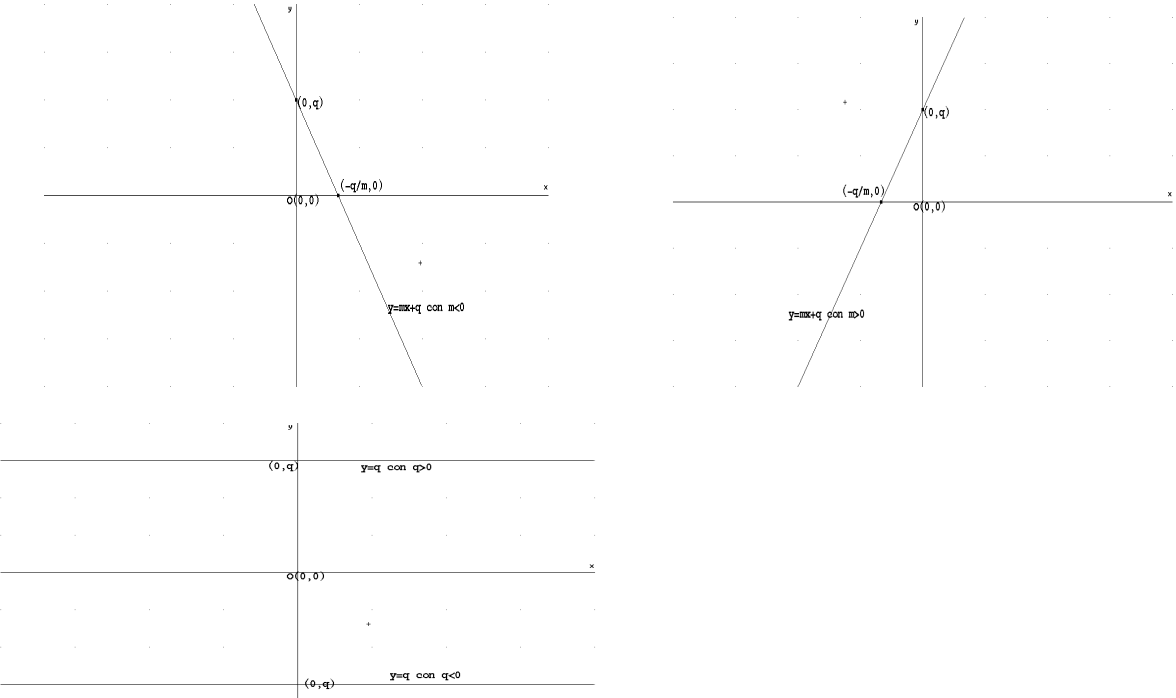
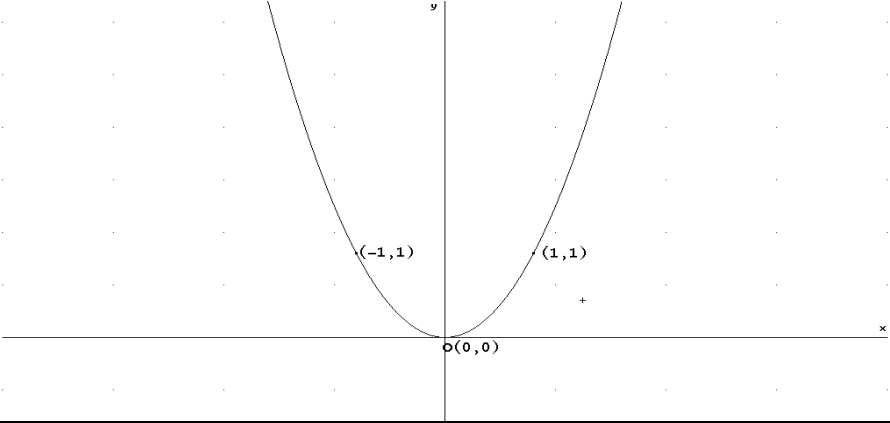


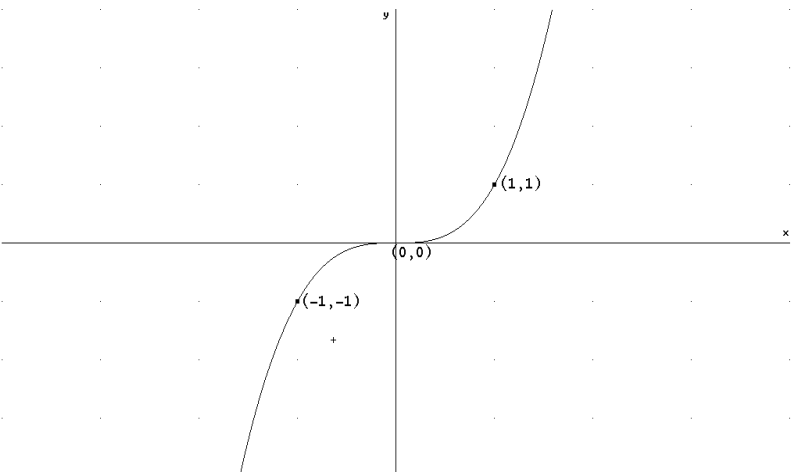
n.1	<b>Generalità sulle funzioni reali di variabili reali</b>	tipo
1.1	<b>Elementi di topologia:</b> intervalli, intorno di un punto	Prq
1.2	<b>Relazione:</b> In modo formale $r: \mathfrak{R} \rightarrow \mathfrak{R}$ $x \rightarrow y$ $y$ è l'immagine di $x$ mediante $r$ : $y = r(x)$ $x$ è l'antimmagine di $y$ mediante $r$ : $x = r^{-1}(y)$	Def
1.3	<b>Funzione :</b> è una relazione $f: A \rightarrow \mathfrak{R}$ ( $A \subseteq \mathfrak{R}$ ) $x \rightarrow y / \forall x \in A \exists ! y = f(x) \in \mathfrak{R}$	Def
1.4	<b>Insieme di definizione (I.D.):</b> è l'insieme $A \subseteq \mathfrak{R} / f$ è funzione.	Def
1.5	<b>Insieme immagine (I.I.):</b> è l'insieme $\{y \in \mathfrak{R} / y = f(x)\} = f(A)$	Def
1.6	<b>Funzione iniettiva-suriettiva-invertibile</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• iniettiva: se <math>\forall (x_1 \neq x_2) \in A \Rightarrow f(x_1) \neq f(x_2)</math></li> <li>• suriettiva se <math>f: A \rightarrow f(A)</math></li> <li>• invertibile: se iniettiva e suriettiva</li> </ul>	Def.
1.7	<b>Funzione inversa:</b> data $f: A \rightarrow f(A)$ $x \rightarrow y$ invertibile, la sua funzione inversa è: $f^{-1}: f(A) \rightarrow A$ $y \rightarrow x$	Def.
1.8	<b>Segno di f:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zero o radice di <math>f</math> è un <math>x \in A / f(x) = 0</math></li> <li>• <math>f</math> è positiva se <math>\forall x \in A \Rightarrow f(x) &gt; 0</math></li> <li>• <math>f</math> è negativa se <math>\forall x \in A \Rightarrow f(x) &lt; 0</math></li> <li>• <math>f</math> è non negativa se <math>\forall x \in A \Rightarrow f(x) \geq 0</math></li> <li>• <math>f</math> è non positiva se <math>\forall x \in A \Rightarrow f(x) \leq 0</math></li> </ul>	Def.
1.8	<b>Funzione pari -dispari</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>f</math> è pari se <math>\forall x \in A \Rightarrow f(x) = f(-x)</math></li> <li>• <math>f</math> è dispari se <math>\forall x \in A \Rightarrow f(x) = -f(-x)</math></li> </ul>	Def.
1.10	<b>Funzione crescente - decrescente</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>f</math> è costante se <math>\forall (x_1 \neq x_2) \in A \Rightarrow f(x_1) = f(x_2)</math></li> <li>• <math>f</math> è crescente se <math>\forall (x_1 &lt; x_2) \in A \Rightarrow f(x_1) &lt; f(x_2)</math></li> <li>• <math>f</math> è decrescente se <math>\forall (x_1 &lt; x_2) \in A \Rightarrow f(x_1) &gt; f(x_2)</math></li> </ul>	Def.
1.11	<b>Grafico della funzione:</b> è la riproduzione in un piano cartesiano delle coppie ordinate $(x, f(x))$	Def
1.12	<b>Punti notevoli:</b> $(0; f(0)) ; (x, 0)$	Ver.
1.13	<b>Trasformazioni:</b> 1. <u>simmetria</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• di asse X manda <math>P(x,y) \rightarrow P_1(x, -y)</math></li> <li>• di asse Y manda <math>P(x,y) \rightarrow P_1(-x, y)</math></li> <li>• di centro <math>O(0,0)</math> manda <math>P(x,y) \rightarrow P_1(-x, -y)</math></li> <li>• di centro <math>C(a,b)</math> manda <math>P(x,y) \rightarrow P_1(2a-x, 2b-y)</math></li> <li>• di asse la bisettrice I-III quadrante manda <math>P(x,y) \rightarrow P_1(y, x)</math></li> </ul> 2. <u>traslazione</u> di vettore $\vec{t} = (a, b)$ manda $P(x,y) \rightarrow P_1(x+a, y+b)$	Prq

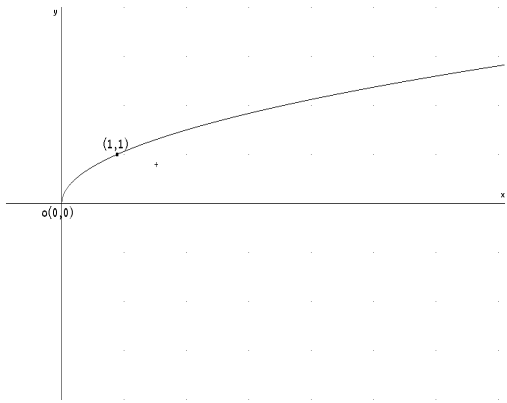
1.14	<b>Asintoto:</b> retta particolare	Def
1.15	<b>Tendenze:</b> limiti ‘ intuitivi’	Def

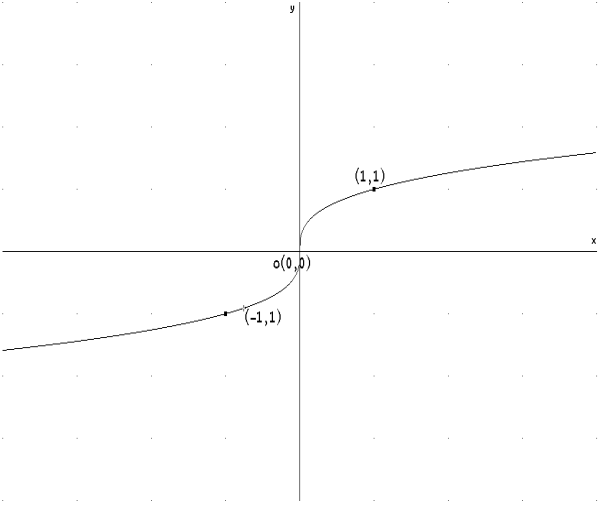
n.2	<b>FUNZIONE LINEARE</b>		
2.1	<b>Funzione lineare</b> $f: \mathfrak{R} \rightarrow \mathfrak{R}$ $x \rightarrow y = mx + q \quad \text{con } m, q \in \mathfrak{R}$		Def.
<b>Proprietà</b>			
2.2	<b>I.D. :</b> $\mathfrak{R}$		Dim.
2.3	<b>I.I. :</b> se <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>m = 0 \Rightarrow \text{I.I.} = \{q\}</math></li> <li>• <math>m \neq 0 \Rightarrow \text{I.I.} = \mathfrak{R}</math></li> </ul>		Dim.
2.4	<b>Funzione iniettiva:</b> solo se $m \neq 0$ ( e quindi invertibile)		Dim.
2.5	<b>Segno di f:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>f(x) &gt; 0</math>  se <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <math>(m = 0 \wedge q &gt; 0) \quad \forall x \in \mathfrak{R}</math></li> <li>➤ <math>m \neq 0</math>  se <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>m &lt; 0</math> per <math>x &lt; -\frac{q}{m}</math></li> <li>▪ <math>m &gt; 0</math> per <math>x &gt; -\frac{q}{m}</math></li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• <math>f(x) = 0</math>  se <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <math>m \neq 0</math> per <math>x = -\frac{q}{m}</math></li> <li>➤ <math>m = 0</math>  se <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>q \neq 0</math> mai</li> <li>▪ <math>q = 0 \quad \forall x \in \mathfrak{R}</math></li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• <math>f(x) &lt; 0</math>  se <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <math>(m = 0) \wedge (q &lt; 0) \quad \forall x \in \mathfrak{R}</math></li> <li>➤ <math>m \neq 0</math>  se <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>m &gt; 0</math> per <math>x &lt; -\frac{q}{m}</math></li> <li>▪ <math>m &lt; 0</math> per <math>x &gt; -\frac{q}{m}</math></li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>		Dim.
2.6	<b>Crescente – decrescente</b> se <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>m = 0 \Rightarrow</math> la funzione è costante</li> <li>• <math>m &gt; 0 \Rightarrow</math> la funzione è crescente</li> <li>• <math>m &lt; 0 \Rightarrow</math> la funzione è decrescente</li> </ul>		Dim.

2.7	<p><b>Grafico</b></p> 	Ver
2.8	<p><b>Punti notevoli</b>  <math>(0, q), (-q/m, 0)</math></p>	Ver.
2.9	<p><b>Tendenze :</b>  <b>se</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>m = 0 \Rightarrow</math> la funzione è costante</li> <li>• <math>m &gt; 0</math>  <math>\Rightarrow</math> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ per <math>x \rightarrow -\infty \Rightarrow y \rightarrow -\infty</math></li> <li>➤ per <math>x \rightarrow +\infty \Rightarrow y \rightarrow +\infty</math></li> </ul> </li> <li>• <math>m &lt; 0</math>  <math>\Rightarrow</math> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ per <math>x \rightarrow -\infty \Rightarrow y \rightarrow +\infty</math></li> <li>➤ per <math>x \rightarrow +\infty \Rightarrow y \rightarrow -\infty</math></li> </ul> </li> </ul>	Ver
2.10	<p><b>Nota1.</b>  <b>Significato operativo della funzione lineare con <math>m \neq 0</math>.</b>  Trasforma la retta reale <math>\mathcal{R}</math> in una retta reale <math>\mathcal{R}</math> avente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nuova origine in <math>x = -q/m</math></li> <li>2. Verso: <ul style="list-style-type: none"> <li>• stesso se <math>m &gt; 0</math></li> <li>• opposto se <math>m &lt; 0</math></li> </ul> </li> <li>3. un cambio di scala secondo il fattore <math>1/m</math></li> </ol>	Dim
2.11	<p><b>Nota2.</b>  <b>In generale <math>f(x)</math> e <math>f^{-1}(x)</math> si corrispondono nella simmetria di asse <math>y = x</math></b></p>	Dim

n.3	<b>FUNZIONE POTENZA</b>		
3.1	<b>Funzione potenza ad esponente pari</b>		
3.1.0	$f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$ $x \rightarrow y = x^n \quad \text{con } (n = 2h) \wedge (h \in N_0)$		Def.
<b>Proprietà</b>			
3.1.1	<b>I.D :</b> $\mathcal{R}$		Dim.
3.1.2	<b>I.I. :</b> $\mathcal{R}^+$		Dim.
3.1.3	<b>Iniettiva:</b> Non iniettiva e quindi non invertibile		Dim.
3.1.4	<b>Segno:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>f(x) = 0</math> per <math>x = 0</math></li> <li>• <math>f(x) &gt; 0</math> per <math>x \in \mathcal{R}_0</math></li> </ul>		Dim.
3.1.5	<b>Pari-dispari:</b> funzione pari		Dim.
3.1.6	<b>Crescente-decrescente:</b> se <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>x \in \mathcal{R}_0^- \Rightarrow</math> decrescente</li> <li>• <math>x \in \mathcal{R}^+ \Rightarrow</math> crescente</li> </ul>		Dim.
3.1.7	<b>Grafico:</b> 		Ver.
3.1.8	<b>Punti notevoli:</b> ( 0,0 )		Ver.
3.1.9	<b>Tendenze:</b> per <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>x \rightarrow -\infty \Rightarrow y \rightarrow +\infty</math></li> <li>• <math>x \rightarrow +\infty \Rightarrow y \rightarrow +\infty</math></li> </ul>		Ver.

<b>3.2</b>	<b>Funzione potenza ad esponente dispari</b>	
3.2.0	$f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$ $x \rightarrow y = x^n$	con $(n = 2h+1) \wedge (h \in N_0)$ Def.
<b>Proprietà</b>		
3.2.1	<b>I.D. :</b> $\mathcal{R}$	Dim.
3.2.2	<b>I.I. :</b> $\mathcal{R}$	Dim.
3.2.3	<b>Iniettiva- invertibile:</b> Iniettiva e quindi invertibile	Dim.
3.2.4	<b>Segno:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>f(x) = 0</math> per <math>x = 0</math></li> <li>• <math>f(x) &gt; 0</math> per <math>x \in \mathcal{R}_0^+</math></li> <li>• <math>f(x) &lt; 0</math> per <math>x \in \mathcal{R}_0^-</math></li> </ul>	Dim.
3.2.5	<b>Pari- dispari:</b> funzione dispari	Dim.
3.2.6	<b>Crescente-decrescente:</b> funzione crescente	Dim.
3.2.7	<b>Grafico:</b> 	Ver.
3.2.8	<b>Punti notevoli:</b> $(0,0)$	Ver.
3.2.9	<b>Tendenze:</b> per <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>x \rightarrow -\infty \Rightarrow y \rightarrow -\infty</math></li> <li>• <math>x \rightarrow +\infty \Rightarrow y \rightarrow +\infty</math></li> </ul>	Ver.
3.2.10	<b>Nota:</b> <b>confronto fra le funzioni potenza</b> per <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>0 &lt; x &lt; 1 \Rightarrow x &gt; x^2 &gt; x^3 &gt; x^4 \dots</math></li> <li>• <math>x &gt; 1 \Rightarrow x &lt; x^2 &lt; x^3 &lt; x^4 \dots</math></li> </ul>	Dim.

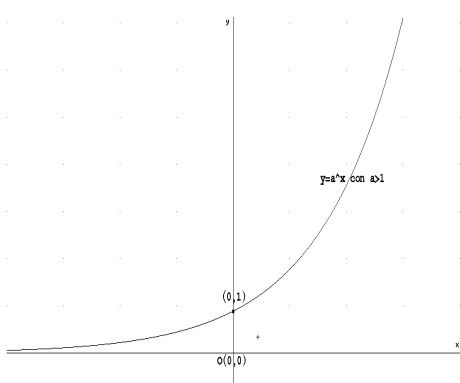
<b>n.4</b>	<b>Funzione radice</b>	
<b>4.1</b>	<b>Funzione radice a indice pari</b>	
4.1.0	E' la funzione <b>inversa</b> della funzione <b>potenza con esponente pari</b> Pertanto $f: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}^+$ $x \rightarrow y = \sqrt[n]{x}$ con $(n = 2h) \wedge (h \in \mathbb{N}_0)$	Def
4.1.1	<b>I.D.:</b> $\mathbb{R}^+$	Dim.
4.1.2	<b>I.I.:</b> $\mathbb{R}^+$	Dim
4.1.3	<b>Iniettiva:</b> iniettiva e quindi invertibile	Dim
4.1.4	<b>Segno:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>f(x) = 0</math> per <math>x = 0</math></li> <li>• <math>f(x) &gt; 0</math> per <math>x \in \mathbb{R}_0^+</math></li> </ul>	Dim.
4.1.5	<b>Crescente-decrescente:</b> funzione crescente	Dim.
4.1.6	<b>Grafico</b> 	Ver.
4.1.7	<b>Punti notevoli:</b> (0,0)	Ver.
4.1.8	<b>Tendenza:</b> per $x \rightarrow +\infty \Rightarrow y \rightarrow +\infty$	Ver.

<b>4.2</b>	<b>Funzione radice a indice dispari</b>	
<b>4.2.0</b>	E' la funzione <b>inversa</b> della funzione <b>potenza con esponente dispari</b> Pertanto $f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$ $x \rightarrow y = \sqrt[n]{x} \quad \text{con } (n = 2h+1) \wedge (h \in N_0)$	Def
4.2.1	<b>I.D.:</b> $\mathcal{R}$	Dim.
4.2.2	<b>I.I.:</b> $\mathcal{R}$	Dim
4.2.3	<b>Iniettiva:</b> iniettiva e quindi invertibile	Dim
4.2.4	<b>Segno:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>f(x) &lt; 0</math> per <math>x \in \mathcal{R}_0^-</math></li> <li>• <math>f(x) = 0</math> per <math>x = 0</math></li> <li>• <math>f(x) &gt; 0</math> per <math>x \in \mathcal{R}_0^+</math></li> </ul>	Dim.
4.2.5	<b>Crescente-decrescente:</b> funzione crescente	Dim.
4.2.6	<b>Grafico</b> 	Ver.
4.2.7	<b>Punti notevoli:</b> (0 , 0 )	Ver.
4.2.8	<b>Tendenze:</b> per <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>x \rightarrow -\infty \Rightarrow y \rightarrow -\infty</math></li> <li>• per <math>x \rightarrow +\infty \Rightarrow y \rightarrow +\infty</math></li> </ul>	Ver.
4.2.9	<b>Nota:</b> <b>confronto fra le funzioni radici:</b> se <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>0 &lt; x &lt; 1 \Rightarrow \sqrt{x} &lt; \sqrt[3]{x} &lt; \sqrt[4]{x} &lt; \sqrt[5]{x} \dots</math></li> <li>• <math>x &gt; 1 \Rightarrow \sqrt{x} &gt; \sqrt[3]{x} &gt; \sqrt[4]{x} &gt; \sqrt[5]{x} \dots</math></li> </ul>	Dim.

n.5	<b>FUNZIONE PROPORZIONALITA' INVERSA</b>		
5.1	<b>Funzione proporzionalità inversa:</b>	$f: \mathcal{R} \rightarrow \mathcal{R}$ $x \rightarrow y = k/x \quad \text{con } k \in \mathcal{N}_0$	Def.
5.2	<b>Proprietà</b>		
5.3	<b>I.D. :</b> $\mathcal{R}_0$		Dim.
5.4	<b>I.I. :</b> $\mathcal{R}_0$		Dim.
5.5	<b>Iniettiva :</b> Iniettiva e quindi invertibile		Dim.
5.6	<b>Segno:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>f(x) &gt; 0</math> : se <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <math>k &gt; 0</math> per <math>x \in \mathcal{R}_0^+</math></li> <li>➤ <math>k &lt; 0</math> per <math>x \in \mathcal{R}_0^-</math></li> </ul> </li> <li>• <math>f(x) &lt; 0</math>: se <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <math>k &gt; 0</math> per <math>x \in \mathcal{R}_0^-</math></li> <li>➤ <math>k &lt; 0</math> per <math>x \in \mathcal{R}_0^+</math></li> </ul> </li> </ul>	Dim.
5.7	<b>Pari- dispari:</b> funzione dispari		Dim.
5.8	<b>Crescente-decrescente:</b> Se <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>k &gt; 0 \Rightarrow</math> decrescente per <math>x \in \mathcal{R}_0^- \vee x \in \mathcal{R}_0^+</math></li> <li>• <math>k &lt; 0 \Rightarrow</math> crescente per <math>x \in \mathcal{R}_0^- \vee x \in \mathcal{R}_0^+</math></li> </ul>		Dim.
5.9	<b>Grafico:</b> 		Ver.
5.10	<b>Rette asintoto</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>x = 0</math>,</li> <li>• <math>y = 0</math></li> </ul>		Ver.
5.11	<b>Tendenze:</b> Se <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>k &gt; 0</math> per <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <math>x \rightarrow -\infty \Rightarrow y \rightarrow 0^-</math></li> <li>➤ <math>x \rightarrow 0^- \Rightarrow y \rightarrow -\infty</math></li> <li>➤ <math>x \rightarrow 0^+ \Rightarrow y \rightarrow +\infty</math></li> <li>➤ <math>x \rightarrow +\infty \Rightarrow y \rightarrow 0^+</math></li> </ul> </li> <li>• <math>k &lt; 0</math> per <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <math>x \rightarrow -\infty \Rightarrow y \rightarrow 0^+</math></li> <li>➤ <math>x \rightarrow 0^- \Rightarrow y \rightarrow +\infty</math></li> <li>➤ <math>x \rightarrow 0^+ \Rightarrow y \rightarrow -\infty</math></li> <li>➤ <math>x \rightarrow +\infty \Rightarrow y \rightarrow 0^-</math></li> </ul> </li> </ul>		Ver.

n.6	FUNZIONE OMOGRAFICA		
6.1	<b>Funzione omografica <math>\gamma</math>:</b> E' la trasformata della "funzione proporzionalità inversa" $y = \frac{k}{x}$ tramite $\vec{t} = (a, b)$ : $\Rightarrow f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ $x \rightarrow y = \frac{bx + c}{x - a} \quad \text{con } c = k - ab$		Def.  Dim.
6.2	<b>Nota:</b> reciprocamente una funzione del tipo $y = \frac{bx + c}{x - a}$ non sempre rappresenta una omografica		Dim.
<b>Proprietà</b>			
6.3	<b>LD :</b> $\mathbb{R} - \{a\}$		Dim.
6.4	<b>LI :</b> $\mathbb{R} - \{b\}$		Dim.
6.5	<b>Iniettiva:</b> Iniettiva e quindi invertibile		Dim.
6.6	<b>Segno:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>f(x) = 0</math> per <math>x = -\frac{c}{b}</math> con <math>b \neq 0</math></li> <li>• <math>f(x) &gt; 0</math> per <math>\frac{bx + c}{x - a} &gt; 0</math></li> <li>• <math>f(x) &lt; 0</math> per <math>\frac{bx + c}{x - a} &lt; 0</math></li> </ul>		Dim.
6.7	<b>Pari- dispari:</b> funzione né pari né dispari		Dim.
6.8	<b>Crescente – decrescente:</b> Se <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>c + ab &gt; 0 \Rightarrow</math> decrescente per <math>x &lt; a \vee x &gt; a</math></li> <li>• <math>c + ab &lt; 0 \Rightarrow</math> crescente per <math>x &lt; a \vee x &gt; a</math></li> </ul>		Dim.
6.9	<b>Grafico:</b> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p><math>c + ab &gt; 0</math></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><math>c + ab &lt; 0</math></p> </div> </div>		Ver.
6.10	<b>Punti notevoli:</b> $\left(0, -\frac{c}{a}\right); \left(-\frac{c}{b}, 0\right)$		Ver.
6.11	<b>Simmetrie:</b> centrale di centro $O'(a, b)$		Ver.

6.12	<b>Rette asintoto:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>x = a,</math></li> <li>• <math>y = b</math></li> </ul>	Ver.
6.13	<b>Tendenze:</b> Se <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>c + ab &lt; 0</math> per             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <math>x \rightarrow -\infty \Rightarrow y \rightarrow b^-</math></li> <li>➤ <math>x \rightarrow a^- \Rightarrow y \rightarrow -\infty</math></li> <li>➤ <math>x \rightarrow a^+ \Rightarrow y \rightarrow +\infty</math></li> <li>➤ <math>x \rightarrow +\infty \Rightarrow y \rightarrow b^+</math></li> </ul> </li> <li>• <math>c + ab &gt; 0</math> per             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <math>x \rightarrow -\infty \Rightarrow y \rightarrow b^+</math></li> <li>➤ <math>x \rightarrow a^- \Rightarrow y \rightarrow +\infty</math></li> <li>➤ <math>x \rightarrow a^+ \Rightarrow y \rightarrow -\infty</math></li> <li>➤ <math>x \rightarrow +\infty \Rightarrow y \rightarrow b^-</math></li> </ul> </li> </ul>	Ver.

<b>n.7</b>	<b>Funzione esponenziale</b>	
7.1	<b>Operazione potenza (O.P.):</b> $a^n$ con $(a \in \mathbb{R} \wedge n \in \mathbb{N}_0)$ (prodotto ripetuto)	Prq
	<b>Proprietà di O.P.</b>	
7.2	1) $a^n * a^m = a^{n+m}$ 2) $a^n : a^m = a^{n-m}$ solo se $n > m$ 3) $a^n * b^n = (a*b)^n$ 4) $a^n : b^n = (a:b)^n$ 5) $(a^n)^m = (a)^{n*m}$	Prq
	<b>Ampliamento di O.P.</b>	
7.3	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>a^0 = 1</math> con <math>a \neq 0</math> in base proprietà 2) di O.P.</li> <li><math>a^k</math> con <math>(a \in \mathbb{R}_0 \wedge k \in \mathbb{Z}) \Rightarrow a^k = \left(\frac{1}{a}\right)^{-k}</math> in base proprietà 2 di O.P.</li> <li><math>a^{\frac{k}{n}}</math> con <math>(a \in \mathbb{R}_0^+ \wedge n \in \mathbb{N}_0 \wedge k \in \mathbb{Z}) \Rightarrow a^{\frac{k}{n}} = \sqrt[n]{a^k}</math></li> <li><math>a^x</math> con <math>a \in \mathbb{R}_0^+, x \in \mathbb{R}</math></li> </ul>	Prq Prq Prq Prq
7.4	<b>Funzione esponenziale:</b> $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ $x \rightarrow y = a^x$ con $a \in \mathbb{R}_0^+$ <b>Nota1.</b> Se $a=1 \Rightarrow$ funzione costante <b>Nota2.</b> da $a^x = \left(\frac{1}{a}\right)^{-x}$ segue che: $f_1: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ con $0 < a < 1$ e $f_2: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ con $a > 1$ $x \rightarrow y = a^x$ <span style="margin-left: 150px;"><math>x \rightarrow y = a^x</math></span> si corrispondono in una simmetria di asse y. <b>Pertanto studiamo l'esponenziale con base <math>a &gt; 1</math>.</b>	Def    Dim
7.5	<b>I.D.:</b> $\mathbb{R}$	Dim.
7.6	<b>I.I.:</b> $\mathbb{R}_0^+$ La dimostrazione si articola in tre punti: 1) $f(x)$ è strettamente crescente 2) tendenze: <ul style="list-style-type: none"> <li>per <math>x \rightarrow -\infty \Rightarrow y \rightarrow 0^+</math></li> <li>per <math>x \rightarrow +\infty \Rightarrow y \rightarrow +\infty</math></li> </ul> 3) continuità: $\forall y \in \mathbb{R}_0^+ \exists ! x \in \mathbb{R} / f(x) = y$	Dim.
7.7	<b>Iniettiva:</b> iniettiva e quindi invertibile	Dim.
7.8	<b>Segno:</b> $f(x) > 0 \forall x \in \mathbb{R}$	Dim.
7.9	<b>Grafico</b> 	Ver.
7.10	<b>Punti notevoli:</b> (0,1)	Ver.
7.11	<b>Retta asintoto:</b> $y = 0$	Ver.



<b>n.9</b>	<b>Funzioni elementari</b>
9.1	Funzione lineare
9.2	Funzione potenza
9.3	Funzione radice
9.4	Funzione proporzionalità inversa
9.5	Funzione omografica
9.6	Funzione esponenziale
9.7	Funzione logaritmo

n.10	Funzione composta di funzioni elementari	
10.1	Dati $A \xrightarrow{f} \mathfrak{R} \quad B \xrightarrow{g} \mathfrak{R}$ $x \rightarrow f(x) \quad \wedge \quad t \rightarrow g(t) \quad \wedge \quad \bar{A} \subseteq A / f(\bar{A}) \subseteq B$ <p><math>\Rightarrow</math> si definisce la funzione composta <math>g \circ f</math> :</p> $  \begin{array}{ccccc}  & & g \circ f & & \\  & \curvearrowright & & \curvearrowleft & \\  \bar{A} & \xrightarrow{f} & f(\bar{A}) & \xrightarrow{g} & \mathfrak{R} \\  x & \longrightarrow & f(x) = t & \longrightarrow & g(t) = g \circ f(x)  \end{array}  $	Def
10.2	<b>I.D.:</b> $\{x/(x \in A) \wedge (f(x) \in B)\} = \bar{A}$	Def
10.3	<b>I.I.:</b> $\{y/(y \in g(B)) \wedge (g^{-1}(y)) \in f(\bar{A})\} = g \circ f(\bar{A})$	Def
10.4	<b>Iniettiva</b> Se $f \wedge g$ sono iniettive $\Rightarrow g \circ f(x)$ è iniettiva	Dim
10.5	<b>Segno:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>g \circ f(x) &lt; 0</math> se <math>g(t) &lt; 0</math></li> <li>• <math>g \circ f(x) = 0</math> se <math>g(t) = 0</math></li> <li>• <math>g \circ f(x) &gt; 0</math> se <math>g(t) &gt; 0</math></li> </ul>	Dim
10.6	<b>Pari – dispari</b> Se <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>(f \text{ è pari } ) \wedge (g \text{ qualunque} ) \Rightarrow g \circ f(x) \text{ è pari}</math></li> <li>• <math>(f \text{ è dispari } ) \wedge (g \text{ pari } ) \Rightarrow g \circ f(x) \text{ è pari}</math></li> <li>• <math>(f \text{ è dispari } ) \wedge (g \text{ dispari } ) \Rightarrow g \circ f(x) \text{ dispari}</math></li> </ul>	Dim
10.7	<b>Crescente – decrescente</b> Se <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>(f \text{ è crescente } ) \wedge (g \text{ crescente } ) \Rightarrow g \circ f(x) \text{ è crescente}</math></li> <li>• <math>(f \text{ è crescente } ) \wedge (g \text{ decrescente } ) \Rightarrow g \circ f(x) \text{ è decrescente}</math></li> <li>• <math>(f \text{ è decrescente } ) \wedge (g \text{ crescente } ) \Rightarrow g \circ f(x) \text{ è decrescente}</math></li> <li>• <math>(f \text{ è decrescente } ) \wedge (g \text{ decrescente } ) \Rightarrow g \circ f(x) \text{ è crescente}</math></li> </ul>	Dim
10.8	<b>Punti notevoli:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>(x \in \bar{A}) \wedge (x \text{ è punto notevole per } f \vee \text{ per } g)</math></li> <li>• <math>(x \in \bar{A}) \wedge (x \text{ è estremo proprio per } \bar{A})</math></li> </ul>	Ver
10.9	<b>Retta asintoto</b> dipende da $\bar{A}$	Ver
10.10	<b>Tendenze:</b> per <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>x</math> punto improprio per <math>\bar{A}</math></li> <li>• <math>(x \text{ estremo proprio per } \bar{A}) \wedge (x \notin \bar{A})</math></li> </ul>	Ver
10.11	<b>Nota1:</b> in generale $g \circ f \neq f \circ g$  <b>Nota2:</b> $f \circ f^{-1}(x) = x$ con $x \in f(A)$ $f^{-1} \circ f(x) = x$ con $x \in A$	Ver

<b>TABELLA SOMMARIO</b>	
<b>1.</b>	Generalità sulle funzioni reali di variabili reali
<b>2.</b>	Funzione lineare
<b>3.</b>	Funzione potenza
<b>4.</b>	Funzione radice
<b>5.</b>	Funzione proporzionalità inversa
<b>6.</b>	Funzione omografica
<b>7.</b>	Funzione esponenziale
<b>8.</b>	Funzione logaritmo
<b>9.</b>	Funzioni elementari
<b>10.</b>	Funzioni composta di funzioni elementari