



INVALSI Istituto nazionale per la valutazione del sistema educativo di istruzione e di formazione

Ente di Diritto Pubblico Decreto Legislativo 286/2004

ESEMPI DI DOMANDE DI MATEMATICA AL TERMINE DEL SECONDO CICLO DI ISTRUZIONE

Istituti Tecnici – Esempio 3

Domanda 1**Domanda**

Ogni esame universitario ha un “peso” dato dal numero di CFU (Crediti Formativi Universitari). La *media pesata* dei voti degli esami sostenuti si calcola nel modo seguente:

- si moltiplica il voto di ciascun esame per il relativo numero di CFU
- si sommano tutti i prodotti così ottenuti
- si divide il risultato per il numero totale di CFU

Nella seguente tabella sono riportati i voti dei primi tre esami sostenuti da Giovanna.

| | Voto | Numero di CFU |
|---------|------|---------------|
| esame 1 | 25 | 12 |
| esame 2 | 20 | 6 |
| esame 3 | 23 | 3 |
| esame 4 | ? | 12 |

Quale voto deve prendere Giovanna nel prossimo esame (esame 4) da 12 CFU per avere una *media pesata* uguale a 25?

Digita la risposta alla domanda.

Risposta:

Domanda 2**Domanda**

Una linea di produzione automatizzata lavora con orario continuato dalle 6 alle 20 e produce pezzi meccanici. Per realizzare ogni pezzo meccanico occorrono:

- 20 secondi per il caricamento dei materiali
- 90 secondi per la lavorazione
- 15 secondi per lo scarico e la pulizia del pezzo.

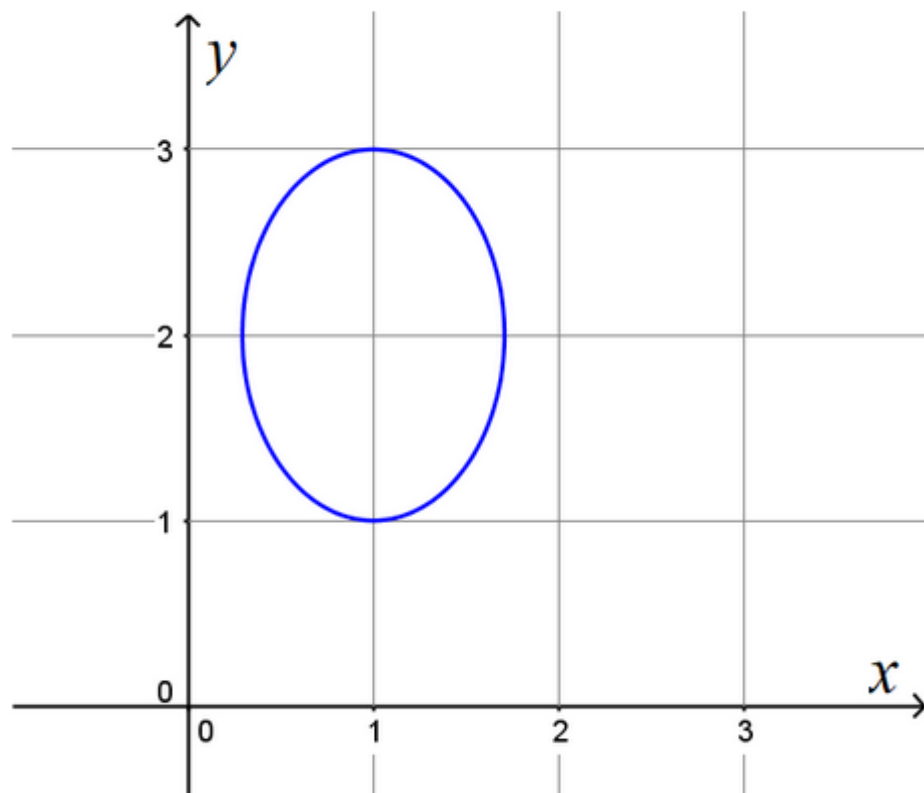
Quanti pezzi possono essere prodotti al massimo nell'arco della giornata?

Digita la risposta alla domanda.

Risposta: pezzi

Domanda 3
Domanda

Considera l'ellisse rappresentata in figura.



Indica se ciascuna delle seguenti affermazioni è vera (V) o falsa (F).

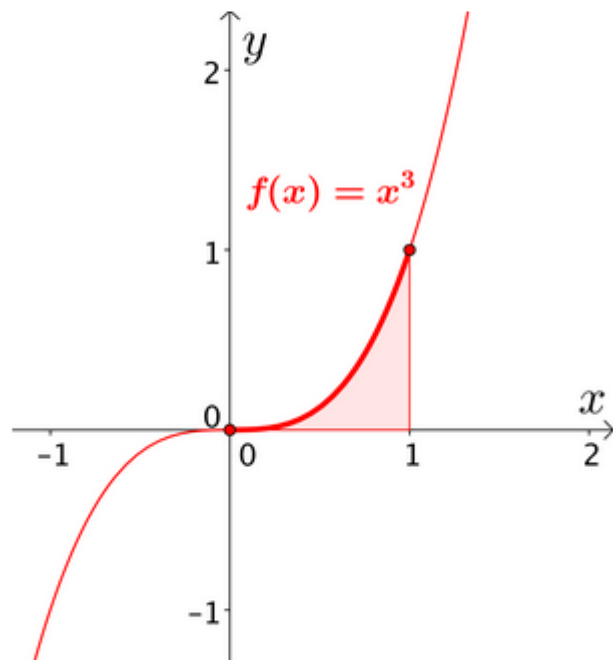
Fai riferimento alla figura e clicca su una alternativa in ogni riga.

| | V | F |
|--|-----------------------|-----------------------|
| 1. La retta di equazione $y = x - 1$ è esterna all'ellisse | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2. La retta di equazione $y = 2$ è secante l'ellisse | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3. La retta di equazione $y = x$ è tangente all'ellisse | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 4. La retta di equazione $y = 1 - x$ è esterna all'ellisse | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Domanda 4
Domanda

Il grafico rappresenta la funzione $f(x) = x^3$.

Una primitiva della funzione f è la funzione $F(x) = \frac{1}{4}x^4$.



Quanto vale l'area della regione colorata in figura, cioè l'area sottesa dal grafico della funzione f nell'intervallo $[0; 1]$?

Fai riferimento alla figura a sinistra e digita la risposta alla domanda.

Risposta:

Domanda 5**Domanda**

Aldo ha messo in un sacchetto tre foglietti di carta. Sul primo ha scritto la lettera E, sul secondo la lettera R e sul terzo la lettera T.

Dopo aver mischiato i foglietti esegue tre estrazioni a caso senza rimettere i foglietti estratti nel sacchetto.

Qual è la probabilità che escano nell'ordine le lettere T, R, E in modo da formare la parola "TRE"?

Per rispondere clicca su una delle alternative.

A $\frac{1}{3}$

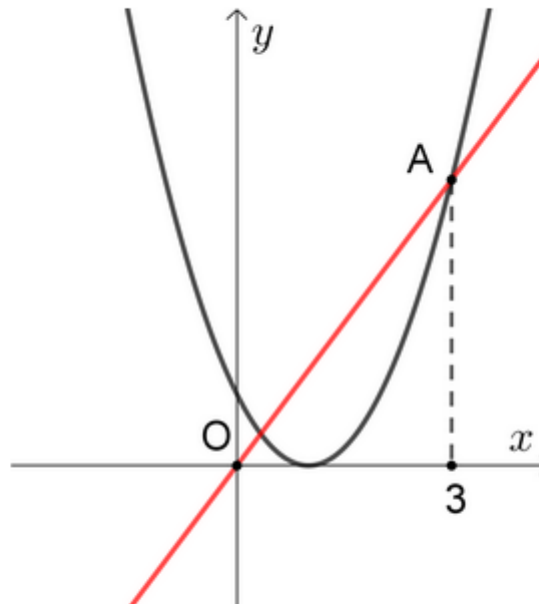
B $\frac{1}{27}$

C $\frac{1}{9}$

D $\frac{1}{6}$

Domanda 6
Domanda

La retta di equazione $y = mx$ interseca la parabola di equazione $y = x^2 - 2x + 1$ nel punto A di ascissa 3.



Qual è il valore del coefficiente angolare (o pendenza) m della retta?

Digita la risposta alla domanda.

Risposta: $m =$

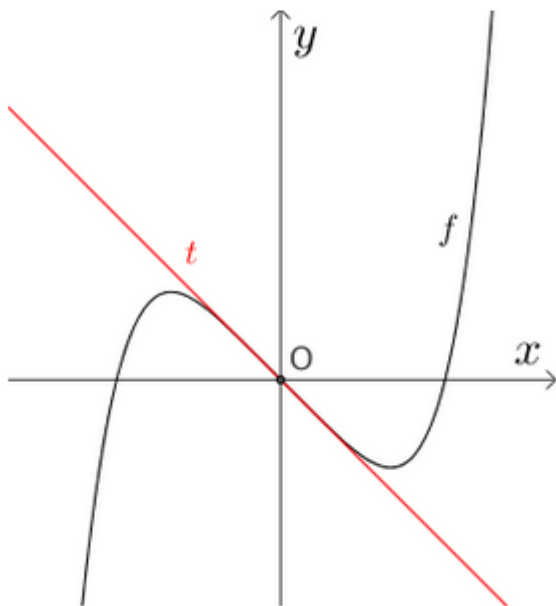


Domanda 7

Domanda

La retta t è tangente, nell'origine O , al grafico della funzione f di equazione

$$f(x) = \frac{x^5}{5} - x.$$



Qual è il valore del coefficiente angolare m della retta tangente t ?

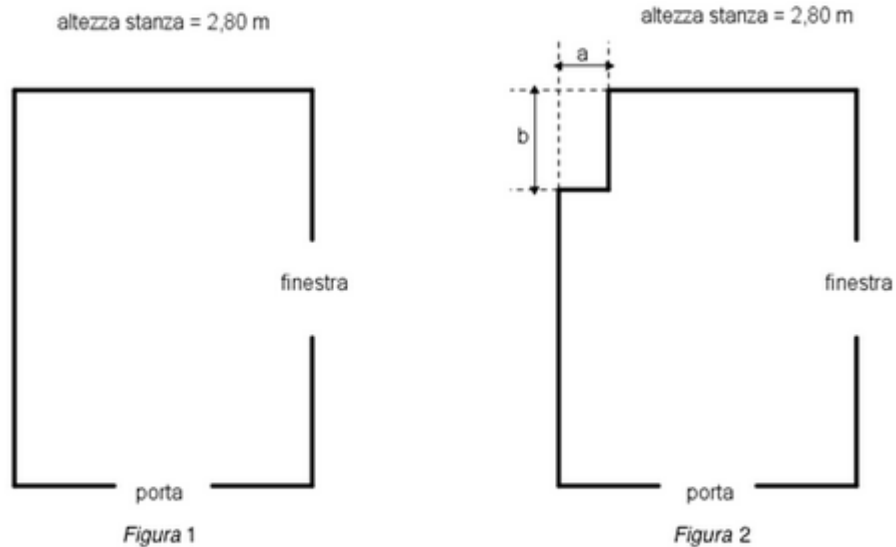
Fai riferimento alla figura a sinistra e digita la risposta alla domanda.

Risposta: $m =$

Domanda 8
Domanda

Un imbianchino deve tinteggiare con lo stesso tipo di vernice le pareti dei salotti del signor Bianchi e del signor Rossi che abitano nello stesso palazzo.

Le due stanze avevano inizialmente la stessa pianta (*Figura 1*); successivamente il signor Rossi ha modificato la pianta del suo salotto come risulta nella *Figura 2*.



Fai riferimento alla figura a sinistra e clicca su una delle alternative.

La spesa per la tinteggiatura

- A è la stessa per il signor Bianchi e per il signor Rossi
- B è maggiore per il signor Rossi
- C è maggiore per il signor Bianchi
- D dipende dalle misure di a e b

Domanda 9
Domanda

Una popolazione di batteri, inizialmente composta da un milione di individui, viene coltivata in laboratorio. La legge $N(t) = 2^{2t}$ fornisce il numero N di batteri in milioni, in funzione del tempo t , espresso in ore (h).

Domanda 1/3

Completa la tabella.

Digita i completamenti nelle caselle.

| t (h) | Numero N di batteri (in milioni) |
|---------|---------------------------------------|
| 0 | 1 |
| 0,5 | <input type="text"/> |
| 1 | 4 |
| 1,5 | 8 |
| 2 | <input type="text"/> |
| 2,5 | <input type="text"/> |

Domanda 10**Domanda**

Una popolazione di batteri, inizialmente composta da un milione di individui, viene coltivata in laboratorio. La legge $N(t) = 2^{2t}$ fornisce il numero N di batteri in milioni, in funzione del tempo t , espresso in ore (h).

Domanda 2/3

Dopo quanto tempo la popolazione di batteri sarà composta da 256 milioni di individui?

Digita la risposta alla domanda.

Risposta: ore

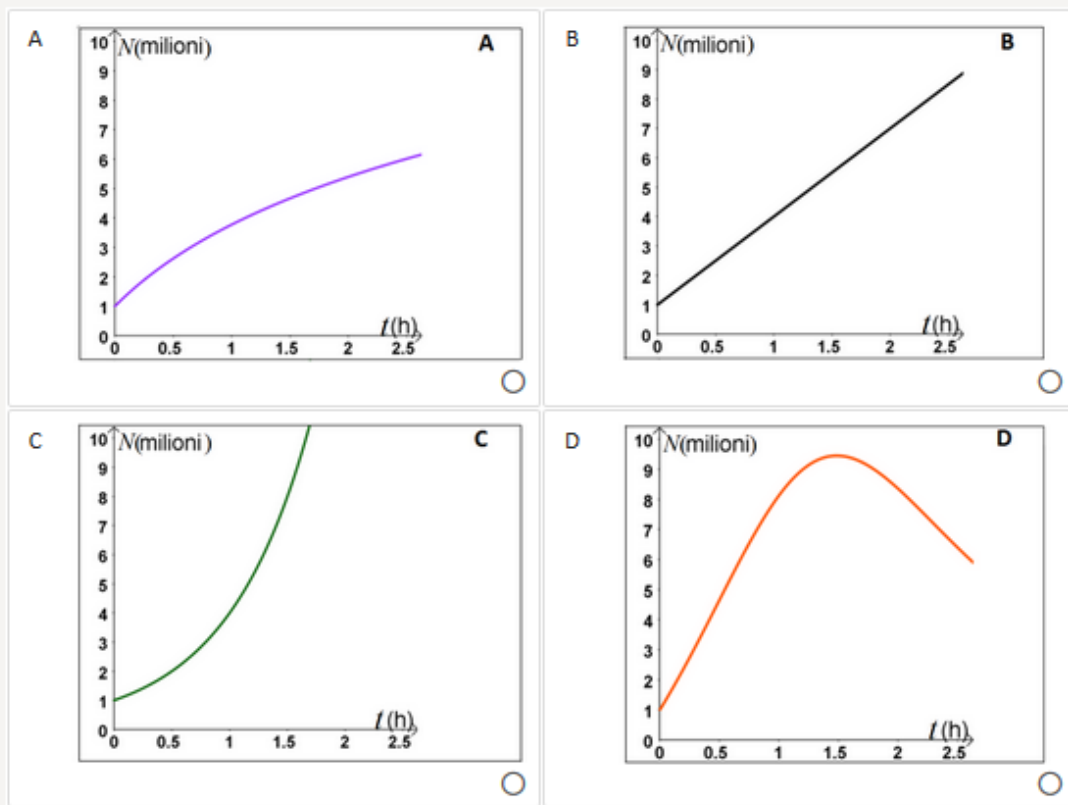
Domanda 11
Domanda

Una popolazione di batteri, inizialmente composta da un milione di individui, viene coltivata in laboratorio. La legge $N(t) = 2^{2t}$ fornisce il numero N di batteri in milioni, in funzione del tempo t , espresso in ore (h).

Domanda 3/3

Quale dei seguenti grafici può rappresentare la popolazione N in funzione del tempo t ?

Per rispondere clicca su una delle alternative.



Domanda 12

Domanda

Baseball e softball hanno campi da gioco molto simili, ma con misure diverse.

La superficie di un campo da softball è circa $\frac{3}{5}$ di quella di un campo da baseball.

La superficie di un campo da baseball misura all'incirca 12 000 m².



CAMPO DA BASEBALL



CAMPO DA SOFTBALL

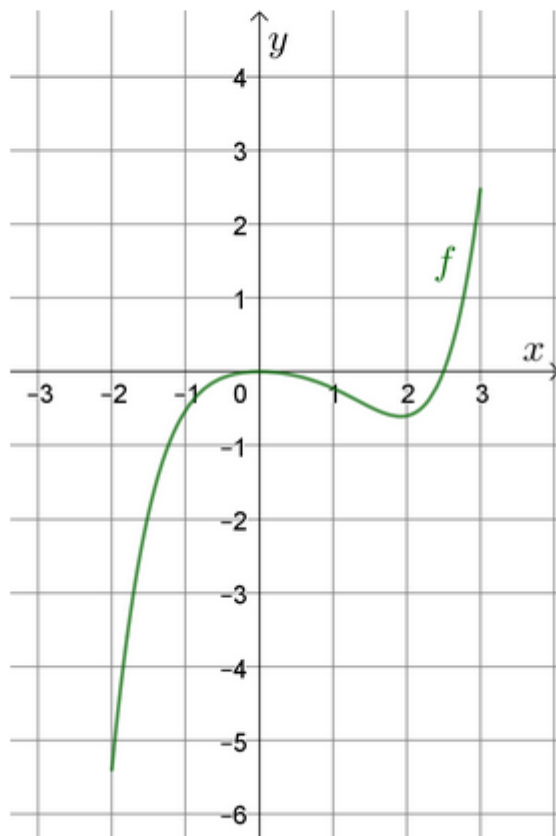
Quanto misura all'incirca la superficie di un campo da softball?

Digita la risposta alla domanda.

Risposta: m²

Domanda 13
Domanda

La funzione f è definita e continua nell'intervallo limitato e chiuso $[-2; 3]$ e il suo grafico è rappresentato in figura.



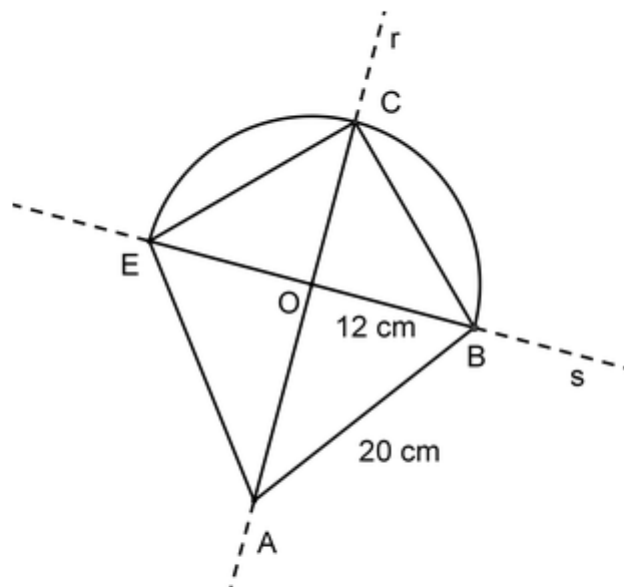
Indica se ciascuna delle seguenti affermazioni, relativa alla funzione f , è vera (V) o falsa (F).

Fai riferimento al grafico e clicca su una alternativa in ogni riga.

| | V | F |
|---|-----------------------|-----------------------|
| 1. $f(1) > f(2)$ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2. La funzione f ha un massimo assoluto in $x = 0$ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3. La derivata prima della funzione f è negativa per $-2 < x < 2$ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 4. La funzione f ha un minimo assoluto nell'intervallo $[-2; 3]$ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Domanda 14
Domanda

Nella seguente figura le rette r ed s sono perpendicolari fra loro e l'arco ECB è una semicirconferenza di centro O . La lunghezza del segmento AB è di 20 cm e la lunghezza del segmento OB è di 12 cm.



Qual è l'area del quadrilatero ABCE?

Digita la risposta alla domanda.

Risposta: cm²

Domanda 15

Domanda

La funzione $f(x) = \frac{5}{6}x^3$ è la derivata di una delle seguenti funzioni. Quale?

Per rispondere clicca su una delle alternative.

A $g(x) = \frac{5}{24}x^4 + 2$

B $g(x) = \frac{5}{6}x^4 + 1$

C $g(x) = 4x^4$

D $g(x) = \frac{5}{2}x^2$

Domanda 16**Domanda**

La distanza media tra la Terra e il Sole è circa $1,5 \times 10^{11}$ m.

La distanza media tra la Terra e la Luna è circa $3,8 \times 10^8$ m.

Che relazione c'è tra la distanza media della Terra dal Sole e la distanza media della Terra dalla Luna?

Per rispondere clicca su una delle alternative.

- A La distanza media tra la Terra e il Sole è circa il doppio della distanza media tra la Terra e la Luna
- B La distanza media tra la Terra e il Sole è circa il triplo della distanza media tra la Terra e la Luna
- C La distanza media tra la Terra e il Sole è circa **1000** volte la distanza media tra la Terra e la Luna
- D La distanza media tra la Terra e il Sole è circa **400** volte la distanza media tra la Terra e la Luna

| Domanda | Ambito | Dimensione | Tipologia | Risposta corretta | Commenti |
|----------------|----------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------------|--|
| 1 | Dati e previsioni | Conoscere | Manutenzione | 28 | |
| 2 | Numeri | Risolvere problemi | Manutenzione | 403 | |
| 3 | Spazio e figure | Conoscere | Ricontestualizzazione | V – V – F – V | Corretta se e solo se sono corrette almeno 3 risposte su 4 |
| 4 | Relazioni e funzioni | Conoscere | Tecnici | 1/4 o espressioni equivalenti | |
| 5 | Dati e previsioni | Risolvere problemi | Manutenzione | D | |
| 6 | Relazioni e funzioni | Risolvere problemi | Ricontestualizzazione | 4/3 o espressioni equivalenti | |
| 7 | Relazioni e funzioni | Conoscere | Tecnici | -1 | |
| 8 | Spazio e figure | Risolvere problemi | Manutenzione | A | |



| Domanda | Ambito | Dimensione | Tipologia | Risposta corretta | Commenti | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|----------------------------------|--------------------|-----------------------|--|--|----------------------------------|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|----|-----|----|---|
| 9 | Relazioni e funzioni | Conoscere | Ricontestualizzazione | <table border="1"><thead><tr><th>t (h)</th><th>Numero N di batteri (in milioni)</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0,5</td><td>2</td></tr><tr><td>1</td><td>4</td></tr><tr><td>1,5</td><td>8</td></tr><tr><td>2</td><td>16</td></tr><tr><td>2,5</td><td>32</td></tr></tbody></table> | t (h) | Numero N di batteri (in milioni) | 0 | 1 | 0,5 | 2 | 1 | 4 | 1,5 | 8 | 2 | 16 | 2,5 | 32 | Corretta se e solo se sono corretti tutti gli inserimenti |
| t (h) | Numero N di batteri (in milioni) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,5 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,5 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,5 | 32 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Relazioni e funzioni | Risolvere problemi | Ricontestualizzazione | 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Relazioni e funzioni | Conoscere | Ricontestualizzazione | C | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Numeri | Conoscere | Manutenzione | 7200 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | Relazioni e funzioni | Conoscere | Tecnici | V – F – F – V | Corretta se e solo se sono corrette almeno 3 risposte su 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | Spazio e figure | Risolvere problemi | Manutenzione | 336 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | Relazioni e funzioni | Conoscere | Tecnici | A | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Numeri | Conoscere | Manutenzione | D | | | | | | | | | | | | | | | |