

Calcolo Integrale

lista **E6**64 problemi assegnati
nelle prove d'esame

Nota. Segneremo con un pallino nero (•) tutte le volte che del quesito sia disponibile il video con lo svolgimento.

A.A. 2014/2015

1. [2 Febbraio 2015 - **II Esonero** - fila **A**] Sia dato l'integrale improprio $\int_2^{+\infty} \frac{3 + (\alpha - 2) \cos x}{x \ln^\alpha x} dx$, calcolarlo per $\alpha = 2$ poi studiarne, al variare di $\alpha > 0$, prima la convergenza assoluta, poi quella semplice.
2. [2 Febbraio 2015 - **II Esonero** - fila **B**] Sia dato l'integrale improprio $\int_2^{+\infty} \frac{5 + (\alpha - 4) \cos x}{x \ln^\alpha x} dx$, calcolarlo per $\alpha = 4$ poi studiarne, al variare di $\alpha > 0$, prima la convergenza assoluta, poi quella semplice.
3. [2 Febbraio 2015 - **II Esonero** - fila **C**] Sia dato l'integrale improprio $\int_2^{+\infty} \frac{5 + (\alpha - 4) \sin x}{\sqrt[4]{x^\alpha \ln^2 x}} dx$, calcolarlo per $\alpha = 4$ poi studiarne, al variare di $\alpha > 0$, prima la convergenza assoluta, poi quella semplice.
4. [2 Febbraio 2015 - **II Esonero** - fila **D**] Sia dato l'integrale improprio $\int_2^{+\infty} \frac{3 + (\alpha - 2) \sin x}{\sqrt{x^\alpha \ln^2 x}} dx$, calcolarlo per $\alpha = 2$ poi studiarne, al variare di $\alpha > 0$, prima la convergenza assoluta, poi quella semplice.
5. [6 Febbraio 2015 - **I Appello Invernale** - fila **A**] Studiare il grafico della funzione $F(x) = \int_0^x \frac{e^t}{(t-2)\sqrt{|t^2-4|}} dt$.
In particolare determinarne dominio, intervalli di monotonia, esistenza di eventuali asintoti e punti di non derivabilità. Per quanto riguarda la convessità, invece, ci si può accontentare di uno studio approssimativo.
6. [6 Febbraio 2015 - **I Appello Invernale** - fila **B**] Studiare il grafico della funzione $F(x) = \int_0^x \frac{e^{-t}}{(t+2)\sqrt{|t^2-4|}} dt$.
In particolare determinarne dominio, intervalli di monotonia, esistenza di eventuali asintoti e punti di non derivabilità. Per quanto riguarda la convessità, invece, ci si può accontentare di uno studio approssimativo.
7. [6 Febbraio 2015 - **I Appello Invernale** - fila **C**] Studiare il grafico della funzione $F(x) = \int_0^x \frac{e^{-t^2}}{\sqrt{|t^3-1|}} dt$.
In particolare determinarne dominio, intervalli di monotonia, esistenza di eventuali asintoti e punti di non derivabilità. Per quanto riguarda la convessità, invece, ci si può accontentare di uno studio approssimativo.
8. [6 Febbraio 2015 - **I Appello Invernale** - fila **D**] Studiare il grafico della funzione $F(x) = \int_0^x \frac{e^{-t^2}}{\sqrt[3]{t^4-1}} dt$.
In particolare determinarne dominio, intervalli di monotonia, esistenza di eventuali asintoti e punti di non derivabilità. Per quanto riguarda la convessità, invece, ci si può accontentare di uno studio approssimativo.
9. [19 Febbraio 2015 - **II Appello Invernale** - fila **A**] Studiare il grafico della funzione $F(x) = \int_0^x \frac{|\sin t^3|}{t^3} dt$.
In particolare determinarne dominio, intervalli di monotonia, esistenza di eventuali asintoti e punti di non derivabilità. Per quanto riguarda la convessità, invece, ci si può accontentare di uno studio approssimativo.

10. [19 Febbraio 2015 - **II Appello Invernale** - fila **B**] Studiare il grafico della funzione $F(x) = \int_0^x \frac{\sin^2 t}{t \cdot |t|} dt$.
In particolare determinarne dominio, intervalli di monotonia, esistenza di eventuali asintoti e punti di non derivabilità. Per quanto riguarda la convessità, invece, ci si può accontentare di uno studio approssimativo.

11. [19 Febbraio 2015 - **II Appello Invernale** - fila **C**] Studiare il grafico della funzione $F(x) = \int_0^x \frac{\sin^2 t}{\sqrt[3]{t^7}} dt$.
In particolare determinarne dominio, intervalli di monotonia, esistenza di eventuali asintoti e punti di non derivabilità. Per quanto riguarda la convessità, invece, ci si può accontentare di uno studio approssimativo.

12. [19 Febbraio 2015 - **II Appello Invernale** - fila **D**] Studiare il grafico della funzione $F(x) = \int_0^x \frac{\sin^2 t}{\sqrt[4]{t^{10}}} dt$.
In particolare determinarne dominio, intervalli di monotonia, esistenza di eventuali asintoti e punti di non derivabilità. Per quanto riguarda la convessità, invece, ci si può accontentare di uno studio approssimativo.

13. [7 Luglio 2015 - **I Appello Estivo** - fila **A**] Sia dato l'integrale improprio $\int_0^{+\infty} \frac{e^{-\sqrt[3]{x}} + \alpha \arctan \frac{1}{x^\alpha}}{\sqrt[3]{x^{1+\alpha}}} dx$,
dipendente da un parametro $\alpha \geq 0$.
(a) Calcolarlo per $\alpha = 0$.
(b) Dire per quali $\alpha > 0$ converge.

14. [17 Luglio 2015 - **II Appello Estivo** - fila **A**] Sia data la funzione integrale $F(x) = \int_1^x \left(1 + \frac{1}{t}\right)^t dt$.
(a) Trovarne il dominio.
(b) Studiarne la monotonia.
(c) Determinarne eventuali asintoti verticali, orizzontali o obliqui.
(d) (facoltativo) Dire quante sono le soluzioni dell'equazione $F(x) = -2$.

15. [7 Settembre 2015 - **I Appello Autunnale** - fila **A**] Studiare il grafico della funzione $F(x) = \int_2^x \frac{1}{(t-4) \cdot \sqrt{|t|}} dt$.
In particolare determinarne dominio, intervalli di monotonia, esistenza di eventuali asintoti, punti di non derivabilità, intersezioni con gli assi e convessità.

16. [22 Settembre 2015 - **II Appello Autunnale** - fila **A**] Sia dato l'integrale improprio $\int_0^{+\infty} \left| \alpha + \frac{\sin x}{4} \right|^x dx$.
Studiarne la convergenza nei casi $\alpha = 2$, $\alpha = \frac{1}{2}$, $\alpha = 1$ e infine (facoltativo) $\alpha = \frac{3}{4}$.

A.A. 2015/2016

17. [30 Gennaio 2016 - **II Esonero** - fila **A**] Data la funzione $f(x) = \frac{1}{x^2} \ln \left(\frac{x+2}{x} \right)$.
(a) Calcolare l'integrale $\int_1^2 f(x) dx$.
(b) Calcolare l'integrale improprio $\int_1^{+\infty} f(x) dx$

18. [30 Gennaio 2016 - **II Esonero** - fila **B**] Data la funzione $f(x) = \frac{1}{x^2} \ln\left(\frac{x}{x+1}\right)$.

(a) Calcolare l'integrale $\int_1^2 f(x) dx$.

(b) Calcolare l'integrale improprio $\int_1^{+\infty} f(x) dx$

19. [30 Gennaio 2016 - **II Esonero** - fila **C**] Data la funzione $f(x) = \frac{1}{x^2} \ln\left(\frac{x-1}{x}\right)$.

(a) Calcolare l'integrale $\int_2^3 f(x) dx$.

(b) Calcolare l'integrale improprio $\int_1^3 f(x) dx$

20. [30 Gennaio 2016 - **II Esonero** - fila **D**] Data la funzione $f(x) = \frac{1}{x^2} \ln\sqrt{1+\frac{1}{x}}$.

(a) Calcolare l'integrale $\int_1^2 f(x) dx$.

(b) Calcolare l'integrale improprio $\int_1^{+\infty} f(x) dx$

21. [30 Gennaio 2016 - **II Esonero** - fila **A**] Studiare il grafico della funzione $F(x) = \int_0^x \cos \frac{\pi}{2+t^2} dt$.

In particolare determinarne dominio ed eventuali asintoti e studiarne monotonia e convessità. Dire infine se ha qualche simmetria.

22. [30 Gennaio 2016 - **II Esonero** - fila **B**] Studiare il grafico della funzione $F(x) = \int_0^x \ln\left(e + \frac{1}{1+t^2}\right) dt$.

In particolare determinarne dominio ed eventuali asintoti e studiarne monotonia e convessità. Dire infine se ha qualche simmetria.

23. [30 Gennaio 2016 - **II Esonero** - fila **C**] Studiare il grafico della funzione $F(x) = \int_0^x \sqrt{1+e^{-t^2}} dt$.

In particolare determinarne dominio ed eventuali asintoti e studiarne monotonia e convessità. Dire infine se ha qualche simmetria.

24. [30 Gennaio 2016 - **II Esonero** - fila **D**] Studiare il grafico della funzione $F(x) = \int_0^x e^{\frac{1}{1+t^2}} dt$.

In particolare determinarne dominio ed eventuali asintoti e studiarne monotonia e convessità. Dire infine se ha qualche simmetria.

25. [4 Febbraio 2016 - **I Appello Inv. e Recupero II Eso.** - fila **A**]

Studiare il grafico della funzione $F(x) = \int_1^x \frac{e^{-t}}{\sqrt[4]{t}} dt$.

In particolare determinarne dominio ed eventuali asintoti e studiarne segno, monotonia e convessità.

26. [4 Febbraio 2016 - **I Appello Inv. e Recupero II Eso.** - fila **B**]

Studiare il grafico della funzione $F(x) = \int_1^x \frac{1}{\sqrt{t}\sqrt{1+e^t}} dt$.

In particolare determinarne dominio ed eventuali asintoti e studiarne segno, monotonia e convessità.

27. [4 Febbraio 2016 - **I Appello Inv.** e **Recupero II Eso.** - fila **C**]

Studiare il grafico della funzione $F(x) = \int_1^x \frac{1}{\sqrt{t}} \sin \frac{1}{t+1} dt$.

In particolare determinarne dominio ed eventuali asintoti e studiarne segno, monotonia e convessità.

28. [4 Febbraio 2016 - **I Appello Inv.** e **Recupero II Eso.** - fila **D**]

Studiare il grafico della funzione $F(x) = \int_1^x \sqrt{\frac{1}{t}} \arctan \frac{1}{t+2} dt$.

In particolare determinarne dominio ed eventuali asintoti e studiarne segno, monotonia e convessità.

29. [4 Febbraio 2016 - **I Recupero del II Esonero** - fila **A**]

Studiare, al variare di $\alpha \geq 0$, la convergenza dell'integrale improprio $\int_1^{+\infty} \frac{\cos x + \arctan \frac{1}{\sqrt{x}}}{1 + x^{\alpha+1}} dx$.

30. [4 Febbraio 2016 - **I Recupero del II Esonero** - fila **B**]

Studiare, al variare di $\alpha \geq 0$, la convergenza dell'integrale improprio $\int_1^{+\infty} \frac{\cos x + \sin \frac{1}{x^2}}{1 + x^{\alpha+1}} dx$.

31. [4 Febbraio 2016 - **I Recupero del II Esonero** - fila **C**]

Studiare, al variare di $\alpha \geq 0$, la convergenza dell'integrale improprio $\int_1^{+\infty} \frac{\sin x + \arctan \frac{1}{\sqrt{x}}}{x^\alpha \cdot \sqrt{x}} dx$.

32. [4 Febbraio 2016 - **I Recupero del II Esonero** - fila **D**]

Studiare, al variare di $\alpha \geq 0$, la convergenza dell'integrale improprio $\int_1^{+\infty} \frac{\sin x + \sin \frac{1}{x^3}}{x^\alpha \cdot \sqrt{x}} dx$.

33. [18 Febbraio 2016 - **II Appello Inv.** e **Recupero II Eso.** - fila **A**] dipendente da un parametro $\alpha \in \mathbf{R}$.

Sia data la funzione $f(x) = \frac{\arctan \sqrt{x}}{(1+x)x^\alpha}$,

(a) Calcolare, per $\alpha = \frac{1}{2}$, l'integrale $\int_1^3 f(x) dx$.

(b) Calcolare, per $\alpha = \frac{1}{2}$, l'integrale improprio $\int_0^{+\infty} f(x) dx$

(c) Dire per quali $\alpha \in \mathbf{R}$, risulta convergente l'integrale improprio $\int_0^{+\infty} f(x) dx$

34. [18 Febbraio 2016 - **II Appello Invernale** - fila **B**] Sia data la funzione

$f(x) = \frac{x^\alpha \arctan \sqrt{x}}{(1+x)}$, dipendente da un parametro $\alpha \in \mathbf{R}$.

(a) Calcolare, per $\alpha = -\frac{1}{2}$, l'integrale $\int_1^3 f(x) dx$.

(b) Calcolare, per $\alpha = -\frac{1}{2}$, l'integrale improprio $\int_0^{+\infty} f(x) dx$

(c) Dire per quali $\alpha \in \mathbf{R}$, risulta convergente l'integrale improprio $\int_0^{+\infty} f(x) dx$

35. [18 Febbraio 2016 - **II Appello Invernale** - fila **C**] Sia data la funzione $f(x) = \frac{\arctan x^\alpha}{(1+x)\sqrt{x}}$, dipendente da un parametro $\alpha \in \mathbf{R}$.

(a) Calcolare, per $\alpha = \frac{1}{2}$, l'integrale $\int_1^3 f(x) dx$.

(b) Calcolare, per $\alpha = \frac{1}{2}$, l'integrale improprio $\int_0^{+\infty} f(x) dx$

(c) Dire per quali $\alpha \in \mathbf{R}$, risulta convergente l'integrale improprio $\int_0^{+\infty} f(x) dx$

36. [18 Febbraio 2016 - **II Appello Invernale** - fila **D**] Sia data la funzione $f(x) = \frac{\arctan \frac{1}{x^\alpha}}{(1+x)\sqrt{x}}$, dipendente da un parametro $\alpha \in \mathbf{R}$.

(a) Calcolare, per $\alpha = -\frac{1}{2}$, l'integrale $\int_1^3 f(x) dx$.

(b) Calcolare, per $\alpha = -\frac{1}{2}$, l'integrale improprio $\int_0^{+\infty} f(x) dx$

(c) Dire per quali $\alpha \in \mathbf{R}$, risulta convergente l'integrale improprio $\int_0^{+\infty} f(x) dx$

37. [18 Febbraio 2016 - **II Recupero del II Esonero** - fila **A**]

Studiare il grafico della funzione integrale $F(x) = \int_1^x \sqrt{\frac{t+1}{t}} \cdot \frac{e^t + 2}{e^t + 1} dt$.

In particolare determinarne dominio ed eventuali asintoti e studiarne segno, monotonia e convessità.

38. •[21 Giugno 2016 - **I Appello Estivo** - fila **A**]

Studiare il grafico della funzione integrale $F(x) = \int_2^x \sqrt{1 - \frac{2}{t^3 + t^2}} dt$.

In particolare determinarne dominio, segno ed eventuali asintoti e studiarne monotonia e convessità.

39. [18 Luglio 2016 - **II Appello Estivo** - fila **A**]

Studiare il grafico della funzione integrale $F(x) = \int_{-2}^x e^{e^{\frac{1}{t}}} dt$.

In particolare determinarne dominio, segno ed eventuali asintoti e studiarne monotonia e convessità.

40. [18 Luglio 2016 - **II Appello Estivo** - fila **B**]

Studiare il grafico della funzione integrale $F(x) = \int_2^x e^{e^{-\frac{1}{t}}} dt$.

In particolare determinarne dominio, segno ed eventuali asintoti e studiarne monotonia e convessità.

41. [9 Settembre 2016 - **I Appello Autunnale** - fila **A**]

Studiare il grafico della funzione integrale $F(x) = \int_{-2}^x \frac{t^{99} + 1}{(t+3)^{99}} dt$.

In particolare determinarne dominio ed eventuali asintoti e studiarne monotonia e convessità.

42. [9 Settembre 2016 - **I Appello Autunnale** - fila **B**]

Studiare il grafico della funzione integrale $F(x) = \int_0^x \frac{t^{100} - 1}{(t+2)^{100}} dt$.

In particolare determinarne dominio ed eventuali asintoti e studiarne monotonia e convessità.

43. [23 Settembre 2016 - **II Appello Autunnale** - fila **A**]

Studiare il grafico della funzione integrale $F(x) = \int_0^x \frac{1}{\sqrt{(1 + \sin t) \cos t}} dt$.

In particolare determinarne dominio ed eventuali asintoti e studiarne monotonia e convessità.

44. [23 Settembre 2016 - **II Appello Autunnale** - fila **B**]

Studiare il grafico della funzione integrale $F(x) = \int_0^x \frac{1}{\sqrt{(1 - \sin t) \cos t}} dt$.

In particolare determinarne dominio ed eventuali asintoti e studiarne monotonia e convessità.

A.A. 2016/2017

45. [26 Gennaio 2017 - **II Esonero** - fila **A**]

Sia dato l'integrale improprio $\int_1^{+\infty} \frac{2}{x(x^2 + 1)^\alpha (\ln^2(1 + x))^\beta} dx$,
calcolarlo per $\alpha = 2$ e $\beta = 0$ poi studiarne la convergenza al variare di $\alpha, \beta \geq 0$.

46. [26 Gennaio 2017 - **II Esonero** - fila **B**]

Sia dato l'integrale improprio $\int_1^{+\infty} \frac{2}{x(x^2 + 1)^\alpha (\ln(1 + x^2))^\beta} dx$,
calcolarlo per $\alpha = 2$ e $\beta = 0$ poi studiarne la convergenza al variare di $\alpha, \beta \geq 0$.

47. [26 Gennaio 2017 - **II Esonero** - fila **C**]

Sia dato l'integrale improprio $\int_1^{+\infty} \frac{2}{x(x^2 + 1)^\alpha (\ln(1 + 2x))^\beta} dx$,
calcolarlo per $\alpha = 2$ e $\beta = 0$ poi studiarne la convergenza al variare di $\alpha, \beta \geq 0$.

48. [26 Gennaio 2017 - **II Esonero** - fila **D**]

Sia dato l'integrale improprio $\int_1^{+\infty} \frac{2}{x(x^2 + 1)^\alpha (\ln(1 + \sqrt{x}))^\beta} dx$,
calcolarlo per $\alpha = 2$ e $\beta = 0$ poi studiarne la convergenza al variare di $\alpha, \beta \geq 0$.

49. [7 Febbraio 2017 - **I Appello Inv. e Recupero II Eso.** - fila **A**]

Dato l'integrale improprio $\int_{\sqrt{2}}^{+\infty} \frac{x^\alpha}{(1 + x^4) \ln^\beta x \ln^3(1 + x^4)} dx$,

- (a) calcolarlo per $\alpha = 3$ e $\beta = 0$;
- (b) studiarne la convergenza al variare di $\alpha \geq 0$ e $\beta \geq 0$.

50. [7 Febbraio 2017 - **I Appello Inv. e Recupero II Eso.** - fila **B**]

Dato l'integrale improprio $\int_{\ln 3}^{+\infty} \frac{e^x}{(1 + e^x) \ln^\beta x \ln^\alpha(1 + e^x)} dx$,

- (a) calcolarlo per $\alpha = 2$ e $\beta = 0$;
- (b) studiarne la convergenza al variare di $\alpha \geq 0$ e $\beta \geq 0$.

51. [7 Febbraio 2017 - **I Appello Inv. e Recupero II Eso.** - fila **C**]

Dato l'integrale improprio $\int_4^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1 + \sqrt{x}) \ln^\beta x \ln^2(1 + \sqrt{x})} dx$,

- (a) calcolarlo per $\alpha = \frac{1}{2}$ e $\beta = 0$;
- (b) studiarne la convergenza al variare di $\alpha \geq 0$ e $\beta \geq 0$.

52. [7 Febbraio 2017 - **I Appello Inv. e Recupero II Eso.** - fila **D**]

Dato l'integrale improprio $\int_e^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha (1 + \ln x)^\beta \ln^2 (1 + \ln x)} dx,$

- (a) calcolarlo per $\alpha = 1$ e $\beta = 1$;
 (b) studiarne la convergenza al variare di $\alpha \geq 0$ e $\beta \geq 0$.

53. [22 Febbraio 2017 - **II Appello Inv. e Recupero II Eso.** - fila **A**]

Dato l'integrale improprio $\int_0^{+\infty} \frac{x^3 \ln^\alpha (1 + x^4) (|\ln x| + 1)^\beta}{(2 + x^4)^2} dx,$

- (a) calcolarlo per $\alpha = 1$ e $\beta = 0$;
 (b) studiarne la convergenza al variare di $\alpha, \beta \in \mathbf{R}$.

54. [22 Febbraio 2017 - **II Appello Inv. e Recupero II Eso.** - fila **B**]

Dato l'integrale improprio $\int_0^{+\infty} \frac{\ln^\alpha (1 + \sqrt{x}) (|\ln x| + 1)^\beta}{\sqrt{x} (2 + \sqrt{x})^2} dx,$

- (a) calcolarlo per $\alpha = 1$ e $\beta = 0$;
 (b) studiarne la convergenza al variare di $\alpha, \beta \in \mathbf{R}$.

55. [22 Febbraio 2017 - **II Appello Inv. e Recupero II Eso.** - fila **C**]

Dato l'integrale improprio $\int_0^{+\infty} \frac{x (\ln \sqrt{1 + x^2})^\alpha (|\ln x| + 1)^\beta}{(2 + x^2)^2} dx,$

- (a) calcolarlo per $\alpha = 1$ e $\beta = 0$;
 (b) studiarne la convergenza al variare di $\alpha, \beta \in \mathbf{R}$.

56. [22 Febbraio 2017 - **II Appello Inv. e Recupero II Eso.** - fila **D**]

Dato l'integrale improprio $\int_0^{+\infty} \frac{x \ln^\alpha \left(1 + \frac{x^2}{2}\right) (|\ln x| + 1)^\beta}{(3 + x^2)^2} dx,$

- (a) calcolarlo per $\alpha = 1$ e $\beta = 0$;
 (b) studiarne la convergenza al variare di $\alpha, \beta \in \mathbf{R}$.

57. [4 Luglio 2017 - **I Appello Estivo** - fila **A**] Dato l'integrale improprio

$$\int_1^{+\infty} \frac{\ln(x^{\alpha-3}) - \ln(1+x)}{x^\alpha} dx,$$

- (a) calcolarlo per $\alpha = 4$;
 (b) studiarne la convergenza al variare di $\alpha > 0$.

58. [4 Luglio 2017 - **I Appello Estivo** - fila **B**] Dato l'integrale improprio

$$\int_1^{+\infty} \frac{\ln x - \ln(1+x^{\alpha-3})}{x^\alpha} dx,$$

- (a) calcolarlo per $\alpha = 4$;
 (b) studiarne la convergenza al variare di $\alpha > 0$.

59. • [19 Luglio 2017 - II Appello Estivo - fila A] Sia data la funzione $f(x) = \frac{\sqrt{15+x^\alpha} - \sqrt{x^\alpha}}{\sqrt{3+\sqrt{1+x}}}$, dipendente da un parametro $\alpha \in \mathbf{R}$.

(a) Calcolare, per $\alpha = 0$, l'integrale $\int_0^{35} f(x) dx$.

(b) Dire per quali $\alpha \in \mathbf{R}$, risulta convergente l'integrale improprio $\int_1^{+\infty} f(x) dx$

60. [19 Luglio 2017 - II Appello Estivo - fila B] Sia data la funzione $f(x) = \frac{1 - \frac{1}{1+3x^\alpha}}{\sqrt{7+\sqrt{4+x}}}$, dipendente da un parametro $\alpha \in \mathbf{R}$.

(a) Calcolare, per $\alpha = 0$, l'integrale $\int_0^{77} f(x) dx$.

(b) Dire per quali $\alpha \in \mathbf{R}$, risulta convergente l'integrale improprio $\int_1^{+\infty} f(x) dx$

61. • [1 Settembre 2017 - I Appello Autunnale - fila A]

Sia data la funzione integrale $F(x) = \int_2^x \frac{1}{t\sqrt{t^2+t-2}} \cdot e^{\frac{1}{t}} dt$.

- (a) Trovarne il dominio.
- (b) Studiarne il segno.
- (c) Determinarne eventuali asintoti verticali, orizzontali o obliqui.
- (d) Studiarne la monotonia.
- (e) (facoltativo) Studiarne la convessità.

62. [1 Settembre 2017 - I Appello Autunnale - fila B]

Sia data la funzione integrale $F(x) = \int_3^x \frac{1}{t\sqrt{t^2-t-2}} \cdot e^{-\frac{1}{t}} dt$.

- (a) Trovarne il dominio.
- (b) Studiarne il segno.
- (c) Determinarne eventuali asintoti verticali, orizzontali o obliqui.
- (d) Studiarne la monotonia.
- (e) (facoltativo) Studiarne la convessità.

63. [15 Settembre 2017 - II Appello Autunnale - fila A] Sia data la funzione $f(x) = \frac{1}{2}\sqrt{x+1} - \sqrt{x} + \frac{1}{2}\sqrt{x-1}$.

(a) Calcolare l'integrale $\int_1^2 f(x) dx$.

(b) Calcolare l'integrale improprio $\int_1^{+\infty} f(x) dx$.

(c) Dire per quali $\alpha > \mathbf{R}$ risulta convergente l'integrale improprio $\int_1^{+\infty} |f(x)|^\alpha dx$.

64.

[15 Settembre 2017 - II Appello Autunnale - fila B] Sia data la funzione $f(x) = \sqrt{x+2} - 3\sqrt{x} + 2\sqrt{x-1}$.

(a) Calcolare l'integrale $\int_1^2 f(x) dx$.

(b) Calcolare l'integrale improprio $\int_1^{+\infty} f(x) dx$.

(c) Dire per quali $\alpha > \mathbf{R}$ risulta convergente l'integrale improprio $\int_1^{+\infty} |f(x)|^\alpha dx$.