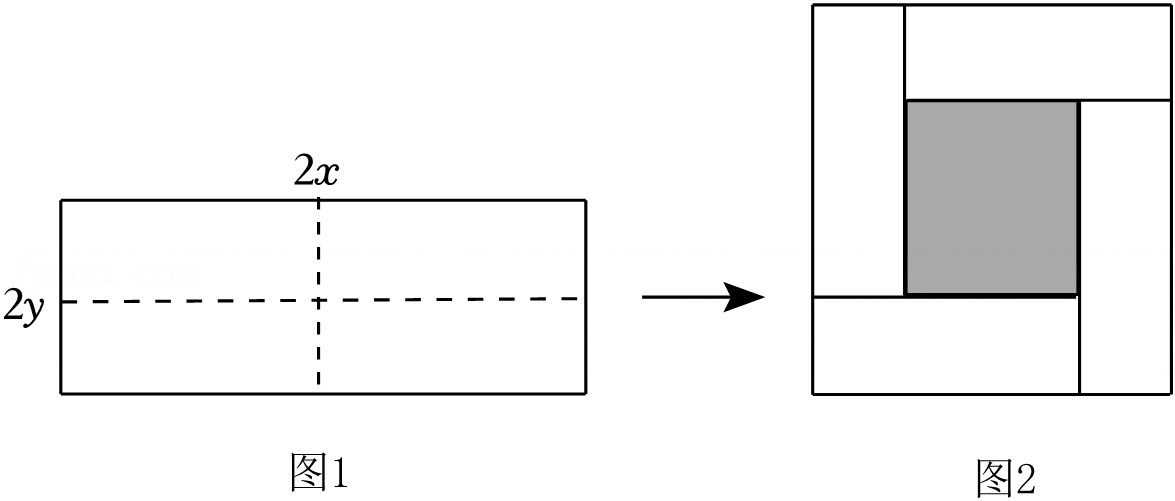
（1）解方程：；

（2）解方程组．

21．（6分）如图1是一个长为2*x*，宽为2*y*的长方形，按图中虚线用剪刀平均分成四个完全相同的小长方形，然后按图2的方式拼成一个正方形．

（1）试用含*x*，*y*的式子表示图2中阴影部分的面积（要求：用两种不同的方法）；

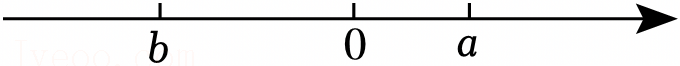
（2）若*x*+*y*＝5，*xy*＝3，求（*x*﹣*y*）2的值．



22．（6分）对于有理数*a*，*b*，定义一种新运算“⊗”，规定*a*⊗*b*＝|*a*+*b*|+|*a*﹣*b*|．

（1）计算：2⊗（﹣3）的值；

（2）当*a*，*b*在数轴上的位置如图所示时，化简：*a*⊗*b*．



23．（8分）国博首个虚拟数字人“艾雯雯”是一款以*AI*为技术基础的文博工作者，她搭建了*AI*交换技术，能根据当日实际访问人数的变化与国博知识库进行数据交换，更新并丰富自己的知识储备与互动技能，完成多场景*AI*应用落地．

为了更好地了解“艾雯雯”的受欢迎程度，技术工作组在2024年国庆7天假期里，对“艾雯雯”的访问量进行了跟踪统计，数据如表（正号表示访问量比前一天增加，负号表示访问量比前一天减少），9月30日的实际访问量是10万人．

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 日期 | 1日 | 2日 | 3日 | 4日 | 5日 | 6日 | 7日 |
| 变化/万人 | +10 | +10 | +6 | ﹣1 | ﹣1 | ﹣3 | ﹣5 |

（1）国庆7天，　 　 日的实际访问量最大；

（2）若“艾雯雯”的设置日标准访问量为30万量，请完成下表（差值＝当日实际访问量﹣日标准访问量）；

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 日期 | 1日 | 2日 | 3日 | 4日 | 5日 | 6日 | 7日 |
| 差值/万人 | ﹣10 |  | 6 | 5 | 4 | 1 |  |

（3）国庆7天，艾雯雯的平均日访问量是多少万人？（最终结果精确到小数点后一位）

（4）当日实际访问量与日标准访问量30万量相比，每相差1人时，“艾雯雯”就会进行2次信息交换．请问国庆7天，“艾雯雯”一共进行了多少万次信息交换？

24．（8分）《九章算术》是我国东汉初年编订的一部数学经典著作，在它的“方程”一章里记载着这样一个问题：“今有牛五、羊二，直金十九两；牛二、羊五，直金十六两．问牛、羊各直金几何？”译文：“假设有5头牛、2只羊，值19两银子；2头牛、5只羊，值16两银子．问每头牛、每只羊分别值银子多少两？”根据以上译文，请解决以下问题：

（1）求每头牛、每只羊各值多少两银子？

（2）若某商人准备用19两银子买牛和羊（要求既有牛也有羊，且银两须全部用完），请直接写出所有可能的购买方法．

25．（8分）数学方法：

解方程组：，若设2*x*+*y*＝*m*，*x*﹣2*y*＝*n*，则原方程组可化为，解方程组得，所以，解方程组得，我们把某个式子看成一个整体，用一个字母去替代它，这种解方程组的方法叫做换元法．

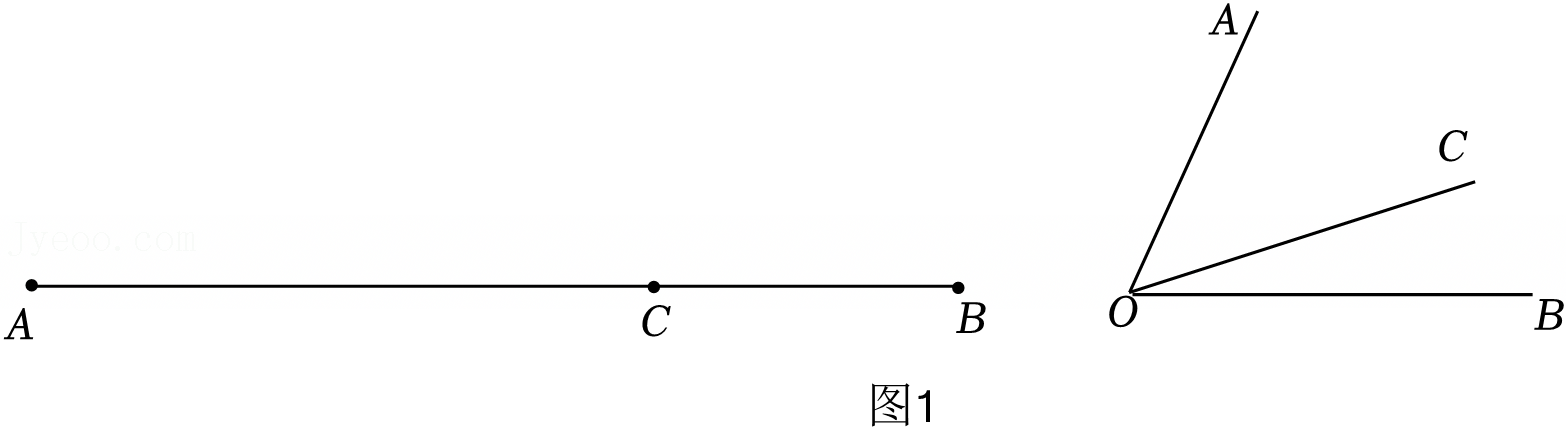
（1）直接填空：已知关于*x*，*y*的二元一次方程组，的解为，那么关于*m*、*n*的二元一次方程组的解为：　 　 ．

（2）知识迁移：请用这种方法解方程组．

（3）拓展应用：已知关于*x*，*y*的二元一次方程组的解为，求关于*x*，*y*的方程组的解．

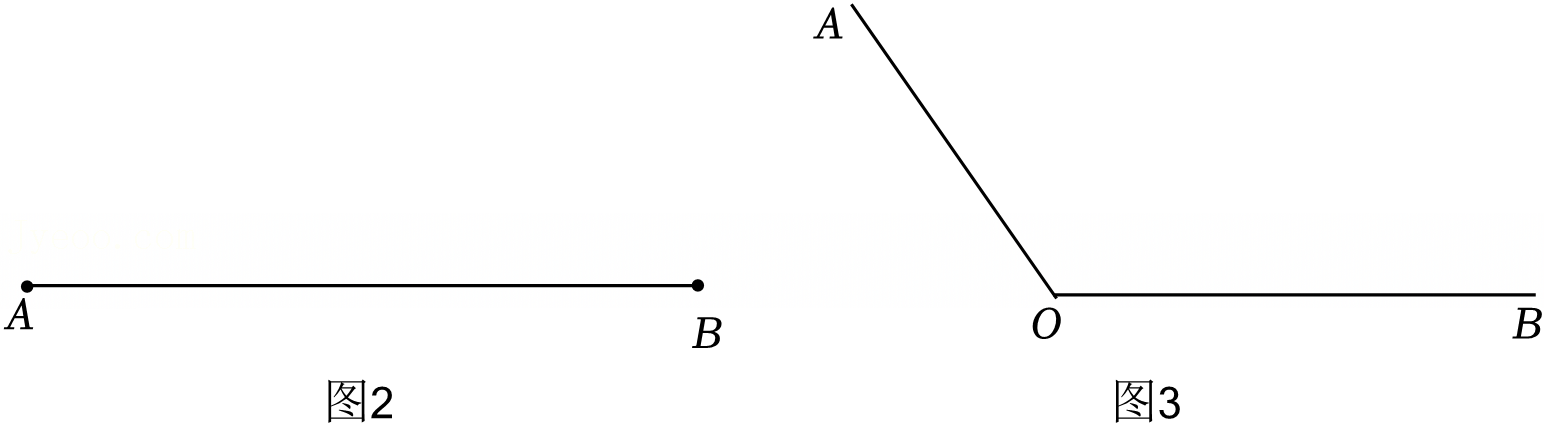
26．（10分）（1）如图1，点*C*在线段*AB*上，图中共有3条线段：*AB*，*AC*和*BC*，若其中有一条线段的长度是另一条线段长度的两倍，则称点*C*是线段*AB*的“二倍点”．则线段*AB*上共有 　 　 个“二倍点”．

（2）类似的如图1，射线*OC*在∠*AOB*内部，图中共有3个角：∠*AOB*，∠*AOC*和∠*BOC*，若其中一个角的度数是另一个角度数的两倍，则称射线*OC*是∠*AOB*的“二倍线”．则∠*AOB*内部共有 　 　 条“二倍线”．



（3）如图2，若线段*AB*＝30*cm*，点*M*．从点*B*的位置开始，以每秒2*cm*．的速度向点*A*运动，当点*M*到达点*A*时停止运动，设*M*运动的时间为*t*秒．问*t*为何值时，点*M*是线段*AB*的“二倍点”．

（4）如图3，若∠*AOB*＝150°，射线*OM*从射线*OB*的位置开始，绕点*O*按逆时针方向以每秒5°的速度向射线*OA*旋转，当射线*OM*到达射线*OA*的位置时停止旋转，设射线*OM*旋转的时间为*t*秒，若射线*OM*是∠*AOB*的“二倍线”，求*t*的值．



**2024-2025学年湖南省株洲市天元区七年级（上）期末数学试卷**

**参考答案与试题解析**

**一．选择题（共10小题）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 答案 | B | D | B | B | B | D | B | A | D | D |

**一、单选题：本题共10小题，每小题3分，共30分.在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。**

1．（3分）2024年6月25日14时7分，嫦娥六号携带月球背面样品成功返回地球，历时53天，38万公里的太空往返之旅，创造中国航天新的世界纪录．其中克服温差之大也是一大创举，月球表面的最高温度零上130℃，记作+130℃，最低温度零下180℃，应记作（　　）

A．+1800℃ B．﹣180℃ C．+310℃ D．﹣310℃

【分析】在一对具有相反意义的量中，先规定其中一个为正，则另一个就用负表示．

【解答】解：“正”和“负”相对，所以，2024年6月25日14时（7分），嫦娥六号携带月球背面样品成功返回地球，历时53天，38万公里的太空往返之旅，创造中国航天新的世界纪录．其中克服温差之大也是一大创举，月球表面的最高温度零上130℃，记作+130℃，最低温度零下180℃，应记作﹣180℃．

故选：*B*．

【点评】此题主要考查了正负数的意义，解题关键是理解“正”和“负”的相对性，明确什么是一对具有相反意义的量．

2．（3分）字母*x*说：我虽然不是具体的数，但是我可以表示各种各样的数．那么﹣*x*表示的数（　　）

A．一定是负数 B．一定是正数

C．是0 D．以上都有可能

【分析】*x*可以表示正数，负数或0，而﹣*x*是*x*的相反数，根据相反数的定义即可解答．

【解答】解：当*x*表示负数时，﹣*x*表示正数；当*x*表示正数时，﹣*x*表示负数；当*x*表示0时，﹣*x*表示0；

则﹣*x*表示正数，负数或0．

故选：*D*．

【点评】本题考查对有理数的认识，相反数，掌握有理数的定义是解题的关键．

3．（3分）如图，数轴上被爱心遮盖的数可能是（　　）

菁优网：http://www.jyeoo.com

A．﹣5.5 B．﹣4.4 C．﹣2.3 D．4.4

【分析】根据数轴得到被被墨水遮盖的数在﹣5～﹣3之间，进行判断即可．

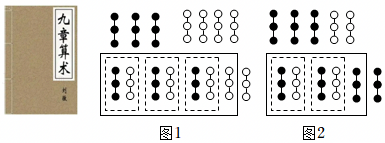
【解答】解：由数轴可知，被墨水遮盖的数在﹣5～﹣3之间，

∴被墨水遮盖的数可能是﹣4.4；

故选：*B*．

【点评】本题考查利用数轴比较数的大小关系．熟练掌握该知识点是关键．

4．（3分）在古代数学名著《九章算术》中记载了利用算筹实施”正负术”的方法．图1表示的是计算3+（﹣4）的过程．按照这种方法，图2表示的过程应是在计算（　　）



A．（﹣3）+（﹣2） B．3+（﹣2） C．（﹣3）+2 D．3+2

【分析】由图1可以看出白色表示正数，黑色表示负数，观察图2即可列式．

【解答】解：由图1知：白色表示正数，黑色表示负数，

所以图2表示的过程应是在计算3+（﹣2），

故选：*B*．

【点评】此题考查了有理数的加法，解题的关键是：理解图1表示的计算．

5．（3分）下列变形错误的是（　　）

A．若*a*＝*b*，则*ac*2＝*bc*2 B．若*ac*2＝*bc*2，则*a*＝*b*

C．若*a*＝*b*，则1﹣3*a*＝1﹣3*b* D．若，则*a*＝*b*

【分析】根据等式的性质逐项分析即可解答．

【解答】解：*A*、两边乘*c*2，得到*ac*2＝*bc*2，故选项说法正确，不符合题意；

*B*、当*c*＝0时，等式*a*＝*b*不一定成立，故选项说法错误，符合题意；

*C*、等式两边同时乘以﹣3，然后同时加1，等式仍成立，即1﹣3*a*＝1﹣3*b*，故选项说法正确，不符合题意；

*D*、分子分母都乘以*c*2，则*a*＝*b*，故选项说法正确，不符合题意．

故选：*B*．

【点评】本题主要考查了等式的性质，掌握等式的性质是解题关键．

6．（3分）李老师在黑板上写了一个代数式，三位同学分别作了以下描述．

小明：这个代数式是一个四次三项式；

小红：这个代数式的最高次项系数为﹣4；

小华：这个代数式的常数项是5．

如果上面的同学描述都是正确的，那么李老师写出的代数式有可能是（　　）

A．*x*2+4*x*2*y*2+5 B．4*x*5﹣4*x*2*y*2+5

C．3*x*3﹣4*xy*3﹣5 D．﹣2*x*3﹣4*xy*3+5

【分析】根据多项式的相关概念逐项判断即可得解．

【解答】解：*A*、选项式子是一个四次三项式，高次项系数为4，常数项是5，故不符合题意；

*B*、选项式子是一个五次三项式，故不符合题意；

*C*、选项式子是一个四次三项式，高次项系数为﹣4，常数项是﹣5，故不符合题意；

*D*、选项式子是一个四次三项式，高次项系数为﹣4，常数项是5，故符合题意．

故选：*D*．

【点评】本题考查了代数式，掌握代数式的运算法则是关键．

7．（3分）在解方程*x*时，在方程的两边同时乘以6，去分母正确的是（　　）

A．2*x*﹣1+6*x*＝3（3*x*+1） B．2（*x*﹣1）+6*x*＝3（3*x*+1）

C．2（*x*﹣1）+*x*＝3（3*x*+1） D．（*x*﹣1）+6*x*＝3（3*x*+1）

【分析】根据等式的性质，在方程的两边同时乘以6即可．

【解答】解：在解方程*x*时，在方程的两边同时乘以6，去分母正确的是：2（*x*﹣1）+6*x*＝3（3*x*+1）．

故选：*B*．

【点评】此题主要考查了解一元一次方程的方法，要熟练掌握，注意等式的性质的应用．

8．（3分）中国古代涌现包括“锝、钧、镒、铢”等在内的质量单位，而现代的质量单位有：吨（*t*）、千克（*kg*）、克（*g*）、毫克（*mg*）、微克（μ*g*）等．其中1*t*＝103*kg*，1*kg*＝103*g*，1*g*＝103*mg*，则1*t*等于（　　）

A．109*mg* B．1027*mg* C．3×103*mg* D．39*mg*

【分析】科学记数法的表示形式为*a*×10*n*的形式，其中1≤|*a*|＜10，*n*为整数．确定*n*的值时，要看把原数变成*a*时，小数点移动了多少位，*n*的绝对值与小数点移动的位数相同．当原数绝对值≥10时，*n*是正整数；当原数的绝对值＜1时，*n*是负整数．

【解答】解：因为1*t*＝103*kg*，1*kg*＝103*g*，1*g*＝103*mg*，

所以1*t*＝1×103×103×103*mg*＝109*mg*．

故选：*A*．

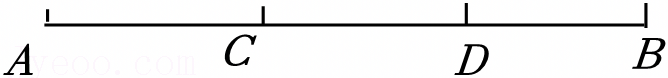
【点评】此题考查科学记数法的表示方法．科学记数法的表示形式为*a*×10*n*的形式，其中1≤|*a*|＜10，*n*为整数，表示时关键要正确确定*a*的值以及*n*的值．

9．（3分）已知线段*AB*＝12*cm*，点*C*是直线*AB*上一点，*AC*＝4*cm*，点*D*是线段*BC*的中点，则*AD*的长为（　　）

A．4*cm*或6*cm* B．6*cm* C．8*cm* D．4*cm*或8*cm*

【分析】根据题意分两种情况，①如图1，由*AB*＝12*cm*，*AC*＝4*cm*，可得*BC*＝*AB*﹣*AC*的长度，由线段的中点的性质可得*CD*，即可得出*AD*＝*AC*+*CD*的长度；②如图2，由*AB*＝12*cm*，*AC*＝4*cm*，可得*BC*＝*AB*+*AC*，根据线段中点的性质可得*CD*即可得出*AD*＝*CD*﹣*AC*的长度．

【解答】解：①如图1，



∵*AB*＝12*cm*，*AC*＝4*cm*，

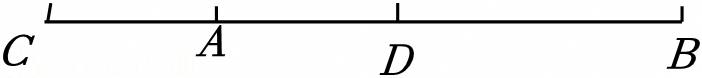
∴*BC*＝*AB*﹣*AC*＝12﹣4＝8*cm*，

∵点*D*为线段*BC*的中点，

∴，

∴*AD*＝*AC*+*CD*＝4+4＝8*cm*；

②如图2，



∵*AB*＝12*cm*，*AC*＝4*cm*，

∴*BC*＝*AB*+*AC*＝12+4＝16*cm*，

∵点*D*为线段*BC*的中点，

∴，

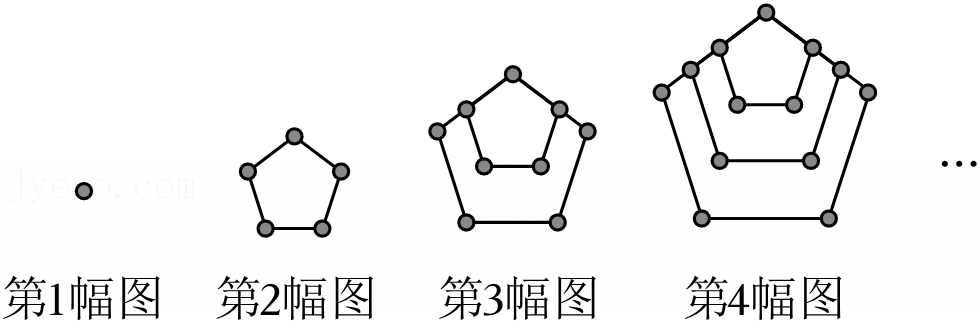
∴*AD*＝*CD*﹣*AC*＝8﹣4＝4*cm*；

∴*AD*的长为4*cm*或8*cm*．

故选：*D*．

【点评】本题主要考查了两点间的距离，熟练掌握两点间的距离计算方法进行求解是解决本题的关键．

10．（3分）如图，将若干个点按一定规律排列，第1幅图中的点数为1，第2幅图中的点数为5，第3幅图中的点数为9，第4幅图中的点数为13，...照此规律排列，第31幅图中的点数为（　　）



A．124 B．125 C．120 D．121

【分析】首先根据前几个图形点数，即可发现规律，从而得到第*n*个图摆放圆点的个数，将*n*＝31代入即可求解．

【解答】解：观察图形可知：第1幅图中的点数为1，

第2幅图中的点数为5，

第3幅图中的点数为9，

第4幅图中的点数为13，

…，

第*n*幅图摆放的点数为：1+（*n*﹣1）×4，

当*n*＝31时，1+（31﹣1）×4＝121，

故选：*D*．

【点评】本题主要考查代数式，图形规律探索，熟练掌握以上知识是解题的关键．

**二、填空题：本题共8小题，每小题3分，共24分。**

11．（3分）单项式的系数是　　 ．

【分析】根据单项式系数的定义来求解．单项式中数字因数叫做单项式的系数．

【解答】解：根据单项式的系数的定义可知：的系数是．

故答案为：．

【点评】本题考查了单项式系数的定义．确定单项式的系数时，把一个单项式分解成数字因数和字母因式的积，是找准单项式的系数的关键．

12．（3分）洲际弹道导弹是一种能够携带核弹头或常规弹头的远程导弹，主要用于跨大陆的战略攻击任务．作为现代核威慑战略的核心武器之一，它具备极大的毁灭性．2024年9月25日，中国人民解放军火箭军在南太平洋相关公海海域成功发射了1发携载训练模拟弹头的洲际弹道导弹，并准确落入预定海域，射程约12000公里，创下了全球洲际导弹实际测试中的最远纪录．其中12000公里用科学记数法表示为　1.2×104　 公里．

【分析】科学记数法的表示形式为*a*×10*n*的形式，其中1≤|*a*|＜10，*n*为整数．确定*n*的值时，要看把原数变成*a*时，小数点移动了多少位，*n*的绝对值与小数点移动的位数相同．当原数绝对值≥10时，*n*是正数；当原数的绝对值＜1时，*n*是负数．

【解答】解：12000＝1.2×104．

故答案为：1.2×104．

【点评】此题考查科学记数法的表示方法．科学记数法的表示形式为*a*×10*n*的形式，其中1≤|*a*|＜10，*n*为整数，表示时关键要正确确定*a*的值以及*n*的值．

13．（3分）华罗庚是我国现代数学的代表人物之一，也是世界著名的数学家，一生致力于数学研究与发展．他从初中毕业文凭起步，自强不息，自学成才，留下10多部专著和200多篇学术论文，“华氏定理”更是载入国际数学史册．华罗庚纪念馆之前累计接待中外参观者*a*万人，为容纳更多的参观者进行了新馆扩建，若之后每年平均接待参观者*b*万人，则*c*年后累计接待的总人数将达到 　（*a*+*bc*）　 万人．（用含*a*，*b*，*c*的代数式表示）

【分析】根据题意，可以用相应的代数式表示出*c*年后累计接待的总人数．

【解答】解：*c*年后累计接待的总人数将达到：（*a*+*bc*）万人，

故答案为：（*a*+*bc*）．

【点评】本题考查了列代数式，正确理解问题中的数量关系是解题的关键．

14．（3分）下列生产现象中，不可以用“两点确定一条直线”来解释的有　③　 .（填序号）

①经过刨平的木板上的两个点可以弹出一条墨线；

②建筑工人通过在两个钉子之间拉一条绳子砌墙；

③把弯曲的公路改直就可以缩短路程．

【分析】根据两点确定一条直线和两点之间线段最短逐项判断即可求解．

【解答】解：根据两点确定一条直线和两点之间线段最短逐项判断如下：

①经过刨平的木板上的两个点可以弹出一条墨线，可以用“两点确定一条直线”来解释；

②建筑工人通过在两个钉子之间拉一条绳子砌墙，可以用“两点确定一条直线”来解释；

③把弯曲的公路改直就可以缩短路程，可以用“两点之间线段最短”来解释．

综上可知不可以用“两点确定一条直线”来解释的有③．

故答案为：③．

【点评】本题考查两点确定一条直线和两点之间线段最短的应用，熟练掌握两点确定一条直线；两点之间，线段最短是解题的关键．

15．（3分）已知关于多项式（*a*﹣3）*x*3+（4﹣*b*）*x*+3*y*2﹣5的值与*x*无关，则（*a*﹣*b*）2024的值为　1　 ．

【分析】先根据题意求出*a*、*b*的值，再代入（*a*﹣*b*）2024计算即可．

【解答】解：根据题意可知，*a*﹣3＝0，4﹣*b*＝0，

∴*a*＝3，*b*＝4，

∴（*a*﹣*b*）2024＝（3﹣4）2024＝（﹣1）2024＝1．

故答案为：1．

【点评】本题主要考查了多项式，代数式求值，掌握相应的运算法则是关键．

16．（3分）华为*mate*60*pro*手机一经问世，由于其性能遥遥领先于其它品牌手机，市场出现供不应求，导致消费者需加价才能买到手机，若该手机加价15%以后，每台售价为8280元，则该品牌手机每台原价为 　7200　 元．

【分析】设该品牌手机每台原价为*x*元，根据“该手机加价15%以后，每台售价为8280元”，进行列式作答即可．

【解答】解：设该品牌手机每台原价为*x*元，

依题意：（1+15%）*x*＝8280，

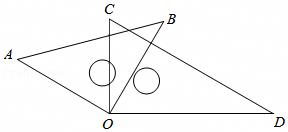
解得*x*＝7200，

则该品牌手机每台原价为7200元．

故答案为：7200．

【点评】本题考查了一元一次方程的应用，关键是根据题意找到等量关系式．

17．（3分）如图，将一副三角板的两个直角顶点重合摆放到桌面上，若∠*BOC*＝34°27'，则∠*AOD*＝　145°33'　 ．



【分析】利用互余的定义得出∠*AOC*的度数，进而求出∠*AOD*的度数．

【解答】解：∵将一副三角板的直角顶点重合，

∴∠*AOB*＝∠*COD*＝90°，

即∠*AOC*+∠*BOC*＝∠*BOD*+∠*BOC*＝90°，

∴∠*AOC*＝∠*BOD*，

∵∠*BOC*＝34°27'，

∴∠*AOC*＝55°33'，

∴∠*BOD*＝55°33'，

∴∠*AOD*＝∠*AOC*+∠*BOC*+∠*BOD*＝145°33'．

故答案为：145°33'．

【点评】此题主要考查了互余两角的定义，正确掌握互余两角的定义是解题关键．

18．（3分）一般情况下不成立，但有些数可以使得它成立，例如：*m*＝*n*＝0．我们称使得成立的一对数*m*，*n*为“神奇数对”，记为（*m*，*n*）．若（8，*n*）是“神奇数对”，且关于*x*的方程3*x*﹣6＝*n*与2*x*﹣1＝3*k*的解相等，则*k*的值为 　3　 ．

【分析】由题意可得（8﹣*n*），求出*n*的值，即可求方程3*x*﹣6＝*n*的解为*x*＝5，再将*x*＝5代入方程2*x*﹣1＝3*k*，即可求*k*的值．

【解答】解：∵（8，*n*）是“神奇数对”，

∴（8﹣*n*），

∴*n*＝9，

∴3*x*﹣6＝9，

∴*x*＝5，

∵方程3*x*﹣6＝*n*与2*x*﹣1＝3*k*的解相等，

∴10﹣1＝3*k*，

∴*k*＝3，

故答案为：3．

【点评】本题考查一元一次方程的解，熟练掌握一元一次方程的解法，理解同解方程的定义是解题的关键．

**三、解答题：本题共8小题，共66分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。**

19．（12分）计算：

（1）﹣22+（﹣2）2﹣8÷（﹣2）3；

（2）；

（3）3（*xy*﹣2*z*）+（﹣*xy*+3*z*）；

（4）（2*a*2*b*﹣5*ab*）﹣2（﹣*ab*﹣*a*2*b*）．

【分析】（1）根据有理数乘方、除法等运算法则求解即可；

（2）根据有理数的乘法分配律，展开求解即可；

（3）根据整式的加减运算法则，求解即可；

（4）根据整式的加减运算法则，求解即可．

【解答】解：（1）﹣22+（﹣2）2﹣8÷（﹣2）3

＝﹣4+4﹣8÷（﹣8）

＝1；

（2）原式

＝30﹣8+60

＝82；

（3）原式＝3*xy*﹣6*z*﹣*xy*+3*z*＝2*xy*﹣3*z*；

（4）原式＝2*a*2*b*﹣5*ab*+2*ab*+2*a*2*b*＝4*a*2*b*﹣3*ab*．

【点评】本题考查了整式的加减、有理数混合运算和整式的加减运算，熟练掌握相关运算法则是关键．

20．（8分）解方程（组）：

（1）解方程：；

（2）解方程组．

【分析】（1）按照解一元一次方程的一般步骤：去分母，去括号，移项，合并同类项，未知数系数化成1，进行解答即可；

（2）方程①×8得③，然后③﹣②消去*y*，求出*x*，再把*x*代入①求出*y*即可．

【解答】解：（1），

4（*x*+2）﹣12＝3（2*x*﹣1），

4*x*+8﹣12＝6*x*﹣3，

6*x*﹣4*x*＝3+8﹣12，

2*x*＝﹣1，

；

（2），

①×8得：8*x*﹣8*y*＝24③，

③﹣②得：*x*＝2，

把*x*＝2代入①得：*y*＝﹣1，

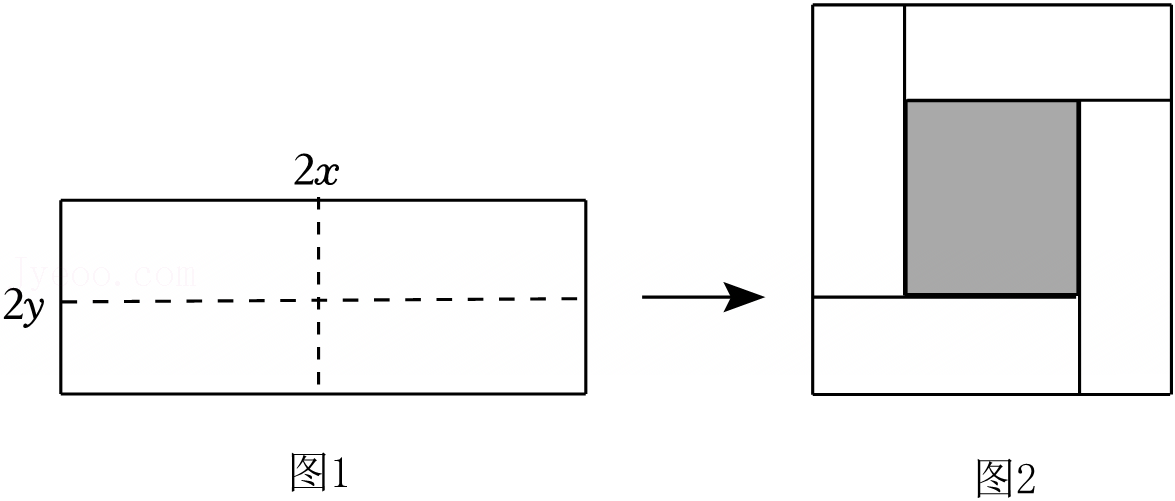
∴方程组的解为：．

【点评】本题主要考查了解一元一次方程和二元一次方程组，解题关键是熟练掌握解一元一次方程和二元一次方程组的一般步骤．

21．（6分）如图1是一个长为2*x*，宽为2*y*的长方形，按图中虚线用剪刀平均分成四个完全相同的小长方形，然后按图2的方式拼成一个正方形．

（1）试用含*x*，*y*的式子表示图2中阴影部分的面积（要求：用两种不同的方法）；

（2）若*x*+*y*＝5，*xy*＝3，求（*x*﹣*y*）2的值．



【分析】（1）面积的求解方法：第一种，直接求出阴影部分（正方形）的边长，再求解面积；第二种，先求出大正方形的边长，再就出其面积，用该面积减去四个小长方形的面积即可；

（2）根据（1）中的面积相等得到相应的等式，再据此等式即可作答．

【解答】解：（1）由图可知小长方形的长为：*x*，宽为*y*，

第一种方法：则阴影部分的边长为：*x*﹣*y*，

即阴影部分的面积为：；

第二种方法：即大正方形的边长为：*x*+*y*，

则大正方形的面积为：，

由图可知小长方形的面积为：*S*小长方形＝*x*×*y*＝*xy*，

则阴影部分的面积为：；

即阴影部分的面积为：（*x*﹣*y*）2或者（*x*+*y*）2﹣4*xy*；

（2）根据（1）中阴影部分的面积不变，可得：（*x*+*y*）2﹣4*xy*＝（*x*﹣*y*）2，

∵*x*+*y*＝5，*xy*＝3，

∴（*x*﹣*y*）2＝（*x*+*y*）2﹣4*xy*＝52﹣4×3＝13，

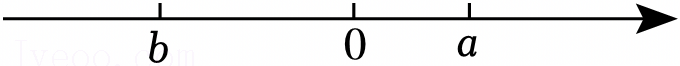
即值为13．

【点评】本题考查了列代数式，根据式子的值求解代数式的值的知识．解题的关键是根据阴影部分的面积不变得出等式（*x*+*y*）2﹣4*xy*＝（*x*﹣*y*）2．

22．（6分）对于有理数*a*，*b*，定义一种新运算“⊗”，规定*a*⊗*b*＝|*a*+*b*|+|*a*﹣*b*|．

（1）计算：2⊗（﹣3）的值；

（2）当*a*，*b*在数轴上的位置如图所示时，化简：*a*⊗*b*．



【分析】（1）根据*a*⊗*b*＝|*a*+*b*|+|*a*﹣*b*|，可以求得所求式子的值；

（2）根据数轴可得*b*＜0＜*a*，|*b*|＞|*a*|，然后即可将所求式子化简．

【解答】解：（1）∵*a*⊗*b*＝|*a*+*b*|+|*a*﹣*b*|．

∴2⊗（﹣3）

＝|2+（﹣3）|+|2﹣（﹣3）|

＝|﹣1|+|2+3|

＝1+5

＝6；

（2）由数轴可得，

*b*＜0＜*a*，|*b*|＞|*a*|，

∴*a*+*b*＜0，*a*﹣*b*＞0，

∴*a*⊗*b*

＝|*a*+*b*|+|*a*﹣*b*|

＝﹣（*a*+*b*）+（*a*﹣*b*）

＝﹣*a*﹣*b*+*a*﹣*b*

＝﹣2*b*．

【点评】本题考查有理数的混合运算、新定义，解答本题的关键是明确题意，利用新定义解答．

23．（8分）国博首个虚拟数字人“艾雯雯”是一款以*AI*为技术基础的文博工作者，她搭建了*AI*交换技术，能根据当日实际访问人数的变化与国博知识库进行数据交换，更新并丰富自己的知识储备与互动技能，完成多场景*AI*应用落地．

为了更好地了解“艾雯雯”的受欢迎程度，技术工作组在2024年国庆7天假期里，对“艾雯雯”的访问量进行了跟踪统计，数据如表（正号表示访问量比前一天增加，负号表示访问量比前一天减少），9月30日的实际访问量是10万人．

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 日期 | 1日 | 2日 | 3日 | 4日 | 5日 | 6日 | 7日 |
| 变化/万人 | +10 | +10 | +6 | ﹣1 | ﹣1 | ﹣3 | ﹣5 |

（1）国庆7天，　3　 日的实际访问量最大；

（2）若“艾雯雯”的设置日标准访问量为30万量，请完成下表（差值＝当日实际访问量﹣日标准访问量）；

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 日期 | 1日 | 2日 | 3日 | 4日 | 5日 | 6日 | 7日 |
| 差值/万人 | ﹣10 |  | 6 | 5 | 4 | 1 |  |

（3）国庆7天，艾雯雯的平均日访问量是多少万人？（最终结果精确到小数点后一位）

（4）当日实际访问量与日标准访问量30万量相比，每相差1人时，“艾雯雯”就会进行2次信息交换．请问国庆7天，“艾雯雯”一共进行了多少万次信息交换？

【分析】（1）可分别求出每一天的访问人数，再比较得出访问量最高的一天；

（2）将每天的访问量与基数30万进行比较，得出每天的差值；

（3）根据第二问可以求出国庆七天的差值，再根据差值计算交换次数．

【解答】解：（1）算出1号访问量人数为10+10＝20（万），2号访问人数为20+10＝30（万），3号访问人数为30+6＝36（万），4号访问人数为36﹣1＝35（万），5号访问人数为35﹣1＝34（万），6号访问人数为34﹣3＝31（万），7号访问人数为31﹣5＝26（万）．

∵36＞35＞34＞31＞30＞26＞20，

∴3号访问人数最多；

故答案为：3；

（2）2号差值为：30﹣30＝0，7号差值为：26﹣30＝﹣4；

故答案为：0，﹣4；

（3）总访问量为：20+30+36+35+34+31+26＝212（万），平均访问量为：212÷7≈30.3（万）；

（4）国庆7天总差值为：10+4＝14（万次），

∵每相差1人时，“艾雯雯”就会进行2次信息交换，

∴总交换次数为：14×2＝28（万次）．

答：总交换次数为28万次．

【点评】此题主要考查实数的基本运算，包括加减以及求平均数等．

24．（8分）《九章算术》是我国东汉初年编订的一部数学经典著作，在它的“方程”一章里记载着这样一个问题：“今有牛五、羊二，直金十九两；牛二、羊五，直金十六两．问牛、羊各直金几何？”译文：“假设有5头牛、2只羊，值19两银子；2头牛、5只羊，值16两银子．问每头牛、每只羊分别值银子多少两？”根据以上译文，请解决以下问题：

（1）求每头牛、每只羊各值多少两银子？

（2）若某商人准备用19两银子买牛和羊（要求既有牛也有羊，且银两须全部用完），请直接写出所有可能的购买方法．

【分析】（1）设每头牛值*x*两银子，每只羊值*y*两银子，根据“5头牛、2只羊，值19两银子；2头牛、5只羊，值16两银子”，可列出关于*x*，*y*的二元一次方程组，解之即可得出结论；

（2）设购买*m*头牛，*n*只羊，利用总价＝单价×数量，可列出关于*m*，*n*的二元一次方程，结合*m*，*n*均为正整数，即可得出各购买方案．

【解答】解：（1）设每头牛值*x*两银子，每只羊值*y*两银子，

根据题意得：，

解得：．

答：每头牛值3两银子，每只羊值2两银子；

（2）设购买*m*头牛，*n*只羊，

根据题意得：3*m*+2*n*＝19，

∴*n*，

又∵*m*，*n*均为正整数，

∴或或，

∴共有3种购买方案，

方案1：购买1头牛，8只羊；

方案2：购买3头牛，5只羊；

方案3：购买5头牛，2只羊．

【点评】本题考查了二元一次方程组的应用、数学常识以及二元一次方程的应用，解题的关键是：（1）找准等量关系，正确列出二元一次方程组；（2）找准等量关系，正确列出二元一次方程．

25．（8分）数学方法：

解方程组：，若设2*x*+*y*＝*m*，*x*﹣2*y*＝*n*，则原方程组可化为，解方程组得，所以，解方程组得，我们把某个式子看成一个整体，用一个字母去替代它，这种解方程组的方法叫做换元法．

（1）直接填空：已知关于*x*，*y*的二元一次方程组，的解为，那么关于*m*、*n*的二元一次方程组的解为：　　 ．

（2）知识迁移：请用这种方法解方程组．

（3）拓展应用：已知关于*x*，*y*的二元一次方程组的解为，求关于*x*，*y*的方程组的解．

【分析】（1）设*m*+*n*＝*x*，*m*﹣*n*＝*y*，即可得，解方程组即可求解；

（2）设，，则原方程组可化为，解方程组即可求解；

（3）设，，则原方程组可化为，根据的解为，可得，即有，则问题得解．

【解答】解：（1）设*m*+*n*＝*x*，*m*﹣*n*＝*y*，则原方程组可化为，

∵的解为，

∴，

解得，

故答案为：；

（2）设，，则原方程组可化为，

解得，

即有，

解得，

即：方程组的解为；

（3）设，，则原方程组可化为，

化简，得，

∵关于*x*，*y*的二元一次方程组的解为，

∴，即有，

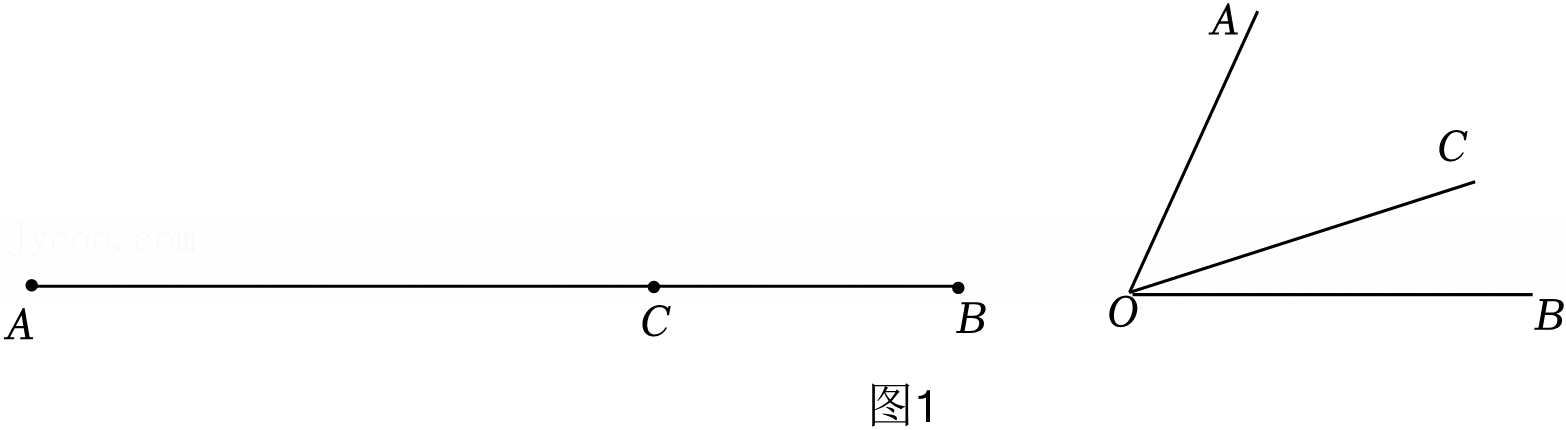
解得：．

故方程组的解为：．

【点评】本题考查了用换元法解二元一次方程组的知识，紧密结合题目给出的示例，合理换元是解答本题的关键．

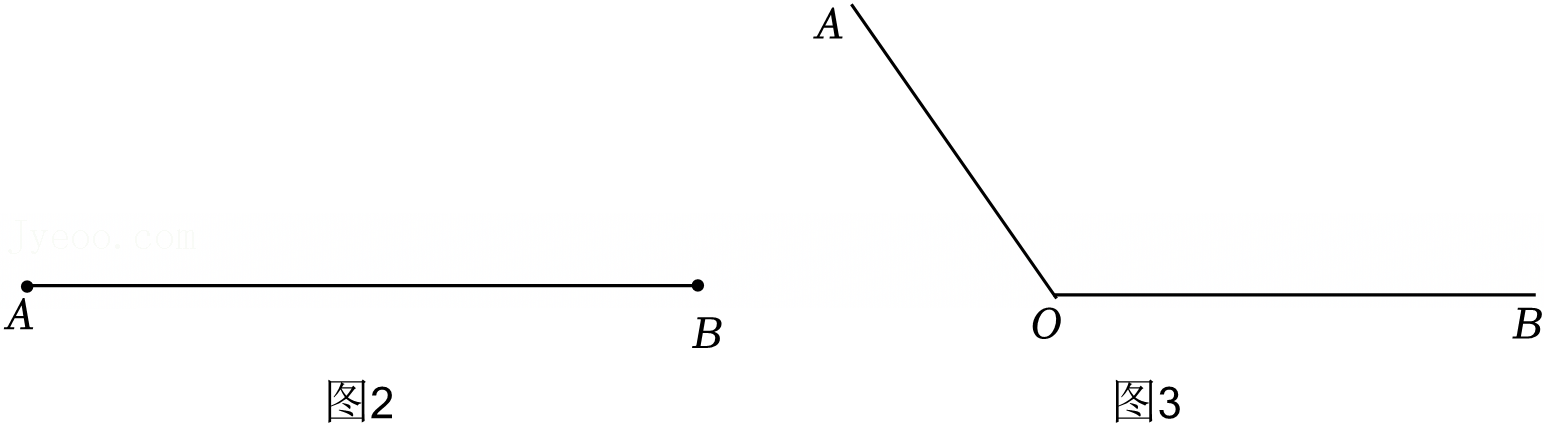
26．（10分）（1）如图1，点*C*在线段*AB*上，图中共有3条线段：*AB*，*AC*和*BC*，若其中有一条线段的长度是另一条线段长度的两倍，则称点*C*是线段*AB*的“二倍点”．则线段*AB*上共有 　3　 个“二倍点”．

（2）类似的如图1，射线*OC*在∠*AOB*内部，图中共有3个角：∠*AOB*，∠*AOC*和∠*BOC*，若其中一个角的度数是另一个角度数的两倍，则称射线*OC*是∠*AOB*的“二倍线”．则∠*AOB*内部共有 　3　 条“二倍线”．



（3）如图2，若线段*AB*＝30*cm*，点*M*．从点*B*的位置开始，以每秒2*cm*．的速度向点*A*运动，当点*M*到达点*A*时停止运动，设*M*运动的时间为*t*秒．问*t*为何值时，点*M*是线段*AB*的“二倍点”．

（4）如图3，若∠*AOB*＝150°，射线*OM*从射线*OB*的位置开始，绕点*O*按逆时针方向以每秒5°的速度向射线*OA*旋转，当射线*OM*到达射线*OA*的位置时停止旋转，设射线*OM*旋转的时间为*t*秒，若射线*OM*是∠*AOB*的“二倍线”，求*t*的值．



【分析】（1）根据*C*是线段*AB*的“二倍点”，即可解答；

（2）根据射线*OC*是∠*AOB*的“二倍线”，即可解答；

（3）根据线段*AB*的“二倍点”的定义分三种情况即可解答；

（4）根据∠*AOB*的“二倍线”的定义分三种情况即可解答．

【解答】解：（1）当点*C*是*AB*的中点时，*AB*＝2*AC*＝2*BC*，

当点*C*为靠近*B*的三等分点时，*AC*＝2*BC*，

当点*C*为靠近*A*的三等分点时，*BC*＝2*AC*，

∴线段*AB*上共有3个“二倍点”；

故答案为：3；

（2）有三种情况：

①当*OC*为角平分线时，∠*AOB*＝2∠*AOC*＝2∠*BOC*；

②当*OC*靠近*OB*的三等分线时，∠*AOC*＝2∠*BOC*；

③当*OC*靠近*OA*的三等分线时，∠*BOC*＝2∠*AOC*；

∴∠*AOB*内部共有3条“二倍线”；

故答案为：3；

（3）分三种情况：

①当点*M*是*AB*的中点时，*AB*＝2*AM*＝2*BM*，

∴2*t*，

∴*t*；

②当点*M*为靠近*B*的三等分点时，*AM*＝2*BM*，

∴2*t*30，

∴*t*＝5；

③当点*M*为靠近*A*的三等分点时，*BM*＝2*AM*，

∴2*t*30，

∴*t*＝10；

综上，*t*为或5或10时，点*M*是线段*AB*的“二倍点”；

（4）有三种情况：

①当*OM*为角平分线时，∠*AOB*＝2∠*AOM*＝2∠*BOM*，

∴5*t*，

∴*t*＝15；

②当*OM*靠近*OB*的三等分线时，∠*AOM*＝2∠*BOM*，

∴5*t*150，

∴*t*＝10；

③当*OM*靠近*OA*的三等分线时，∠*BOM*＝2∠*AOM*，

∴5*t*，

∴*t*＝20；

综上，*t*的值是15或10或20．

【点评】本题是几何变换综合题，考查了线段和角倍数关系，新定义的理解和运用等知识，并与方程相结合，运用分类讨论的思想解决问题．

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：2025/5/21 16:50:46；用户：李璇；邮箱：zhongwang04@xyh.com；学号：40127779