成都七中近几年考试真题一览（参考答案）

1、已知 $x^2-5x-2000=0$，则 $\frac{(x-2)^3-(x-1)^2+1}{x-2}$ 的值是（ D ）

A、2001　　B、2002　　C、2003　　D、2004

答案：D

解析：由 $x^2-5x-2000=0$ 得：$x^2-4x=x+2000$

$$\frac{(x-2)^3-(x-1)^2+1}{x-2}=(x-2)^2+\frac{-(x-1)^2+1}{x-2}=x^2-4x+4+\frac{-x^2+2x}{x-2}=x+2004-x=2004$$

归纳：本题解决的方法是通过降次达到化简的目的。

2、已知 $a^2-2004a+1=0$，则 $2a^2-4007a+\frac{2004}{a^2+1}=$ _____ .

答案：2002

解析：由 $a^2-2004a+1=0$ 得：$a^2+1=2004a$，$a^2=2004a-1$，$a+\frac{1}{a}=2004$

原式 $=2(2004a-1)-4007a+\frac{2004}{2004a}=a-2+\frac{1}{a}=2002$

归纳：本题解决的方法是通过降次达到化简的目的。

3、若 $ab\neq1$，且 $5a^2+2005a+7=0$，$7b^2+2005b+5=0$，则 $\frac{a}{b}=$ _____ .

答案：$\frac{7}{5}$

解析：由 $7b^2+2005b+5=0$ 得：$5\left(\frac{1}{b}\right)^2+2005\times\frac{1}{b}+7=0$

$\because ab\neq1$，即 $a\neq\frac{1}{b}$

$\therefore$ 把 a 和 $\frac{1}{b}$ 作为一元二次方程 $5x^2+2005x+7=0$ 的两根

$\therefore a\times\frac{1}{b}=\frac{a}{b}=\frac{7}{5}$

归纳：本题是通过构造一元二次方程的两根，利用根与系数的关系解决问题。

4、已知方程 $2x^2-2ax+3a-4=0$ 没有实数根，则代数式 $\sqrt{a^2-8a+16}+|2-a|=$ _____ .

答案：2

考点：根的判别式。

分析：由方程$2x^2-2ax+3a-4=0$没有实数根，得$\Delta<0$，求的a的范围，然后根据此范围化简代数式。

解答：解：∵已知方程$2x^2-2ax+3a-4=0$没有实数根

∴$\Delta<0$，即$4a^2-4\times2\times(3a-4)<0$，$a^2-6a+8<0$，得$2<a<4$

则代数式$\sqrt{a^2-8a+16}+|2-a|=|a-4|+|a-2|=4-a+a-2=2$

归纳：本题考查了一元二次方程根的判别式。当$\Delta<0$时，方程没有实数根。同时考查了一元二次不等式的解法、二次根式的性质和绝对值的意义。

5、已知$y=2x+\sqrt{6-x}$，则y的最大值为_____.

答案：$\frac{97}{8}$

考点：二次函数的最值。

专题：计算题；换元法.

分析：此题只需先令$\sqrt{6-x}=t\geq0$，用x表示t，代入求y关于t的二次函数的最值即可。

解答：令$\sqrt{6-x}=t\geq0$，$x=6-t^2$

则$y=2x+\sqrt{6-x}=12-2t^2+t=-2t^2+t+12=-2\left(t-\frac{1}{4}\right)^2+12\frac{1}{8}$

又$t\geq0$，且y关于t的二次函数开口向下，则在$t=\frac{1}{4}$处取得最大值

即y最大值为$12\frac{1}{8}$，即$\frac{97}{8}$

归纳：本题考查了二次函数的最值，关键是采用换元法，将$\sqrt{6-x}$用t来表示进行解题比较简便。

6、已知$a+b+c=0$，$abc=2$，$c>0$，则（　　）

A、$ab<0$　　B、$a+b\leq-2$　　C、$a+b\leq-3$　　D、$a+b\leq-4$

答案：B

考点：根的判别式。

专题：综合题。

分析：由$a+b+c=0$，$abc=2$，$c>0$，得到a，b两个负数，再由$a+b=-c$，$ab=\frac{2}{c}$，这

样可以把a,b看作方程$x^2+cx+\frac{2}{c}=0$的两根，根据根的判别式得到$\Delta=c^2-4\times\frac{2}{c}\geq 0$，解得$c\geq 2$，然后由$a+b=-c$得到$a+b\leq -2$．

解答：$\because a+b+c=0$，$abc=2$，$c\succ 0$

$\therefore a\prec 0$，$b\prec 0$，$c\succ 0$

$\therefore a+b=-c$，$ab=\frac{2}{c}$

$\therefore$可以把a，b看作方程$x^2+cx+\frac{2}{c}=0$

$\therefore \Delta=c^2-4\times\frac{2}{c}\geq 0$，解得$c\geq 2$

$\therefore c=-(a+b)\geq 2$，即$a+b\leq -2$

点评：本题考查了一元二次方程根的判别式：如方程有两个实数根，则$\Delta\geq 0$．也考查了一元二次方程根与系数的关系以及绝对值的含义。

7、已知$a-b=8$，$ab+c^2+16=0$，则$a+b+c=$_____．

答案：0

考点：因式分解的应用；非负数的性质；偶次方。

分析：本题乍看下无法代数求值，也无法进行因式分解；但是将已知的两个式子进行适当变形后，即可找到本题的突破口。由$a-b=8$可得$a=b+8$；将其代入$ab+c^2+16=0$得：$b^2+8b+c^2+16=0$；此时可发现$b^2+8b+16$正好符合完全平方公式，因此可用非负数的性质求出b、c的值，进而可求得a的值；然后代值运算即可。

解答：$\because a-b=8$

$\therefore a=b+8$

又$\because ab+c^2+16=0$

$\therefore b^2+8b+c^2+16=0$，即$(b+4)^2+c^2=0$

$\therefore b=-4$，$c=0$

$\therefore a=4$

$\therefore a+b+c=0$

归纳：本题既考查了对因式分解方法的掌握，又考查了非负数的性质以及代数式求值的方法．

8、已知$m^2+m-1=0$，则$m^3+2m^2-2006=$_____．

答案：-2005

考点：因式分解的应用。

专题：整体思想。

分析：根据已知条件可得到$m^2+m=1$，然后整体代入代数式求值计算即可。

解答：$\because m^2+m-1=0$

$\therefore m^2+m=1$

$\therefore$原式$=m(m^2+m+m)-2006=m^2+m-2006=1-2006=-2005$

点评：这里注意把要求的代数式进行局部因式分解，根据已知条件，整体代值计算。

9、已知$a-b=4$，$ab+c^2+4=0$，则$a+b=$_____ .

答案：0

考点：拆项、添项、配方、待定系数法。

专题：计算题.

分析：先将字母b表示字母a，代入$ab+c^2+4=0$，转化为非负数和的形式，根据非负数的性质求出a、b、c的值，从而得到$a+b$的值。

解答：$\because a-b=4$

$\therefore a=b+4$

代入$ab+c^2+4=0$，可得（$(b+4)b+c^2+4=0$，即$(b+2)^2+c^2=0$

$\therefore b=-2$，$c=0$

$\therefore a=b+4=2$

$\therefore a+b=0$

归纳：本题既考查了对因式分解方法的掌握，又考查了非负数的性质以及代数式求值的方法。解题关键是将代数式转化为非负数和的形式。

10、若方程$x^2+px-q=0$的二根为x_1，x_2，且$x_1>1$，$p+q+3>0$，则x_2（　　）

A、小于1　　B、等于1　　C、大于1　　D、不能确定

答案：A

考点：根与系数的关系.

专题：计算题.

分析：方程$x^2+px-q=0$的二根为x_1，x_2，根据根与系数的关系及已知条件即可求解。

解答：$\because$方程$x^2+px-q=0$的二根为x_1，x_2

$\therefore x_1 + x_2 = -p$ ， $x_1x_2 = -q$

$\because x_1 > 1$， $p + q > -3$

$\therefore x_1 + x_2 + x_1x_2 < 3$

$\therefore x_2 + x_1x_2 < 3 - x_1 < 2$

$\therefore x_2(x_1 + 1) < 2$

$\because x_1 + 1 > 2$

$\therefore x_2 < 1$

归纳：本题考查了根与系数的关系，属于基础题，关键掌握x_1，x_2是方程$x^2 + px - q = 0$的两根时，$x_1 + x_2 = -p$，$x_1x_2 = -q$.

11、已知α是方程$x^2 + x - \frac{1}{4} = 0$的一个根，则$\frac{\alpha^3 - 1}{\alpha^3 - \alpha}$的值为_____.

答案：5

考点：因式分解的应用。

专题：整体思想。

分析：根据已知条件可得到$\alpha^2 + \alpha - \frac{1}{4} = 0$，即$\alpha^2 + \alpha = \frac{1}{4}$然后整体代入代数式求值计算即可。

解答：$\because \alpha$是方程$x^2 + x - \frac{1}{4} = 0$的一个根

$\therefore \alpha^2 + \alpha - \frac{1}{4} = 0$，即$\alpha^2 + \alpha = \frac{1}{4}$

$\therefore$原式$= \frac{(\alpha - 1)(\alpha^2 + \alpha + 1)}{\alpha(\alpha + 1)(\alpha - 1)} = \frac{\alpha^2 + \alpha + 1}{\alpha^2 + \alpha} = \frac{\frac{1}{4} + 1}{\frac{1}{4}} = 5$

点评：这里注意把要求的代数式进行局部因式分解，根据已知条件，整体代值计算。

12、若$3x^2 - x = 1$，则$9x^4 + 12x^3 - 2x^2 - 7x + 2008 =$（　　）

A、2011　　*B*、2010　　*C*、2009　　*D*、2008

答案：*B*

考点：因式分解的应用.

专题：计算题；整体思想.

分析：将$3x^2 - x = 1$化简为$3x^2 - x - 1 = 0$，整体代入$9x^4 + 12x^3 - 2x^2 - 7x + 2008$变形的式子$3x^2(3x^2 - x - 1) + 5x(3x^2 - x - 1) + 2(3x^2 - x - 1) + 2010$，计算即可求解.

解答：$\because 3x^2-x=1$，即 $3x^2-x-1=0$

$\therefore 9x^4+12x^3-2x^2-7x+2008$

$=3x^2(3x^2-x-1)+5x(3x^2-x-1)+2(3x^2-x-1)+2010$

$=2010$

归纳：本题考查因式分解的运用，注意运用整体代入法求解。

13、方程 $\sqrt{3x+2}-\sqrt{3x-2}=2$ 的解为_____.

答案：$\frac{2}{3}$

考点：利用方程的同解原理解答。

专题：计算题。

解答：$\sqrt{3x+2}-\sqrt{3x-2}=2$

两边同时平方得：$3x+2+3x-2-2\sqrt{9x^2-4}=4$

整理得：$\sqrt{9x^2-4}=3x-2$

再平方得：$-12x=-8$

解得：$x=\frac{2}{3}$

归纳：本题考查将无理方程通过平方的方式转化为有理方程解答。

14、已知 $2x^2-6x+y^2=0$，则 x^2+y^2+2x 的最大值是（　　）

A、14　　*B*、15　　*C*、16　　*D*、18

答案：*B*

考点：完全平方公式。

分析：由 $2x^2-6x+y^2=0$ 得 $y^2=-2x^2+6x$ 代入 x^2+y^2+2x，通过二次函数的最值，求出它的最大值。

解答：$2x^2-6x+y^2=0$ 化为 $y^2=-2x^2+6x$，$0\le y\le\frac{9}{2}$，$0\le x\le 3$

故 $x^2+y^2+2x=8x-x^2$

二次函数开口向下，当 $x=4$ 时表达式取得最大值

由于 $0\le x\le 3$

所以 $x=3$ 时此时 $y=0$，表达式取得最大值：15

点评：本题是中档题，考查曲线与方程的关系，直接利用圆锥曲线解答比较麻烦，利用转化思想使本题的解答比较简洁，注意二次函数闭区间是的最大值的求法。

15、方程 $x^2-2|x|+2=m$ 恰有 3 个实根，则 $m=$（　　）

A、1　　B、1.5　　C、2　　D、2.5

答案：C

考点：解一元二次方程-公式法；绝对值；一元二次方程的解。

专题：解题方法。

分析：因为方程中带有绝对值符号，所以讨论方程的根分两种情况：当 $x\geq 0$ 时，原方程为 $x^2-2x+2=m$；当 $x<0$ 时，原方程为 $x^2+2x+2=m$．

解答：当 $x\geq 0$ 时，原方程为：$x^2-2x+2=m$，化为一般形式为：$x^2-2x+2-m=0$

用求根公式得：$x=\dfrac{2\pm\sqrt{4m-4}}{2}=1\pm\sqrt{m-1}$

当 $x<0$ 时，原方程为：$x^2+2x+2=m$，化为一般形式为：$x^2+2x+2-m=0$

用求根公式得：$x=\dfrac{-2\pm\sqrt{4m-4}}{2}=-1\pm\sqrt{m-1}$

∵方程的根恰为 3 个，而当 $m=2$ 时，方程的 3 个根分别是 $x_1=2$，$x_2=0$，$x_3=-2$．

归纳：本题考查未知数的取值范围，以确定字母系数 m 的值。

16、方程 $x^2+3x-\dfrac{3}{x^2+3x-7}=9$ 的全体实数根之积为（　　）

A、60　　B、-60　　C、10　　D、-10

答案：A

考点：换元法解分式方程。

专题：换元法。

分析：设 $x^2+3x-7=y$，原方程化成 $y-\dfrac{3}{y}=2$，再整理成整式方程求解即可。

解答：设 $x^2+3x-7=y$，则 $y-\dfrac{3}{y}=2$

∴ $y^2-2y-3=0$，解得 $y_1=-1$，$y_2=3$

当 $y_1=-1$ 时，$x^2+3x-7=-1$，解得 $x=\dfrac{-3\pm\sqrt{33}}{2}$

当 $y_2=3$ 时，$x^2+3x-7=3$，解得 $x=2$ 或 -5

$\therefore \frac{-3+\sqrt{33}}{2} \times \frac{-3-\sqrt{33}}{2} \times 2 \times (-5) = 60$

归纳：本题考查了用换元法解分式方程，解次题的关键是把 x^2+3x-7 看成一个整体来计算，即换元法思想。

17、关于 x 的一元二次方程 $2x^2-5x-a=0$（a 为常数）的两根之比 $x_1:x_2=2:3$，则 $x_2-x_1=$（　　）

A、1　　B、2　　C、$\frac{1}{2}$　　D、$\frac{3}{2}$

答案：C

考点：一元二次方程根与系数的关系及求解。

解答：设 $2x^2-5x-a=0$ 的两根分别为 $2k$，$3k$，由根与系数的关系得：

$2k+3k=\frac{5}{2}$，$2k \times 3k=-\frac{a}{2}$

$\therefore k=\frac{1}{2}$，$a=-3$

$\therefore x_2-x_1=\sqrt{(x_2+x_1)^2-4x_1x_2}=\sqrt{\frac{25}{4}-\frac{24}{4}}=\frac{1}{2}$

归纳：本题考查了用根与系数的关系解决问题，关键是利用公式巧妙变形。

18、已知是 α、β 方程 $x^2+x-1=0$ 的两个实根，则 $\alpha^4-3\beta=$_____.

答案：5

考点：根与系数的关系；代数式求值；完全平方公式。

专题：计算题。

分析：由方程的根的定义，可知 $\alpha^2+\alpha-1=0$，移项，得 $\alpha^2=1-\alpha$，两边平方，整理得 $\alpha^4=2-3\alpha$ ①；由一元二次方程根与系数的关系，可知 $\alpha+\beta=-1$ ②；将①②两式分别代入 $\alpha^4-3\beta$，即可求出其值。

解答：$\because \alpha$ 是方程 $x^2+x-1=0$ 的根

$\therefore \alpha^2+\alpha-1=0$

$\therefore \alpha^2=1-\alpha$

$\therefore \alpha^4=1-2\alpha+\alpha^2=1-2\alpha+(1-\alpha)=2-3\alpha$

又 $\because \alpha$、β 方程 $x^2+x-1=0$ 的两个实根

$\therefore \alpha+\beta=-1$

$\therefore \alpha^4-3\beta=2-3\alpha-3\beta=2-3(\alpha+\beta)=2-3\times(-1)=5$

归纳：本题主要考查了方程的根的定义，一元二次方程根与系数的关系。难度中等。关键是利用方程根的定义及完全平方公式将所求代数式降次，再结合根与系数的关系求解。

19、若关于 x 的方程 $\frac{2a}{x-1}=\frac{x}{x^2-x}+\frac{ax+1}{x}$ 只有一解，求 a 的值。

答案：$a=0$ 或 $a=\frac{1}{2}$

考点：解分式方程。

分析：先将分式方程转化为整式方程，把分式方程解的讨论转化为整式方程的解的讨论，“只有一个解”内涵丰富，在全面分析的基础上求出 a 的值。

解答：原方程化为 $ax^2+(2-3a)x-1=0$ ①

（1）当 $a=0$ 时，原方程有一个解，$x=\frac{1}{2}$

（2）当 $a\neq 0$ 时，方程① $\Delta=5a^2+4(a-1)^2>0$，总有两个不同的实数根，由题意知必有一个根是原方程的增根，从原方程知增根只能是 0 或 1，显然 0 不是①的根，故 $x=1$，得 $a=\frac{1}{2}$.

综上可知当 $a=0$ 时，原方程有一个解，$x=\frac{1}{2}$，$a=\frac{1}{2}$ 时，$x=-2$.

归纳：本题考查了解分式方程。注意：分式方程转化为整式方程不一定是等价转化，有可能产生增根，分式方程只有一个解，可能是转化后所得的整式方程只有一个解，也可能是转化后的整式方程有两个解，而其中一个是原方

20、已知二次函数 $f(x)=ax^2+bx+c(a\neq 0)$ 满足 $f(-1)=0$ 且 $x\leq f(x)\leq\frac{x^2+1}{2}$ 对一切实数恒成立，求 $f(x)=ax^2+bx+c(a\neq 0)$ 的解析式。

考点：函数恒成立问题；函数解析式的求解及常用方法；二次函数的性质。

专题：综合题。

分析：取 $x=1$，由 $1\leq f(1)\leq\frac{1+1}{2}$，能够求出 $f(1)=1$ 的值；由 $f(-1)=0$，知 $\begin{cases}a+b+c=1\\a-b+c=0\end{cases}$，所以 $a+c=b=\frac{1}{2}$，由 $x\leq f(x)$，对一切实数恒成立，知 $ax^2+bx+c\geq x$，即 $ax^2+(b-1)x+c\geq 0$ 对一切实数恒成立，由此能求出 $f(x)$ 的表达式。

解答：解：（1）∵二次函数 $f(x)=ax^2+bx+c(a\neq 0)$ 满足 $f(-1)=0$ 且 $x\leq f(x)\leq\frac{x^2+1}{2}$

∴取 $x=1$，得 $1\leq f(1)\leq\frac{1+1}{2}$

所以 $f(1)=1$

$\therefore \begin{cases} a+b+c=1 \\ a-b+c=0 \end{cases}$

$\therefore a+c=b=\frac{1}{2}$

$\because x \le f(x)$，对一切实数恒成立

$\therefore ax^2+(b-1)x+c \ge 0$ 对一切实数恒成立

$\therefore \begin{cases} a \succ 0 \\ \Delta=(b-1)^2-4ac \le 0 \end{cases}$

$\therefore \begin{cases} a \succ 0 \\ ac \ge \frac{1}{16} \end{cases}$

$\because a \succ 0$，$ac \ge \frac{1}{16} \succ 0$

$\therefore c \succ 0$

$\because \frac{1}{2}=a+c \ge 2\sqrt{ac} \ge 2\sqrt{\frac{1}{16}}$ 当且仅当 $a=c=\frac{1}{4}$ 时，等式成立

$\therefore f(x)=\frac{1}{4}x^2+\frac{1}{2}x+\frac{1}{4}$

点评：本题考查二次函数的性质的综合应用，考查函数解析式的求法，解题时要认真审题，仔细解答，注意函数恒成立条件的灵活运用。

21、已知 $f(x)=ax^2+bx+c(a \ne 0)$.

（1）对任意 x_1，x_2，当 $x_1 \prec x_2$ 有 $f(x_1) \ne f(x_2)$，求证：$f(x)=\frac{f(x_1)+f(x_2)}{2}$ 两个不相等的实根且有一根在（x_1，x_2）内。

（2）若 $f(x)=\frac{f(x_1)+f(x_2)}{2}$ 在（x_1，x_2）内有一根为 m 且 $x_1+x_2=2m-1$. 若 $f(x)=0$ 的对称轴为 $x=x_0$. 求证：$x_0 \prec m^2$.

考点：一元二次方程的根的分布与系数的关系；二次函数的性质；等差数列的性质.

专题：计算题；转化思想.

分析：（1）通过计算一元二次方程的判别式大于 0，可得方程有两个不相等的实数根；设方程对应的函数为 $g(x)$，由 $g(x_1)g(x_2) \prec 0$，可得方程有一个根属于（x_1，x_2）.

（2）由题意可得 $f(m)=\frac{f(x_1)+f(x_2)}{2}$，即 $a(2m^2-x_1^2-x_2^2)+b(2m-x_1-x_2)=0$，由于 $x_1+x_2=2m-1$，故 $b=-a(2m^2-x_1^2-x_2^2)$，由 $x_0=-\frac{b}{2a}=\frac{2m^2-(x_1^2+x_2^2)}{2}=m^2-\frac{x_1^2+x_2^2}{2}$ 证得结论。

解答：证明：（1）$\because f(x)=\frac{f(x_1)+f(x_2)}{2}$

$\therefore f(x)=ax^2+bx+c=\frac{1}{2}(ax_1^2+bx_1+c+ax_2^2+bx_2+c)$

整理得：$2ax^2+2bx-a(x_1^2+x_2^2)-b(x_1+x_2)=0$

$\therefore \Delta=4b^2+8a[a(x_1^2+x_2^2)+b(x_1+x_2)]=2[(2ax_1+b)^2+(2ax_2+b)^2]$

$\because x_1 \prec x_2$

$\therefore 2ax_1+b\neq 2ax_2+b$

$\because \Delta \succ 0$

故方程有两个不相等的实数根

令 $g(x)=f(x)-\frac{f(x_1)+f(x_2)}{2}$

则 $g(x_1)g(x_2)=\frac{1}{4}[f(x_1)-f(x_2)]^2$

又 $f(x_1)\neq f(x_2)$

则 $g(x_1)g(x_2)\prec 0$

故方程 $f(x)=\frac{f(x_1)+f(x_2)}{2}$ 有一根在（x_1，x_2）内。

（2）$\because$方程 $f(x)=\frac{f(x_1)+f(x_2)}{2}$ 在（x_1，x_2）内有一根为 m

$\therefore f(m)=\frac{f(x_1)+f(x_2)}{2}$

$\therefore a(2m^2-x_1^2-x_2^2)+b(2m-x_1-x_2)=0$

$\because x_1+x_2=2m-1$

$\therefore b=-a(2m^2-x_1^2-x_2^2)$

故 $x_0=-\frac{b}{2a}=\frac{2m^2-(x_1^2+x_2^2)}{2}=m^2-\frac{x_1^2+x_2^2}{2}\prec m^2$

点评：本题考查一元二次方程根的分布与系数的关系，二次函数的性质，等差数列的性质，体现了转化的数学思想。