

# Simulazione d'esame

Margherita Calderan & Ottavia Epifania

## 1 Scelta multipla (12 pt.)

Le prossime domande sono a scelta multipla con 4 opzioni di risposta, dove solo una è la corretta. I punteggi vengono assegnati come segue:

- +1 risposta corretta
- 0 risposta non data/errata

### 1.1 Quale tra le seguenti definizioni descrive correttamente il processo di misurazione?

- a) Un'operazione che permette di assegnare etichette a oggetti, eventi o fenomeni in modo arbitrario
- b) Il processo di assegnazione di numeri o simboli a proprietà di oggetti, eventi o fenomeni seguendo regole definite e condivise
- c) La rilevazione di qualità non quantificabili attraverso simboli non numerici
- d) L'assegnazione di valori numerici esclusivamente a fenomeni fisici

### 1.2 La mediana di una distribuzione è:

- a) Il valore che ha la frequenza più alta
- b) La media aritmetica dei valori centrali
- c) Il valore che divide la distribuzione ordinata in due metà uguali
- d) Il valore che minimizza la somma degli scarti al quadrato

**1.3 Secondo gli assiomi di Kolmogorov, la probabilità di un evento certo è:**

- a) 0
- b) 0.5
- c) 1
- d) Dipende dallo spazio campionario

**1.4 Un test che misura il costrutto che dichiara di misurare e non altro è caratterizzato da una buona:**

- a) Attendibilità
- b) Validità di costrutto
- c) Validità ecologica
- d) Standardizzazione

**1.5 La discriminatività di un item rappresenta:**

- a) La proporzione di rispondenti che hanno scelto il punteggio massimo
- b) La capacità dell'item di distinguere tra rispondenti con livelli alti e bassi di tratto latente
- c) La media delle risposte all'item
- d) L'errore casuale associato all'item

**1.6 La comunalità  $h_i^2$  di un item rappresenta:**

- a) La proporzione di varianza dell'item spiegata dai fattori latenti
- b) L'errore specifico dell'item
- c) La media dei loading
- d) La correlazione tra due item

**1.7 Lo scree plot è uno strumento utilizzato per:**

- a) Visualizzare la correlazione tra item
- b) Decidere il numero di fattori da estrarre
- c) Valutare la normalità della distribuzione
- d) Stimare la difficoltà degli item

**1.8 Il criterio di Kaiser per determinare il numero di fattori suggerisce di:**

- a) Estrarre i fattori con autovalore maggiore di 1
- b) Estrarre tanti fattori quanti sono gli item
- c) Estrarre i fattori con loading maggiore di 0.4
- d) Estrarre sempre un solo fattore

**1.9 La tendenza a essere sistematicamente d'accordo con le affermazioni proposte dagli item è definita:**

- a) Estremismo
- b) Evasività
- c) Acquiescenza
- d) Desiderabilità sociale

**1.10 L'assunzione di indipendenza locale stabilisce che:**

- a) Le variabili osservate sono indipendenti dalle variabili latenti
- b) La correlazione tra variabili osservate si riduce dopo aver controllato l'influenza della variabile latente
- c) Le variabili latenti sono sempre correlate tra loro
- d) Gli errori di misurazione sono indipendenti dalla variabile latente

**1.11 Quale funzione di R restituisce la probabilità cumulata di un valore in una distribuzione normale?**

- a) `pnorm()`
- b) `dnorm()`
- c) `qnorm()`
- d) `rnorm()`

**1.12 Quale delle seguenti affermazioni è vera?**

- a) L'EFA e la CFA si possono svolgere sullo stesso identico set di dati
- b) La CFA non può essere eseguita su item dicotomici
- c) EFA e CFA sono la stessa cosa, cambia solo la scalatura dei parametri
- d) Standardizzando la varianza a livello latente, si ottiene una saturazione per ogni singolo item

## 2 Output (19 pt. complessivi)

Per ogni domanda in questa sezione viene mostrato un **output** (tabella, grafico, output di una funzione R) e si chiede di **interpretarlo a parole** (scritte), descrivendo cosa rappresenta e cosa permette di concludere sui dati o sul modello.

### 2.1 Output (4 pt.)

Categoria	Freq. assolute	Freq. cumulate	?
1	4	4	0.08
2	9	13	0.18
3	11	24	0.22
4	13	37	0.26
5	13	50	0.26

Descrivere la tabella: cosa rappresentano le frequenze assolute e quelle cumulate? Quante persone hanno risposto con un valore  $\leq 3$ ? Qual è la moda della distribuzione? Che informazione contiene l'ultima colonna?

### 2.2 4 pt

	I1	I2	I3	I4
I1	1.00	0.69	0.11	0.05
I2	0.69	1.00	0.12	0.09
I3	0.11	0.12	1.00	0.63
I4	0.05	0.09	0.63	1.00

Descrivere la struttura di correlazione. Quali coppie di item sembrano misurare lo stesso costrutto latente? Quanti fattori vi aspettereste di estrarre con un'analisi fattoriale?

### 2.3 4 pt.

	Media	normalizzato
I1	3.59	0.65
I2	2.23	0.31
I3	2.98	0.50

Spiegate come è stato calcolato il  $\pi$  normalizzato e a cosa serve la normalizzazione. Quale item risulta il più "facile"?

## 2.4 7 pt.

This is lavaan 0.6-19 -- running exploratory factor analysis

```
Estimator                      ML
Rotation method                 OBLIMIN OBLIQUE
Oblimin gamma                   0
Rotation algorithm (rstarts)    GPA (30)
Standardized metric             TRUE
Row weights                     None

Number of observations          400
```

Overview models:

```
          aic      bic      sbic  chisq df pvalu  cfi rmsea
nfactors = 2 9421.77 9525.54 9443.05 289.10 19 0.00 0.74 0.19
nfactors = 3 9156.15 9287.87 9183.16   9.49 12 0.66 1.00 0.00
nfactors = 4 9161.05 9316.72 9192.97   2.39  6 0.88 1.00 0.00
```

Eigenvalues correlation matrix:

```
   ev1   ev2   ev3   ev4   ev5   ev6   ev7   ev8   ev9
 2.36  2.01  1.97  0.55  0.50  0.44  0.41  0.38  0.37
```

Number of factors: 2

Standardized loadings: (\* = significant at 1% level)

```
      f1    f2  unique.var  communalities
item1 0.73*          0.46          0.54
item2 0.80*          0.36          0.64
item3 0.74*          0.45          0.55
item4          0.76*  0.42          0.58
item5          0.80*  0.37          0.63
item6          0.74*  0.44          0.56
item7          .      1.00          0.00
item8          .      0.99          0.01
item9          .      1.00          0.00
```

```
          f2  f1 total
Sum of sq (obliq) loadings 1.78 1.74 3.52
Proportion of total      0.51 0.49 1.00
```

Proportion var	0.20	0.19	0.39
Cumulative var	0.20	0.39	0.39

Factor correlations: (\* = significant at 1% level)

	f1	f2
f1	1.00	
f2	0.09	1.00

Number of factors: 3

Standardized loadings: (\* = significant at 1% level)

	f1	f2	f3	unique.var	communalities
item1	0.74*		.*	0.44	0.56
item2	0.80*			0.37	0.63
item3	0.74*			0.45	0.55
item4		0.76*		0.42	0.58
item5		0.80*		0.37	0.63
item6		0.75*		0.44	0.56
item7	.		0.66*	0.57	0.43
item8	.	.	0.71*	0.48	0.52
item9			0.73*	0.46	0.54

	f2	f1	f3	total
Sum of sq (obliq) loadings	1.78	1.74	1.49	5.01
Proportion of total	0.36	0.35	0.30	1.00
Proportion var	0.20	0.19	0.17	0.56
Cumulative var	0.20	0.39	0.56	0.56

Factor correlations: (\* = significant at 1% level)

	f1	f2	f3
f1	1.00		
f2	0.10	1.00	
f3	0.02	0.04	1.00

Number of factors: 4

Standardized loadings: (\* = significant at 1% level)

	f1	f2	f3	f4	unique.var	communalities
item1	0.95*	*	*	*	0.09	0.91

item2	0.42*	0.35*		.*	0.53	0.47
item3		1.00*		*	0.00	1.00
item4			0.76*		0.42	0.58
item5	.		0.80*		0.36	0.64
item6	.		0.75*		0.43	0.57
item7	.			0.64*	0.57	0.43
item8		.	.	0.70*	0.49	0.51
item9	.	.*		0.75*	0.44	0.56

	f3	f4	f2	f1	total
Sum of sq (obliq) loadings	1.78	1.49	1.21	1.18	5.66
Proportion of total	0.31	0.26	0.21	0.21	1.00
Proportion var	0.20	0.17	0.13	0.13	0.63
Cumulative var	0.20	0.36	0.50	0.63	0.63

Factor correlations: (\* = significant at 1% level)

	f1	f2	f3	f4
f1	1.00			
f2	0.58	1.00		
f3	0.09	0.07	1.00	
f4	-0.05	0.07	0.04	1.00

Cosa permette di fare la funzione `efa()` di `lavaan` quando si specifica `nfactors = 2:4`? In base agli indici di fit riportati, quale soluzione fattoriale appare preferibile? La soluzione fattoriale preferibile in base agli indici di fit è in linea con i principi di parsimonia e struttura semplice? Che principio non si può evincere dall'output riportato?