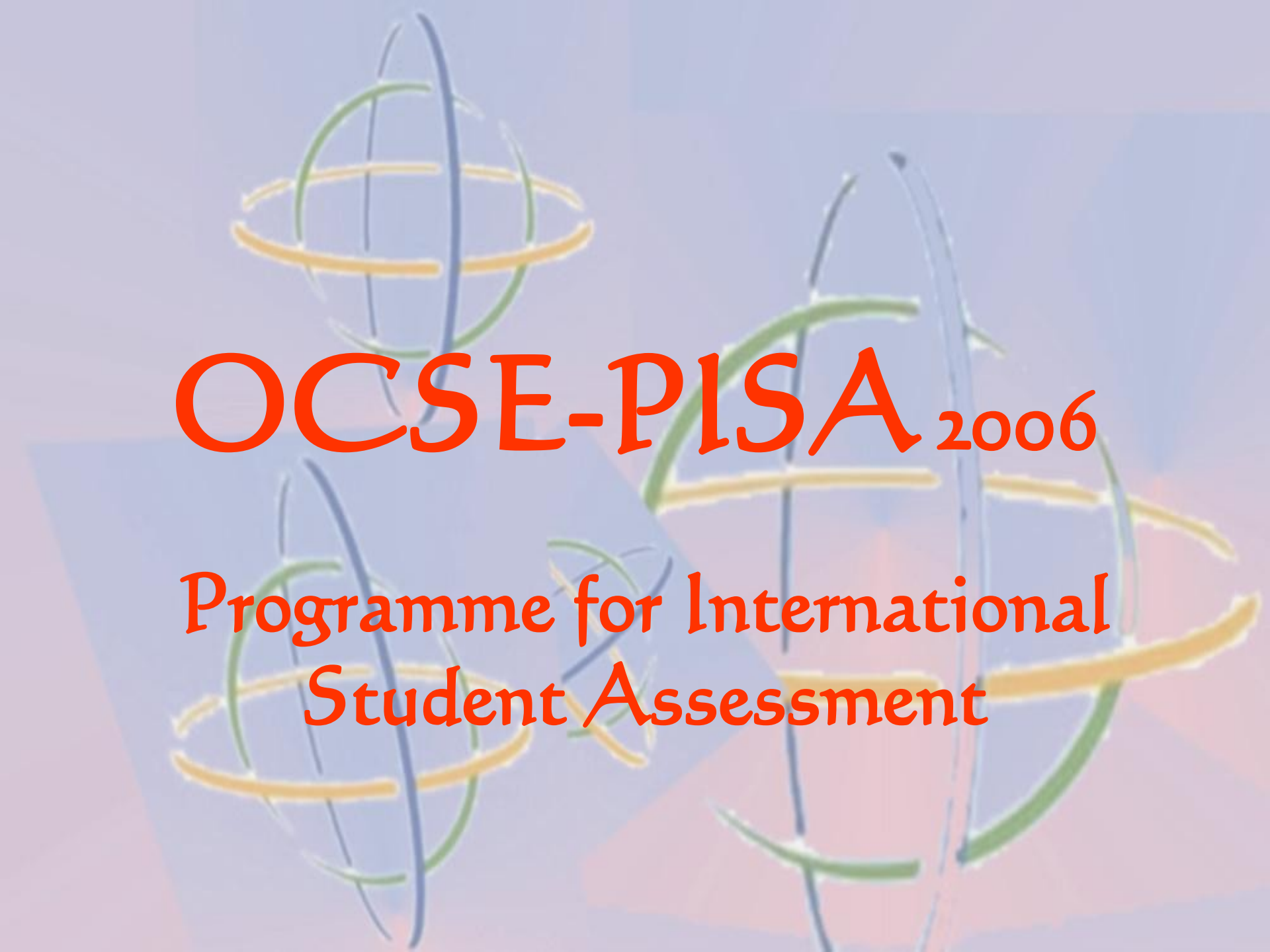




OCSE-PISA₂₀₀₆

Programme for International
Student Assessment

Cosa è PISA?

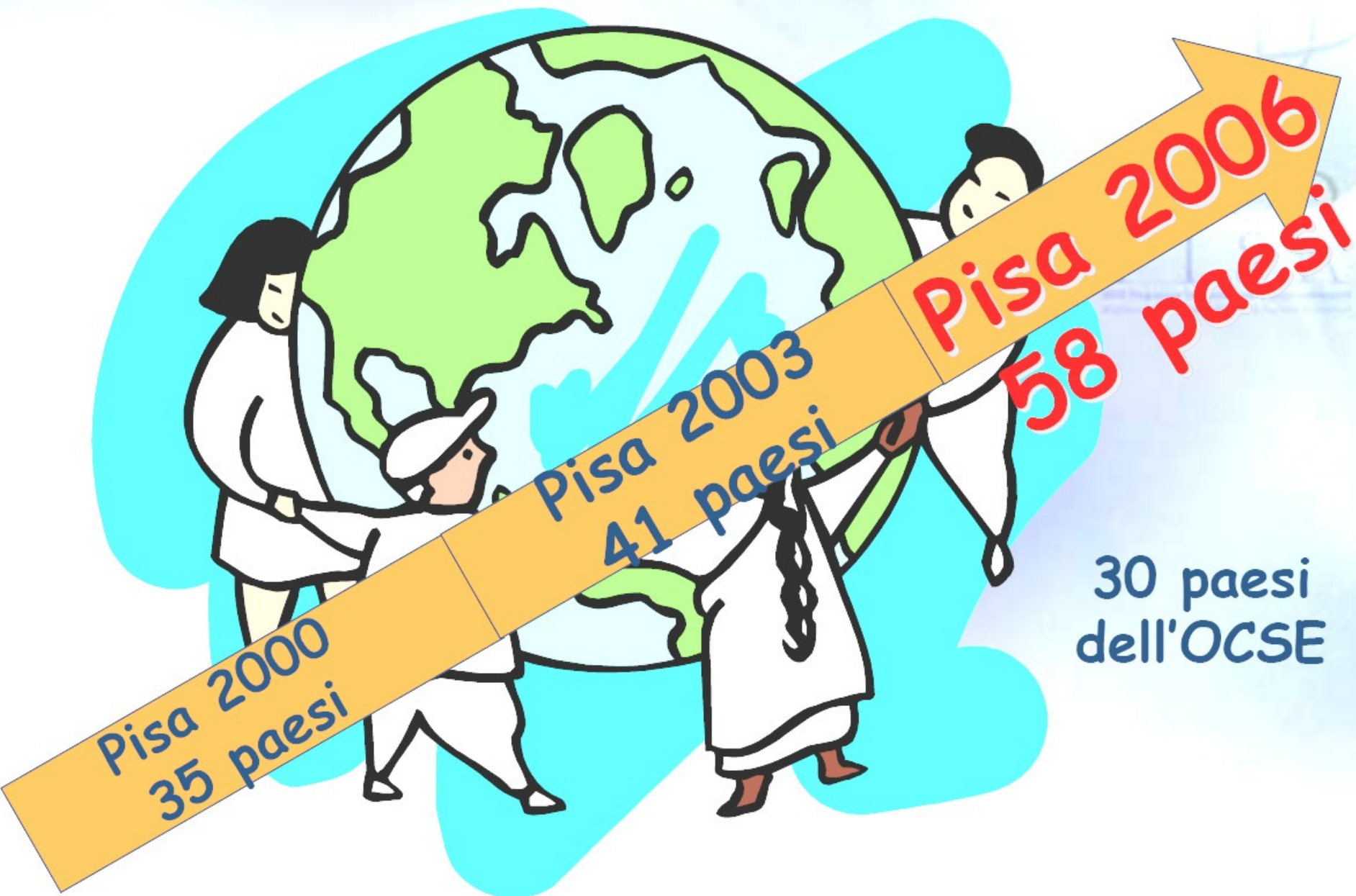
- Un'indagine internazionale promossa dall'OCSE (Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico) per accertare conoscenze e capacità dei quindicenni scolarizzati con periodicità triennale
- Ha l'obiettivo generale di verificare in che misura i giovani che escono dalla scuola dell'obbligo abbiano acquisito alcune competenze giudicate essenziali per svolgere un ruolo consapevole e attivo nella società e per continuare ad apprendere per tutta la vita
- Non si focalizza sulla padronanza di contenuti curricolari, ma sulla capacità di utilizzare conoscenze e capacità apprese a scuola per risolvere problemi e compiti analoghi a quelli che si incontrano nella vita quotidiana

Chi realizza il progetto

OCSE – ha promosso e segue lo svolgimento del progetto e fornisce una piattaforma di dialogo tra i membri del BPC

- Consorzio internazionale (ACER, NIER, ETS, Westat, Cito) – è stato incaricato di realizzare il progetto
- Consiglio dei Paesi Partecipanti (BPC) – stabilisce le priorità, definisce il bilancio, controlla il raggiungimento degli obiettivi, orienta l'analisi e il resoconto dei dati, definisce gli standard di qualità
- Responsabili nazionali del progetto (NPM) – dirigono e coordinano lo svolgimento dell'indagine nei singoli Paesi in collaborazione con il Consorzio

Paesi partecipanti



Paesi Partecipanti a PISA 2006

Argentina, Australia, Austria, Azerbaijan, Belgio, Brasile, Bulgaria, Canada, Cile, Cina-Hong Kong, Cina-Macao, Cina-Taipei, Colombia, Croazia, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Giappone, Giordania, Grecia, Kazakistan, Kirghizistan, Indonesia, Irlanda, Islanda, Israele, Italia, Lettonia, Liechtenstein, Lituania, Lussemburgo, Messico, Norvegia, Nuova Zelanda, Olanda, Polonia, Portogallo, Qatar, Regno Unito, Repubblica Ceca, Repubblica Coreana, Repubblica Slovacca, Romania, Russia, Serbia-Montenegro, Slovenia, Spagna, Stati Uniti d'America, Svezia, Svizzera, Tailandia, Tunisia, Turchia, Ungheria, Uruguay.

Caratteristiche del progetto

- Tre ambiti di literacy: lettura, matematica e scienze + problem-solving (solo nel 2003)
- Periodicità triennale con un'area di contenuti principale in ciascun ciclo
– PISA 2000 lettura, PISA 2003 matematica, PISA 2006 scienze
- Popolazione bersaglio: i quindicenni scolarizzati – (nati nel 1990)
- In ogni Paese il campione è costituito da un minimo di 150 scuole con un campione di 35 studenti per scuola.
- In PISA 2003 sono stati coinvolti oltre 275.000 studenti nei 41 Paesi partecipanti a rappresentare una popolazione di quasi 17 milioni di quindicenni scolarizzati.
- Il campione italiano è stato di 407 scuole per un totale di oltre 11.000 studenti a rappresentare una popolazione di circa 500.000 studenti.

Caratteristiche del progetto

- ❖ In Italia il campione PISA 2006 è un campione probabilistico stratificato costituito da 850 scuole per un totale di circa 28.000 studenti che rappresentano circa mezzo milione di quindicenni scolarizzati
- ❖ A livello geografico il campione è rappresentativo di 5 macroaree e 12 Regioni/Province autonome
- ❖ A livello del sistema dell'istruzione, il campione è rappresentativo di due livelli scolastici (scuola media e scuola secondaria superiore) e di tre indirizzi di studio (Istituti Tecnici, Istituti Professionali e Licei) più i centri di formazione professionale nelle regioni in cui sono attivi

Definizione di literacy

La Reading Literacy è stata definita come...

–“...la comprensione e l'utilizzazione di testi scritti e la riflessione su di essi al fine di raggiungere i propri obiettivi, sviluppare le proprie conoscenze e potenzialità e svolgere un ruolo attivo nella società.”

La Mathematics Literacy è stata definita come...

–“...la capacità di analizzare, di ragionare e di comunicare idee e argomentazioni in modo efficace quando si pongono, si formulano, si risolvono problemi matematici e se ne spiegano la soluzione in una molteplicità di ambiti e contesti”

Definizione di literacy

La Scientific Literacy è stata definita come...

- conoscenze scientifiche e capacità di utilizzare tali conoscenze per identificare domande scientifiche, per acquisire nuove conoscenze, per spiegare fenomeni scientifici e per trarre conclusioni basate sui fatti in merito a questioni di carattere scientifico;
- comprensione degli aspetti distintivi della scienza intesa come forma di sapere e di indagine propria degli esseri umani;
- consapevolezza di come scienza e tecnologia plasmino il nostro ambiente materiale, intellettuale e culturale;
- volontà di confrontarsi con le questioni legate alle scienze e con le idee della scienza da cittadino responsabile.

Strumenti: le prove cognitive

- 2 fascicoli di prove cognitive di 60 minuti ciascuno, assegnati agli studenti
- Ciascun fascicolo contiene prove di scienze, mentre le prove di lettura, e matematica sono presenti a rotazione nei diversi fascicoli
- Le prove sono costituite da:
 - uno stimolo (testo, diagramma o grafico, immagini)
 - una o più domande
- Le domande possono essere:
 - chiuse a scelta multipla
 - aperte a risposta univoca
 - aperte a risposta articolata

Strumenti: i questionari

- *Questionario Studente*

- ambiente socio economico,
- motivazioni e atteggiamenti nei confronti della scuola
- strategie di studio della matematica
- carriera scolastica
- familiarità con tecnologie dell'informazione e della comunicazione

- *Questionario Scuola*

- bacino di utenza e dimensioni della scuola
- risorse della scuola
- corpo docente
- clima disciplinare della scuola
- strategie didattiche e di valutazione
- autonomia scolastica

Strumenti: i questionari

- *Questionario Genitori*

- precedenti attività dello studente legate alle scienze
- opinioni sulla scuola dello studente
- opinioni sul ruolo delle scienze nel futuro professionale dello studente e sull'importanza delle competenze scientifiche nel mercato del lavoro
- opinioni su scienza e ambiente
- costo dei servizi educativi
- grado di istruzione e occupazione dei genitori

FASI e TEMPI

2004: Messa a punto del quadro teorico di riferimento e costruzione degli strumenti

2005: Indagine pilota (traduzioni, somministrazione su campione, analisi dati, ...)

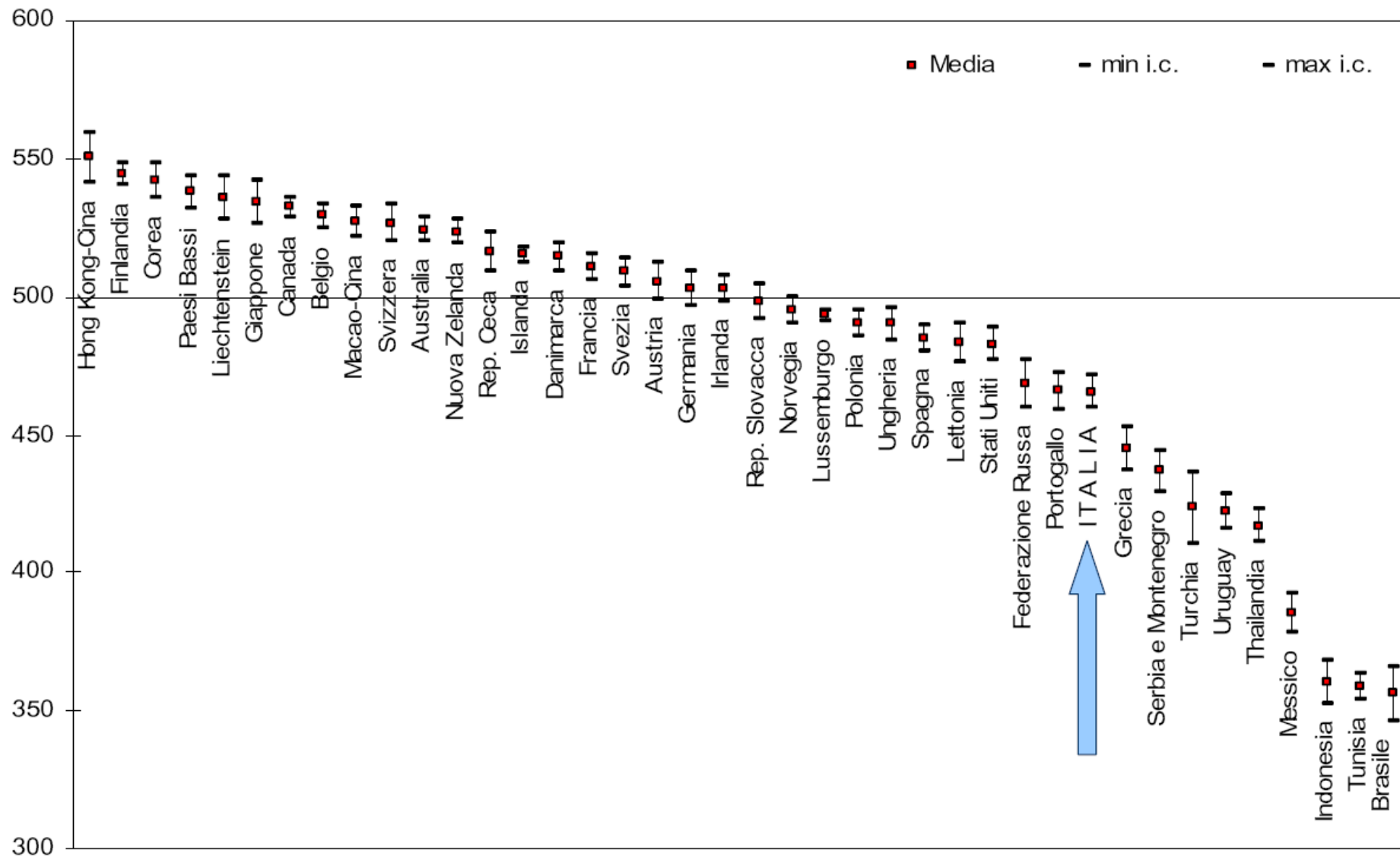
2006: Indagine principale

- Campionamento*
- Finalizzazione delle traduzioni degli strumenti*
- Operazioni propedeutiche alla somministrazione*
- Somministrazione(marzo-aprile)*
- Codifica risposte aperte, immissione e pulizia dati*

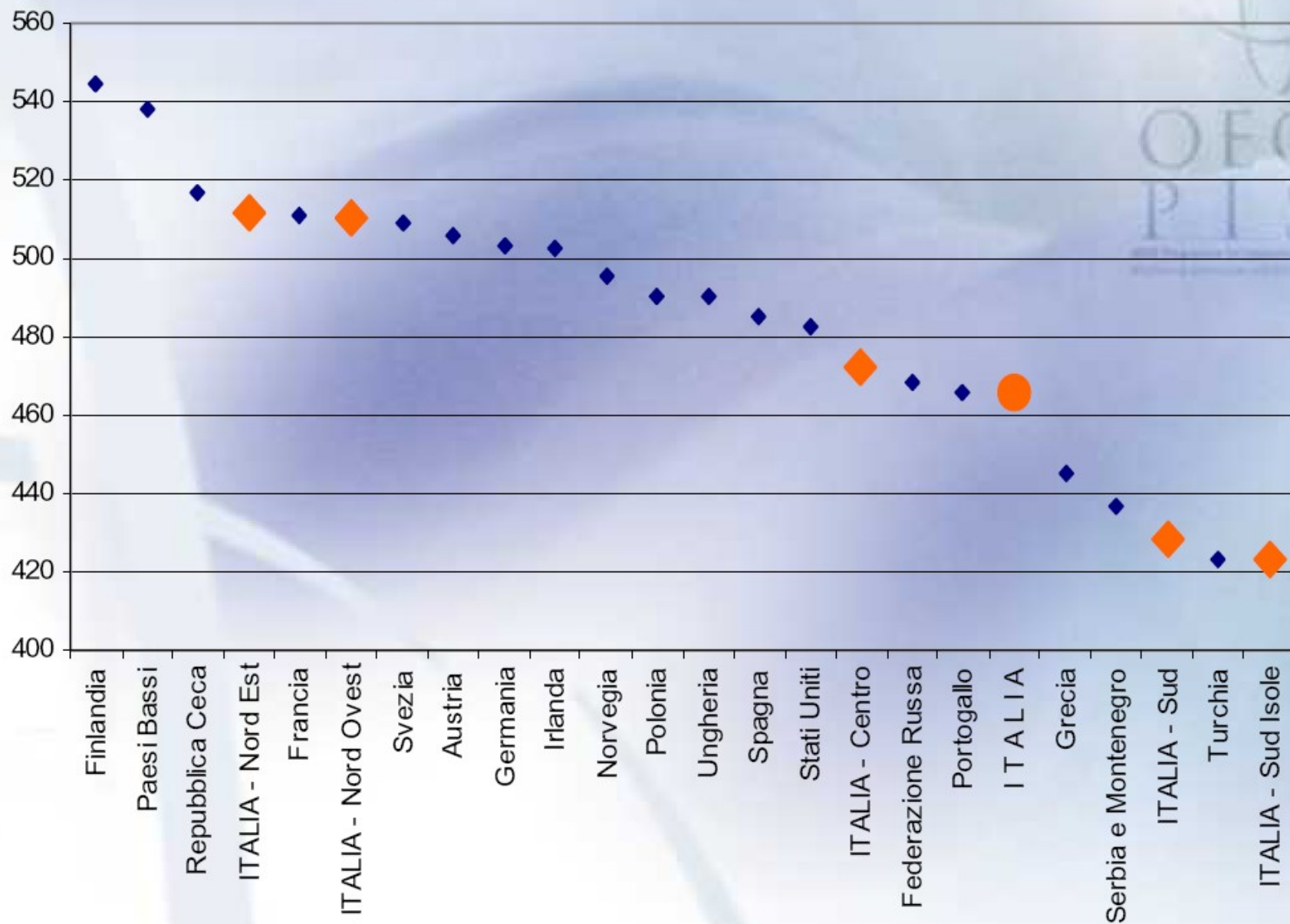
2007: Analisi dati e preparazione rapporto

- Analisi dei dati*
- Stesura rapporti*
- Restituzione dei risultati alle singole scuole*

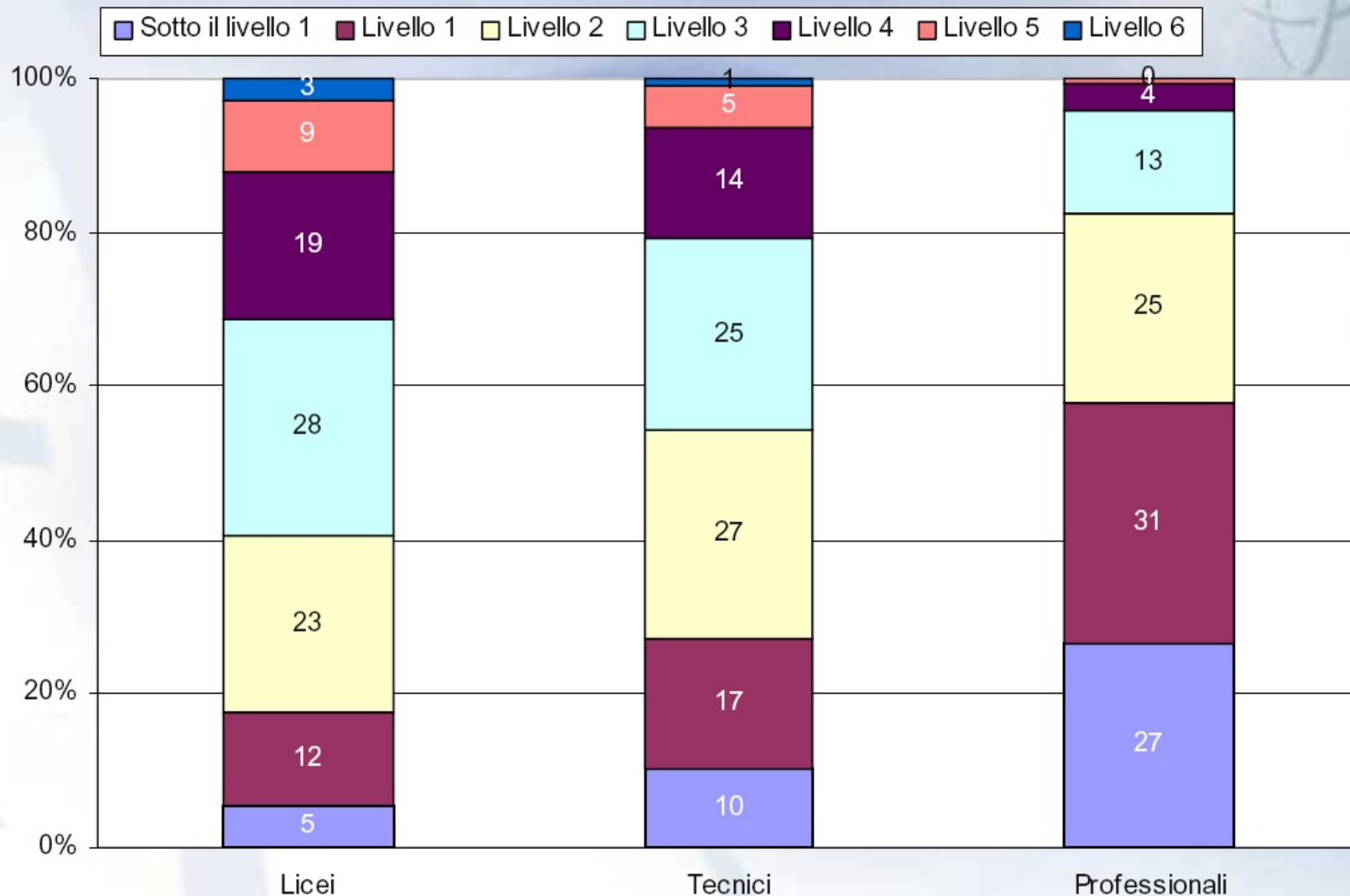
Risultati di PISA 2003 Matematica



Confronto tra le medie di strato e alcuni paesi di riferimento



Distribuzione dei livelli di competenza per indirizzi



QUADRO SINTETICO DEI RISULTATI

Come "vanno" gli studenti italiani sulla scala della Matematica

	Media	Dev std	5° percentile	95 ° percentile
Italia	466	96	307	623
Paesi OCSE	500	100	332	660
Nuova Zelanda	523	98	358	682
Canada	532	87	386	673
Finlandia	544	84	406	680

QUADRO SINTETICO DEI RISULTATI

L'Italia nel quadro internazionale

Paesi con risultati significativamente più alti dell'Italia

Paesi con risultati
non significativamente
diversi dall'Italia

Grecia - Serbia
Turchia - Uruguay
Indonesia - Thailandia
Tunisia - Messico
Brasile

Russia
Portogallo

Hong Kong - Finlandia - Corea
Paesi Bassi - Giappone - Canada
Belgio - Svizzera - Australia
Nuova Zelanda - Repubblica Ceca
Danimarca - Francia - Svezia
Germania - Spagna - Stati Uniti

Paesi con risultati significativamente più bassi dell'Italia

PISA 2003

Questionario studenti-motivazione e atteggiamenti nei confronti della scuola

Gli aspetti del sé e le componenti affettive nei confronti dell'apprendimento della matematica rivestono un ruolo altrettanto importante rispetto alle abilità che gli studenti posseggono.

- In particolare per l'Italia, i risultati dell'indagine evidenziano che gli studenti che hanno prestazioni più elevate nella prova di matematica dichiarano di essere più interessati al suo apprendimento e di avere un migliore concetto di sé per quanto riguarda la matematica.
- Inoltre, percepiscono minori livelli di ansia durante l'apprendimento della matematica e il senso di autoefficacia percepita è particolarmente elevato.

PISA 2003- L'autoefficacia e il rendimento in matematica

Definizione di autoefficacia:

"Convinzione nelle proprie capacità di organizzare e realizzare il corso di azioni necessario a gestire adeguatamente le situazioni che si incontreranno in modo da raggiungere i risultati prefissati"
(Bandura, 1986).

- L'autoefficacia gioca un ruolo importante nel determinare il comportamento, cioè il sentirsi sicuri rispetto a uno specifico problema è cruciale per la capacità dell'individuo di risolvere quel problema.
- La tabella seguente presenta, per l'Italia e in media nell'OCSE, la percentuale di studenti che ha dichiarato di sentirsi per niente capace o poco capace di risolvere i compiti matematici proposti.
- L'Italia ottiene un punteggio all'indice di -0,11, al di sotto della media internazionale

PISA 2003-Risposte alle domande di autoefficacia

% studenti in Italia che dichiarano di essere poco capaci/per niente capaci

Utilizzare un orario ferroviario per calcolare quanto tempo ci vuole per andare da un posto a un altro	20%
Calcolare una percentuale di sconto	17%
Calcolare quanti metri quadrati di piastrelle sono necessarie per ricoprire un pavimento	30%
Capire i grafici pubblicati sui giornali	22%
Risolvere un'equazione del tipo $3x + 5 = 17$.	15%
Calcolare la distanza reale tra due luoghi 1:10.000 indicati su una cartina in scala	52%
Risolvere un'equazione del tipo $2(x + 3) = (x + 3)(x - 3)$.	20%
Calcolare il consumo medio di carburante di un'automobile	50%

PISA 2003 - Autoefficacia e risultati in matematica degli studenti italiani

Autoefficacia in matematica e prestazioni in matematica



PISA 2003-L'ansia verso la matematica

Diverse ricerche hanno rilevato che:

l'ansia nei confronti di una materia è negativamente associata con il rendimento, che risulta essere tanto peggiore quanto più il compito è difficile o percepito come tale.

Gli studenti percepiscono le situazioni di apprendimento e di valutazione come minacciose e non si considerano capaci di superarle, con il risultato che hanno difficoltà a concentrarsi sul compito.

[La relazione tra le variabili sembra essere mediata dal background sociale e scolastico dello studente].

PREOCCUPAZIONE

Es. "Mi preoccupa spesso l'idea di avere delle difficoltà durante le lezioni di matematica"

EMOZIONALITA'

Es. "Quando mi metto a risolvere un problema di matematica, sento di non farcela"



INDICE DI ANSIA NEI
CONFRONTI DELLA
MATEMATICA

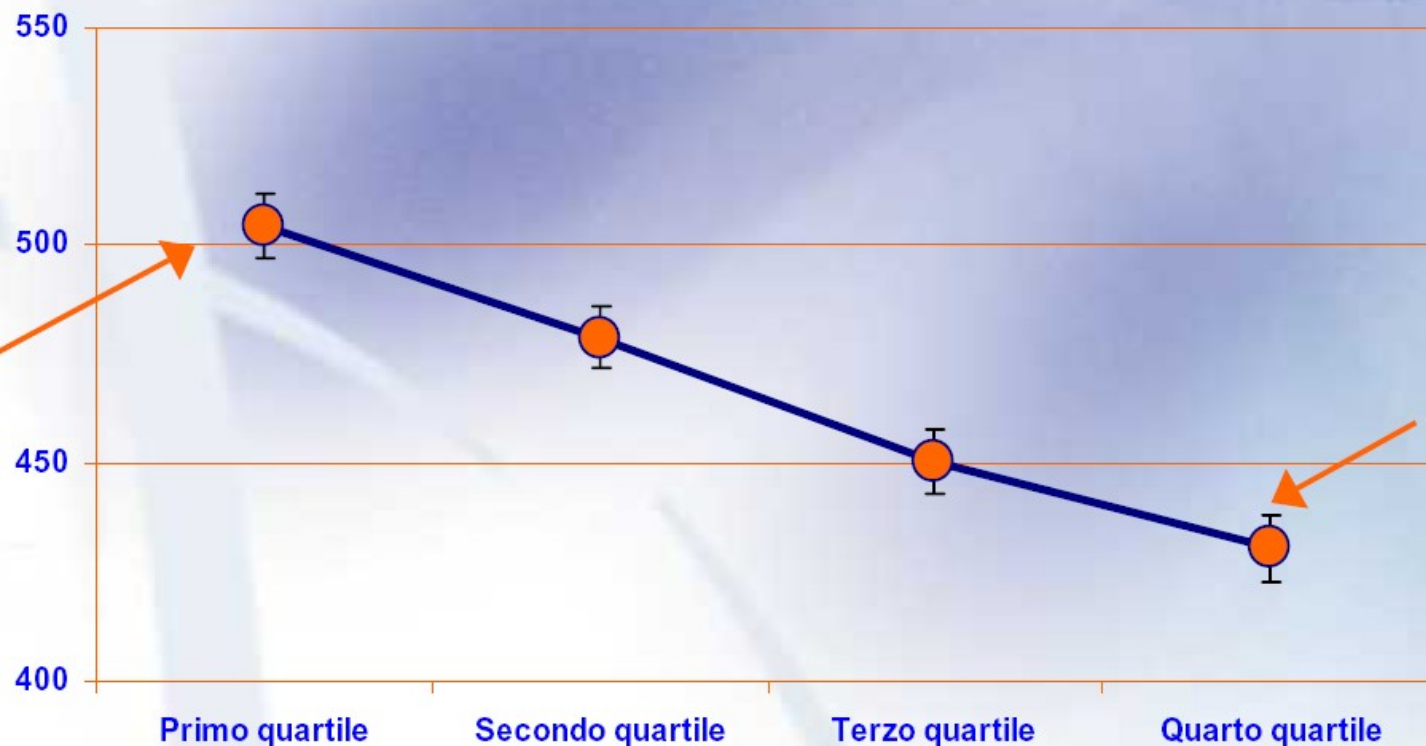
L'INDICE SINTETICO si riferisce a sentimenti di preoccupazione e stress emozionale sperimentati dallo studente sia in situazione d'esame che durante la fase di apprendimento precedente ad essa.

L'Italia ha un valore medio positivo in tale indice (0,29)

PISA 2003-Ansia e rendimento in matematica degli studenti italiani

Ansia e risultati in matematica

OECD
PISA
2003 Progress in International Student Assessment
Assessment of Knowledge and Skills



QUADRO SINTETICO DEI RISULTATI

Strategie di apprendimento

Autoefficacia in matematica	Ansia verso la matematica
Più forte: Canada, Ungheria, Rep. Slovacca, Stati Uniti	Più bassa: Austria, Danimarca, Finlandia, Germania, Paesi Bassi, Svezia, Svizzera
Più debole: Grecia, Giappone, Corea, Brasile	Più elevata: Francia, Italia , Giappone, Corea, Messico, Spagna, Turchia

PISA 2003-Differenze di genere

- Le femmine tendono a riportare punteggi più bassi nell'indice di autoefficacia: le studentesse riferiscono livelli di autoefficacia più bassi rispetto ai compagni, con una differenza di 0,30.
- È da notare che i maschi ottengono sull'indice un valore di 0,05, mentre le femmine hanno un valore negativo (-0,25), cioè inferiore alla media OCSE.
- Per quanto riguarda l'indice di ansia, in 30 paesi su 40 le studentesse riportano livelli di ansia più alti rispetto ai loro colleghi maschi, ma in Italia la differenza (0,14) è minore di quella rilevata in media nell'OCSE (0,28).

PISA 2003 Questionario scuola- percezione del clima disciplinare da parte dei dirigenti scolastici e risultati in matematica

Percezione del clima disciplinare da parte dei dirigenti
scolastici e risultati in matematica



PISA 2003

Questionario studenti- indice dello status socio-economico e culturale

Indice dello status socio-economico e culturale e risultati sulla scala di matematica



The background features several abstract, hand-drawn style elements. There are three main spherical or ellipsoidal structures composed of intersecting blue, green, and yellow curved lines. These are set against a backdrop of large, semi-transparent geometric shapes in shades of light blue and pink. The overall aesthetic is modern and artistic.

VERSO PISA 2006

Presentazione di esempi di prove di PISA

Come sono state costruite le prove di scienze



1) Conoscenze o concetti scientifici

2) Processi scientifici

3) Campi di applicazione

- Struttura e proprietà della materia (6)
- Cambiamenti atmosferici (3)
- Cambiamenti fisici e chimici (1)
- Trasformazioni dell'energia (4)
- Forze e movimento (1)
- Forma e funzione (3)
- Cambiamenti fisiologici (4)
- Controllo genetico (2)
- Ecosistemi (3)
- La Terra e il suo posto nell'universo (7)
- Cambiamenti geografici (1)

- Descrivere, spiegare e prevedere fenomeni scientifici (17)
- Comprendere un'indagine di tipo scientifico (7)
- Interpretare prove di carattere scientifico e trarne conclusioni (11)

- Scienze della vita e della salute (12)
- Scienze della Terra e ambiente (12)
- Scienze e tecnologia (11)

TOTALE 35 ITEM

Un esempio



LA LUCE DIURNA

- Ambito concettuale: La Terra e il suo posto nell'universo
- Processo scientifico : Descrivere, spiegare e prevedere fenomeni scientifici
- Campo di applicazione: Scienze della Terra e ambiente
- Livello di difficoltà I domanda: medio-alto (592)
- Livello di difficoltà II domanda: alto (667-720)
- Tipo di domanda: A scelta multipla (D1)
A risposta aperta (D2)

LA LUCE DIURNA

Leggi le informazioni e rispondi alle domande che seguono.

LA LUCE DIURNA IL 22 GIUGNO 2002

Oggi, mentre l'emisfero Nord festeggia il suo giorno più lungo, per gli australiani è il giorno più breve.

A Melbourne*, in Australia, il sole sorge alle 7:36 e tramonta alle 17:08, per un totale di 9 ore e 32 minuti di luce.

Confronta la giornata di oggi con il giorno più lungo nell'emisfero

Sud previsto per il 22 dicembre, quando il sole sorgerà alle 5:55 e tramonterà alle 20:42, per un totale di 14 ore e 47 minuti di luce.

Il Presidente della Società Astronomica, Perry Vlahos, ha spiegato che l'alternanza delle stagioni negli emisferi Nord e Sud è legata all'inclinazione di 23° dell'asse terrestre.



* Melbourne è una città australiana a una latitudine di circa 38° a sud dell'Equatore.

Domanda 1: LA LUCE DIURNA

S129Q01

Quale tra queste affermazioni spiega perché sulla Terra c'è alternanza tra giorno e notte?

- A La Terra ruota intorno al suo asse.
- B Il Sole ruota intorno al suo asse.
- C L'asse della Terra è inclinato.
- D La Terra ruota intorno al Sole.

Come sono andati gli studenti italiani alla prima domanda di questa prova

		S129q01r					Totale
		A (corretta)	B	C	D	Omesse	
AREA	NORD OVEST	45,9%	2,1%	22,0%	25,6%	4,3%	100,0%
	NORD EST	47,6%	1,5%	28,1%	18,4%	4,4%	100,0%
	CENTRO	38,9%	2,0%	25,0%	28,6%	5,5%	100,0%
	SUD	30,3%	2,9%	26,7%	35,6%	4,6%	100,0%
	SUD ISOLE	28,9%	3,0%	21,4%	40,4%	6,3%	100,0%
Totale		37,6%	2,4%	24,5%	30,5%	5,0%	100,0%

		S129q01r					Totale
		A	B	C	D	Omesse	
Study Program	Istituti Tecnici	39,6%	1,5%	26,7%	27,9%	4,3%	100,0%
	Istituti Professionali	27,5%	4,0%	24,3%	38,3%	5,9%	100,0%
	Licei	42,8%	2,3%	23,1%	27,4%	4,5%	100,0%
Totale		37,6%	2,4%	24,5%	30,5%	5,0%	100,0%

		S129q01r					Totale
		A	B	C	D	Omesse	
PAESE	ITALIA	37,6%	2,4%	24,5%	30,5%	5,0%	100,0%
	FINLANDIA	54,5%	2,7%	19,3%	18,2%	5,4%	100,0%
	FRANCIA	31,6%	1,6%	26,7%	34,2%	5,9%	100,0%
	USA	43,5%	4,5%	26,4%	23,8%	1,9%	100,0%
	MEDIA OCSE	42,6%	3,4%	20,8%	29,3%	3,9%	100,0%

DOMANDA 2: LA LUCE DIURNA

S129Q02 - 01 02 03 04 11 12 13 21 99



La figura rappresenta i raggi del Sole che illuminano la Terra.

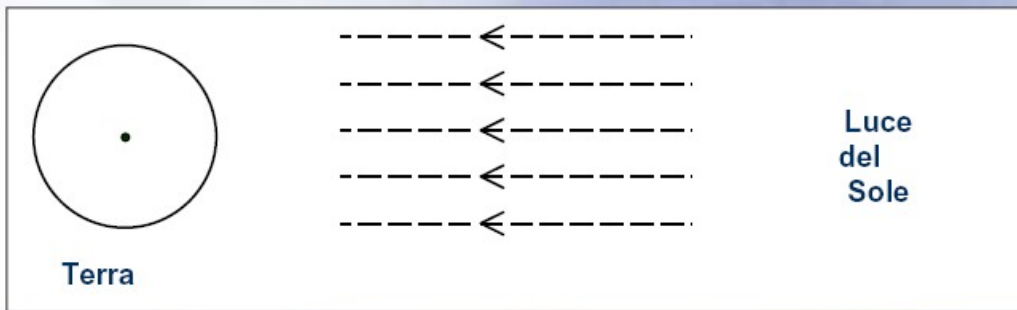


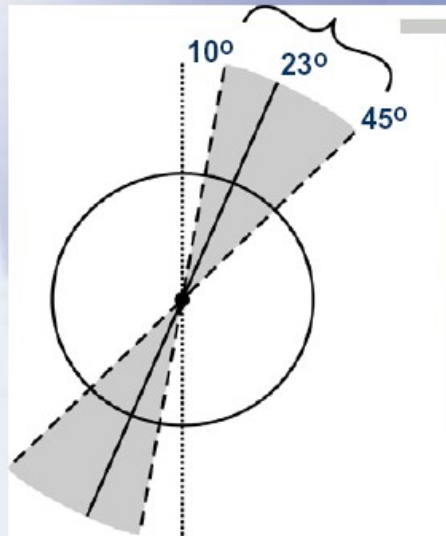
Figura: raggi del Sole

Supponi che a Melbourne sia il giorno più breve.
Rappresenta sulla figura l'asse terrestre, l'emisfero Nord, l'emisfero Sud e l'Equatore. Metti il nome a ognuno di questi elementi.

LA LUCE DIURNA: INDICAZIONI PER LA CORREZIONE D2

Nota : Gli elementi chiave di cui bisogna tener conto al momento della codifica sono i seguenti:

1. L'asse della Terra deve essere rappresentato inclinato verso il Sole con un angolo di inclinazione di 10° - 45° dalla verticale per ottenere un punteggio. Basarsi sullo schema seguente:

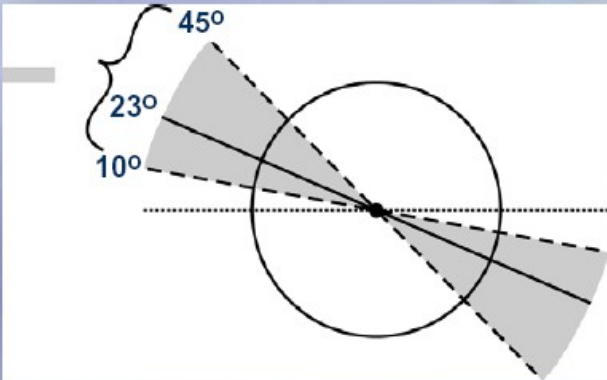


PUNTEGGIO PER L'ASSE

Nessun punteggio se l'angolo d'inclinazione dell'asse non è compreso tra 10° e 45° rispetto alla verticale.

2. Gli emisferi Nord e Sud devono essere entrambi chiaramente indicati; se solo uno degli emisferi ha l'etichetta, si considererà l'altra etichetta come implicita.
3. L'Equatore deve essere rappresentato inclinato verso il Sole con un angolo di 10° - 45° rispetto all'orizzontale per ottenere un punteggio. Basarsi sullo schema qui di seguito. L'Equatore può essere rappresentato con una linea retta o ellittica.

PUNTEGGIO PER L'EQUATORE



Nessun punteggio se l'angolo d'inclinazione dell'Equatore non è compreso tra 10° e 45° rispetto all'orizzontale.



Punteggio pieno (Difficoltà elevata 720 punti)

Codice 21: *Schema nel quale l'Equatore è inclinato verso il Sole con un angolo di 10° - 45° , l'asse della Terra è inclinato verso il Sole con un angolo di 10° - 45° rispetto alla verticale e gli emisferi Nord e/o Sud sono indicati correttamente (oppure uno solo è precisato, l'altro sottinteso).*

Punteggio parziale (Difficoltà medio alta 667 punti)

Codice 11: L'angolo di inclinazione dell'asse è compreso tra 10° e 45° , gli emisferi Nord e/o Sud sono indicati correttamente (oppure uno solo è precisato, l'altro sottinteso), ma l'angolo di inclinazione dell'Equatore non è tra 10° e 45° oppure l'Equatore non è indicato.

Codice 12: L'angolo di inclinazione dell'Equatore è tra 10° e 45° , gli emisferi Nord e/o Sud sono indicati correttamente (oppure uno solo è precisato, l'altro sottinteso), ma l'angolo di inclinazione dell'asse non è tra 10° e 45° oppure l'asse non è indicato .

Codice 13: L'angolo di inclinazione dell'Equatore è tra 10° e 45° , l'angolo di inclinazione dell'asse è tra 10° et 45° , ma gli emisferi Nord e/o Sud non sono indicati correttamente (oppure uno solo è precisato, l'altro sottinteso, oppure nessuno dei due è indicato).

Nessun punteggio

- Codice 01: Il solo elemento di risposta corretto è l'indicazione degli emisferi Nord e Sud (o uno dei due, l'altro essendo identificabile implicitamente).
- Codice 02: Il solo elemento di risposta corretto è l'angolo d'inclinazione dell'Equatore che si situa tra 10° e 45° .
- Codice 03: Il solo elemento di risposta corretto è l'angolo d'inclinazione dell'asse della Terra che si situa tra 10° e 45° .
- Codice 04: Nessun elemento di risposta corretto o altre risposte.
- Codice 99: Non risponde.



Come sono andati gli studenti italiani alla seconda domanda di questa prova

		S129Q02r				Totale
		Errate	Punteggio parziale	Punteggio totale	Omesse	
AREA	NORD OVEST	50,5%	16,2%	13,9%	19,4%	100,0%
	NORD EST	43,0%	16,3%	20,3%	20,4%	100,0%
	CENTRO	44,9%	18,7%	12,7%	23,7%	100,0%
	SUD	45,1%	16,5%	5,9%	32,6%	100,0%
	SUD ISOLE	41,1%	14,8%	3,7%	40,4%	100,0%
Totale		45,1%	16,4%	10,6%	27,8%	100,0%

		S129Q02r				Totale
		Errate	Punteggio parziale	Punteggio totale	Omesse	
Study Program	Istituti Tecnici	47,3%	16,7%	12,1%	23,9%	100,0%
	Istituti Professionali	41,3%	13,5%	5,5%	39,8%	100,0%
	Licei	45,8%	18,4%	12,9%	22,9%	100,0%
Totale		45,1%	16,4%	10,6%	27,8%	100,0%

		S129Q02r				Totale
		Errate	Punteggio parziale	Punteggio totale	Omesse	
PAESE	ITALIA	45,1%	16,4%	10,6%	27,8%	100,0%
	FINLANDIA	55,7%	14,1%	19,2%	11,0%	100,0%
	FRANCIA	50,9%	9,8%	15,6%	23,7%	100,0%
	USA	59,8%	12,3%	10,9%	17,0%	100,0%
	MEDIA OCSE	51,2%	12,2%	12,5%	24,1%	100,0%

Come sono state costruite le prove di matematica



- 1) Aree di contenuto (idee chiave)
- 2) Processi di matematizzazione
- 3) Situazioni e contesti
- 4) Livello di difficoltà (< 1 - 6)

- Personali (18)
- Educative o occupazionali (20)
- Pubbliche (29)
- Scientifiche (18)

- Riproduzione (26)
- Connessioni (40)
- Riflessione (19)

- Cambiamento e relazioni (22)
- Spazio e forma (20)
- Quantità (23)
- Incertezza (20)

TOTALE 85 ITEM

DEFINIZIONE DELL'AMBITO

La "mathematical literacy"



La *Mathematical Literacy* in PISA è stata definita come:

- "la capacità di un individuo di identificare e comprendere il ruolo che la matematica gioca nel mondo reale, di operare valutazioni fondate e di utilizzare la matematica e confrontarsi con essa in modi che rispondono alle esigenze della vita di quell'individuo in quanto cittadino che esercita un ruolo costruttivo, impegnato e basato sulla riflessione."

La valutazione della "*mathematical literacy*"

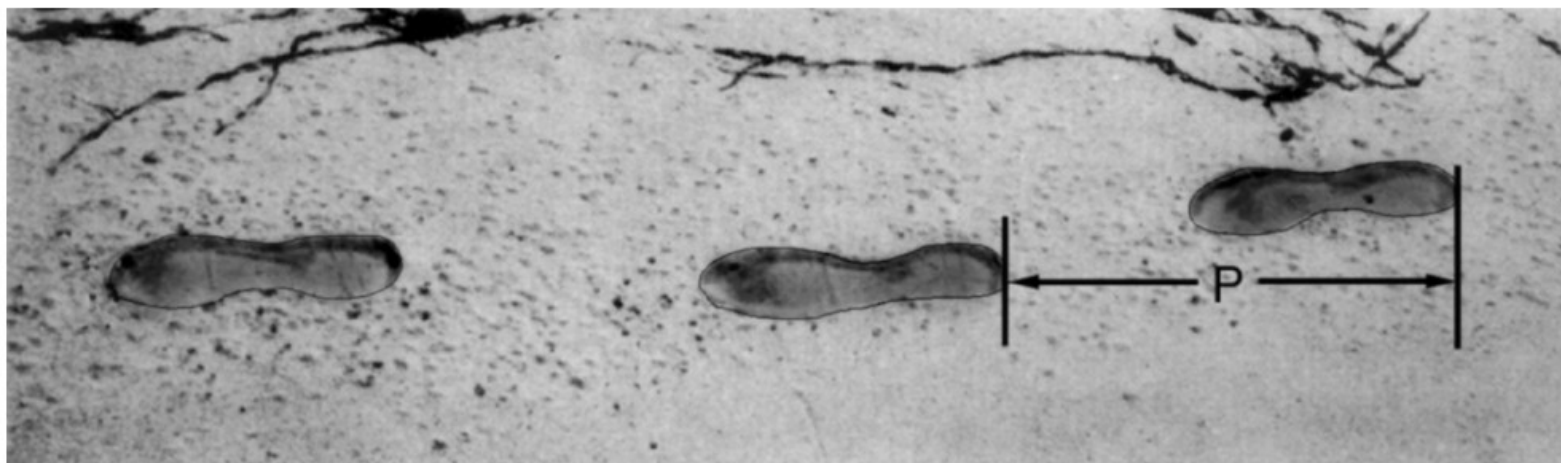
- Le prestazioni degli studenti sono state analizzate in riferimento ad una scala complessiva di *mathematical literacy* e a scale più analitiche relative a diverse componenti della matematica (Spazio e Forma, Cambiamento e relazioni, Quantità, Incertezza).
- Per ogni scala si sono individuati 6 Livelli di difficoltà dei quesiti corrispondenti a livelli crescenti di abilità da parte degli studenti.
- La divisione delle scale in livelli di difficoltà/abilità crescenti permette di descrivere quello che sanno fare gli studenti che si collocano a ciascun livello

I 6 livelli di competenza

Livello 6: Gli studenti di 6° livello sono in grado di;

- concettualizzare, generalizzare e utilizzare informazioni basate su una propria analisi e modellizzazione di situazioni problematiche complesse
- collegare fra loro diverse fonti d'informazione e rappresentazioni passando dall'una all'altra in maniera flessibile
- esporre e comunicare con precisione le proprie azioni e riflessioni collegando i risultati raggiunti e le interpretazioni alla situazione nuova che si trovano ad affrontare.

ANDATURA (livello 6 - cambiamento e relazioni)



La figura mostra le orme di un uomo che cammina. La lunghezza P del passo è la distanza tra la parte posteriore di due orme consecutive.

Per gli uomini, la formula $\frac{n}{P} = 140$ fornisce una relazione approssimativa tra n e P dove:

n = numero di passi al minuto, e

P = lunghezza del passo in metri.

STIMOLO

Domanda 2: ANDATURA

M124Q03- 00 11 21 22 23 24 31 99

Bernardo sa che la lunghezza del suo passo è di 0,80 metri. La formula viene applicata all'andatura di Bernardo.

Codici di correzione

Calcola la velocità a cui cammina Bernardo esprimendola in metri al minuto e in chilometri all'ora. Scrivi qui sotto i passaggi che fai per arrivare alla risposta.

ANDATURA: INDICAZIONI PER LA CORREZIONE D2

Punteggio pieno (LIVELLO 6)

Codice 31: Risposta corretta (unità di misura non richiesta) sia per metri/minuto sia per km/ora:

$$n = 140 \times 0,80 = 112$$

Bernardo cammina $112 \times 0,80$ metri = 89,6 metri al minuto.

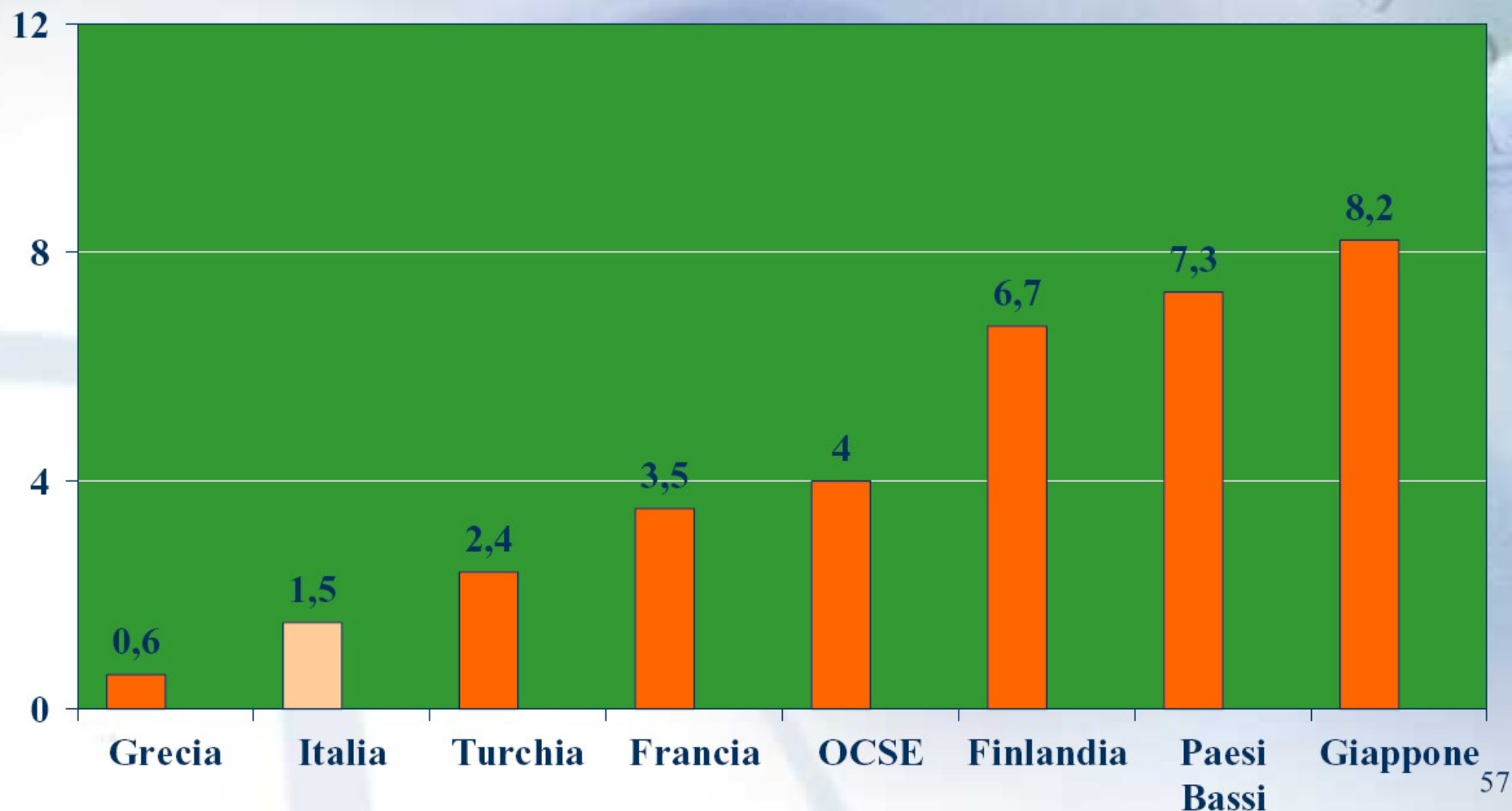
La sua velocità è di 89,6 metri al minuto.

Allora la sua velocità è di 5,38 o 5,4 km/ora.

Utilizzare il codice 31 quando vengono fornite entrambe le risposte corrette (89,6 e 5,4), sia che venga o meno illustrato il procedimento seguito. Accettare eventuali errori dovuti ad arrotondamento. Per esempio, possono essere accettati 90 metri al minuto e 5,3 km/ora (89×60).

- 89,6; 5,4
- 90; 5,376 km/h
- 89,8; 5376 m/h (se la seconda risposta è data senza unità di misura, bisogna utilizzare il codice 22)

QUADRO SINTETICO DEI RISULTATI
Percentuale di studenti a Livello 6
della scala di matematica

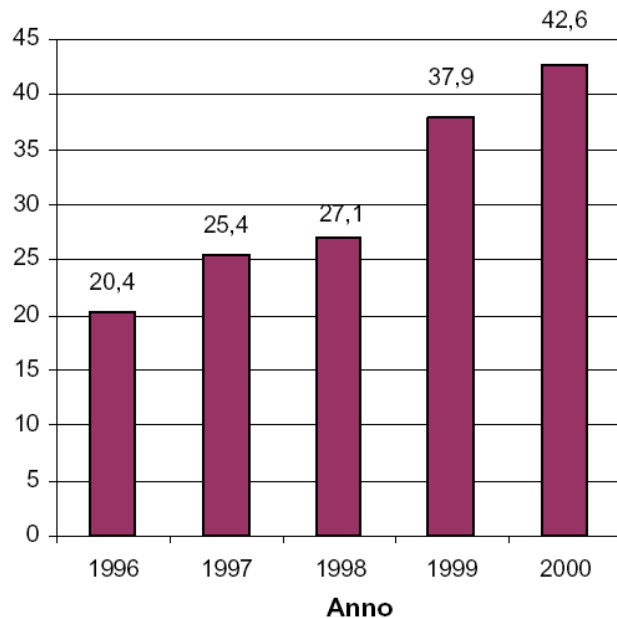


Livello 3

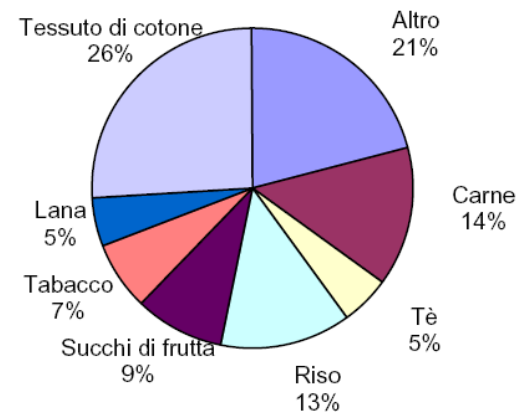
ESPORTAZIONI

I seguenti grafici forniscono alcune informazioni sulle esportazioni della Zedlandia, un Paese in cui si usa lo zed come moneta corrente.

Totale delle esportazioni annue della Zedlandia in milioni di zed, 1996-2000



Distribuzione delle esportazioni della Zedlandia nel 2000



ESPORTAZIONI (B2-21, B3-9, B7-42, B13-30)

M438Q01 - 0 1 9

Qual è stato l'ammontare totale (in milioni di zed) delle esportazioni della Zedlandia nel 1998?

Risposta:

ESPORTAZIONI: INDICAZIONI PER LA CORREZIONE D1

Punteggio pieno

Codice 1: 27,1 milioni di zed o 27.100.000 zed o 27,1 (l'unità di misura non è richiesta).

I 6 livelli di competenza

Livello 1: Gli studenti di 1° livello sono in grado di;

- rispondere a domande che riguardino contesti loro familiari, nelle quali siano fornite tutte le informazioni pertinenti e sia chiaramente definito il quesito
- individuare informazioni e di mettere in atto procedimenti di routine all'interno di situazioni esplicitamente definite e seguendo precise indicazioni
- compiere azioni ovvie che procedano direttamente dallo stimolo fornito.



TASSO DI CAMBIO (LIVELLO 1 – QUANTITÀ)

Mei-Ling, una studentessa di Singapore, si prepara ad andare in Sudafrica per 3 mesi nell'ambito di un piano di scambi tra studenti. Deve cambiare alcuni dollari di Singapore (SGD) in rand sudafricani (ZAR).

TASSO DI CAMBIO (B2-25, B4-13, B5-1, B9-41)

M413Q01 - 0 1 9

Mei-Ling ha saputo che il tasso di cambio tra il dollaro di Singapore e il rand sudafricano è:

1 SGD = 4,2 ZAR

Mei-Ling ha cambiato 3.000 dollari di Singapore in rand sudafricani a questo tasso di cambio.

Quanti rand sudafricani ha ricevuto Mei-Ling?

Risposta:

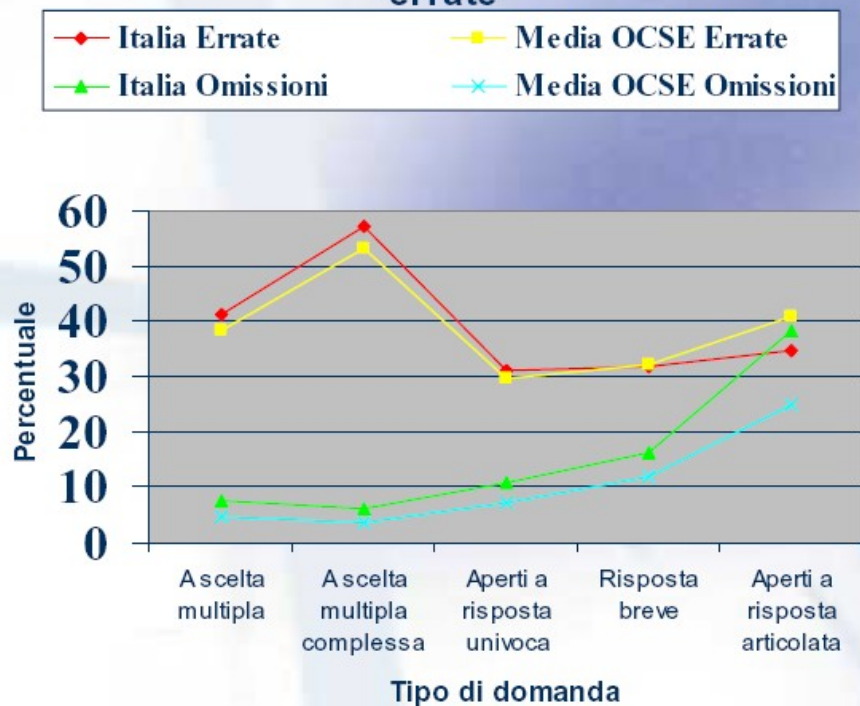
TASSO DI CAMBIO: INDICAZIONI PER LA CORREZIONE D1

Punteggio pieno

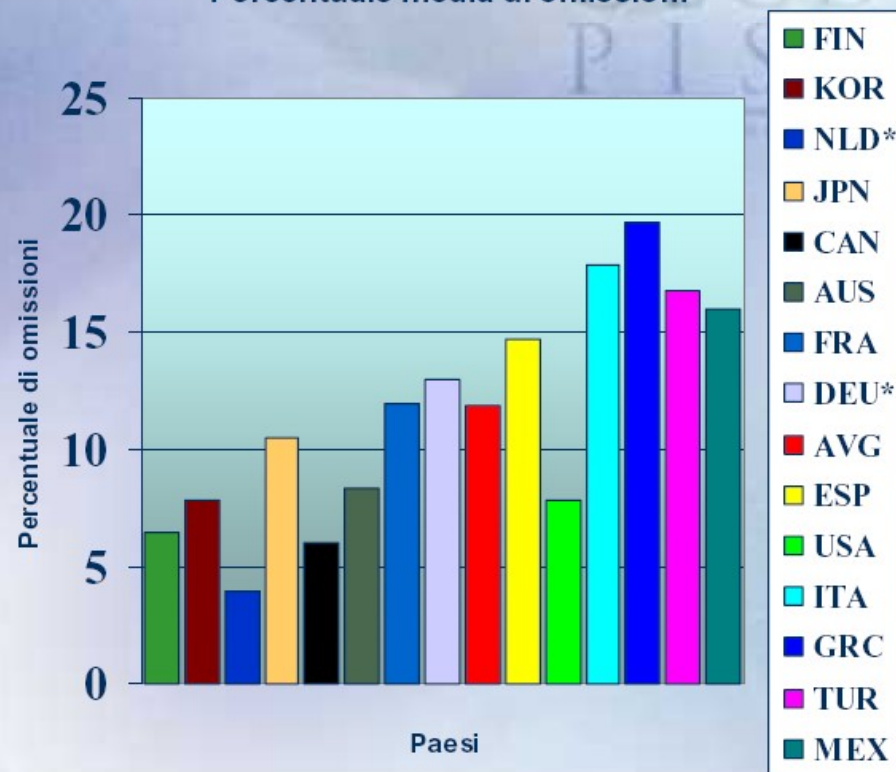
Codice 1: 12.600 ZAR (l'unità di misura non è richiesta).

Il problema delle omissioni

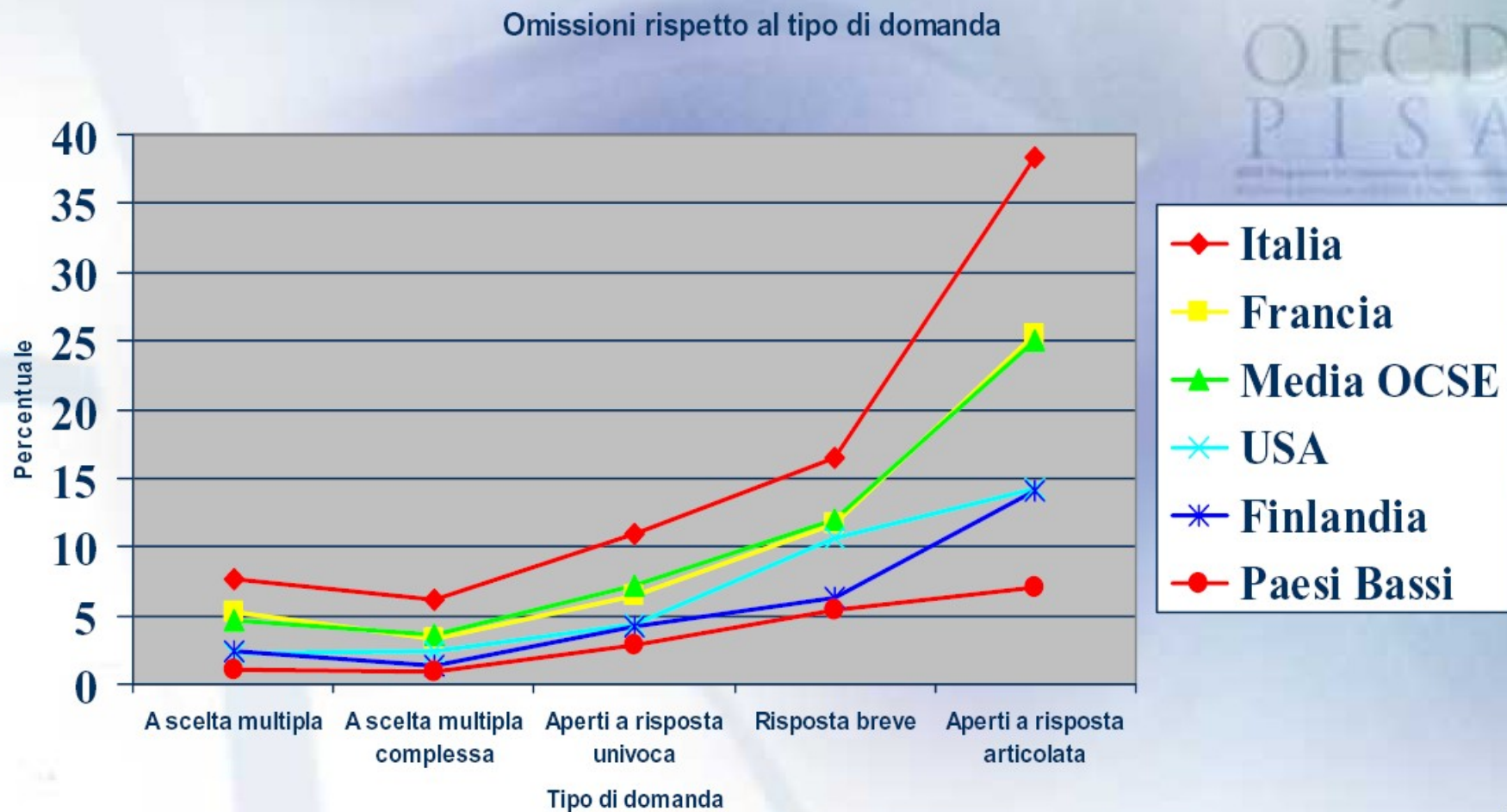
Confronto tra omissioni e risposte errate



Percentuale media di omissioni

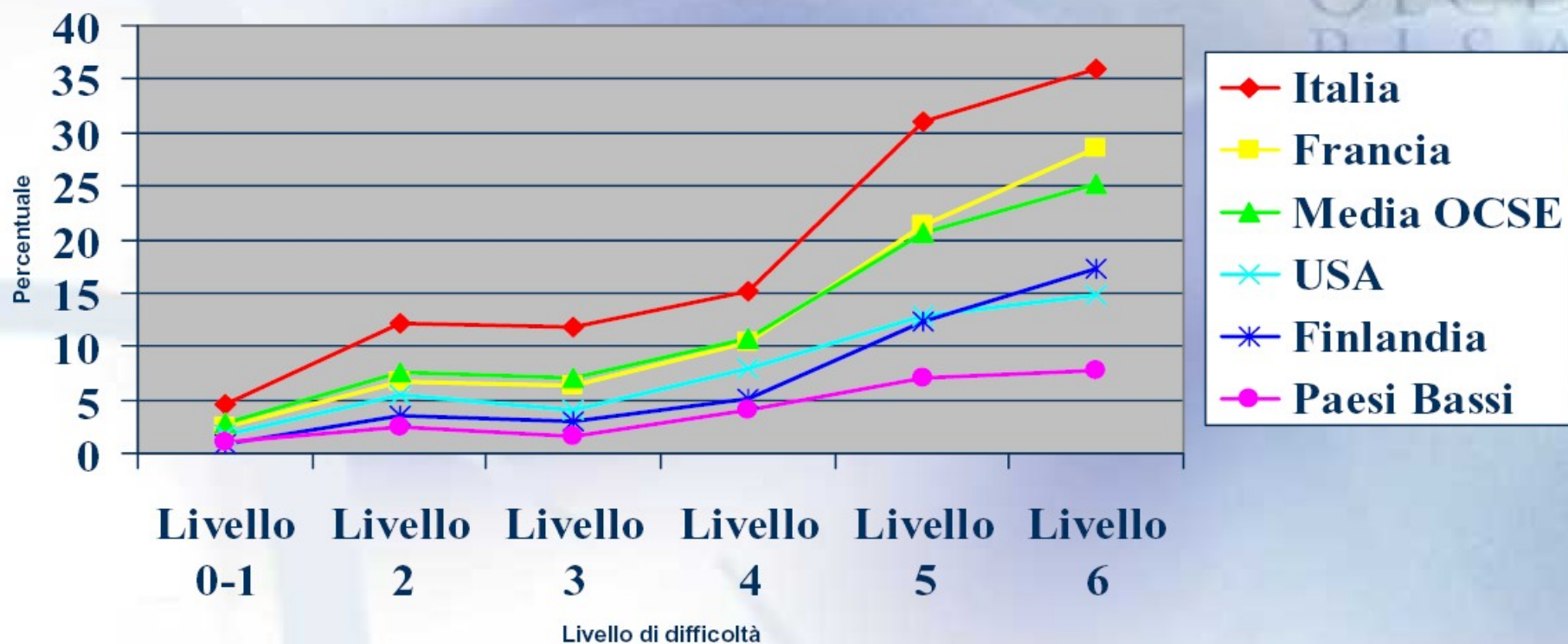


Il problema delle omissioni



Il problema delle omissioni

Omissioni rispetto al livello di difficoltà





Risultati di PISA 2000 - Lettura

			Finland	Canada	New Zealand	Australia	Ireland	Korea	United Kingdom	Japan	Sweden	Austria	Belgium	Iceland	Norway	France	United States	Denmark	Switzerland	Spain	Czech Republic	Italy	Germany	Liechtenstein	Hungary	Poland	Greece	Portugal	Russian Fed.	Latvia	Luxembourg	Mexico	Brazil
Mean	S.E.		546 (2.6)	534 (1.6)	529 (2.8)	528 (3.5)	527 (3.2)	525 (2.4)	523 (2.6)	522 (5.2)	516 (2.2)	507 (2.4)	507 (3.6)	507 (1.5)	505 (2.8)	505 (2.7)	504 (7.0)	497 (2.4)	494 (4.2)	493 (2.7)	492 (2.4)	487 (2.9)	484 (2.5)	483 (4.1)	480 (4.0)	479 (4.5)	474 (5.0)	470 (4.5)	462 (4.2)	458 (5.3)	441 (1.6)	422 (3.3)	396 (3.1)
Finland	546	(2.6)	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Canada	534	(1.6)	▼	■	■	■	■	▲	▲	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
New Zealand	529	(2.8)	▼	■	■	■	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Australia	528	(3.5)	▼	■	■	■	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Ireland	527	(3.2)	▼	■	■	■	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Korea	525	(2.4)	▼	■	■	■	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
United Kingdom	523	(2.6)	▼	■	■	■	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Japan	522	(5.2)	▼	■	■	■	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Sweden	516	(2.2)	▼	■	■	■	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Austria	507	(2.4)	▼	■	■	■	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Belgium	507	(3.6)	▼	■	■	■	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Iceland	507	(1.5)	▼	■	■	■	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Norway	505	(2.8)	▼	■	■	■	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
France	505	(2.7)	▼	■	■	■	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
United States	504	(7.0)	▼	■	■	■	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Denmark	497	(2.4)	▼	■	■	■	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Switzerland	494	(4.2)	▼	■	■	■	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Spain	493	(2.7)	▼	■	■	■	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Czech Republic	492	(2.4)	▼	■	■	■	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Italy	487	(2.9)	▼	■	■	■	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Germany	484	(2.5)	▼	■	■	■	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Liechtenstein	483	(4.1)	▼	■	■	■	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Hungary	480	(4.0)	▼	■	■	■	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Poland	479	(4.5)	▼	■	■	■	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Greece	474	(5.0)	▼	■	■	■	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Portugal	470	(4.5)	▼	■	■	■	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Russian Fed.	462	(4.2)	▼	■	■	■	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Latvia	458	(5.3)	▼	■	■	■	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Luxembourg	441	(1.6)	▼	■	■	■	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Mexico	422	(3.3)	▼	■	■	■	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Brazil	396	(3.1)	▼	■	■	■	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Upper rank*			1	2	2	2	3	4	5	3	9	11	11	11	11	11	10	16	16	17	17	19	21	20	21	21	23	24	27	27	30	31	32
Lower rank*			1	4	8	9	9	9	9	10	11	16	16	15	16	16	20	19	21	21	21	24	25	26	26	27	28	28	29	29	30	31	32