**Video 1**

**Esercizio**

**Ponte o Galleria?**

Un comune di montagna deve intervenire sulla propria rete viaria dopo che un temporale ha creato seri danni. Bisogna decidere se costruire un ponte per collegarsi al paese vicino o una galleria sulla strada che lo collega al fondovalle. Cerchiamo di stabilire quale sia la soluzione più economica assumendo che i costi di manodopera siano uguali nei due progetti e che possano quindi essere trascurati ai fini di quest’analisi. Per costruire il ponte bisogna acquistare i tiranti e la struttura dal Giappone (215 milioni di Yen) e un particolare cemento dagli Stati Uniti (100 mila dollari). La costruzione della galleria invece richiede il noleggio di un escavatore (570 mila sterline) e di altri materiali per un totale di 900 mila dollari. Sapendo che i tassi di cambio EURUSD, EURYEN, EURGBP sono 1.07, 150.02, 0.86 e assumendo che il Comune debba pagare i costi subito, calcola:

1. Quanto costa al comune costruire il ponte?
2. Quanto costa al comune costruire la galleria?
3. Quale progetto è il più conveniente?

Supponiamo che il Comune pagherà i costi del progetto per la nuova strada solo fra 2 anni. Supponiamo che il costruttore sappia che il tasso di cambio EURUSD fra due anni sarà 0.8 con probabilità 1/3 e 1.15 con probabilità 2/3. Si assuma che il tasso di cambio EUYEN e il tasso EURGBP rimangano costanti, calcola:

1. qual è in media (valore atteso) il prezzo in euro per costruire il ponte?
2. qual è in media (valore atteso) il prezzo in euro per costruire la galleria?
3. Qual è il progetto più conveniente?

**Video 2**

**Esercizio**

**Quanto si paga il credito al consumo?**

Ipotizziamo di aver speso in un’unica soluzione 35000 € per acquistare una macchina elettrica che dobbiamo rimborsare in 48 rate mensili di uguale importo. Chiamiamo *R* l’importo di ogni rata.

Il tasso di interesse mensile è:

1. calcola l’importo della rata e la quota interessi sul totale.
2. calcola l’importo della rata e la quota interessi sul totale se il rimborso avviene in 24 mesi assumendo che il tasso mensile sia il 0.0012.

**Video 3**

**Esercizio**

**Conto corrente e conto titoli.**

Matteo vuole aprire un nuovo conto corrente e chiede un prospetto dei costi a due diverse banche.

1. Banca A: Canone annuale gratis, Bonifici Euro area 5 euro, Commissione sul prelievo 3 Euro, Carta di Credito 15 Euro all’anno se meno di 15000 euro di spesa, gratis altrimenti.
2. Banca B: Canone mensile 4 euro, Bonifici 2.5 Euro fino a 26 bonifici, poi gratis, Commissione prelievo gratis per i primi 2 poi 4.5 euro a prelievo, Carta di Credito 1.5 euro al mese.

Sappiamo che Matteo utilizza la carta di credito spendendo 20mila euro l’anno, preleva usualmente 4 volte l’anno, fa 15 bonifici con probabilità 1/3, 25 bonifici con probabilità 1/2, 35 bonifici con probabilità 1/6, sappiamo inoltre che non fa bonifici extra area Euro:

1. qual è il valore atteso del costo annuale del conto della banca A?
2. qual è il valore atteso del costo annuale del conto della banca B?
3. qual è il conto più conveniente?

Matteo parla con l’amico Pietro che gli consiglia di investire i suoi risparmi in titoli di stato Italiani. In particolare Matteo vorrebbe comprare 4 titoli di stato all’anno. Sapendo che aprire un conto titoli (in cui tenere i titoli di stato) costa 2 euro al mese nella banca A e 18 euro all’anno nella banca B e che le commissioni per l’acquisto di un titolo sono 7 euro nella banca A e 9 euro nella banca B, aggiungendo il conto titoli al conto corrente:

1. qual è il valore atteso del costo annuale del conto della banca A?
2. qual è il valore atteso del costo annuale del conto della banca B?
3. quale sarebbe il conto più conveniente?

**Video 4**

**Esercizio**

**Con password alfanumeriche il rischio è basso**

La password per accedere all’*home banking* è una stringa di lettere e numeri (detti caratteri) scelta dall’utente. Indichiamo con *n* il numero dei caratteri della password. Assumiamo che il numero di caratteri totali sia 46 (26 lettere + 10 numeri+10 caratteri speciali).

* 1. Calcola la probabilità di indovinarla al primo tentativo se *n*=3.
  2. Calcola la probabilità di indovinarla al primo tentativo se *n*=10.
  3. Esprimi in funzione di *n* la probabilità di indovinare una password di *n* caratteri. Che tipo di funzione è?
  4. Calcola la probabilità di indovinare la password se sai che ha le prime 9 cifre sono uguali e l’ultima diversa.
  5. Calcola la probabilità di indovinare la password se sai che ha le prime 3 cifre uguali e le altre 10 diverse dalle prime 3.