一. 选择题

1.（上海市 2002 年 3 分）在下列各组根式中，是同类二次根式的是【　　】

（A）$\sqrt{2}$ 和 $\sqrt{12}$；　　（B）$\sqrt{2}$ 和 $\sqrt{\frac{1}{2}}$；

（C）$\sqrt{4ab}$ 和 $\sqrt{ab^3}$；　　（D）$\sqrt{a-1}$ 和 $\sqrt{a+1}$.

【答案】B，C。.

【考点】同类二次根式。

【分析】首先把各选项中不是最简二次根式的式子化成最简二次根式，然后根据同类二次根式的定义判断：

A、$\sqrt{12}=2\sqrt{3}$ 和 $\sqrt{2}$ 被开方数不同，不是同类二次根式；

B、$\sqrt{\frac{1}{2}}=\frac{1}{2}\sqrt{2}$ 和 $\sqrt{2}$ 被开方数相同，是同类二次根式；

C、$\sqrt{4ab}=2\sqrt{ab}$ 和 $\sqrt{ab^3}=b\sqrt{ab}$ 被开方数相同，是同类二次根式；

D、被开方数不同，不是同类二次根式。

故选 B，C。.

2.（上海市 2004 年 3 分）下列运算中，计算结果正确的是【　　】

A. $a^4\cdot a^3=a^{12}$　　B. $a^6\div a^3=a^3$

C. $(a^3)^2=a^5$　　D. $a^3\cdot b^3=(a\cdot b)^3$

【答案】D。

【考点】同底数幂的乘法和除法，幂的乘方和积的乘方。

【分析】根据同底数幂相乘，底数不变指数相加；同底数幂相除，底数不变指数相减；幂的乘方，底数不变指数相乘；积的乘方，等于把积的每一个因式分别乘方，再把所得的幂相乘，对各选项分析判断后利用排除法求解：

A、应为 $a^4\cdot a^3=a^7$，故本选项错误；B、应为 $a^6\div a^3=a^3$，故本选项错误；

C、应为 $(a^3)^2=a^6$，故本选项错误；D、$a^3\cdot b^3=(a\cdot b)^3$，正确。

故选 D。

3.（上海市 2007 年 4 分）在下列二次根式中，与 $\sqrt{a}$ 是同类二次根式的是【　　】

A．$\sqrt{2a}$　　B．$\sqrt{3a^2}$　　C．$\sqrt{a^3}$　　D．$\sqrt{a^4}$

【答案】C。

【考点】同类二次根式。

【分析】先将各选项化简，再找到被开方数为 a 的选项即可：A、$\sqrt{2a}$ 与 $\sqrt{a}$ 被开方数不同，故二者不是同类二次根式；B、$\sqrt{3a^2}=\sqrt{3}|a|$ 与 $\sqrt{a}$ 被开方数不同，故二者不是同类二次根式；C、$\sqrt{a^3}=|a|\sqrt{a}$ 与 $\sqrt{a}$ 被开方数相同，故二者是同类二次根式；D、$\sqrt{a^4}=a^2$ 与 $\sqrt{a}$ 被开方数不同，故二者不是同类二次根式。

故选 C。

4.（上海市 2008 年 4 分）计算 $2a\cdot 3a$ 的结果是【　　】

A．$5a$　　B．$6a$　　C．$5a^2$　　D．$6a^2$

【答案】D。

【考点】单项式乘单项式。

【分析】根据单项式乘单项式直接得出结果：$2a\cdot 3a=6a^{1+1}=6a^2$。故选 D。

5.（上海市 2009 年 4 分）计算 $(a^3)^2$ 的结果是【　　】

A．a^5　　B．a^6　　C．a^8　　D．a^9

【答案】B。

【考点】幂的乘方。

【分析】根据幂的乘方运算法则即可求解：$(a^3)^2=a^{3\times 2}=a^6$。故选 B。

6.（上海市 2011 年 4 分）下列二次根式中，最简二次根式是【　　】

(A) $\sqrt{\frac{1}{5}}$；　　(B) $\sqrt{0.5}$；　　(C) $\sqrt{5}$；　　(D) $\sqrt{50}$.

【答案】B。

【考点】最简二次根式。

【分析】∵ $\sqrt{\frac{1}{5}}=\frac{\sqrt{5}}{5}$，$\sqrt{0.5}=\sqrt{\frac{1}{2}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$，$\sqrt{50}=\sqrt{4\times 5}=2\sqrt{5}$，∴ $\sqrt{\frac{1}{5}}$，$\sqrt{0.5}$，$\sqrt{50}$ 都不是最简二次根

式。故选 B。

7.（2012 上海市 4 分）在下列代数式中，次数为 3 的单项式是【　　】

A．　xy^2　　B．x^3+y^3　　C．．x^3y　　D．．3xy

【答案】A。

【考点】单项式的次数。

【分析】根据单项式的次数定义可知：A、xy^2 的次数为 3，符合题意；B、x^3+y^3 不是单项式，不符合题意；C、x^3y 的次数为 4，不符合题意；D、3xy 的次数为 2，不符合题意。故选 A。

8.（2012 上海市 4 分）在下列各式中，二次根式 $\sqrt{a-b}$ 的有理化因式是【　　】

A．$\sqrt{a+b}$　　B．$\sqrt{a}+\sqrt{b}$　　C．$\sqrt{a-b}$　　D．$\sqrt{a}-\sqrt{b}$

【答案】C。

【考点】有理化因式。

【分析】∵ $\sqrt{a-b}\cdot\sqrt{a-b}=a-b$，

∴二次根式 $\sqrt{a-b}$ 的有理化因式是：$\sqrt{a-b}$。故选 C。

9、**（上海市 2015 年 4 分）**当 $a>0$ 时，下列关于幂的运算正确的是……（　　）.

A、$a^0=1$；　　B、$a^{-1}=-a$；　　C、$(-a)^2=-a^2$；　　D、$a^{\frac{1}{2}}=\frac{1}{a^2}$.

【答案】A

【解析】

试题分析：选项 B 应为：$a^{-1}=\frac{1}{a}$；选项 C 应为：$(-a)^2=a^2$；选项 D 应为：$a^{\frac{1}{2}}=\sqrt{a}$.

考点：幂的基本运算.

10.**（上海市 2016 年 4 分）**下列单项式中，与 a^2b 是同类项的是（　　）

A．$2a^2b$　　B．a^2b^2　　C．ab^2　　D．$3ab$

【答案】A.

【解析】

试题分析：含有相同字母，并且相同字母的指数相同的单项式为同类项，故选 A.

考点：同类项的概念.

二. 填空题

1.（上海市 2002 年 2 分）如果分式 $\frac{x+3}{x-2}$ 无意义，那么 x=__▲__.

【答案】2。

【考点】分式有意义的条件。

【分析】根据分式分母不为 0 的条件，分式无意义，分母为 0。令分母为 0，解得 x 的值：由 $x-2=0\Rightarrow x=2$，即 $x=2$ 时，分式 $\frac{x+3}{x-2}$ 无意义。

2.（上海市 2003 年 2 分）分解因式：$a^2-b^2-2a+1=$__▲__。

【答案】$(a+b-1)(a-b-1)$。

【考点】分组分解法因式分解。

【分析】观察原式，一、三、四项可组成完全平方式，然后再与第二项运用平方差公式进行因式分解即可：

$$a^2-b^2-2a+1=(a^2-2a+1)-b^2=(a-1)^2-b^2=(a-1+b)(a-1-b)=(a+b-1)(a-b-1)。$$

3.（上海市 2004 年 2 分）计算：$(a-2b)(a+2b)=$__▲__。

【答案】a^2-4b^2。

【考点】平方差公式。

【分析】本题符合平方差公式的特征：（1）两个二项式相乘；（2）有一项相同，另一项互为相反数。a 是相同的项，互为相反项是 $2b$ 与 $-2b$．所以可利用平方差公式计算：$(a-2b)(a+2b)=a^2-4b^2$。

4.（上海市 2005 年 3 分）计算：$(x^2)^2=$__▲__。

【答案】x^4。

【考点】幂的乘方。

【分析】根据幂的乘方，底数不变指数相乘计算即可：$(x^2)^2=x^{2\times2}=x^4$。

5.（上海市 2005 年 3 分）分解因式：$a^2-2a=$__▲__。

【答案】$a(a-2)$。

【考点】提公因式法因式分解。

【分析】观察原式，找到公因式 a，提出即可得出答案：$a^2-2a=a(a-2)$。

6.（上海市 2006 年 3 分）计算：$\frac{1}{x}+\frac{2}{x}=$__▲__。

【答案】$\frac{3}{x}$。

【考点】分式的加减法。

【分析】因为分母相同，所以分母不变，分子直接相加：$\frac{1}{x}+\frac{2}{x}=\frac{3}{x}$。

7.（上海市 2006 年 3 分）分解因式：$x^2+xy=$__▲__

【答案】$x(x+y)$。

【考点】提公因式法因式分解

【分析】因式分解的步骤为：一提公因式；二看公式．一般来说，如果可以提取公因式的要先提取公因式，再看剩下的因式是否还能分解。本题直接提取公因式 x 即可：$x^2+xy=x(x+y)$。

8.（上海市 2007 年 3 分）分解因式：$2a^2-2ab=$__▲__.

【答案】$2a(a-b)$。

【考点】提公因式法因式分解。

【分析】直接提取公因式 $2a$ 即可：$2a^2-2ab=2a(a-b)$。

9.（上海市 2007 年 3 分）化简：$\frac{1}{x}-\frac{1}{x+1}=$__▲__.

【答案】$\frac{1}{x(x+1)}$。

【考点】分式的加减法。

【分析】分式的加减运算中，如果是同分母分式，那么分母不变，把分子直接相加减即可；如果是异分母分式，则必须先通分，把异分母分式化为同分母分式，然后再相加减。所以

$$\frac{1}{x}-\frac{1}{x+1}=\frac{x+1}{x(x+1)}-\frac{x}{x(x+1)}=\frac{1}{x(x+1)}。$$

10.（上海市 2008 年 4 分）分解因式：$x^2-4=$__▲__.

【答案】$(x+2)(x-2)$。

【考点】应用公式法因式分解。

【分析】直接应用平方差公式即可：$x^2-4=(x+2)(x-2)$。

11.（上海市 2009 年 4 分）某商品的原价为 100 元，如果经过两次降价，且每次降价的百分率都是 m，那么该商品现在的价格是__▲__元（结果用含 m 的代数式表示）.

【答案】100×（1－m）^{2}。

【考点】列代数式。

【分析】列代数式解题关键是找出等量关系。本题等量关系为：

现在的价格= 第二次降价后的价格= 第一次降价后的价格×（1－降价的百分率）

=100×（1－m）×（1－m）=100×（1－m）^{2}。

12.（上海市 2010 年 4 分）计算：$a^3 \div a^2 =$__▲__.

【答案】a。

【考点】整式的混合运算。

【分析】根据同底数幂相除，底数不变指数相减计算即可：$a^3 \div a^2 = a^{3-2} = a^1 = a$。

13.（上海市 2010 年 4 分）计算：$(x+1)(x-1) =$ __▲__.

【答案】x^2-1。

【考点】平方差公式。

【分析】根据平方差公式计算即可：$(x+1)(x-1) = x^2-1$。

14.（上海市 2010 年 4 分）分解因式：$a^2 - ab =$ __▲__.

【答案】$a(a-b)$。

【考点】提公因式法因式分解。

【分析】直接提取公因式 a 即可：$a^2 - ab = a(a-b)$。

15.（上海市 2011 年 4 分）计算：$a^2 \cdot a^3 =$__▲__.

【答案】a^5

【考点】同底幂乘法运算法则。

【分析】根据底数不变，指数相加的同底幂乘法运算法则，得 $a^2 \cdot a^3 = a^{2+3} = a^5$。

16.（上海市 2011 年 4 分）因式分解：$x^2 - 9y^2 =$__▲__.

【答案】$(x+3y)(x-3y)$。

【考点】应用公式法因式分解，平方差公式。

【分析】根据平方差公式，直接应用公式因式分解：$x^2 - 9y^2 = x^2 - (3y)^2 = (x+3y)(x-3y)$。

17.（2012 上海市 4 分）因式分解：xy﹣x=____▲____.

【答案】x（y﹣1）。

【考点】提公因式法因式分解。

【分析】要将一个多项式分解因式的一般步骤是首先看各项有没有公因式，若有公因式，则把它提取出来，之后再观察是否是完全平方式或平方差式，若是就考虑用公式法继续分解因式。因此，直接提取公因式 x 即可：xy﹣x=x（y﹣1）。

18.（2013 年上海市 4 分）因式分解：a^2-1 = ____▲____.

【答案】$(a+1)(a-1)$。

【考点】应用公式法因式分解。

【分析】直接应用平方差公式即可：$a^2-1=(a+1)(a-1)$。

19.（2013 年上海市 4 分）计算：$\frac{3b^2}{a}\times\frac{a}{b}=$ ____▲____.

【答案】3b。

【考点】分式的乘法运算，

【分析】根据分式的乘法运算法则，约分化简即可：$\frac{3b^2}{a}\times\frac{a}{b}=3b$。

20.（上海市 2014 年 4 分）计算：a(a＋1)＝_____.

【答案】a^2+a.

【解析】

试题分析：根据单项式乘多项式法则计算即可：

$a(a+1)=a^2+a$.

考点：单项式乘多项式.

21.（上海市 2014 年 4 分）某文具店二月份销售各种水笔 320 支，三月份销售各种水笔的支数比二月份增长了 10%，那么该文具店三月份销售各种水笔_____支.

【答案】352.

【解析】

试题分析：∵某文具店二月份销售各种水笔 320 支，三月份销售各种水笔的支数比二月份增长了 10%，

∴该文具店三月份销售各种水笔 $320(1+10\%)=352$ 支.

考点：列代数式（增长率问题）.

22、（上海市 2015 年 4 分）如果分式 $\frac{2x}{x+3}$ 有意义，那么 x 的取值范围是_____.

【答案】$x\neq -3$

【解析】

试题分析：分式有意义的条件是分母不为零，故 $x+3\neq 0$，解得 $x\neq -3$.

考点：分式有意义的条件.

23、（上海市 2015 年 4 分）同一温度的华氏度数 y (℉)与摄氏度数 x (℃)之间的函数关系是 $y=\frac{9}{5}x+32$，如果某一温度的摄氏度数是 25 ℃，那么它的华氏度数是_____℉.

【答案】77

【解析】

试题分析：将 $x=25$ 代入 $y=\frac{9}{5}x+32$，得 $y=\frac{9}{5}\cdot 25+32=77$，故华氏度数为 $77^{\circ}F$.

考点：求代数式的值.

24.（上海市 2016 年 4 分）计算：$a^3\div a=$_____.

【答案】a^2.

【解析】

试题分析：同底数幂相除，底数不变，指数相减，所以，原式＝$a^{3-1}=a^2$．故答案为：a^2.

考点：单项式的计算.

三、解答题

1.（上海市 2002 年 7 分）计算：$\frac{x+2}{x-1}\cdot\frac{x^2-2x+1}{x^2-x-6}-\frac{2x+6}{x^2-9}$.

【答案】解：原式＝$\frac{x+2}{x-1}\cdot\frac{(x-1)^2}{(x-3)(x+2)}-\frac{2(x+3)}{(x+3)(x-3)}=\frac{x-1}{x-3}-\frac{2}{x-3}=\frac{x-3}{x-3}=1$。

【考点】分式的混合运算。

【分析】首先把分式分子分母能分解因式的先分解因式，进行乘法运算，约分后进行减法运算。

2.（上海市 2003 年 7 分）已知 $x^2-2x=2$，将下式先简化，再求值：$(x-1)^2+(x+3)(x-3)+(x-3)(x-1)$.

【答案】解：$(x-1)^2+(x+3)(x-3)+(x-3)(x-1)=x^2-2x+1+x^2-9+x^2-4x+3=3x^2-6x-5$

当 $x^2-2x=2$ 时，原式＝$3(x^2-2x)-5=2\cdot 2-5=-1$。

【考点】整式的混合运算（化简求值）。

【分析】首先将所求代数式化简，然后将 x2-2x 的值整体代入，从而求得代数式的值。

3.（上海市 2006 年 5 分）先化简，再求值：$(1+\frac{1}{x})+\frac{x^2-1}{x}$，其中 $x=\sqrt{2}$。

【答案】解：原式$=\frac{x+1}{x}\div\frac{x^2-1}{x}=\frac{x+1}{x}\div\frac{(x+1)(x-1)}{x}=\frac{x+1}{x}\cdot\frac{x}{(x+1)(x-1)}=\frac{1}{x-1}$

当 $x=\sqrt{2}$ 时，原式$=\frac{1}{\sqrt{2}-1}=\sqrt{2}+1$。

【考点】分式的化简求值，分母有理化。

【分析】将分式化简，再把 x 的值代入求解即可。

4.（上海市 2009 年 10 分）计算：$\frac{2a+2}{a-1}\div(a+1)-\frac{a^2-1}{a^2-2a+1}$.

【答案】解：原式$=\frac{2(a+1)}{(a+1)(a-1)}-\frac{(a+1)(a-1)}{(a-1)^2}=\frac{2}{a-1}-\frac{a+1}{a-1}=\frac{1-a}{a-1}=-1$。

【考点】分式的混合运算。

【分析】分式分母能约分的先约分，然后把除法运算转化成乘法运算，再进行加减运算。

5、**（上海市 2015 年 10 分）**先化简，再求值：$\frac{x^2}{x^2+4x+4}\div\frac{x}{x+2}-\frac{x-1}{x+2}$，其中 $x=\sqrt{2}-1$.

【答案】化简得 $\frac{1}{x+2}$，代入求值得 $\sqrt{2}-1$

【解析】

试题分析：先将第一个分式的分母写成完全平方公式，约分后直学科网接进行减法运算.得到最简分式后将 x 的值代入计算，注意要将分母有理化.

试卷解析：原式$=\frac{x^2}{(x+2)^2}\cdot\frac{x+2}{x}-\frac{x-1}{x+2}=\frac{x}{x+2}-\frac{x-1}{x+2}=\frac{1}{x+2}$,

当 $x=\sqrt{2}-1$时，原式$=\frac{1}{\sqrt{2}-1+2}=\frac{1}{\sqrt{2}+1}=\sqrt{2}-1$.

考点：1.分式的化简；2.代数式求值.