**A层数学测试 第二次**

考试范围：整式加减；考试时间：60分钟；总分：100分

**一．选择题（共12小题）**

1．下列运算正确的是（　　）

A．4x+3x=7x2 B．（2a2b）3+2ab=a4b2

C．（$π+\frac{1}{2}$）0$-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$ D．（a﹣1）2=a2﹣1

2．某商店举办促销活动，促销的方法是将原价x元的衣服以（$\frac{4}{5}$x﹣10）元出售，则下列说法中，能正确表达该商店促销方法的是（　　）

A．原价减去10元后再打8折 B．原价打8折后再减去10元

C．原价减去10元后再打2折 D．原价打2折后再减去10元

3．在下列表述中，不能表示代数式“4a”的意义的是（　　）

A．4的a倍 B．a的4倍 C．4个a相加 D．4个a相乘

4．下列四个叙述，哪一个是正确的（　　）

A．3x表示3+x B．x2表示x+x

C．3x2表示3x•3x D．3x+5表示x+x+x+5

5．用语言叙述代数式a2﹣b2，正确的是（　　）

A．a，b两数的平方差 B．a与b差的平方

C．a与b的平方的差 D．b，a两数的平方差

6．对于代数式﹣丨a﹣b丨，下列叙述正确的是（　　）

A．a与b差的相反数 B．a与b差的绝对值的倒数

C．a与b差的绝对值 D．a与b差的绝对值的相反数

7．用一根长为a（单位：cm）的铁丝，首尾相接围成一个正方形，要将它按图的方式向外等距扩1（单位：cm）得到新的正方形，则这根铁丝需增加（　　）



A．4cm B．8cm C．（a+4）cm D．（a+8）cm

8．据省统计局发布，2017年我省有效发明专利数比2016年增长22.1%．假定2018年的年增长率保持不变，2016年和2018年我省有效发明专利分别为a万件和b万件，则（　　）

A．b=（1+22.1%×2）a B．b=（1+22.1%）2a

C．b=（1+22.1%）×2a D．b=22.1%×2a

9．按如图所示的运算程序，能使输出的结果为12的是（　　）



A．x=3，y=3 B．x=﹣4，y=﹣2 C．x=2，y=4 D．x=4，y=2

10．已知x﹣2y=3，则代数式6﹣2x+4y的值为（　　）

A．0 B．﹣1 C．﹣3 D．3

11．如图，两个正方形的面积分别为16，9，两阴影部分的面积分别为a，b（a＞b），则（a﹣b）等于（　　）



A．7 B．6 C．5 D．4

12．把四张形状大小完全相同的小长方形卡片（如图①）不重叠地放在一个底面为长方形（长为mcm，宽为ncm）的盒子底部（如图②），盒子底面未被卡片覆盖的部分用阴影表示．则图②中两块阴影部分的周长和是（　　）



A．4mcm B．4ncm C．2（m+n）cm D．4（m﹣n）cm

**二．填空题（共4小题）**

13．若单项式2x2ym与$-\frac{1}{3}x^{n}y^{4}$可以合并成一项，则nm=　 　．

14．已知﹣2xm﹣1y3和$\frac{1}{2}$xnym+n是同类项，则（n﹣m）2012=　 　．

15．一个多项式与m2+m﹣2的和是m2﹣2m．这个多项式是　 　．

16．古希腊数学家把1、3、6、10、15、21、…叫做三角形数，其中1是第一个三角形数，3是第二个三角形数，6是第三个三角形数，…，依此类推，第100个三角形数是　 　．

**三．解答题（共7小题）**

17．化简：3（a+5b）﹣2（b﹣a）．

18．化简：3（2x2﹣y2）﹣2（3y2﹣2x2）．

19．先化简，再求值：（﹣x2+5x+4）+（5x﹣4+2x2），其中x=﹣2．

20．嘉淇准备完成题目：发现系数“”印刷不清楚．

（1）他把“”猜成3，请你化简：（3x2+6x+8）﹣（6x+5x2+2）；

（2）他妈妈说：“你猜错了，我看到该题标准答案的结果是常数．”通过计算说明原题中“”是几？

21．观察下列各个等式的规律：

第一个等式：$\frac{2^{2}-1^{2}-1}{2}$=1，第二个等式：$\frac{3^{2}-2^{2}-1}{2}$=2，第三个等式：$\frac{4^{2}-3^{2}-1}{2}$=3…

请用上述等式反映出的规律解决下列问题：

（1）直接写出第四个等式；

（2）猜想第n个等式（用n的代数式表示），并证明你猜想的等式是正确的．

22．某地电话拨号入网有两种收费方式，用户可以任选其一．

（Ⅰ）计时制：0.05元/分；

（Ⅱ）包月制：50元/月（限一部个人住宅电话上网）．

此外，每一种上网方式都得加收通信费0.02元/分．

（1）某用户某月上网的时间为x小时，请你分别写出两种收费方式下该用户应该支付的费用；

（2）若某用户估计一个月内上网的时间为20小时，你认为采用哪种方式较为合算？

23．观察下列等式：

12×231=132×21，

13×341=143×31，

23×352=253×32，

34×473=374×43，

62×286=682×26，

…

以上每个等式中两边数字是分别对称的，且每个等式中组成两位数与三位数的数字之间具有相同规律，我们称这类等式为“数字对称等式”．

（1）根据上述各式反映的规律填空，使式子称为“数字对称等式”：

①52×　 　=　 　×25；

②　 　×396=693×　 　．

（2）设这类等式左边两位数的十位数字为a，个位数字为b，且2≤a+b≤9，写出表示“数字对称等式”一般规律的式子（含a、b），并证明．

**A层数学测试 第二次**

**参考答案与试题解析**

**一．选择题（共12小题）**

1．下列运算正确的是（　　）

A．4x+3x=7x2 B．（2a2b）3+2ab=a4b2

C．（$π+\frac{1}{2}$）0$-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$ D．（a﹣1）2=a2﹣1

【分析】根据合并同类项、积的乘方、实数的计算和完全平方公式判断即可．

【解答】解：A、4x+3x=7x，错误；

B、（2a2b）3+2ab=8a6b3+2ab，错误；

C、（$π+\frac{1}{2}$）0$-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$，正确；

D、（a﹣1）2=a2﹣2a+1，错误；

故选：C．

【点评】此题考查幂的乘方与积的乘方，关键是根据合并同类项、积的乘方、实数的计算和完全平方公式解答．

2．某商店举办促销活动，促销的方法是将原价x元的衣服以（$\frac{4}{5}$x﹣10）元出售，则下列说法中，能正确表达该商店促销方法的是（　　）

A．原价减去10元后再打8折 B．原价打8折后再减去10元

C．原价减去10元后再打2折 D．原价打2折后再减去10元

【分析】首先根据“折”的含义，可得x变成$\frac{4}{5}$x，是把原价打8折后，然后再用它减去10元，即是$\frac{4}{5}$x﹣10元，据此判断即可．

【解答】解：根据分析，可得

将原价x元的衣服以（$\frac{4}{5}$x﹣10）元出售，

是把原价打8折后再减去10元．

故选：B．

【点评】此题主要考查了代数式：代数式是由运算符号（加、减、乘、除、乘方、开方）把数或表示数的字母连接而成的式子，要熟练掌握，解答此题的关键是要明确“折”的含义．

3．在下列表述中，不能表示代数式“4a”的意义的是（　　）

A．4的a倍 B．a的4倍 C．4个a相加 D．4个a相乘

【分析】说出代数式的意义，实际上就是把代数式用语言叙述出来．叙述时，要求既要表明运算的顺序，又要说出运算的最终结果．

【解答】解：A、4的a倍用代数式表示4a，故A选项正确；

B、a的4倍用代数式表示4a，故B选项正确；

C、4个a相加用代数式表示a+a+a+a=4a，故C选项正确；

D、4个a相乘用代数式表示a•a•a•a=a4，故D选项错误；

故选：D．

【点评】本题考查了用语言表达代数式的意义，一定要理清代数式中含有的各种运算及其顺序．具体说法没有统一规定，以简明而不引起误会为出发点．

4．下列四个叙述，哪一个是正确的（　　）

A．3x表示3+x B．x2表示x+x

C．3x2表示3x•3x D．3x+5表示x+x+x+5

【分析】根据代数式表达的意义判断各项．

【解答】解：A、3x=3•x，

B、x2=x•x，

C、3x2=3x•x，

D、3x+5=x+x+x+5．

故选：D．

【点评】此题主要考查代数式表达的意义，注意把运算顺序表述清楚，要明白幂与乘法的区别．

5．用语言叙述代数式a2﹣b2，正确的是（　　）

A．a，b两数的平方差 B．a与b差的平方

C．a与b的平方的差 D．b，a两数的平方差

【分析】要根据代数式的顺序用语言叙述出来．

【解答】解：a2﹣b2用语言叙述为a，b两数的平方差．

故选：A．

【点评】主要考查了用数学语言叙述代数式的能力，注意a2﹣b2表示a与b两数的平方差．

6．对于代数式﹣丨a﹣b丨，下列叙述正确的是（　　）

A．a与b差的相反数 B．a与b差的绝对值的倒数

C．a与b差的绝对值 D．a与b差的绝对值的相反数

【分析】根据代数式的意义逐项判断即可．

【解答】解：A、a与b差的相反数表示为﹣（a﹣b），故本选项错误；

B、a与b差的绝对值的倒数表示为$\frac{1}{|a-b|}$，故本选项错误；

C、a与b差的绝对值表示为|a﹣b|，故本选项错误；

D、a与b差的绝对值的相反数表示为﹣丨a﹣b丨，故本选项正确．

故选：D．

【点评】本题考查了代数式：代数式是由运算符号（加、减、乘、除、乘方、开方）把数或表示数的字母连接而成的式子．注意掌握代数式的意义．

7．用一根长为a（单位：cm）的铁丝，首尾相接围成一个正方形，要将它按图的方式向外等距扩1（单位：cm）得到新的正方形，则这根铁丝需增加（　　）



A．4cm B．8cm C．（a+4）cm D．（a+8）cm

【分析】根据题意得出原正方形的边长，再得出新正方形的边长，继而得出答案．

【解答】解：∵原正方形的周长为acm，

∴原正方形的边长为$\frac{a}{4}$cm，

∵将它按图的方式向外等距扩1cm，

∴新正方形的边长为（$\frac{a}{4}$+2）cm，

则新正方形的周长为4（$\frac{a}{4}$+2）=a+8（cm），

因此需要增加的长度为a+8﹣A=8cm．

故选：B．

【点评】本题主要考查列代数式，解题的关键是根据题意表示出新正方形的边长及代数式的书写规范．

8．据省统计局发布，2017年我省有效发明专利数比2016年增长22.1%．假定2018年的年增长率保持不变，2016年和2018年我省有效发明专利分别为a万件和b万件，则（　　）

A．b=（1+22.1%×2）a B．b=（1+22.1%）2a

C．b=（1+22.1%）×2a D．b=22.1%×2a

【分析】根据2016年的有效发明专利数×（1+年平均增长率）2=2018年的有效发明专利数．

【解答】解：因为2016年和2018年我省有效发明专利分别为a万件和b万件，所以b=（1+22.1%）2a．

故选：B．

【点评】考查了列代数式，掌握2次增长或下降之类方程的等量关系是解决本题的关键．

9．按如图所示的运算程序，能使输出的结果为12的是（　　）



A．x=3，y=3 B．x=﹣4，y=﹣2 C．x=2，y=4 D．x=4，y=2

【分析】根据运算程序，结合输出结果确定的值即可．

【解答】解：A、x=3、y=3时，输出结果为32+2×3=15，不符合题意；

B、x=﹣4、y=﹣2时，输出结果为（﹣4）2﹣2×（﹣2）=20，不符合题意；

C、x=2、y=4时，输出结果为22+2×4=12，符合题意；

D、x=4、y=2时，输出结果为42+2×2=20，不符合题意；

故选：C．

【点评】此题考查了代数式的求值与有理数的混合运算，熟练掌握运算法则是解本题的关键．

10．已知x﹣2y=3，则代数式6﹣2x+4y的值为（　　）

A．0 B．﹣1 C．﹣3 D．3

【分析】先把6﹣2x+4y变形为6﹣2（x﹣2y），然后把x﹣2y=3整体代入计算即可．

【解答】解：∵x﹣2y=3，

∴6﹣2x+4y=6﹣2（x﹣2y）=6﹣2×3=6﹣6=0

故选：A．

【点评】本题考查了代数式求值：先把所求的代数式根据已知条件进行变形，然后利用整体的思想进行计算．

11．如图，两个正方形的面积分别为16，9，两阴影部分的面积分别为a，b（a＞b），则（a﹣b）等于（　　）



A．7 B．6 C．5 D．4

【分析】设重叠部分面积为c，（a﹣b）可理解为（a+c）﹣（b+c），即两个正方形面积的差．

【解答】解：设重叠部分面积为c，

a﹣b=（a+c）﹣（b+c）=16﹣9=7，

故选：A．

【点评】本题考查了等积变换，将阴影部分的面积之差转换成整个图形的面积之差是解题的关键．

12．把四张形状大小完全相同的小长方形卡片（如图①）不重叠地放在一个底面为长方形（长为mcm，宽为ncm）的盒子底部（如图②），盒子底面未被卡片覆盖的部分用阴影表示．则图②中两块阴影部分的周长和是（　　）



A．4mcm B．4ncm C．2（m+n）cm D．4（m﹣n）cm

【分析】本题需先设小长方形卡片的长为a，宽为b，再结合图形得出上面的阴影周长和下面的阴影周长，再把它们加起来即可求出答案．

【解答】解：设小长方形卡片的长为a，宽为b，

∴L上面的阴影=2（n﹣a+m﹣a），

L下面的阴影=2（m﹣2b+n﹣2b），

∴L总的阴影=L上面的阴影+L下面的阴影=2（n﹣a+m﹣a）+2（m﹣2b+n﹣2b）=4m+4n﹣4（a+2b），

又∵a+2b=m，

∴4m+4n﹣4（a+2b），

=4n．

故选：B．

【点评】本题主要考查了整式的加减运算，在解题时要根据题意结合图形得出答案是解题的关键．

**二．填空题（共4小题）**

13．若单项式2x2ym与$-\frac{1}{3}x^{n}y^{4}$可以合并成一项，则nm=　16　．

【分析】根据同类项的定义计算．

【解答】解：由题意得，n=2，m=4，

则nm=16，

故答案为：16．

【点评】本题考查的是合并同类项，要掌握同类项的概念，会辨别同类项，并准确地掌握判断同类项的两条标准：带有相同系数的代数项；字母和字母指数．

14．已知﹣2xm﹣1y3和$\frac{1}{2}$xnym+n是同类项，则（n﹣m）2012=　1　．

【分析】根据同类项的定义（所含字母相同，相同字母的指数相同）列出方程求出m，n的值，再代入代数式计算即可．

【解答】解：∵﹣2xm﹣1y3和$\frac{1}{2}$xnym+n是同类项，

∴m﹣1=n，3=m+n，

解得m=2，n=1，

所以（n﹣m）2012=（1﹣2）2012=1．

故答案为：1．

【点评】本题考查了同类项的定义，注意同类项定义中的两个“相同”：

（1）所含字母相同；

（2）相同字母的指数相同，是易混点，因此成了中考的常考点．解题时注意运用二元一次方程组求字母的值．

15．一个多项式与m2+m﹣2的和是m2﹣2m．这个多项式是　﹣3m+2　．

【分析】根据一多项式与m2+m﹣2的和是m2﹣2m，利用两多项式的和减去已知多项式求出未知个多项式即可．

【解答】解：∵一多项式与m2+m﹣2的和是m2﹣2m．

∴这个多项式是：m2﹣2m﹣（m2+m﹣2）=﹣3m+2．

故答案为：﹣3m+2．

【点评】此题主要考查了整式的加减运算，根据已知得出两多项式的和减去已知多项式求出未知个多项式是解决问题的关键．

16．古希腊数学家把1、3、6、10、15、21、…叫做三角形数，其中1是第一个三角形数，3是第二个三角形数，6是第三个三角形数，…，依此类推，第100个三角形数是　5050　．

【分析】设第n个三角形数为an，分析给定的三角形数，根据数的变化找出变化规律“an=1+2+…+n=$\frac{n(n+1)}{2}$”，依此规律即可得出结论．

【解答】解：设第n个三角形数为an，

∵a1=1，

a2=3=1+2，

a3=6=1+2+3，

a4=10=1+2+3+4，

…

∴an=1+2+…+n=$\frac{n(n+1)}{2}$，

将n=100代入an，得：a100=$\frac{100(100+1)}{2}$=5050，

故答案为：5050．

【点评】本题考查了规律型中的数字的变化类，解题的关键是找出变化规律“an=1+2+…+n=$\frac{n(n+1)}{2}$”．

**三．解答题（共7小题）**

17．化简：3（a+5b）﹣2（b﹣a）．

【分析】运用整式的加减运算顺序，先去括号，再合并同类项．注意不要漏乘．

【解答】解：原式=3a+15b﹣2b+2a=5a+13b

【点评】整式的加减运算实际上就是去括号、合并同类项，这是各地中考的常考点．

去括号法则：括号前面是负号，括号内的各项要变号．

合并同类项法则：只需把它们的系数相加减．

18．化简：3（2x2﹣y2）﹣2（3y2﹣2x2）．

【分析】熟练运用去括号法则去括号，然后合并同类项．注意去括号时，如果括号前是负号，那么括号中的每一项都要变号；合并同类项时，只把系数相加减，字母与字母的指数不变．

【解答】解：3（2x2﹣y2）﹣2（3y2﹣2x2）

=6x2﹣3y2﹣6y2+4x2

=10x2﹣9y2．

【点评】关键是去括号．①不要漏乘；②括号前面是“﹣”，去括号后括号里面的各项都要变号．

19．先化简，再求值：（﹣x2+5x+4）+（5x﹣4+2x2），其中x=﹣2．

【分析】本题考查了整式的加减、去括号法则两个考点．先按照去括号法则去掉整式中的小括号，再合并整式中的同类项即可．

【解答】解：原式=（﹣x2+5x+4）+（5x﹣4+2x2）

=﹣x2+5x+4+5x﹣4+2x2=x2+10x

=x（x+10）．

∵x=﹣2，

∴原式=﹣16．

【点评】解决此类题目的关键是熟记去括号法则，熟练运用合并同类项的法则，这是各地中考的常考点．然后代入求值即可．

20．嘉淇准备完成题目：发现系数“”印刷不清楚．

（1）他把“”猜成3，请你化简：（3x2+6x+8）﹣（6x+5x2+2）；

（2）他妈妈说：“你猜错了，我看到该题标准答案的结果是常数．”通过计算说明原题中“”是几？

【分析】（1）原式去括号、合并同类项即可得；

（2）设“”是a，将a看做常数，去括号、合并同类项后根据结果为常数知二次项系数为0，据此得出a的值．

【解答】解：（1）（3x2+6x+8）﹣（6x+5x2+2）

=3x2+6x+8﹣6x﹣5x2﹣2

=﹣2x2+6；

（2）设“”是a，

则原式=（ax2+6x+8）﹣（6x+5x2+2）

=ax2+6x+8﹣6x﹣5x2﹣2

=（a﹣5）x2+6，

∵标准答案的结果是常数，

∴a﹣5=0，

解得：a=5．

【点评】本题主要考查整式的加减，解题的关键是掌握去括号、合并同类项法则．

21．观察下列各个等式的规律：

第一个等式：$\frac{2^{2}-1^{2}-1}{2}$=1，第二个等式：$\frac{3^{2}-2^{2}-1}{2}$=2，第三个等式：$\frac{4^{2}-3^{2}-1}{2}$=3…

请用上述等式反映出的规律解决下列问题：

（1）直接写出第四个等式；

（2）猜想第n个等式（用n的代数式表示），并证明你猜想的等式是正确的．

【分析】（1）根据题目中的式子的变化规律可以写出第四个等式；

（2）根据题目中的式子的变化规律可以猜想出第n个等式并加以证明．

【解答】解：（1）由题目中式子的变化规律可得，

第四个等式是：$\frac{5^{2}-4^{2}-1}{2}=4$；

（2）第n个等式是：$\frac{(n+1)^{2}-n^{2}-1}{2}=n$，

证明：∵$\frac{(n+1)^{2}-n^{2}-1}{2}$

=$\frac{[(n+1)+n][(n+1)-n]-1}{2}$

=$\frac{2n+1-1}{2}$

=$\frac{2n}{2}$

=n，

∴第n个等式是：$\frac{(n+1)^{2}-n^{2}-1}{2}=n$．

【点评】本题考查规律型：数字的变化类，解答本题的关键是明确题目中式子的变化规律，求出相应的式子．

22．某地电话拨号入网有两种收费方式，用户可以任选其一．

（Ⅰ）计时制：0.05元/分；

（Ⅱ）包月制：50元/月（限一部个人住宅电话上网）．

此外，每一种上网方式都得加收通信费0.02元/分．

（1）某用户某月上网的时间为x小时，请你分别写出两种收费方式下该用户应该支付的费用；

（2）若某用户估计一个月内上网的时间为20小时，你认为采用哪种方式较为合算？

【分析】（1）第一种是费用=每分钟的费用×时间+通信费，第二种的费用=月费+通信费；

（2）分别计算x=20时对应的费用，再进行比较．

【解答】解：（1）采用计时制应付的费用为：0.05•x•60+0.02•x•60=4.2x（元）．

采用包月制应付的费用为：50+0.02•x•60=（50+1.2x）（元）；

（2）若一个月内上网的时间为20小时，则计时制应付的费用为84元，包月制应付的费用为74元，很明显，包月制较为合算．

【点评】表示费用的时候注意单位的统一，正确代值计算比较大小．解决问题的关键是读懂题意，找到所求的量的等量关系．

23．观察下列等式：

12×231=132×21，

13×341=143×31，

23×352=253×32，

34×473=374×43，

62×286=682×26，

…

以上每个等式中两边数字是分别对称的，且每个等式中组成两位数与三位数的数字之间具有相同规律，我们称这类等式为“数字对称等式”．

（1）根据上述各式反映的规律填空，使式子称为“数字对称等式”：

①52×　275　=　572　×25；

②　63　×396=693×　36　．

（2）设这类等式左边两位数的十位数字为a，个位数字为b，且2≤a+b≤9，写出表示“数字对称等式”一般规律的式子（含a、b），并证明．

【分析】（1）观察规律，左边，两位数所乘的数是这个两位数的个位数字变为百位数字，十位数字变为个位数字，两个数字的和放在十位；右边，三位数与左边的三位数字百位与个位数字交换，两位数与左边的两位数十位与个位数字交换然后相乘，根据此规律进行填空即可；

（2）按照（1）中对称等式的方法写出，然后利用多项式的乘法进行证明即可．

【解答】解：（1）①∵5+2=7，

∴左边的三位数是275，右边的三位数是572，

∴52×275=572×25，

②∵左边的三位数是396，

∴左边的两位数是63，右边的两位数是36，

63×369=693×36；

故答案为：①275，572；②63，36．

（2）∵左边两位数的十位数字为a，个位数字为b，

∴左边的两位数是10a+b，三位数是100b+10（a+b）+a，

右边的两位数是10b+a，三位数是100a+10（a+b）+b，

∴一般规律的式子为：（10a+b）×[100b+10（a+b）+a]=[100a+10（a+b）+b]×（10b+a），

证明：左边=（10a+b）×[100b+10（a+b）+a]，

=（10a+b）（100b+10a+10b+a），

=（10a+b）（110b+11a），

=11（10a+b）（10b+a），

右边=[100a+10（a+b）+b]×（10b+a），

=（100a+10a+10b+b）（10b+a），

=（110a+11b）（10b+a），

=11（10a+b）（10b+a），

左边=右边，

所以“数字对称等式”一般规律的式子为：（10a+b）×[100b+10（a+b）+a]=[100a+10（a+b）+b]×（10b+a）．

【点评】本题是对数字变化规律的考查，根据已知信息，理清利用左边的两位数的十位数字与个位数字变化得到其它的三个数字是解题的关键．