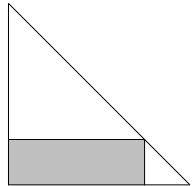
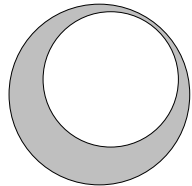


Facoltà di Ingegneria – Università di Pisa
Esame Debiti Formativi del 19/12/2005

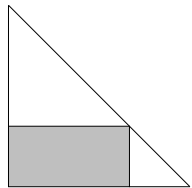
1. $100^6 = \dots$
 (A) 10^{64} (B) 10^{36} (C) 10^{12} (D) 10^7
2. $\cos(120^\circ) + \cos(60^\circ) = \dots$
 (A) $\cos(60^\circ)$ (B) $\cos(180^\circ)$ (C) 0 (D) 1
3. $\log_{\frac{1}{2}} 2^3 = \dots$
 (A) -3 (B) $\sqrt{3}$ (C) $\frac{3}{2}$ (D) $-\frac{3}{2}$
4. L'insieme di tutte le soluzioni della disequazione $-\sqrt{x^2 + 9} < 5$ è...
 (A) $-4 < x < 4$ (B) $x < -4 \cup x > 4$ (C) \mathbb{R} (D) \emptyset
5. La NEGAZIONE della frase “*Tutti coloro che mangiano spaghetti sono italiani*” è...
 (A) Tutti gli italiani non mangiano spaghetti
 (B) Esiste almeno un italiano che non mangia spaghetti
 (C) Esiste almeno uno che mangia spaghetti e non è italiano
 (D) Nessun italiano mangia spaghetti
6. $3^{13} + 3^{13} + 3^{13} = \dots$
 (A) 3^{39} (B) 9^{13} (C) $3^{\frac{13}{3}}$ (D) 3^{14}
7. Il triangolo rettangolo isoscele disegnato a fianco ha i cateti lunghi 12. Quanto vale l'area del rettangolo grigio, sapendo che la sua base è il triplo dell'altezza?
 (A) 18 (B) 27 (C) 32 (D) 48
 
8. $\log_4(2^3 \cdot 4^2) = \dots$
 (A) $\frac{3}{2}$ (B) -1 (C) 5 (D) $\frac{7}{2}$
9. Siano $f(x) = \cos x$ e $g(x) = (x - 1)^2$, allora $f(g(x)) = \dots$
 (A) $(\cos(x - 1))^2$ (B) $\cos((x - 1)^2)$ (C) $(\cos(x) - 1)^2$ (D) $\cos(x^2) - 1$
10. Qual è il termine di grado massimo del quoziente della divisione tra i polinomi $x^6 - x^4 - 1$ e $3x^2 + x$?
 (A) $\frac{1}{3}x^3$ (B) $3x^3$ (C) $3x^4$ (D) $\frac{1}{3}x^4$
11. Qual è la funzione inversa della funzione $f(x) = \log_3\left(\frac{x-1}{2}\right)$?
 (A) $g(x) = 2 \cdot 3^x + 1$ (B) $g(x) = 2 \cdot (3^x + 1)$ (C) $g(x) = 6^x + 1$ (D) $g(x) = 2 \cdot 3^{x+1}$
12. $\tan(300^\circ) = \dots$
 (A) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (B) $-\frac{1}{\sqrt{3}}$ (C) $\sqrt{3}$ (D) $-\sqrt{3}$
13. Determinare per quale valore del parametro a la retta di equazione $y = 3x + 6$ e la retta di equazione $ax - 6y + 3 = 0$ sono perpendicolari.
 (A) $a = -18$ (B) $a = 2$ (C) $a = 18$ (D) $a = -2$

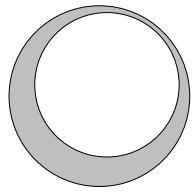
14. Qual è il resto della divisione tra i polinomi $x^4 - x - 1$ e $x^2 - 1$?
 (A) 0 (B) $-x$ (C) x (D) $x^2 + x$
15. Date le equazioni
 I) $x^2 + y^2 + 1 = 0$, II) $x^2 + 2y^2 = 1$, III) $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 4$,
 quali di esse corrispondono a circonferenze reali?
 (A) Solo la I) (B) solo la I) e la II) (C) solo la III) (D) solo la II) e la III).
16. L'insieme di tutte le soluzioni della disequazione $\log_4(2x - 4) < 1$ è...
 (A) $2 < x < 4$ (B) $x < 4$ (C) $x > 2$ (D) $0 < x < 4$
17. Nella figura a fianco, il raggio del cerchio piccolo è $\frac{3}{4}$ del raggio del cerchio grande. Quanto vale il rapporto fra l'area della regione grigia e l'area del cerchio bianco?
 (A) $\frac{7}{9}$ (B) $\frac{7}{16}$ (C) $\frac{9}{16}$ (D) $\frac{3}{4}$
- 
18. Quale delle seguenti affermazioni è vera?
 (A) La somma di due angoli qualsiasi di un qualunque triangolo è sempre $> 90^\circ$
 (B) Se un triangolo ha due angoli $< 45^\circ$, allora esso è certamente ottusangolo
 (C) Se un triangolo è ottusangolo, allora due dei suoi angoli sono certamente $< 45^\circ$
 (D) In ogni triangolo c'è almeno un angolo di ampiezza minore della differenza degli altri due.
19. L'insieme di tutte le soluzioni della disequazione $2^x > 4^x$ è...
 (A) $x > 0$ (B) $x < 0$ (C) $x > 1$ (D) $x < 2$
20. Sia $f(x) = \frac{1}{x}$ e sia g una funzione reale di variabile reale tale che $g(f(x)) = \frac{1}{x^3} + 1$, allora $g(x) = \dots$
 (A) $x^3 + 1$ (B) $\frac{1}{1/x^3 + 1}$ (C) $\frac{1}{x^3 + 1}$ (D) $\frac{1}{x^2} + x$

1	C
2	C
3	A
4	C
5	C
6	D
7	B
8	D
9	B
10	D

11	A
12	D
13	D
14	B
15	C
16	A
17	A
18	B
19	B
20	A

Facoltà di Ingegneria – Università di Pisa
Esame Debiti Formativi del 19/12/2005

1. $\log_{\frac{1}{3}} 3^2 = \dots$
 (A) $-\frac{2}{3}$ (B) $\sqrt[3]{2}$ (C) $\frac{2}{3}$ (D) -2
2. $\tan(330^\circ) = \dots$
 (A) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (B) $-\frac{1}{\sqrt{3}}$ (C) $\sqrt{3}$ (D) $-\sqrt{3}$
3. L'insieme di tutte le soluzioni della disequazione $-\sqrt{x^2 + 9} > 5$ è...
 (A) $-4 < x < 4$ (B) $x < -4 \cup x > 4$ (C) \mathbb{R} (D) \emptyset
4. $\log_9(3^5 \cdot 9^2) = \dots$
 (A) $\frac{9}{2}$ (B) 7 (C) -3 (D) $\frac{5}{2}$
5. $3^{11} + 3^{11} + 3^{11} = \dots$
 (A) 3^{12} (B) 9^{11} (C) 3^{33} (D) $3^{\frac{11}{3}}$
6. $100^5 = \dots$
 (A) 10^6 (B) 10^{10} (C) 10^{25} (D) 10^{32}
7. Il triangolo rettangolo isoscele disegnato a fianco ha i cateti lunghi 12. Quanto vale l'area del rettangolo grigio, sapendo che la sua base è il doppio dell'altezza?
 (A) 16 (B) 18 (C) 32 (D) 48
 
8. Siano $f(x) = \sin x$ e $g(x) = (x + 1)^2$, allora $f(g(x)) = \dots$
 (A) $(\sin(x + 1))^2$ (B) $\sin((x + 1)^2)$ (C) $(\sin(x) + 1)^2$ (D) $\sin(x^2) + 1$
9. La NEGAZIONE della frase “*Tutti coloro che mangiano spaghetti sono italiani*” è...
 (A) Tutti gli italiani non mangiano spaghetti
 (B) Esiste almeno un italiano che non mangia spaghetti
 (C) Esiste almeno uno che mangia spaghetti e non è italiano
 (D) Nessun italiano mangia spaghetti
10. Qual è il termine di grado massimo del quoziente della divisione tra i polinomi $x^6 + x^5 + 2$ e $2x^2 - 2$?
 (A) $\frac{1}{2}x^3$ (B) $2x^3$ (C) $\frac{1}{2}x^4$ (D) $2x^4$
11. Qual è la funzione inversa della funzione $f(x) = \log_{10}\left(\frac{x+1}{3}\right)$?
 (A) $g(x) = 3 \cdot 10^{x-1}$ (B) $g(x) = 30^x - 1$ (C) $g(x) = 3 \cdot (10^x - 1)$ (D) $g(x) = 3 \cdot 10^x - 1$
12. $\cos(120^\circ) - \cos(60^\circ) = \dots$
 (A) $\cos(60^\circ)$ (B) $\cos(180^\circ)$ (C) 0 (D) 1
13. Le due rette di equazione $2x + y - 1 = 0$ e $x + 2y + 1 = 0$ sono...
 (A) perpendicolari (B) parallele e distinte (C) incidenti, ma non perpendicolari (D) coincidenti

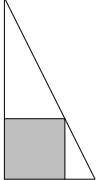
14. L'insieme di tutte le soluzioni della disequazione $2^x < 4^x$ è...
- (A) $x > 0$ (B) $x < 0$ (C) $x > 1$ (D) $x < 2$
15. Date le equazioni
 I) $x^2 + y^2 - 1 = 0$, II) $x^2 + 2y^2 = 1$, III) $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 4$,
 quali di esse corrispondono a circonferenze reali?
- (A) Solo la I) (B) solo la I) e la II) (C) solo la III) (D) solo la I) e la III).
16. Nella figura a fianco, il raggio del cerchio piccolo è $\frac{4}{5}$ del raggio del cerchio grande. Quanto vale il rapporto fra l'area della regione grigia e l'area del cerchio bianco?
- (A) $\frac{9}{25}$ (B) $\frac{9}{16}$ (C) $\frac{16}{25}$ (D) $\frac{4}{5}$
- 
17. Qual è il resto della divisione tra i polinomi $x^4 + x - 1$ e $x^2 + 1$?
- (A) 0 (B) $-x$ (C) x (D) $x^2 + x$
18. Quale delle seguenti affermazioni è vera?
- (A) La somma di due angoli qualsiasi di un qualunque triangolo è sempre $> 90^\circ$
 (B) Se un triangolo è ottusangolo, allora due dei suoi angoli sono certamente $< 45^\circ$
 (C) Se un triangolo ha due angoli $< 45^\circ$, allora esso è certamente ottusangolo
 (D) In ogni triangolo c'è almeno un angolo di ampiezza maggiore della somma degli altri due.
19. Sia $f(x) = \frac{1}{x}$ e sia g una funzione reale di variabile reale tale che $g(f(x)) = \frac{1}{x^2} - 1$, allora $g(x) = \dots$
- (A) $x^2 - 1$ (B) $\frac{1}{1/x^2 - 1}$ (C) $\frac{1}{x} - x$ (D) $\frac{1}{x^2 - 1}$
20. L'insieme di tutte le soluzioni della disequazione $\log_4(4 - 2x) < 1$ è...
- (A) $x < 2$ (B) $x < 0$ (C) $2 < x < 4$ (D) $0 < x < 2$

1	D
2	B
3	D
4	A
5	A
6	B
7	C
8	B
9	C
10	C

11	D
12	B
13	C
14	A
15	D
16	B
17	C
18	C
19	A
20	D

Facoltà di Ingegneria – Università di Pisa
Esame Debiti Formativi del 19/12/2005

- Un sesto di 6^6 è...
(A) 6 (B) 1^6 (C) 5^6 (D) 6^5
- L'insieme di tutte le soluzioni della disequazione $\frac{x-1}{x^2+1} \geq 0$ è...
(A) $x \geq 1$ (B) $-1 \leq x \leq 1$ (C) $x \leq -1 \cup x \geq 1$ (D) $x \leq -1$
- $\log_4 12 - \log_4 3 = \dots$
(A) $\log_4 9$ (B) -1 (C) 1 (D) $\log_3 12$
- Siano $f(x) = (x+1)^2$ e $g(x) = x^3 - 1$, allora $f(g(x)) = \dots$
(A) x^6 (B) $(x+1)^6 - 1$ (C) $(x^2+1)^3 - 1$ (D) $(x+1)^2(x^3-1)$
- Un esagono regolare è inscritto in una circonferenza di raggio 2. Quanto vale l'area dell'esagono?
(A) $3\sqrt{3}$ (B) $6\sqrt{3}$ (C) $12\sqrt{3}$ (D) $24\sqrt{3}$
- $\sqrt{3^3} \cdot \sqrt{15} = \dots$
(A) $3\sqrt{45}$ (B) $9\sqrt{5}$ (C) $(\sqrt{45})^3$ (D) $5 \cdot 3^{\frac{3}{2}}$
- Quale dei seguenti polinomi è divisore del polinomio $x^4 + 3x^3 + 2$?
(A) $x - \frac{1}{2}$ (B) $x + \frac{1}{2}$ (C) $x - 1$ (D) $x + 1$
- $\frac{(3^6 \cdot 9^2)^3}{3^5} = \dots$
(A) 3^{25} (B) 3^{67} (C) 3^6 (D) $3 \cdot 9^6$
- Quanto vale l'ampiezza in gradi di un angolo di $\frac{3\pi}{2}$ radianti?
(A) 60° (B) 120° (C) 150° (D) 270°
- Se $\log_{27} a = 3$ allora $a = \dots$
(A) 3 (B) 3^{27} (C) 27^3 (D) $\frac{1}{3}$
- Qual è il resto della divisione tra i polinomi $x^3 + 2x^2 + x + 3$ e $x^2 + 1$?
(A) $x + 3$ (B) $\frac{3}{2}$ (C) 0 (D) 1
- L'insieme di tutte le soluzioni nell'intervallo $[0, 2\pi]$ della disequazione $\cos(x) < -\frac{1}{2}$ è...
(A) $\frac{2\pi}{3} < x < \frac{4\pi}{3}$ (B) $\frac{7\pi}{6} < x < \frac{11\pi}{6}$ (C) $\frac{5\pi}{6} < x < \frac{7\pi}{6}$ (D) $\frac{4\pi}{3} < x < \frac{5\pi}{3}$
- Se $\tan(\alpha) = -\sqrt{3}$ e $\alpha \in \left[-\pi, \frac{\pi}{2}\right]$, allora $\alpha = \dots$
(A) $\frac{\pi}{3}$ (B) $-\frac{2\pi}{3}$ (C) $-\frac{\pi}{3}$ (D) $-\frac{4\pi}{3}$
- In quale delle seguenti sequenze i numeri sono scritti in ordine crescente?
(A) $4^{20}, 6^{15}, 9^{10}$ (B) $6^{15}, 9^{10}, 4^{20}$ (C) $9^{10}, 4^{20}, 6^{15}$ (D) $9^{10}, 6^{15}, 4^{20}$

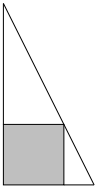
15. Le due rette di equazione $2x + y - 1 = 0$ e $x - 2y + 1 = 0$ sono...
 (A) perpendicolari (B) parallele e distinte (C) incidenti, ma non perpendicolari (D) coincidenti
16. La frase “*Tutte le matricole livornesi sono studiosi*” è EQUIVALENTE a...
 (A) Almeno una matricola livornese non è studiosa
 (B) Almeno una matricola che non è studiosa non è livornese
 (C) Tutte le matricole che non sono studiosi non sono livornesi
 (D) Tutte le matricole che non sono livornesi non sono studiosi
17. Il triangolo rettangolo disegnato a fianco ha i cateti lunghi 6 e 12. Quanto vale l'area del quadrato grigio?
 (A) 4 (B) 9 (C) 12 (D) 16
- 
18. Data la circonferenza γ di equazione $x^2 + y^2 - 2x - 3 = 0$, quale delle seguenti affermazioni è falsa?
 (A) γ ha centro in (1, 0)
 (B) γ ha raggio 4
 (C) γ non passa per l'origine
 (D) γ passa per (1, 2)
19. Quante radici intere ha il polinomio $3x^3 - x + 2$?
 (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3
20. L'insieme di tutte le soluzioni della disequazione $a(2x - 1) < ax$ al variare del parametro a fra i reali è...
 (A) $x < 1$ indipendentemente da a
 (B) $x > 1$ per $a < 0$, qualunque x reale per $a = 0$, $x < 1$ per $a > 0$
 (C) $x > 1$ per $a < 0$, nessun x reale per $a = 0$, $x < 1$ per $a > 0$
 (D) $x > 1$ per $a < 0$, $x < 1$ per $a \geq 0$.

1	D
2	A
3	C
4	A
5	B
6	A-B
7	D
8	A
9	D
10	C

11	D
12	A
13	C
14	D
15	A
16	C
17	D
18	B
19	B
20	C

Facoltà di Ingegneria – Università di Pisa
Esame Debiti Formativi del 19/12/2005

- Un esagono regolare è inscritto in una circonferenza di raggio 4. Quanto vale l'area dell'esagono?
(A) $3\sqrt{3}$ (B) $6\sqrt{3}$ (C) $12\sqrt{3}$ (D) $24\sqrt{3}$
- $\frac{(4^6 \cdot 16^2)^3}{4^5} = \dots$
(A) 4^{25} (B) 4^{67} (C) 4^6 (D) $4 \cdot 16^6$
- Quanto vale l'ampiezza in gradi di un angolo di $\frac{2\pi}{3}$ radianti?
(A) 60° (B) 120° (C) 150° (D) 270°
- Un quinto di 5^5 è...
(A) 5^4 (B) 5 (C) 4^5 (D) 1^5
- L'insieme di tutte le soluzioni della disequazione $\frac{x+1}{x^2+1} \leq 0$ è...
(A) $x \geq 1$ (B) $-1 \leq x \leq 1$ (C) $x \leq -1 \cup x \geq 1$ (D) $x \leq -1$
- $\log_5 15 - \log_5 3 = \dots$
(A) -1 (B) 1 (C) $\log_3 15$ (D) $\log_5 12$
- Siano $f(x) = (x-1)^3$ e $g(x) = x^2 + 1$, allora $f(g(x)) = \dots$
(A) $(x-1)^6 + 1$ (B) $(x^3 - 1)^2 + 1$ (C) x^6 (D) $(x-1)^3(x^2 + 1)$
- $\sqrt{5^3} \cdot \sqrt{15} = \dots$
(A) $5\sqrt{45}$ (B) $25\sqrt{3}$ (C) $(\sqrt{75})^3$ (D) $3 \cdot 5^{\frac{3}{2}}$
- Quale dei seguenti polinomi è divisore del polinomio $x^4 + 2x^2 - 3$?
(A) $x - \frac{1}{3}$ (B) $x + \frac{1}{3}$ (C) $x - 1$ (D) $x + 1$
- Se $\log_{64} a = 4$ allora $a = \dots$
(A) 4^{64} (B) 4 (C) 64^4 (D) $\frac{1}{4}$
- In quale delle seguenti sequenze i numeri sono scritti in ordine crescente?
(A) $25^6, 15^9, 9^{12}$ (B) $9^{12}, 15^9, 25^6$ (C) $25^6, 9^{12}, 15^9$ (D) $15^9, 25^6, 9^{12}$
- L'insieme di tutte le soluzioni nell'intervallo $[0, 2\pi]$ della disequazione $\sin(x) < -\frac{1}{2}$ è...
(A) $\frac{2\pi}{3} < x < \frac{4\pi}{3}$ (B) $\frac{7\pi}{6} < x < \frac{11\pi}{6}$ (C) $\frac{5\pi}{6} < x < \frac{7\pi}{6}$ (D) $\frac{4\pi}{3} < x < \frac{5\pi}{3}$
- Se $\tan(\alpha) = \sqrt{3}$ e $\alpha \in \left[-\frac{3\pi}{2}, 0\right]$, allora $\alpha = \dots$
(A) $\frac{\pi}{3}$ (B) $-\frac{\pi}{3}$ (C) $-\frac{2\pi}{3}$ (D) $-\frac{4\pi}{3}$
- Determinare per quale valore del parametro a la retta di equazione $y = 3x + 6$ e la retta di equazione $ax - 6y + 3 = 0$ sono parallele.
(A) $a = -18$ (B) $a = 2$ (C) $a = 18$ (D) $a = -2$

15. Data la circonferenza γ di equazione $x^2 + y^2 - 2y - 3 = 0$, quale delle seguenti affermazioni è falsa?
- (A) γ ha centro in $(0, 1)$
 (B) γ ha raggio 2
 (C) γ non passa per l'origine
 (D) γ passa per $(1, 2)$
16. La NEGAZIONE della frase “*Tutte le matricole livornesi sono studiose*” è...
- (A) Esiste almeno una matricola studiosa che non è livornese
 (B) Tutte le matricole che non sono livornesi non sono studiose
 (C) Esiste almeno un livornese studioso che non è matricola
 (D) Esiste almeno una matricola livornese che non è studiosa
17. Quante radici intere ha il polinomio $2x^3 + x + 3$?
- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3
18. Il triangolo rettangolo disegnato a fianco ha i cateti lunghi 3 e 6. Quanto vale l'area del quadrato grigio?
- (A) 2 (B) 4 (C) 8 (D) 9
- 
19. Qual è il resto della divisione tra i polinomi $x^3 - x^2 + x - 2$ e $x^2 + 1$?
- (A) $x + 2$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) 0 (D) -1
20. L'insieme di tutte le soluzioni della disequazione $a(2x - 1) \leq ax$ al variare del parametro a fra i reali è...
- (A) $x \geq 1$ per $a < 0$, qualunque x reale per $a = 0$, $x \leq 1$ per $a > 0$
 (B) $x \leq 1$ indipendentemente da a
 (C) $x \geq 1$ per $a < 0$, nessun x reale per $a = 0$, $x \leq 1$ per $a > 0$
 (D) $x \geq 1$ per $a < 0$, $x \leq 1$ per $a \geq 0$.

1	D
2	A
3	B
4	A
5	D
6	B
7	C
8	B
9	C-D
10	C

11	A
12	B
13	C
14	C
15	D
16	D
17	B
18	B
19	D
20	A