

- D. 1** Un polinomio di grado 4 e' tangente all'asse x ed ha un flesso orizzontale nel punto (0; -1). Si puo' affermare che
- 1A** Il polinomio e' sempre positivo  
**1B** Il polinomio e' sempre negativo  
**1C** Si puo' solo affermare che  $P(x)$  e' positivo a destra di  $x = 0$   
**1D** Si puo' solo affermare che  $P(x)$  e' positivo a sinistra di  $x = 0$   
**1E** Nessuna delle altre risposte e' corretta
- D. 2** Un polinomio di grado 4 ha un massimo in (1, 1) ed ha un flesso nell'origine. Si puo' affermare che
- 2A** Il polinomio e' sempre positivo  
**2B** Il polinomio e' sempre negativo  
**2C** Si puo' solo affermare che  $P(x)$  e' negativo a destra di  $x = 0$   
**2D** Si puo' solo affermare che  $P(x)$  e' negativo a sinistra di  $x = 0$   
**2E** Nessuna delle altre risposte e' corretta
- D. 3** Un polinomio di grado 4 ha un minimo nell'origine ed ha un flesso orizzontale. Si puo' affermare che
- 3A** Il polinomio e' sempre positivo  
**3B** Il polinomio e' sempre negativo  
**3C** Si puo' solo affermare che  $P(x)$  e' positivo a destra di  $x = 0$   
**3D** Si puo' solo affermare che  $P(x)$  e' positivo a sinistra di  $x = 0$   
**3E** Nessuna delle altre risposte e' corretta
- D. 4** Una funzione  $f(x)$  soddisfa le seguenti condizioni:  $f(-1) = 3$ ,  $f'(-1) = 0$ ;  $f''(x) < 0$  per ogni  $x$ . Il suo grafico puo' essere quello di
- 4A** Una curva esponenziale  
**4B** Una retta  
**4C** Un polinomio con flesso orizzontale  
**4D** Una parabola rivolta verso l'alto  
**4E** Una parabola rivolta verso il basso
- D. 5** Un cartone rettangolare ha dimensioni 50 cm e 70 cm. Ai quattro vertici si ritagliano quattro quadrati uguali in modo da costruire, ripiegando i bordi rimasti (come in fig. 6.2), una scatola. Quale deve essere, in cm, il lato dei quadrati per avere una scatola di volume massimo?
- 5A** 30,5  
**5B** 25,5  
**5C** 15  
**5D** 9,6
- 5E** 7,8
- D. 6** Un tratto di grafico di una funzione  $y = f(x)$  che soddisfi le seguenti condizioni:  $f(1) = -2$ ;  $f'(1) = 0$ ;  $f''(1) < 0$ , puo' essere rappresentato dal grafico (vedi Figura 6.1)
- 6A** A  
**6B** B  
**6C** C  
**6D** D  
**6E** E
- D. 7** Un tratto di grafico di una funzione  $y = f(x)$  che soddisfi le seguenti condizioni:  $f(1) = 0$ ;  $f'(1) = 0$ ;  $f''(1) = 0$  puo' essere rappresentato dal grafico (vedi Figura 6.1)
- 7A** A  
**7B** B  
**7C** C  
**7D** D  
**7E** E
- D. 8** La funzione  $y = (\ln x)/x$
- 8A** ammette un massimo in  $x = e$   
**8B** ammette un minimo in  $x = e$   
**8C** ammette un minimo in  $x = 1$   
**8D** ammette massimo in  $x = 1$   
**8E** ammette un flesso in  $x = 0$
- D. 9** La funzione  $y = x/(\ln x)$
- 9A** ammette un massimo in  $x = e$   
**9B** ammette un minimo in  $x = e$   
**9C** ammette un minimo in  $x = 1$   
**9D** ammette massimo in  $x = 1$   
**9E** ammette un flesso in  $x = 0$
- D. 10** Una pagina di libro deve contenere  $60\text{cm}^2$  di stampa. I due margini laterali devono essere di 5 cm ciascuno, i margini superiore e inferiore devono essere ciascuno di 3 cm. Quanto devono essere lunghe le righe stampate, in modo da minimizzare la quantita' di carta utilizzata?
- 10A** 5 cm  
**10B** 6 cm  
**10C** 8 cm  
**10D** 10 cm  
**10E**  $\sqrt{60}$  cm
- D. 11** La tangente alla funzione  $y = -3x^3 + \frac{x^2}{2} + \frac{7}{3}x - 8$  forma un angolo di -45 gradi con l'asse x per  $x =$
- 11A**  $1/2$   
**11B**  $-1/2 + \sqrt{7}$

- 11C -10/18  
 11D  $1 - \sqrt{2}$   
 11E mai
- D. 12** La tangente alla funzione  $y = \frac{x^3}{4} - 2x^2 + 5x + 2$  forma un angolo di -45 gradi con l'asse x per  $x =$
- 12A 1/2  
 12B  $-1/2 + \sqrt{7}$   
 12C 10/3  
 12D 12/18  
 12E mai **Risposta esatta.**
- D. 13** La tangente alla funzione  $y = -3x^3 + \frac{x^2}{2} + \frac{13}{3}x - 8$  forma con l'asse x un angolo di 45 gradi per  $x =$
- 13A 1/2  
 13B  $-1/2 + \sqrt{11}$   
 13C  $1 - \sqrt{2}$   
 13D 12/18  
 13E mai
- D. 14** La funzione  $y = x\sqrt{1-x}$  ammette un massimo per
- 14A  $x = 1$   
 14B  $x = 2/3$   
 14C  $x = -1/2$   
 14D  $x = -1$   
 14E la funzione ammette un minimo e non un massimo
- D. 15** La funzione  $y = x\sqrt{1+x}$  ammette un minimo per
- 15A  $x = 1$   
 15B  $x = 1/2$   
 15C  $x = -2/3$   
 15D  $x = -1$   
 15E la funzione ammette un minimo e non un massimo
- D. 16** La funzione  $y = \frac{x^2}{2x+3}$
- 16A non ammette ne' massimi ne' minimi  
 16B ammette sia un punto di massimo che un punto di minimo  
 16C ammette solo un punto di massimo e nessun minimo  
 16D ammette solo un punto di minimo e nessun massimo  
 16E ammette due punti di minimo
- D. 17** Si determini l'equazione della tangente alla funzione  $y = e^{x/2}$ , nel punto di ascissa  $x = 0$ . Se nel punto di ascissa  $x = 1$  si approssima il valore della funzione con quello della sua tangente in  $x = 0$  (approssimazione di Taylor al primo grado), l'errore relativo e' di circa il
- 17A 15%  
 17B 10%  
 17C 1,5%
- 17D 1%  
 17E non c'e' errore
- D. 18** Si determini l'equazione della tangente alla funzione  $y = e^{2x}$ , nel punto di ascissa  $x = 0$ . Se nel punto di ascissa  $x = 0,5$  si approssima il valore della funzione con quello della sua tangente in  $x = 0$  (approssimazione di Taylor al primo grado), l'errore relativo e' di circa il
- 18A 15%  
 18B 25%  
 18C 5%  
 18D 10%  
 18E non c'e' errore
- D. 19** La funzione  $y = \frac{e^x}{x}$
- 19A ammette un minimo in  $x = 1$   
 19B ammette un minimo in  $x = e$   
 19C ammette un massimo in  $x = e$   
 19D ammette massimo in  $x = 1$   
 19E ammette un flesso in  $x = 0$
- D. 20** E' dato un cerchio di raggio 5cm. Di quanto aumenta la sua area se il raggio aumenta di 0,01 cm?
- 20A  $0,1 \cdot \pi$   
 20B  $0,012 \cdot \pi$   
 20C  $\pi(0,01)^2$   
 20D  $(0,01)^2$   
 20E  $2\pi$
- D. 21** Quanto aumenta la funzione  $y = 7x^2 + 5$  se la x varia da 3 a 3,001?
- 21A 0,001  
 21B 0,00001  
 21C 0,042  
 21D 0,03  
 21E 0,14
- D. 22** Quanto vale il differenziale della funzione  $y = 3x^2 + 7$  per  $x = 4$  e  $dx = 0,01$ ?
- 22A 0,01  
 22B 0,001  
 22C 0,04  
 22D 0,24  
 22E 0,02
- D. 23** Quante soluzioni ammette l'equazione  $x^4 + x^3 - x + 1 = 0$  ?
- 23A 0  
 23B 1  
 23C 2  
 23D 3  
 23E 4
- D. 24** La funzione  $y = |2x - 1| + 2$
- 24A non e' mai derivabile  
 24B e' sempre derivabile

- 24C non e' derivabile solo nel punto di ordinata 2
- 24D non e' derivabile solo per  $x < 0$
- 24E e' derivabile solo nel punto di ascissa  $1/2$
- D. 25** E' data la funzione polinomiale  $y = x^3 + 2bx^2 + cx + d$ . Quale relazione deve valere in generale fra i coefficienti b e c affinche' essa non ammetta ne' massimo ne' minimo?
- 25A  $4b^2 \leq 3c$
- 25B  $b^2 \leq 6c$
- 25C devono essere entrambi nulli
- 25D la funzione deve ammettere necessariamente sia un massimo che un minimo
- 25E la funzione non ammette comunque massimi e minimi
- D. 26** Data la funzione  $y = \frac{x^2 - 2x}{x - 1}$ , si consideri la corda che collega i punti di ascisse 2 e 5. L'ascissa di un punto c in cui la tangente e' parallela alla corda e'
- 26A  $x = 5/4$
- 26B  $x = 15/12$
- 26C Tutti i valori compresi tra -1 e 3
- 26D  $x = 1$
- 26E  $x = 3$
- D. 27** Quante volte il polinomio  $f(x) = 5x^3 - 2x^2 + 3x - 4$  si annulla nell'intervallo (0, 1)?
- 27A 0
- 27B 1
- 27C 2
- 27D 3
- 27E 4
- D. 28** I punti di massimo o di minimo della funzione  $y = \frac{x^2}{2x+3}$  hanno ascissa
- 28A  $x = 0$  e  $x = -3$
- 28B  $x = 3$  e  $x = -3$
- 28C  $x = 0$  e  $x = 3$
- 28D solo  $x = 0$
- 28E la funzione non ha punti di massimo o di minimo
- D. 29** Le funzioni  $f(x) = x^2 - 2x + 5$  e  $g(x) = x^2 + 2x + 7$  sono entrambe primitive di
- 29A  $y = 2x$
- 29B  $y = \frac{x^3}{3} - x^2$
- 29C  $y = 2x + 2$
- 29D  $y = x^2$
- 29E Non possono essere primitive di una stessa funzione
- D. 30** L'equazione della tangente alla funzione  $y = x/\ln x$  quando  $\ln x = 2$  e'
- 30A  $y = 0$
- 30B  $x = 1/\ln 2$
- 30C  $y = x/4$
- 30D  $y = -0,63$
- 30E  $y = \frac{x+e^2}{4}$
- D. 31** La tangente nel punto  $x_0 = 1$ , della funzione  $y = \arctg(x)$ , e'
- 31A  $y = 1/2$
- 31B  $y = x/2$
- 31C  $y = x/2 - 1/2$
- 31D  $y = x/2 - 1/2 + \pi/4$
- 31E  $y = \pi/4$
- D. 32** La funzione  $y = \ln \frac{x-2}{x-3}$  ha in  $x = 2$
- 32A un minimo o un massimo
- 32B un'intersezione con l'asse x
- 32C un asintoto orizzontale
- 32D un asintoto verticale
- 32E un punto in cui la funzione non e' definita
- D. 33** La funzione  $y = \ln \frac{x-2}{x-3}$  ha in  $x = 2,5$
- 33A un minimo o un massimo
- 33B un'intersezione con l'asse x
- 33C un asintoto orizzontale
- 33D un asintoto verticale
- 33E un punto in cui la funzione non e' definita
- D. 34** Una parabola con asse parallelo all'asse y, tangente nell'origine a  $y = 4x$ , passante per il punto A(1/2; 11/4) ha equazione
- 34A  $y = 3x^2 + 4x$
- 34B  $y = -x^2 + 2x$
- 34C  $y = 3x^2 + 2$
- 34D  $y = 4x^2 - 4x + 15/4$
- 34E I dati non sono sufficienti a determinare la parabola
- D. 35** Una parabola con asse parallelo all'asse y, tangente nell'origine a  $y = 4x$ , passante per il punto A(3/2; -3/4) ha equazione
- 35A  $y = (9/2)x^2 - 3/2$
- 35B  $y = -4x^2 + 33x/4$
- 35C  $y = -3x^2 + 4x$
- 35D  $y = (2/3)x^2 + 4x - 15/2$
- 35E I dati non sono sufficienti a determinare la parabola
- D. 36** La funzione  $y = \frac{x^2}{9+x^2}$  ha in  $x = 0$
- 36A un punto di minimo
- 36B un punto di massimo
- 36C un punto qualunque
- 36D un punto di flesso
- 36E un asintoto verticale
- D. 37** La funzione  $y = \frac{x^2}{9+x^2}$  ha in  $y = -1$
- 37A un punto di massimo
- 37B un punto qualunque
- 37C un asintoto orizzontale
- 37D un punto di minimo

- 37E un valore non assunto dalla funzione
- D. 38 La funzione  $y = \frac{x^2}{4-x^2}$  ha in  $x = -4$
- 38A un punto di massimo
- 38B un punto di minimo
- 38C un punto qualunque
- 38D un'intersezione con l'asse x
- 38E un asintoto verticale
- D. 39 La funzione  $y = \frac{x^2+4}{x^2-4}$  ha in  $x = 2$
- 39A un punto di massimo
- 39B un punto di minimo
- 39C un punto qualunque
- 39D un asintoto verticale
- 39E un'intersezione con l'asse x
- D. 40 La funzione  $y = \frac{x^2+4}{x^2-4}$  ha in  $y = -1$
- 40A un punto di minimo
- 40B un punto di massimo **Risposta esatta.**
- 40C un punto qualsiasi
- 40D un valore non assunto dalla funzione
- 40E un'intersezione con l'asse x
- D. 41 Data la funzione  $y = \frac{x^2-2x}{x-2}$ , e la corda i cui estremi hanno ascissa  $x=3$ ,  $x=5$ , l'ascissa  $c$  di un punto in cui la tangente alla funzione ha coefficiente angolare uguale a quello della corda e'
- 41A  $x = 0$
- 41B  $x = 1$
- 41C  $x = 4$
- 41D la tangente e' sempre parallela alla corda
- 41E la tangente non e' mai parallela alla corda
- D. 42 E' data la funzione  $y = 2\cos x - \sin 2x$ . Quale dei seguenti e' un punto a tangente orizzontale?
- 42A  $x = -\pi/6$
- 42B  $x = 0$
- 42C  $x = 2\pi/3$
- 42D  $x = -3\pi/2$
- 42E  $x = 7\pi/6$
- D. 43 E' data la funzione  $y = 2\sin x - \sin 2x$ . Quale dei seguenti e' un punto a tangente orizzontale?
- 43A  $x = -\pi$
- 43B  $x = \pi/2$
- 43C  $x = -4\pi/3$
- 43D  $x = -\pi/6$
- 43E  $x = 0$
- D. 44 Data la funzione  $f(x) = \frac{e^{\sin 2x}}{2}$ , l'equazione della tangente ad essa nel punto di ascissa  $x = -\pi/4$  e'
- 44A  $y = \frac{1}{2e}$
- 44B  $y = x - \frac{1}{2e}$
- 44C  $y = \frac{x}{2} + e$
- 44D  $y = x - \frac{\pi+2}{4}$
- 44E  $y = 2e$
- D. 45 I coefficienti  $a, b, c, d$  della funzione polinomiale  $y = ax^4 + bx^3 + cx^2 + d$ , che ha un flesso orizzontale in  $(0,1)$ , e ha un solo minimo, nel punto  $(1,0)$ , sono, nell'ordine
- 45A 1, 1, 1, 1
- 45B 3, -4, 0, 1
- 45C -3, 4, c, 0
- 45D a, 4a/3, 0, 1
- 45E 6, -8, 0, 2
- D. 46 Data la funzione  $f(x) = \frac{-e^{\cos 2x}}{2}$ , l'equazione della tangente ad essa nel punto di ascissa  $x = \pi/4$  e'
- 46A  $y = x - (\pi + 2)$
- 46B  $y = (x/2) + e$
- 46C  $y = 1/(2e)$
- 46D  $y = x - \frac{\pi+2}{4}$
- 46E  $y = 2e$
- D. 47 Data la funzione  $f(x) = -2e^{\cos \frac{x}{2}}$ , l'equazione della tangente ad essa nel punto di ascissa  $x = \pi$  e'
- 47A  $y = x - \frac{\pi+2}{4}$
- 47B  $y = x - (\pi + 2)$
- 47C  $y = x - \frac{1}{2e}$
- 47D  $y = 1/(2e)$
- 47E  $y = 2e$
- D. 48 I coefficienti  $a, b, c, d$  della funzione polinomiale  $y = ax^4 + bx^3 + cx^2 + d$ , che ha un flesso orizzontale in  $(0,-1)$ , e ha un solo massimo, nel punto  $(1,0)$ , sono, nell'ordine
- 48A 1, 1, 1, 1
- 48B -3, 4, 0, -1
- 48C 3, 4, c, 0
- 48D a, 4a/3, 0, 1
- 48E 6, -8, 0, 2
- D. 49 Quante volte si annulla il polinomio  $f(x) = 5x^3 - 2x^2 + 3x + c$ ?
- 49A 3
- 49B 2
- 49C 1
- 49D 0
- 49E non si puo' determinare
- D. 50 L'equazione della retta perpendicolare alla tangente alla curva  $y = x^3 + 6x + 2$  nel suo punto  $(0, 2)$  e':
- 50A  $y = 6$
- 50B  $y = 6x$
- 50C  $y = -x/6$
- 50D  $y = -x/6 + 2$
- 50E  $y = 6x + 2$
- D. 51 E' data la funzione  $f(x) = \sqrt{9-x^2}$ . Per quale ascissa  $x$  la tangente e' parallela alla corda di estremi  $(-3; f(-3))$  e  $(0; f(0))$ ?
- 51A  $x = -3\sqrt{1/2}$

- 51B  $x = -1,5$
- 51C  $x = \sqrt{1/2}$
- 51D  $x = -3\sqrt{2}$
- 51E  $x = \sqrt{2}$
- D. 52 E' data la funzione  $f(x) = \sqrt{16-x^2}$ . Per quale ascissa  $x$  la tangente e' parallela alla corda di estremi  $(0; f(0))$  e  $(4; f(4))$ ?
- 52A  $x = 1$
- 52B  $x = -\sqrt{1/2}$
- 52C  $x = \sqrt{1/2}$
- 52D  $x = 2\sqrt{2}$
- 52E  $x = -3\sqrt{2}$
- D. 53 Data la funzione  $y = e^{-2x}$ , si consideri il polinomio di Taylor di 1° grado  $T(x)$ , centrato in  $x = 0$ . Qual e' l'errore massimo assoluto che si commette approssimando in un punto di ascissa  $x$ , con  $0 < x < 1/2$ , la funzione data con il polinomio  $T(x)$ ?
- 53A -2
- 53B 0,1
- 53C  $\sqrt{e}$
- 53D  $1/e$
- 53E 0
- D. 54 Data la funzione  $y = \cos 2x$ , si consideri il polinomio di Taylor di 1° grado  $T(x)$  centrato in  $x = 0$ . Qual e' l'errore massimo assoluto che si commette approssimando in un punto di ascissa  $x$ , con  $0 < x < \pi/4$ , la funzione data con il polinomio  $T(x)$ ?
- 54A 0
- 54B 1
- 54C  $1/2$
- 54D  $1/4$
- 54E  $\pi/4$
- D. 55 Data la funzione  $y = \sin(x/2)$ , si consideri il polinomio di Taylor di 1° grado  $T(x)$  centrato in  $x = 0$ . Qual e' l'errore massimo assoluto che si commette approssimando in un punto di ascissa  $x$ ,  $0 < x < \pi$ , la funzione data con il polinomio  $T(x)$ ?
- 55A  $\pi/4$
- 55B 1
- 55C 0
- 55D  $\pi/2 - 1$
- 55E  $1/4$
- D. 56 Data la funzione  $y = \frac{2x^2-x+1}{x}$ , un punto in cui la tangente ad essa e' parallela alla corda di estremi in  $x = 1$  e  $x = 4$  ha ascissa:
- 56A  $x = 7/4$
- 56B  $x = 2$
- 56C  $x = 3$
- 56D  $16/3$
- 56E non esiste un tale punto
- D. 57 Il polinomio di Taylor di 1° grado della funzione  $y = \frac{1}{x^2-4x+5}$  nel punto  $x = 2$ , e'
- 57A  $y = 1$
- 57B  $y = x-1$
- 57C  $y = x+2$
- 57D  $y = -2x$
- 57E  $y = 2x-4$
- D. 58 Il polinomio  $y = x^3 + ax^2 + b$  ha un minimo o un massimo nel punto  $P(4; 5)$  se
- 58A  $a = 0$  e  $b = -59$
- 58B  $a = -3,6$  e  $b = 0$
- 58C  $a = -6$  e  $b = 37$
- 58D  $a = -6$  e  $b = 33$
- 58E  $a = -3$  e  $b = 11$
- D. 59 Il polinomio  $y = x^3 + ax^2 + b$  ha un minimo o un massimo nel punto  $P(1; 1)$  se
- 59A  $a = -3/2$  e  $b = 3/2$
- 59B  $a = 0$  e  $b = 0$
- 59C  $a = -0,5$  e  $b = 0$
- 59D  $a = -3/2$  e  $b = 1$
- 59E  $a = -3$  e  $b = 11$
- D. 60 In quale dei seguenti punti la funzione  $y = \frac{4}{\frac{1}{2} - (\cos x)^2}$  ha un punto di massimo o di minimo?
- 60A  $x = \pi/3$
- 60B  $x = \pi$
- 60C  $x = \pi/4$
- 60D  $x = 1/2$
- 60E la funzione non ammette massimi o minimi