龙茗中学2024学年第一学期期中考试七年级数学学科试卷

（考试时间90分钟，满分100分）

一、选择题：（本大题共6题，每题3分，满分18分）

1. 下列代数式$-a$，$\dfrac{2}{\pi-1}$，$2x^2-3x$，$\dfrac{1}{x}$，0，$\dfrac{x}{2}$中，单项式的个数有（　　）

A. 3个　　B. 4个　　C. 5个　　D. 6个

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查单项式，根据单项式的定义：数字和字母的乘积的形式，单个数字和字母也是单项式，进行判断即可.

【详解】解：$-a$，$\dfrac{2}{\pi-1}$，0，$\dfrac{x}{2}$是单项式，共4个，

故选：B.

2. 单项式$-\dfrac{x^2y}{2}$的系数和次数分别是（　　）

A. $-\dfrac{1}{2}$，3　　B. -1，3　　C. $-\dfrac{1}{2}$，2　　D. -1，2

【答案】A

【解析】

【分析】此题主要考查了单项式，熟练掌握单项式中系数和次数的定义是解题关键.

直接利用单项式中的数字因数叫做单项式的系数，一个单项式中所有字母的指数的和叫做单项式的次数，进而得出答案.

【详解】解：单项式$-\dfrac{x^2y}{2}$的系数$-\dfrac{1}{2}$，

单项式$-\dfrac{x^2y}{2}$的次数为$2+1=3$；

故选：A

3. 下列计算正确的是（　　）

A. $x\cdot x=x^2$　　B. $3x-2x=1$

C. $\left(a^3\right)^2=a^5$　　D. $\left(-a^2\right)^2=-a^4$

【答案】A

【解析】

【分析】本题考查整式的运算．根据合并同类项，同底数幂相乘，幂的乘方法则，逐一计算后进行判断即可．

【详解】解：A、$x\cdot x=x^2$，原计算正确，故此选项符合题意；

B、$3x-2x=x$，原计算错误，故此选项不符合题意；

C、$\left(a^3\right)^2=a^6$，原计算错误，故此选项不符合题意；

D、$\left(-a^2\right)^2=a^4$，原计算错误，故此选项不符合题意；

故选：A.

4. 下列整式乘法能够用完全平方公式计算的是（　　）

A. $(4x-7y)(7x-4y)$　　B. $(4x-7y)(4x+7y)$

C. $(-4x-7y)(7y-4x)$　　D. $(4x-7y)(-4x+7y)$

【答案】D

【解析】

【分析】根据完全平方公式判断即可．

【详解】解：$(4x-7y)(7x-4y)$不能用完全平方公式计算，故A选项不合题意；

$(4x-7y)(4x+7y)$能用平方差公式计算，不能用完全平方公式计算，故B选项不合题意；

$(-4x-7y)(7y-4x)=-(7y+4x)(7y-4x)$，能用平方差公式计算，不能用完全平方公式计算，故C选项不合题意；

$(4x-7y)(-4x+7y)=-(4x-7y)^2$，能用完全平方公式计算，故D选项符合题意；

故选：D.

【点睛】本题考查完全平方公式的应用，掌握完全平方公式的形式是解题的关键．

5. 下列计算的结果正确的是（　　）

A. $a^6\div a^2=a^3$　　B. $(-1)^0=-1$

C. $2^0=3^0$　　D. $a^0=1$

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查同底数幂的除法，零指数幂，同底数幂相除时，底数不变、指数相减；任何一个非零的数的零次幂等于 1．由此逐项判断可得答案．

【详解】解：A．$a^6 \div a^2 = a^4$，原计算错误，故此选项不符合题意；

B．$(-1)^0 = 1$，原计算错误，故此选项不符合题意；

C．$2^0 = 3^0 = 1$，原计算正确，故此选项符合题意；

D．$a^0 = 1(a \neq 0)$，原计算错误，故此选项不符合题意；

故选：C．

6．如果 A、B 都是关于 x 的单项式，且 $A \cdot B$ 是一个七次单项式，$A - B$ 是一个四次多项式，那么 $A + B$ 的次数（　　）

A．一定是四次　　B．一定是七次　　C．一定是三次　　D．不大于四次

【答案】A

【解析】

【分析】本题考查了整式的加减，单项式乘单项式，利用单项式乘单项式，单项式的加减运算来判断即可．

【详解】解：∵$A \cdot B$ 是一个七次单项式，

∴单项式 A 、B 次数之和是 7

∵ $A - B$ 是一个四次多项式，

∴单项式 A 、B 有一个是四次单项式，

∴单项式 A 、B 一个是四次单项式，一个是三次单项式，

∴ $A + B$ 的次数是四次．

故选：A．

二、填空题：（本大题共 12 题，每题 2 分，满分 24 分）

7．x 与 y 的倒数的和用代数式表示为_____．

【答案】$\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$

【解析】

【分析】本题主要考查了列代数式．根据题意直接列代数式即可．

【详解】解：x 与 y 的倒数的和用代数式表示为 $\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$，

故答案为：$\frac{1}{x}+\frac{1}{y}$.

8. 买一个篮球需要 m 元，买一个排球需要 n 元，则买 3 个篮球和 5 个排球共需要_____元.

【答案】$3m+5n$

【解析】

【详解】根据题意，得 3 个篮球需要 $3m$ 元，5 个排球需要 $5n$ 元，

∴共需（$3m+5n$）元.

故答案为：$3m+5n$

9. 把多项式 $y^3-x^3-xy^2-x^2y$ 按 x 的降幂排列是_____.

【答案】$-x^3-x^2y-xy^2+y^3$

【解析】

【分析】本题考查了多项式的重新排列，我们把一个多项式的各项按照某个字母的指数从大到小或从小到大的顺序排列，称为按这个字母的降幂或升幂排列．根据 x 的指数从大到小排列即可.

【详解】解：把多项式 $y^3-x^3-xy^2-x^2y$ 按 x 的降幂排列是 $-x^3-x^2y-xy^2+y^3$，

故答案为：$-x^3-x^2y-xy^2+y^3$.

10. 已知单项式 $-\frac{4}{3}a^{n+1}b^3$ 与单项式 $3a^2b^{m-2}$ 是同类项，则 $m+n=$_____.

【答案】6.

【解析】

【分析】由这两个单项式为同类项值 a、b 的指数相同，故可列出方程即可求解,

【详解】依题意 n+1=2,3=m-2,

∴n=1,m=5,

故 m+n=6.

【点睛】此题主要考查同类项的定义.

11. 某班教室墙上的“学习园地”是一块长方形区域，它的面积是 $3a^2-6ab$，已知该长方形的宽为 $3a$，它的长为_____.

【答案】$a-2b$ ## $-2b+a$

【解析】

【分析】本题考查整式的除法，利用长方形的面积公式和多项式除以单项式的运算法则求解即可.

【详解】解：$\left(3a^2-6ab\right)\div 3a=a-2b$，

$\therefore$该长方形的长为$a-2b$，

故答案为：$a-2b$.

12. 当$k=$_____时，多项式$x^3-\frac{1}{2}xy^2+2x^2y+kxy^2$是三次二项式.

【答案】$\frac{1}{2}$##0.5

【解析】

【分析】本题主要考查了合并同类项，多项式的定义，直接去括号进而合并同类项，即可得出k的值.

【详解】解：$\because x^3-\frac{1}{2}xy^2+2x^2y+kxy^2=x^3+\left(k-\frac{1}{2}\right)xy^2+2x^2y$是三次二项式.

$\therefore k-\frac{1}{2}=0$

解得：$k=\frac{1}{2}$,

故答案为：$\frac{1}{2}$.

13. 计算（结果用幂的形式表示）：$\left(x-y\right)^3\left(y-x\right)^2=$_____.

【答案】$\left(x-y\right)^5$

【解析】

【分析】本题考查整式的乘法，根据幂的乘方将$\left(y-x\right)^2$转化为$\left(x-y\right)^2$，再根据同底数幂的乘法可得结论．解题的关键是掌握：同底数幂的相乘，底数不变，指数相加.

【详解】解：$\left(x-y\right)^3\left(y-x\right)^2$

$=\left(x-y\right)^3\left[-\left(x-y\right)\right]^2$

$=\left(x-y\right)^3\left[\left(-1\right)\times\left(x-y\right)\right]^2$

$=\left(x-y\right)^3\times\left(-1\right)^2\times\left(x-y\right)^2$

$=\left(x-y\right)^3\times 1\times\left(x-y\right)^2$

$=\left(x-y\right)^5$.

故答案为：$\left(x-y\right)^5$.

14 已知(x-ay)(x+ay)= x^2-16y^2，那么 a=_____

【答案】±4

【解析】

【分析】根据平方差公式展开左边即可得出答案.

【详解】∵(x-ay)(x+ay)= $x^2-(ay)^2=x^2-a^2y^2$

又(x-ay)(x+ay)= x^2-16y^2

∴ $a^2=16$

解得：a=±4

故答案为±4.

【点睛】本题考查的平方差公式： $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$.

15. 已知 $a+b=3$，代数式 $a^2+b^2=5$，则 ab 的值是____.

【答案】2

【解析】

【分析】此题主要考查代数式求值，解题的关键是熟知完全平方公式的变形运用. 先把 $a+b$ 进行平方，再根据 $a^2+b^2=5$，得到 ab 的值.

【详解】解：∵ $a+b=3$， $a^2+b^2=5$，

∴ $(a+b)^2=a^2+b^2+2ab=9$

∴ $2ab=4$，

故 $ab=2$.

故答案为：2.

16. 已知 $4x^2+2(k+1)x+1$ 是完全平方式，那么 k 的值为_____.

【答案】1 或 -3

【解析】

【分析】本题主要考查了完全平方式，根据平方项确定出这两个数是解题的关键.

先根据两平方项确定出这两个数，再根据完全平方公式的乘积二倍项即可确定 k 的值.

【详解】解：由 $4x^2+2(k+1)x+1=(2x)^2+2(k+1)x+1^2$，

$\therefore 2(k+1)=\pm4$，解得$k=1$或-3，

故答案为：1 或-3

17. 如果一个一次二项式与(x^2-2x-1)的积所得的多项式中不含一次项，那么这个一次二项式可以是_____（只要写出一个符合条件的多项式）.

【答案】2x-1（答案不唯一）

【解析】

【分析】先设这个一次二项式是 ax+b，那么（ax+b）（x^2-2x-1）=ax^3+（b-2a）x^2+（-a-2b）x-b，由于积中不含一次项，就是说明一次项的系数为 0，那么可以令 a=2（也可以等于任何数），进而可求 b 的值.

【详解】设这个一次二项式是 ax+b，

则（ax+b）（x^2-2x-1）=ax^3-2ax^2-ax+bx^2-2bx-b=ax^3+（b-2a）x^2+（-a-2b）x-b，

∵所得的积中不含一次项，

∴-a-2b=0，

令 a=2，则 b=-1，

由于 a 的值有无数，故答案不唯一.

故答案为（2x-1）（答案不唯一）.

【点睛】本题考查了多项式乘以多项式的法则，解题的关键是理解积中不含一次项的意思.

18. 观察下列等式：$(x-1)(x+1)=x^2-1$；$(x-1)(x^2+x+1)=x^3-1$；$(x-1)(x^3+x^2+x+1)=x^4-1$；$(x-1)(x^4+x^3+x^2+x+1)=x^5-1$；

根据上述规律，计算$3+3^2+3^3+\cdots+3^{62}+3^{63}=$_____.

【答案】$\dfrac{3^{64}-3}{2}$

【解析】

【分析】本题考查了平方差公式，认真观察各式，根据指数的变化情况总结规律是解决本题的关键.

观察已知等式得到一般规律：$(x-1)(x^n+x^{n-1}+x^{n-2}+\ldots+x+1)=x^{n+1}-1$，据此即可计算求值.

【详解】解：由题意可得$(x-1)(x^n+x^{n-1}+x^{n-2}+\ldots+x+1)=x^{n+1}-1$，

$3+3^2+3^3+\cdots+3^{62}+3^{63}$

$=\dfrac{1}{2}(3-1)(1+3+3^2+3^3+\cdots+3^{62}+3^{63})-1$

$=\frac{1}{2}\left(3^{64}-1\right)-1$

$=\frac{3^{64}-3}{2}$，

故答案为：$\frac{3^{64}-3}{2}$.

三、简答题：（本大题共 6 小题，每小题 5 分，满分 30 分）

19．计算：$x\left(x^2-x-1\right)+2\left(x^2+1\right)-\frac{1}{3}x\left(3x^2+6x\right)$.

【答案】$-x^2-x+2$

【解析】

【分析】本题考查了整式混合运算，掌握运算的步骤是解题的关键．先计算单项式乘多项式、然后合并同类项进行化简.

【详解】解：$x\left(x^2-x-1\right)+2\left(x^2+1\right)-\frac{1}{3}x\left(3x^2+6x\right)$

$=x^3-x^2-x+2x^2+2-x^3-2x^2$

$=-x^2-x+2$.

20. $\left(\frac{1}{2}ab+a^2-b^2\right)\cdot 2ab-\left(-ab\right)^2$

【答案】$2a^3b-2ab^3$

【解析】

【分析】原式第一项利用单项式乘以多项式的法则计算，第二项利用积的乘方运算法则计算，合并同类项即可得到结果.

【详解】原式=$\frac{1}{2}$ ab·2ab+a^2·2ab−b^2·2ab−a^2b^2=a^2b^2+$2a^3b$−$2ab^3$−a^2b^2=$2a^3b$−$2ab^3$

【点睛】此题考查整式的混合运算，解题关键在于掌握运算法则.

21．计算：$a\cdot a^2\cdot a^3-\left(-2a^3\right)^2-a^9\div a^3$

【答案】$-4a^6$

【解析】

【分析】本题考查了同底数幂的乘除法、积的乘方和幂的乘方、合并同类项，按运算顺序正确计算即可，熟练掌握运算法则是解题的关键.

【详解】解：$a\cdot a^2\cdot a^3-\left(-2a^3\right)^2-a^9\div a^3$

$=a^6-4a^6-a^6$

$=-4a^6$.

22. 计算：$(3x-2y+z)(3x+2y-z)$

【答案】$9x^2-4y^2+4yz-z^2$

【解析】

【分析】本题考查的是乘法公式的应用；本题先利用平方差公式计算，再利用完全平方公式进行计算即可，熟记乘法公式是解本题的关键.

【详解】解：$(3x-2y+z)(3x+2y-z)$

$=\left[3x-\left(2y-z\right)\right]\left[3x+\left(2y-z\right)\right]$

$=\left(3x\right)^2-\left(2y-z\right)^2$

$=9x^2-\left(4y^2-4yz+z^2\right)$

$=9x^2-4y^2+4yz-z^2$.

23. 简便计算：$40\frac{2}{3}\times39\frac{1}{3}$

【答案】$1599\frac{5}{9}$

【解析】

【分析】将式子进行变形为 $(40+\frac{2}{3})\times(40-\frac{2}{3})$，再利用平方差公式进行展开即可.

【详解】解：原式= $(40+\frac{2}{3})\times(40-\frac{2}{3})=40^2-(\frac{2}{3})^2=1600-\frac{4}{9}=1599\frac{5}{9}$

【点睛】本题考查了平方差公式的运用，解题的关键是正确将式子进行变形，再运用平方差公式进行计算.

24. 计算：$\left[\frac{8}{3}xy\left(-\frac{1}{2}x\right)^2+\left(x^2y\right)^2\div(3xy)\right]\div\left(\frac{1}{2}x^3y\right)$

【答案】2

【解析】

【分析】本题考查了整式的混合运算的应用，先算乘方，再算乘法，最后算除法即可.

【详解】解：$\left[\frac{8}{3}xy\left(-\frac{1}{2}x\right)^2+\left(x^2y\right)^2\div(3xy)\right]\div\left(\frac{1}{2}x^3y\right)$

$$=\left[\frac{8}{3}xy\cdot\frac{1}{4}x^2+x^4y^2\div(3xy)\right]\div\left(\frac{1}{2}x^3y\right)$$

$$=\left(\frac{2}{3}x^3y+\frac{1}{3}x^3y\right)\div\left(\frac{1}{2}x^3y\right)$$

$$=x^3y\div\left(\frac{1}{2}x^3y\right)$$

$=2$.

四．解答题：（本大题共 4 题，其中第 25 题 6 分，26-27 题，每题 7 分；第 28 题 8 分，满分 28 分）

25. 已知 $A=x^3-5x^2$，$B=x^3-11x+6$，$C=4x-3$，

（1）求 $A+2B-C$；

（2）当 $x=-1$，求（1）中结果的值.

【答案】（1）$3x^3-5x^2-26x+15$

（2）33

【解析】

【分析】本题主要考查整式的化简求值，解题的关键是熟练掌握整式加减运算顺序和运算法则.

（1）先根据 $A+2B-C$ 去括号，合并同类项进行化简可得，

（2）再将$\square\square$的值代入计算即可.

【小问 1 详解】

解：$A+2B-C$

$$=x^3-5x^2+2\left(x^3-11x+6\right)-\left(4x-3\right)$$

$$=x^3-5x^2+2x^3-22x+12-4x+3$$

$=3x^3-5x^2-26x+15$；

【小问 2 详解】

解：当 $x=-1$ 时，

$$3x^3-5x^2-26x+15$$

$$=3\times\left(-1\right)^3-5\times\left(-1\right)^2-26\times\left(-1\right)+15$$

$$=-3-5+26+15$$

$=33$.

26. 先化简再求值：$\left[(x+2y)^2-(x+y)(3x-y)-5y^2\right]\div(2x)$，其中 $x^2+4y^2+4x-4y+5=0$.

【答案】$-x+y$；$\dfrac{5}{2}$

【解析】

【分析】本题主要考查了整式的混合运算，熟练掌握整式的运算法则和完全平方公式是解题关键.

先计算括号内的完全平方公式、多项式乘多项式，再计算括号内的整式加减法，然后计算整式的除法，最后根据偶次方的非负性求出$\square\square$，$\square\square$的值，代入计算即可得.

【详解】解：$\left[(x+2y)^2-(x+y)(3x-y)-5y^2\right]\div(2x)$

$=\left[x^2+4xy+4y^2-(3x^2-xy+3xy-y^2)-5y^2\right]\div(2x)$

$=\left(x^2+4xy+4y^2-3x^2+xy-3xy+y^2-5y^2\right)\div(2x)$

$=\left(-2x^2+2xy\right)\div(2x)$

$=-x+y$，

$\because x^2+4y^2+4x-4y+5=0$，

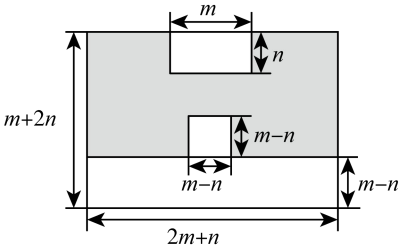
$\therefore x^2+4x+4+4y^2-4y+1=0$，即$\left(x+2\right)^2+\left(2y-1\right)^2=0$，

$\therefore x+2=0$，$2y-1=0$，解得$x=-2$，$y=\dfrac{1}{2}$，

$\therefore$原式$=-\left(-2\right)+\dfrac{1}{2}$

$=\dfrac{5}{2}$.

27. 如图所示的是人民公园的一块长为$\left(2m+n\right)$米．宽为$\left(m+2n\right)$米的空地．预计在空地上建造一个网红打卡观景台，阴影部分.



(1) 请用m、n表示观景台的面积．结果化为最简

(2) 如果修建观景台的费用为200元/平方米．且已知$m=5$米，$n=4$米.那么修建观景台需要费用多少

元?

【答案】(1) $\left(-m^2+7mn+2n^2\right)$ 平方米

(2) 29400 元

【解析】

【分析】(1) 根据面积之间的和差关系用代数式表示即可;

(2) 代入进行计算即可.

【小问 1 详解】

阴影部分的面积为:

$(2m+n)(m+2n)-mn-(m-n)^2-(2m+n)(m-n)$

$=2m^2+4mn+mn+2n^2-mn-(m^2-2mn+n^2)-(2m^2-2mn+mn-n^2)$

$=2m^2+4mn+mn+2n^2-mn-m^2+2mn-n^2-2m^2+2mn-mn+n^2$

$=-m^2+7mn+2n^2$;

答: 观景台的面积为 $(-m^2+7mn+2n^2)$ 平方米;

【小问 2 详解】

当 $m=5,\ n=4$ 时,

原式 $=-25+7\times5\times4+2\times16$

$=147$ (平方米),

$200\times147=29400$ (元).

答: 修建观景台需要费用为 29400 元.

【点睛】本题考查多项式乘多项式, 解题的关键是掌握图形中各个部分面积之间的关系.

28. 赋值法, 又叫特值法, 是数学中通过设题中某个未知量为特殊值, 从而通过简单的运算, 得出最终答案的一种方法. 例如:

已知: $a_4x^4+a_3x^3+a_2x^2+a_1x+a_0=6x$, 则: (1) 取 $x=0$ 时, 直接可以得到 $a_0=0$;

(2) 取 $x=1$ 时, 可得到 $a_4+a_3+a_2+a_1+a_0=6$; (3) 取 $x=-1$ 时, 可以得到 $a_4-a_3+a_2-a_1+a_0=-6$.

(4) 把 (2), (3) 的结论相加, 就可以得到 $2a_4+2a_2+2a_0=0$, 结合 (1) $a_0=0$ 的结论, 从而得出 $a_4+a_2=0$. 请类比上例, 解决下面的问题:

已知 $a_6(x-1)^6+a_5(x-1)^5+a_4(x-1)^4+a_3(x-1)^3+a_2(x-1)^2+a_1(x-1)+a_0=4x$ ，

求：

（1） a_0 的值；

（2） $a_6+a_5+a_4+a_3+a_2+a_1+a_0$ 的值；

（3） $a_6+a_4+a_2$ 的值.

【答案】（1）4　　（2）8

（3）0

【解析】

【分析】本题主要考查代数式求值问题，合理理解题意，整体思想求解是解题的关键.

（1）观察等式可发现只要令 $x=1$，即可求出 a_0 的值；

（2）观察等式可发现只要令 $x=2$ 即可求出 $a_6+a_5+a_4+a_3+a_2+a_1+a_0$ 的值.

（3）令 $x=0$ 即可求出等式①，令 $x=2$ 即可求出等式②，两个式子相加即可求出来.

【小问 1 详解】

解：当 $x=1$ 时， $a_0=4\times1=4$；

【小问 2 详解】

解：当 $x=2$ 时，可得 $a_6+a_5+a_4+a_3+a_2+a_1+a_0=4\times2=8$；

【小问 3 详解】

解：当 $x=0$ 时，可得 $a_6-a_5+a_4-a_3+a_2-a_1+a_0=0$ ①，

由（2）得 $a_6+a_5+a_4+a_3+a_2+a_1+a_0=4\times2=8$ ②；

①+②得： $2a_6+2a_4+2a_2+2a_0=8$，

$\therefore 2\left(a_6+a_4+a_2\right)=8-2\times4=0$，

$\therefore a_6+a_4+a_2=0$.