APÉNDICE P
CLORACIÓN AL PUNTO DE ROTURA

Paso 1: **Cloro total – Cloro libre = Cloro combinado**
(DPD #3) (DPD #1/#2)

Paso 2: **Cloro combinado x 10 = CL existente = AJUSTE**

Paso 3: **Use la hoja de ajuste químico de abajo**

Cantidad de Químico (del Apéndice B-2 o etiqueta del producto)	Volumen de la piscina en galones	Cambio químico deseado	Total
↓			
↓	÷ 10.000 galones (del Apéndice B-2 o etiqueta del producto)	÷ ppm (del Apéndice B-2 o etiqueta del producto)	
	X	X ↓	=

Paso 1: **Cloro total – cloro libre = cloro combinado**
(DPD #3) (DPD #1/#2)

Paso 2: **Cloro combinado x 10 - CL existente = AJUSTE**

Paso 3: **Use la hoja de ajuste químico de abajo**

Cantidad de Químico (del Apéndice B-2 o etiqueta del producto)	Volumen de la piscina en galones	Cambio químico deseado	Total
↓			
↓	÷ 10.000 galones (del Apéndice B-2 o etiqueta del producto)	÷ ppm (del Apéndice B-2 o etiqueta del producto)	
	X	X ↓	=

© 2018 National Swimming Pool Foundation®

APÉNDICE P
CLORACIÓN AL PUNTO DE ROTURA

Paso 1: **Cloro total – Cloro libre = Cloro combinado**
(DPD #3) (DPD #1/#2)

Paso 2: **Cloro combinado x 10 = CL existente = AJUSTE**

Paso 3: **Use la hoja de ajuste químico de abajo**

Cantidad de Químico (del Apéndice B-2 o etiqueta del producto)	Volumen de la piscina en galones	Cambio químico deseado	Total
↓			
↓	÷ 10.000 galones (del Apéndice B-2 o etiqueta del producto)	÷ ppm (del Apéndice B-2 o etiqueta del producto)	
	X	X	=

Paso 1: **Cloro total – cloro libre = cloro combinado**
(DPD #3) (DPD #1/#2)

Paso 2: **Cloro combinado x 10 - CL existente = AJUSTE**

Paso 3: **Use la hoja de ajuste químico de abajo**

Cantidad de Químico (del Apéndice B-2 o etiqueta del producto)	Volumen de la piscina en galones	Cambio químico deseado	Total
↓			
↓	÷ 10.000 galones (del Apéndice B-2 o etiqueta del producto)	÷ ppm (del Apéndice B-2 o etiqueta del producto)	
	X	X	=

© 2018 National Swimming Pool Foundation®

APÉNDICE Q
TAREA PARA PRACTICAR CÁLCULOS

1. ¿Cuál es el área de superficie de un spa circular de 12 pies de diámetro?

2. ¿Cuál es el volumen de un spa circular con un diámetro de 12 pies y una profundidad constante de 3.5 pies?

3. ¿Cuál es el área de superficie de una piscina rectangular de 105 pies de largo por 45 yardas de ancho?

4. ¿Cuál es el volumen de una piscina rectangular de 46 pies de largo por 24 pies de ancho con una profundidad en el extremo poco profundo de 4 pies y 8 pies en el extremo profundo?

5. ¿Cuál es el área de superficie de una piscina rectangular de 75 yardas de largo y un ancho de 50 pies?

6. ¿Cuál es el volumen de una piscina rectangular de 75 pies de largo por 50 pies de ancho y con una profundidad que varía de 3,5 pies en el extremo poco profundo a 12 pies en el extremo profundo?

7. Calcule el Índice de saturación para el agua que tiene una alcalinidad total de 100 ppm, un pH de 7,3, una dureza de calcio de 250 ppm, una temperatura de 67°F, y un total de sólidos totales disueltos de 1.500 ppm. Si no está balanceado, arréglelo.

8. Calcule el índice de saturación para agua que tiene una alcalinidad total de 100 ppm, un pH de 8,2, una dureza de calcio de 200 ppm, una temperatura de 78°F, y un total de sólidos disueltos de 500 ppm. Si no está balanceado, arréglelo.

9. Calcule el índice de saturación para agua que tiene una alcalinidad total de 70 ppm, un pH de 7,2, una dureza de calcio de 200 ppm, una temperatura 77°F, y un total de sólidos disueltos de 500 ppm. Si no está balanceado, arréglelo.

10. Ajuste la alcalinidad total de 70 ppm a 100 ppm en una piscina de 250.000 galones usando bicarbonato de sodio.

11. Una piscina en forma de L mide 175 pies de largo por 50 pies de ancho con un área para práctica de clavados de 25 por 25 pies. ¿Cuántos galones de agua se pierden cada semana si la piscina pierde ¼ de pulgada al día debido a la evaporación y 1 pulgada adicional a la semana debido a salpicado y a una fuga de agua?

12. Ajuste la dureza de calcio de 75 ppm a 150 ppm en una piscina de 150.000 galones. Use cloruro de calcio 77%.

13. ¿Cuánto ácido cianurico se necesita para elevar el nivel de estabilizador en una piscina de 75.000 galones de 0 a 30 ppm?

© 2018 National Swimming Pool Foundation®

APÉNDICE Q
TAREA PARA PRACTICAR CÁLCULOS, CONT.

14. ¿Cuánto hipoclorito de sodio se necesita para clorar al punto de rotura una piscina de 125.000 galones si el cloro combinado es 0,4ppm y el cloro libre es 1,0 ppm?

15. Un accidente de emisión fecal se presenta en una piscina. El departamento de salud del estado requiere que se eleve el nivel de cloro libre de 4 ppm a 20 ppm por 20 horas. ¿Cuántos galones de hipoclorito de sodio serán necesarios para una piscina de 80.000 galones?

16. ¿Cuál es la velocidad de rotación de un spa comercial de 3.500 galones que tiene una velocidad de flujo de 150 gpm?

17. ¿Cuál es la velocidad de flujo de un spa de 3.500 galones basado en una velocidad de rotación de 30 minutos?

18. Un filtro D.E. (tierra diatomea) tiene ocho elementos y cada uno mide 2,5 pies por 9 pulgadas de ancho. ¿Cuáles son los pies cuadrados de este filtro?

19. Un filtro de arena mide 5 pies de diámetro y 3 pies de profundidad. ¿Cuál es el área de superficie de este filtro?

20. Una piscina de 275.000 galones necesita rotar el agua cada 8 horas, ¿Cuál es la velocidad de flujo requerida para obtener esta velocidad de rotación?

21. Una piscina con un sistema de filtración de arena tiene una velocidad de flujo de 220 gpm y una velocidad de flujo de medio optima de 12 gpm por pie cuadrado de medio de filtro. ¿Cuál es el área de filtración en pies cuadrados necesarios para lograr esto?

© 2018 National Swimming Pool Foundation®

APÉNDICE Q
TAREA PARA PRACTICAR CÁLCULOS, CONT.

1. 1. Área de superficie = 6 x 6 x 3,14 = 113 pies cuadrados

2. 2. Vólumen = 6 x 6 x 3,14 x 3,5 x 7,5 = ~2.967 galones

3. 3. Área de superficie = 105 x (45 yardas x 3 = 135 pies) = 14.175 pies cuadrados

4. 4. Vólumen = 46 x 24 x 6 x 7,5 = 49.680 galones

5. 5. Área de superficie = (75 yardas x 3 = 225 pies) x 50 pies = 11.250

6. 6. Vólumen = 75 x 50 x 7,75 (profundidad promedio) x 7,5 = ~217.969 galones

7. Dentro del alcance ideal

pH	7,3	7,3
Temperatura	67	0,6
Alcalinidad total	100	2,0
Dureza de calcio	250	2,0
Sólidos disueltos totales	1.500	–12,2
Índice de saturación		–0,03

8. Formación de incrustaciones: añada frecuentemente y poco a poco acido para que no baje drásticamente la alcalinidad

pH	8,2	8,2
Temperatura	78	0,7
Alcalinidad total	100	2,0
Dureza de calcio	200	1,9
Sólidos disueltos totales	500	–12,1
Índice de saturación		0,7

9. Corrosivo: balancéelo elevando la alcalinidad al igual que el calcio

pH	7,2	7,2
Temperatura	77	0,7
Alcalinidad total	70	1,9
Dureza de calcio	200	1,9
Sólidos disueltos totales	500	–12,1
Índice de saturación		–0,4

10. 1,4 libras x 3 x 25 = 105 libras de alcalinidad necesaria para elevar de 70 ppm a 100 ppm en una piscina de 250.000 galones.

11. 175 x 50 = 8.750 + (25 x 25 = 625) = 9.375 pies cuadrados x 2,75 x 0,0833 x 7,5 = ~16.107 galones

© 2018 National Swimming Pool Foundation®

APÉNDICE Q
TAREA PARA PRACTICAR CÁLCULOS, CONT.

12. 1,2 libras x 7,5 x 15 = 135 libras

13. 13 onzas x 3 x 7,5 = 292,5 onzas ÷ 16 = 18 or 19 libras

14. 0,4 cloro combinado x 10 = 4 ppm – 1 ppm (FC) = 3 ppm x 2 onzas x 12,5 = 75 onzas ÷ 16 = 4,7 libras

15. 10,7 onzas x 16 x 8 = 1.369,6 ÷ 128 = 10.7 cuadrículas

16. 3.500 ÷ 150 gpm ÷ 60 = 0.388 horas

17. Velocidad de flujo = 3.500 ÷ 30 minutos = 116.6 gpm

18. Para encontrar los pies cuadrados de DE (tierra diatomea): 8 (elementos) x 2,5 pies x 0,75 (9 pulgadas) x 2 (lados) = 30 pies cuadrados

19. Para encontrar el área de la superficie del filtro de arena: 2,5 x 2,5 x 3,14 = 19,63 pies cuadrados

20. Velocidad de flujo = 275.000 ÷ (8 x 60 = 480) = 573 gpm

21. AF = VF ÷ VMF AF = 220 gpm ÷ 12 gpm por pie cuadrado AF = 18,33 pies cuadrados

© 2018 National Swimming Pool Foundation®

APÉNDICE R
EXAMEN BÁSICO DE MATEMÁTICAS

Funciones de la Calculadora

+	**Suma**
–	**Resta o Sustracción**
÷	**División**
x	**Multiplicación**

Este examen de aptitudes de matemáticas básicas está diseñado para ayudarle en su conocimiento de matemáticas básicas requeridas a realice como un graduado CPO®. También, ésta es una oportunidad para cerciorarse de que está familiarizado con el uso de una calculadora. Complete este examen antes de pasar a la siguiente sección. Las respuestas de estas respuestas de matemáticas básicas se encuentran en la siguiente página pero trate de no mirar hasta que haya completado todas las preguntas. Su instructor CPO® puede pedirle que le muestre las respuestas a estas preguntas antes de empezarse su curso CPO®. Simplemente circule la respuesta seleccionada.

1. Suma: 2.32 + 71.4 + 0.003 =
   (a) 73.75 (b) 94.9
   (c) 9.49 (d) 73.723

2. Suma: 7.4 + 0.7 + 1.7 + 1.9 =
   (a) 11.5 (b) 11.7
   (c) 12.1 (d) 11.9

3. Resta: 7,527 – 149 =
   (a) 7,378 (b) 7,478
   (c) 7,388 (d) 7,488

4. Reste: 11. 7 – 12.1 =
   (a) +0.4 (b) +1.1
   (c) -0.4 (d) +0.4

5. Suma y Resta:
   7.2 + 0.9 + 1.8 + 1.6 – 12.2 =
   (a) +0.7 (b) +23.7
   (c) -1.7 (d) -0.7

6. Multiplicación: 300 x 7.48 =
   (a) 2,144 (b) 2,244
   (c) 40.106 (d) 292.52

7. Multiplicación: 25 x 75 =
   (a) 1875 (b) 2875
   (c) 18,750 (d) 187.5

8. División: 200,000 ÷ 10,000 =
   (a) 2000 (b) 200
   (c) 20 (d) 40

9. División: 75,000 ÷ 10,000 =
   (a) 7.5 (b) 7.0
   (c) 75 (d) 10

10. Tiene una piscina que mide 60 pies de largo y 30 pies de ancho. ¿Cuántos pies cuadrados de área de superficie tiene esta piscina?
    (a) 2.800 pies cuadrados
    (b) 3.600 pies cuadrados
    (c) 6.000 pies cuadrados
    (d) 1.800 pies cuadrados

© 2018 National Swimming Pool Foundation®

APÉNDICE R
EXAMEN BÁSICO DE MATEMÁTICAS, CONT.

11. El volumen de su piscina es 328.637 galones. ¿Cuál es el volumen redondeado a la milésima más cercana?
(a) 328 (b) 329
(c) 329.000 (d) 328.000

12. La lectura actual de cloro en su piscina es 1,5 ppm. Usted quiere elevarla a 3,0 ppm. ¿Cuántos más ppm de cloro necesita agregar?
(a) 4,5 ppm (b) 3,0 ppm
(c) 1,5 ppm (d) 2,0 ppm

13. ¿Cuantas yardas cúbicas de hormigón se necesita para hacer un piso de cemento de un spa de 9 pies x 12 pies y 6 pulgadas de grueso?
(a) 2 (b) 4
(c) 18 (d) 54

14. Su piscina tiene un incline de 3,5 pies a 6,5. ¿Cuál es la profundidad promedio de esta piscina?
(a) 10 pies (b) 5 pies
(c) 22,75 pies (d) 3 pies

15. Existe una fuga en su piscina y pierde 2,5 pulgadas de agua diariamente. Toma 1235 galones por cada pulgada de agua en su piscina de 60 pies x 30 pies. ¿Cuántos galones necesita agregar a su piscina cada día?
(a) 494 galones
(b) 37.050 galones
(c) 4.500 galones
(d) 3.087,5 galones

16. El diámetro de un spa es 24 pies. ¿Cuál es el radio?
(a) 6 pies (b) 18 pies
(c) 12 pies (d) 24 pies

Answers:

1. d	2. b		
3. a	4. c		
5. d	6. b		
7. a	8. c		
9. a	10. d		
11. c	12. c		
13. a	14. b		
15. d	16. c		

© 2018 National Swimming Pool Foundation®