1) Un ricercatore è interessato a verificare se esiste una relazione tra memoria e modalità di presentazione degli stimoli. A tale scopo mette a punto un esperimento in cui gruppi di soggetti diversi dovranno apprendere una lista di parole, che dovranno rievocare successivamente, in diverse condizioni ambientali. Il disegno sperimentale prevede una condizione di controllo e 8 condizioni sperimentali. La condizione di controllo (a1) prevede che i soggetti apprendano la lista di parole in una stanza insonorizzata mentre le condizioni sperimentali prevedono la presenza di rumore bianco di intensità crescente, con un incremento di 8 db da una condizione all'altra. Viene avanzata l'ipotesi che i risultati che si ottengono in assenza di rumore siano significativamente migliori rispetto alla media delle altre 8 condizioni. Viene ipotizzato che le prestazioni da 40 a 64 db siano significativamente peggiori di quelle da 8 a 32 db. Viene anche ipotizzato che esista un trend cubico significativo. I risultati ottenuti (n. medio di parole non recuperate) sono i seguenti:

	a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8	a9
db	0	8	16	24	32	40	48	56	64
Media	3	4	6	9	11	15	16	17	15

Sapendo che $\sum x^2 = 6500$ e $n=9$

Verificare l'ipotesi I e l'ipotesi II.

Dopo aver ispezionato i risultati il ricercatore decide di verificare l'esistenza di un trend lineare significativo.

Decide anche di verificare la significatività delle differenze tra la condizione di controllo e le singole condizioni sperimentali. Dopo aver applicato il test adeguato ripetete quest'ultima verifica con tutti i test post-hoc che conoscete.

2) Un ricercatore avanza l'ipotesi che la relazione tra l'oblio e il tempo che intercorre fra la fase di apprendimento e quella di rievocazione sia di tipo quadratico. Per verificare la sua ipotesi costruisce un esperimento in cui prende in considerazione 5 livelli di durata in minuti dell'intervallo ($a_1 = 0, a_2 = 20, a_3 = 40, a_4 = 60, a_5 = 80$). Ad ogni condizione vengono assegnati casualmente 5 soggetti. La variabile dipendente è misurata in numero di parole ricordate. I risultati che ottiene sono i seguenti:

	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5
Σx	89	70	62	75	82
$\bar{X}$	17.80	14.00	12.40	15.00	16.40

Sapendo che $MS_{S/A} = 2.96$ e $n = 5$

a) verificare l'ipotesi

3) E' stato condotto un esperimento per studiare l'effetto di due farmaci sull'attività dei ratti. Il farmaco A ha effetti depressivi mentre il farmaco B ha effetti stimolanti. A metà dei soggetti viene somministrato il farmaco A, all'altra metà il farmaco B. All'interno di ciascun gruppo così formato, metà dei soggetti riceve un basso dosaggio e l'altra metà un alto dosaggio. Il disegno sperimentale prevede un gruppo di controllo a cui viene somministrato un placebo. 5 gruppi sono presenti nell'esperimento, ciascuno composto da 7 ratti. Dopo la somministrazione l'attività degli animali viene osservata per un periodo fisso di tempo. I totali per ciascun gruppo di 7 ratti sono i seguenti:

	Farmaco A		Farmaco B	
Controllo	Basso dosaggio	Alto dosaggio	Basso dosaggio	Alto dosaggio
a_1	a_2	a_3	a_4	a_5
203	168	126	224	259

Sapendo che $MS_{S/A} = 43.53$ e $n = 7$

- Calcolate il valore di F per la variabile A ($a = 5$) e verificatene la significatività.
- Costruite un set di coefficienti che permetta i seguenti confronti a priori:
 - Gruppo di controllo con la combinazione dei quattro gruppi sperimentali;
 - Farmaco A con Farmaco B;
 - Basso dosaggio per il Farmaco A con Alto dosaggio per il Farmaco A;
 - Basso dosaggio per il Farmaco B con Alto dosaggio per il Farmaco B.
- verificate se il set di contrasti così ottenuto è un set ortogonale.
- Verificate la significatività di ciascun contrasto per un livello alfa = 0.05

4) Si vuole verificare l'effetto della localizzazione spaziale della fonte sonora sulla capacità di discriminare tra le consonanti b e d. A tale scopo viene progettato un esperimento in cui un soggetto è circondato da sette altoparlanti posti su una circonferenza di raggio pari a 2 metri. I sette altoparlanti sono posizionati, rispetto all'asse mediano del soggetto, nel seguente modo: 0° ; $\pm 51.5^\circ$; $\pm 103^\circ$; $\pm 154.5^\circ$. Ogni soggetto discrimina stimoli provenienti da una sola localizzazione. Vengono testati 49 soggetti che vengono distribuiti in maniera omogenea tra i le sette condizioni sperimentali. I risultati ottenuti (numero medio di discriminazioni errate) sono i seguenti:

	-154.5°	-103°	-51.5°	0°	$+51.5^\circ$	$+103^\circ$	$+154.5^\circ$
	a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7
M	15	14	7	4	6	12	19

Sapendo che $\sum x^2 = 8944$

(1) verificate la significatività dei seguenti contrasti:

- 0° contro la media di tutte le altre localizzazioni;
- 0° contro la media delle localizzazioni $\pm 51.5^\circ$;
- 0° contro la media delle localizzazioni $\pm 103^\circ$;
- 0° contro la media delle localizzazioni $\pm 154.5^\circ$;
- la media delle localizzazioni 0° e $\pm 51.5^\circ$ contro la media di tutte le altre localizzazioni;
- la media delle due posizioni posteriori ($\pm 154.5^\circ$) contro la media di tutte le altre localizzazioni;

(2) Verificate l'ortogonalità del set di contrasti che avete costruito.

(3) Considerando che la condizione 0° è di fatto una condizione di controllo, verificate mediante il test post-hoc adeguato la sua differenza da ciascuna condizione sperimentale.

(4) Verificate la significatività delle differenze tra tutte le localizzazioni della fonte sonora mediante il test post-hoc di Newman-Keuls;

(5) Verificate se le differenze trovate al punto (4) risultano significative anche utilizzando il test di Tuckey e il test di Scheffé.

(6) Verificate post-hoc mediante i test di Tuckey e di Scheffé la significatività della differenza tra la media delle posizioni anteriori (0° e $\pm 51.5^\circ$) e la media delle posizioni posteriori ($\pm 154.5^\circ$)