

Corso di Ist. di Matematiche per Farmacia

G. Molteni, D. Poggioli

Appello: 1.6.2012 versione (A)

Il candidato risolva almeno tre tra i seguenti quesiti.

- (1) Calcolare i seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1-x) + x}{x^2} \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x - \sqrt{x} + \sin x}{x^4 - 3x - \sin x} \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^3 - 4x^2 + x - 3}{2x^3 + x - 1}.$$

- (2) Calcolare le seguenti primitive

$$\int \left(x + \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt[3]{x}} \right) dx, \quad \int \frac{e^{\sqrt{x+2}}}{\sqrt{x+2}} dx, \quad \int \frac{x^2 - 5x + 9}{x^2 - 5x + 6} dx.$$

- (3) Derivare le seguenti funzioni:

$$f(x) = \frac{2x^2 + x - 1}{x - 1}, \quad g(x) = \sqrt{e^x + 4x^2}, \quad h(x) = (3x - 4)e^x.$$

- (4) Determinare gli intervalli di monotonia e gli eventuali punti di massimo e di minimo relativi della seguente funzione:

$$f(x) = \frac{x^2 + 2}{x - 1}.$$

- (5) Determinare l'equazione della retta che nel punto di ascissa $x = 2$ è tangente al grafico della funzione $f(x) = x\sqrt{x+2}$.
- (6) Una moneta equilibrata viene lanciata 1000 volte. Calcolare la probabilità che il numero di teste sia superiore di 525.
- (7) La seguente tabella riassume quante persone in un campione di 100 che soffrono o meno di emicrania sono state trattate con un farmaco anticolsterolo a base di atorvastatina oppure con placebo:

	10 mg atorvastatina	placebo
emicrania	15	65
no emicrania	17	3

- a) Se un soggetto è scelto a caso, qual è la probabilità che abbia sofferto di emicrania?
- b) Se un soggetto è scelto a caso, qual è la probabilità che abbia sofferto di emicrania oppure che sia stato trattato con il farmaco?
- c) Se due soggetti sono scelti a caso, qual è la probabilità che entrambi abbiano assunto il placebo?
- d) Se il soggetto è scelto a caso, qual è la probabilità che abbia sofferto di emicrania nonostante sia stato trattato con il farmaco?
- (8) Nei Paesi Bassi, la popolazione maschile sana di età compresa fra i 65 e 79 anni ha una distribuzione dei livelli di acido urico serico approssimativamente normale con media $\mu = 341 \mu\text{mol/l}$ e varianza $\sigma^2 = 6240 (\mu\text{mol/l})^2$. Quale proporzione di soggetti ha un livello di acido urico serico compreso tra 300 e 400 $\mu\text{mol/l}$?

Corso di Ist. di Matematiche per Farmacia

G. Molteni, D. Poggioli

Appello: 1.06.2012 versione (B)

Il candidato risolva almeno tre tra i seguenti quesiti.

- (1) Calcolare i seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \frac{x}{2} - 1}{x^2} \qquad \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x - x^4 + \sin x}{x^3 + 2x - \cos x} \qquad \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4x^3 - x^2 - 3x + 1}{5x^3 + 1}.$$

- (2) Derivare le seguenti funzioni:

$$f(x) = \frac{x-1}{2x^2+x-1}, \quad g(x) = \sqrt{e^x - 3x^3}, \quad h(x) = (4x+3)\cos x.$$

- (3) Determinare l'equazione della retta che nel punto di ascissa $x = 1$ è tangente al grafico della funzione $f(x) = x\sqrt{x+3}$.

- (4) Calcolare le seguenti primitive

$$\int \left(2x - \frac{1}{\sqrt{x}} + \sqrt[3]{x} \right) dx, \quad \int \frac{e^{\sqrt{x+1}}}{\sqrt{x+1}} dx, \quad \int \frac{x^2 - 5x + 7}{x^2 - 5x + 6} dx.$$

- (5) Determinare gli intervalli di monotonia e gli eventuali punti di massimo e di minimo relativi della seguente funzione:

$$f(x) = \frac{x^2 - 5}{x - 3}.$$

- (6) Una moneta equilibrata viene lanciata 2500 volte. Calcolare la probabilità che il numero di teste sia superiore di 1240.
- (7) Nei Paesi Bassi, la popolazione maschile sana di età compresa fra i 65 e 79 anni ha una distribuzione dei livelli di acido urico serico approssimativamente normale con media $\mu = 341 \mu\text{mol/l}$ e varianza $\sigma^2 = 6240 (\mu\text{mol/l})^2$. Quale proporzione di soggetti ha un livello di acido urico serico compreso tra 250 e 400 $\mu\text{mol/l}$?
- (8) La seguente tabella riassume quante persone in un campione di 100 che soffrono o meno di emicrania sono state trattate con un farmaco anticolsterolo a base di atorvastatina oppure con placebo:

	10 mg atorvastatina	placebo
emicrania	15	65
no emicrania	17	3

- a) Se un soggetto è scelto a caso, qual è la probabilità che sia stato trattato col farmaco?
- b) Se un soggetto è scelto a caso, qual è la probabilità che **non** abbia sofferto di emicrania oppure abbia ricevuto il placebo?
- c) Se due soggetti sono scelti a caso, qual è la probabilità che entrambi abbiano sofferto di emicrania?
- d) Se il soggetto è scelto a caso, qual è la probabilità che abbia assunto il farmaco, sapendo che ha sofferto di emicrania?

Corso di Ist. di Matematiche per Farmacia

G. Molteni, D. Poggioli

Appello: 1.06.2012 versione (C)

Il candidato risolva almeno tre tra i seguenti quesiti.

- (1) Calcolare i seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^4 + e^x + \log x}{x^4 - x - \log x} \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \cos x}{x} \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^4 - 2x^3 - x + 2}{2x^4 - x + 1}.$$

- (2) Derivare le seguenti funzioni:

$$f(x) = \frac{2x-1}{x^2-3x+1}, \quad g(x) = \sqrt{e^x + x^3}, \quad h(x) = (x-3)\sin x.$$

- (3) Determinare l'equazione della retta che nel punto di ascissa $x = -1$ è tangente al grafico della funzione $f(x) = x\sqrt{x+5}$.

- (4) Calcolare le seguenti primitive

$$\int \left(\frac{1}{2\sqrt{x}} - x^{1/3} - 3\sqrt{x} \right) dx, \quad \int \frac{\cos(\sqrt{x-3})}{\sqrt{x-3}} dx, \quad \int \frac{x^2 - 5x + 7}{x^2 - 5x + 4} dx.$$

- (5) Determinare gli intervalli di monotonia e gli eventuali punti di massimo e di minimo relativi della seguente funzione:

$$f(x) = \frac{x^2 + 2}{2x + 1}.$$

- (6) Una moneta equilibrata viene lanciata 1050 volte. Calcolare la probabilità che il numero di teste sia superiore di 515.

- (7) Nei Paesi Bassi, la popolazione maschile sana di età compresa fra i 65 e 79 anni ha una distribuzione dei livelli di acido urico serico approssimativamente normale con media $\mu = 341 \mu\text{mol/l}$ e varianza $\sigma^2 = 6240 (\mu\text{mol/l})^2$. Quale proporzione di soggetti ha un livello di acido urico serico compreso tra 250 e 350 $\mu\text{mol/l}$?

- (8) La seguente tabella riassume quante persone in un campione di 100 che soffrono o meno di emicrania sono state trattate con un farmaco anticolsterolo a base di atorvastatina oppure con placebo:

	10 mg atorvastatina	placebo
emicrania	13	47
no emicrania	25	15

- Se un soggetto è scelto a caso, qual è la probabilità che abbia sofferto di emicrania?
- Se un soggetto è scelto a caso, qual è la probabilità che abbia sofferto di emicrania oppure che sia stato trattato con il farmaco?
- Se due soggetti sono scelti a caso, qual è la probabilità che entrambi abbiano assunto il placebo?
- Se il soggetto è scelto a caso, qual è la probabilità che abbia sofferto di emicrania nonostante sia stato trattato con il farmaco?

Corso di Ist. di Matematiche per Farmacia

G. Molteni, D. Poggioli

Appello: 1.06.2012 versione (D)

Il candidato risolva almeno tre tra i seguenti quesiti.

- (1) Calcolare i seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{3x} \qquad \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^4 + x^3 - x - 2}{1 + 3x^4} \qquad \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-x^4 + 3 \cos x + e^x}{x^2 + 2x - e^{-x}}.$$

- (2) Derivare le seguenti funzioni:

$$f(x) = \frac{x^2 - 3x + 1}{2x - 1}, \quad g(x) = \sqrt{e^x - 4x^5}, \quad h(x) = (7x + 3)e^x.$$

- (3) Determinare l'equazione della retta che nel punto di ascissa $x = -2$ è tangente al grafico della funzione $f(x) = x\sqrt{x+6}$.

- (4) Calcolare le seguenti primitive

$$\int \left(\frac{1}{\sqrt[3]{x}} - 3x^2 - 3\sqrt{x} \right) dx, \quad \int \frac{\sin(\sqrt{x+1})}{\sqrt{x+1}} dx, \quad \int \frac{x^2 - 5x - 7}{x^2 - 5x + 4} dx.$$

- (5) Determinare gli intervalli di monotonia e gli eventuali punti di massimo e di minimo relativi della seguente funzione:

$$f(x) = \frac{x^2 + 3}{x + 1}.$$

- (6) Una moneta equilibrata viene lanciata 2050 volte. Calcolare la probabilità che il numero di teste sia superiore di 1040.

- (7) Nei Paesi Bassi, la popolazione maschile sana di età compresa fra i 65 e 79 anni ha una distribuzione dei livelli di acido urico serico approssimativamente normale con media $\mu = 341 \mu\text{mol/l}$ e varianza $\sigma^2 = 6240 (\mu\text{mol/l})^2$. Quale proporzione di soggetti ha un livello di acido urico serico compreso tra 200 e $360 \mu\text{mol/l}$?

- (8) La seguente tabella riassume quante persone in un campione di 100 che soffrono o meno di emicrania sono state trattate con un farmaco anticolsterolo a base di atorvastatina oppure con placebo:

	10 mg atorvastatina	placebo
emicrania	13	47
no emicrania	25	15

- Se un soggetto è scelto a caso, qual è la probabilità che sia stato trattato col farmaco?
- Se un soggetto è scelto a caso, qual è la probabilità che **non** abbia sofferto di emicrania oppure abbia ricevuto il placebo?
- Se due soggetti sono scelti a caso, qual è la probabilità che entrambi abbiano sofferto di emicrania?
- Se il soggetto è scelto a caso, qual è la probabilità che abbia assunto il farmaco, sapendo che ha sofferto di emicrania?