40 questões de múltipla escolha

Assinale a alternativa correta em cada questão. As questões combinam interpretação gráfica, cálculo, modelagem, domínio, imagem, período e transformações.

1. No ciclo trigonométrico, o valor de cos x corresponde:

A) à coordenada vertical do ponto do ciclo.

B) à coordenada horizontal do ponto do ciclo.

C) ao comprimento do arco x.

D) à medida do raio multiplicada por x.

E) à tangente do ângulo x.

2. O domínio da função f(x)=cos x é:

A) $[-1,1]$

B) $\mathbb{R}$

C) $\mathbb{R} - \{0\}$

D) $[0,2\pi]$

E) $\mathbb{Z}$

3. A imagem da função f(x)=cos x é:

A) $\mathbb{R}$

B) $[0,1]$

C) $[-1,1]$

D) $(-1,1)$

E) $\{-1,0,1\}$

4. O período fundamental de f(x)=cos x é:

A) $\pi/2$

B) π

C) 2π

D) 4π

E) 1

5. O valor de cos π é:

A) 1

B) 0

C) -1

D) 1/2

E) $\sqrt{3}/2$

6. O valor de $\cos(\pi/2)$ é:

A) 1

B) 0

C) -1

D) $\sqrt{2}/2$

E) $-\sqrt{2}/2$

7. A função $f(x)=2\cos x$ tem amplitude:

A) 1

B) 2

C) π

D) 4

E) 0

8. A imagem de $f(x)=3\cos x$ é:

A) $[-1,1]$

B) $[0,3]$

C) $[-3,3]$

D) $[1,3]$

E) $\mathbb{R}$

9. A imagem de $f(x)=\cos x + 4$ é:

A) $[-1,1]$

B) $[3,5]$

C) $[-5,5]$

D) $[4,5]$

E) $[0,4]$

10. O período de $f(x)=\cos(2x)$ é:

A) $\pi/2$

B) π

C) 2π

D) 4π

E) 2

11. O período de $f(x)=\cos(x/3)$ é:

A) $2\pi/3$

B) 3π

C) 6π

D) $\pi/3$

E) π

12. A função $f(x)=-\cos x$ representa:

A) deslocamento para cima.

B) reflexão em relação ao eixo x.

C) período triplicado.

D) imagem [0,1].

E) deslocamento para a direita.

13. Na função $f(x)=5\cos(3x) + 2$, a linha média é:

A) $y=5$

B) $y=3$

C) $y=2$

D) $y=7$

E) $y=-3$

14. A amplitude de $f(x)=-4\cos(2x-\pi) + 1$ é:

A) -4

B) 4

C) 2

D) π

E) 1

15. O período de $f(x)=-4\cos(2x-\pi) + 1$ é:

A) 2π

B) π

C) $\pi/2$

D) 4π

E) 1

16. A imagem de $f(x)=-4\cos(2x-\pi) + 1$ é:

A) $[-4,4]$

B) $[-3,5]$

C) $[-5,3]$

D) $[1,5]$

E) R

17. Os zeros de $\cos x$ em $[0,2\pi]$ são:

A) 0 e π

B) $\pi/2$ e $3\pi/2$

C) π e 2π

D) $\pi/3$ e $2\pi/3$

E) apenas $\pi/2$

18. Em $[0,2\pi]$, cos x é negativo em:

A) $(0, \pi/2)$

B) $(\pi/2,3\pi/2)$

C) $(3\pi/2,2\pi)$

D) $(0, \pi)$

E) $(\pi,2\pi)$

19. O maior valor de $f(x)=7-2\cos x$ é:

A) 5

B) 7

C) 9

D) 2

E) -2

20. O menor valor de $f(x)=7-2\cos x$ é:

A) 5

B) 7

C) 9

D) -5

E) -9

21. A função $f(x)=\cos(x-\pi/4)$ é o gráfico de cos x deslocado:

A) $\pi/4$ para a esquerda.

B) $\pi/4$ para a direita.

C) $\pi/2$ para a direita.

D) π para cima.

E) $\pi/4$ para baixo.

22. A função $f(x)=\cos(x+\pi/3)$ é o gráfico de cos x deslocado:

A) $\pi/3$ para a direita.

B) $\pi/3$ para a esquerda.

C) $\pi/3$ para cima.

D) $\pi/3$ para baixo.

E) sem deslocamento.

23. Se $f(x)=a\cos x$ tem imagem $[-6,6]$, então $|a|$ vale:

A) 1

B) 3

C) 6

D) 12

E) 0

24. Se $f(x)=a \cos x + d$ tem imagem [2,10], então a amplitude e a linha média são:

A) 4 e 6

B) 6 e 4

C) 8 e 12

D) 2 e 10

E) 10 e 2

25. Uma função do tipo $f(x)=a \cos x+d$ tem máximo 11 e mínimo 3. A linha média é:

A) 3

B) 4

C) 7

D) 8

E) 11

26. Uma função do tipo $f(x)=a \cos x+d$ tem máximo 11 e mínimo 3. A amplitude é:

A) 3

B) 4

C) 7

D) 8

E) 11

27. Se $f(x)=\cos(bx)$ tem período $\pi/4$, então $|b|$ é:

A) 1/4

B) 4

C) 8

D) $\pi/4$

E) 2π

28. Se $f(x)=\cos(bx)$ tem período 8π, então $|b|$ é:

A) 1/4

B) 4

C) 8

D) 1/8

E) 2

29. A função $h(t)=10\cos(\pi t/6) + 30$ tem período:

A) 6

B) 12

C) $\pi/6$

D) 30

E) 10

30. Na função $h(t)=10\cos(\pi t/6) + 30$, o valor máximo é:

A) 10

B) 20

C) 30

D) 40

E) 60

31. Na função $h(t)=10\cos(\pi t/6) + 30$, o valor mínimo é:

A) 10

B) 20

C) 30

D) 40

E) 60

32. Uma roda-gigante tem altura $h(t)=15-12\cos(\pi t/20)$. A altura mínima é:

A) 3

B) 12

C) 15

D) 20

E) 27

33. Para $h(t)=15-12\cos(\pi t/20)$, o período é:

A) 10

B) 20

C) 30

D) 40

E) 60

34. A equação $\cos x = 1$ em $[0,2\pi]$ tem solução:

A) $x=0$ e $x=2\pi$

B) $x=\pi$

C) $x=\pi/2$

D) $x=3\pi/2$

E) não há solução

35. A equação $\cos x = -1$ em $[0,2\pi]$ tem solução:

A) $x=0$

B) $x=\pi/2$

C) $x=\pi$

D) $x=3\pi/2$

E) $x=2\pi$

36. O conjunto solução de cos x = 0 no conjunto dos reais é:

A) $x=k\pi$

B) $x=2k\pi$

C) $x=\pi/2+k\pi$

D) $x=\pi+k\pi/2$

E) $x=\pi/4+k\pi$

37. A função $f(x)=2\cos(4x)$ tem amplitude e período, respectivamente:

A) 2 e $\pi/2$

B) 4 e 2π

C) 2 e 4π

D) 1 e $\pi/2$

E) 2 e π

38. A função $f(x)=-3\cos(x)+5$ tem imagem:

A) $[-3,3]$

B) $[2,8]$

C) $[-8,2]$

D) $[5,8]$

E) R

39. Um fenômeno tem máximo 80, mínimo 20 e período 24. Um modelo cosseno sem deslocamento horizontal que começa no máximo é:

A) $f(t)=50\cos(\pi t/12) + 30$

B) $f(t)=30\cos(\pi t/12) + 50$

C) $f(t)=30\cos(\pi t/24) + 50$

D) $f(t)=50\cos(\pi t/24) + 30$

E) $f(t)=80\cos(24t) + 20$

40. Um aluno afirma que $f(x)=\cos x + 2$ tem período 4π porque foi deslocada 2 unidades para cima. A afirmação é:

A) correta, pois deslocamento vertical dobra o período.

B) correta, pois o período depende de d.

C) incorreta, pois deslocamento vertical não altera o período.

D) incorreta, pois o período vira π.

E) incorreta, pois a função deixa de ser periódica.

12. Gabarito comentado

1. Alternativa B. No ciclo unitário, P=(cos x, sen x); portanto, cos x é a coordenada horizontal.

2. Alternativa B. O cosseno está definido para todo número real x.

3. Alternativa C. No ciclo unitário, a abscissa varia de -1 a 1, inclusive.

4. Alternativa C. A função cos x repete seus valores a cada 2π.

5. Alternativa C. No ângulo π, o ponto do ciclo é (-1,0), então o cosseno é -1.

6. Alternativa B. Em π/2, o ponto é (0,1), então a abscissa é 0.

7. Alternativa B. A amplitude é |a|. Como a=2, a amplitude é 2.

8. Alternativa C. Como cos x varia em [-1,1], 3cos x varia em [-3,3].

9. Alternativa B. Somar 4 desloca a imagem [-1,1] para [3,5].

10. Alternativa B. T=2π/|2|=π.

11. Alternativa C. Aqui b=1/3, então T=2π/(1/3)=6π.

12. Alternativa B. Multiplicar por -1 troca máximos por mínimos, refletindo o gráfico em relação ao eixo x.

13. Alternativa C. Na forma a cos(bx)+d, a linha média é y=d.

14. Alternativa B. A amplitude é o módulo de a: |-4|=4.

15. Alternativa B. O coeficiente de x é 2; logo T=2π/2=π.

16. Alternativa B. Linha média 1 e amplitude 4: imagem [1-4,1+4]=[-3,5].

17. Alternativa B. O cosseno é zero nos pontos em que a coordenada horizontal é 0: π/2 e 3π/2.

18. Alternativa B. A abscissa do ciclo é negativa nos quadrantes II e III.

19. Alternativa C. Como cos x mínimo é -1, f máxima = 7 - 2(-1)=9.

20. Alternativa A. Como cos x máximo é 1, f mínima = 7 - 2(1)=5.

21. Alternativa B. A forma cos(x-h) desloca h unidades para a direita.

22. Alternativa B. A forma cos(x+h) desloca h unidades para a esquerda.

23. Alternativa C. A amplitude é metade do comprimento da imagem: (6-(-6))/2=6.

24. Alternativa A. Amplitude=(10-2)/2=4; linha média=(10+2)/2=6.

25. Alternativa C. Linha média=(11+3)/2=7.

26. Alternativa B. Amplitude=(11-3)/2=4.

27. Alternativa C. T=2π/|b|. Como T=π/4, |b|=2π/(π/4)=8.

28. Alternativa A. T=2π/|b|. Logo |b|=2π/(8π)=1/4.

29. Alternativa B. B=π/6; T=2π/(π/6)=12.

30. Alternativa D. Máximo = linha média + amplitude = 30 + 10 = 40.

31. Alternativa B. Mínimo = linha média - amplitude = 30 - 10 = 20.

32. Alternativa A. Como cos x máximo é 1, h mínima = 15 - 12 = 3.

33. Alternativa D. B=π/20; T=2π/(π/20)=40.

34. Alternativa A. O cosseno vale 1 no início e ao completar uma volta.

35. Alternativa C. O cosseno vale -1 no ponto (-1,0), correspondente a π.

36. Alternativa C. Os zeros se repetem de π em π a partir de π/2.

37. Alternativa A. Amplitude=2 e T=2π/4=π/2.

38. Alternativa B. Linha média 5 e amplitude 3: imagem [2,8].

39. Alternativa B. Amplitude=(80-20)/2=30; linha média=50; B=2π/24=π/12; começa no máximo com cosseno positivo.

40. Alternativa C. Somar 2 altera a linha média e a imagem, mas não altera a repetição horizontal.