**Nivelación Matemáticas Enero 2014**

**Décimos**

**A. Resolver los siguientes productos notables:**

1. (y+4)(y–4) 2. (x+3)2  3. (2x–2)2 4. (3x+2y)3 5. (2x+5)(2x-5)

6. (2x-3)3 7. 8x3+27 8. 27x3−64 9. (x+2)(x+3) 10. (x2−x+1)2

**B. Factorizar**:

11. x2+2x+xy 12. 2x2+x-15 13. 2x2+6x–x–3 14. 4x2-4 15. y2+6y+9

16. y2-6y+9 17. x3–y3 18. x 2+7 x +12 19. x 2+8 x+16 20. x2 - 9x

**C. Simplificar**

21. 22. 23. 24. 25.

26. 27. 28. 29. 30.

**D. Resolver las siguientes ecuaciones lineales:**

31. 10-3x=x–2 32. a–x=3(x–a) 33. -x+3=-2x+x+7 34. a–x=3(x–a) 35. 6x-3=2x–1

36. 5(x+1)-x=4x+15 37. 2x=2(x+1)-2 38. 24-(x+3)=12+2(9-2x) 39. 10x= -5x+60 40. -15y+3=-36-18y

**E. Plantear la ecuación y solucionar cada situación:**

41. Un número y su quinta parte suman 18. ¿Cuál es el número?

42. Perdí un tercio de las ovejas y llegué con 24. ¿Cuántas ovejas tenía?

43. En una tienda, de un producto me rebajaron el 15% y pagué $51000. ¿Cuánto costaba el producto?

44. Regala 8 cromos y se queda con la mitad. ¿Cuántos cromos tenía?

45. Hace 15 años la edad de Luisa era 2/5 de la edad que tendrá dentro de 15 años. ¿Qué edad tiene

ahora?

46. La suma de tres números impares consecutivos es igual al doble del menor más 1. Determinar los

números.

47. Después de caminar 1500 m me queda para llegar al colegio 3/5 del camino. ¿Cuántos metros

tiene el trayecto?

48. La diferencia entre dos números es 656. Dividiendo el mayor entre el menor, resulta 4 de

cociente y 71 de resto. Determinar los números.

49. Si sumamos 5 unidades al doble de un número el resultado es el mismo que si le sumáramos 7 unidades.

¿Cuál es ese número?

50. Busca un número, sabiendo que la diferencia entre su cuádruplo y la tercera parte del número dado,

menos 4 es triple de la suma de la mitad del número dado más 10.

**F. Resuelva los siguientes sistemas de ecuaciones lineales:**

51. 5x+7y=50 52. 7x-3y=15 53. 12x-13y=9 54. 3x-4y=11 55. x+6y=27

9x+14y=97 5x+6y=27 -4x+17y=35 5x-3y=33 7x-3y=9

56. 8x-5y=49 57. 7x+2y=42 58. x+4y=37 59. 9x+14y=83 60. 3x–27= –2

7x+15y=101 3x-2y=1 2x+5y=53 39x-35y=-23 5x+8y=–60

**G. Resuelva los siguientes problemas:**

61. Un oficinista compra 30 objetos entre lápices y bolígrafos con un coste de 1.240 dólares. Si los

lápices cuestan 25 dólares. y los bolígrafos 60 dólares. ¿cuánto bolígrafos y lápices compró?

62. Un hotel tiene habitaciones dobles y sencillas. En total hay 50 habitaciones y 87 camas. ¿Cuántas

habitaciones tiene de cada tipo?

63. ¿Cuánto miden los ángulos de un triángulo si uno mide 50° y la diferencia entre los otros dos es 30°?

64. Encuentra dos números sabiendo que la mitad de su suma es 218 y el doble de su diferencia es 116.

65. En un triángulo isósceles de 14 cm de perímetro, el lado desigual es tres veces menor que cada uno

de los otros lados. ¿Cuánto miden los lados?

66. En una tienda de anticuario hay 12 candelabros de 2 y 3 brazos. Si para utilizarlos se necesitan 31

velas, ¿cuántos candelabros hay de cada tipo?

67. La suma de las dos cifras de un número es 8. Si al número se le añaden 18, el número resultante está

formado por las mismas cifras en orden inverso. Halla el número.

68. La razón entre dos números es 2/3. Si se añaden 20 unidades al más pequeño y 5 al más grande la

razón se invierte. ¿De qué números se trata?

69. Una piscina que tiene 20 m. de largo y 8 m. de ancho está bordeada por una acera de ancho uniforme. Si el

área de la acera es de 288 m2, ¿de cuánto es su ancho?

70. A un cuadro al óleo que mide 1.50 m. de largo por 90 cm. de alto se pone un marco de ancho constante. Si

el área total del cuadro y el marco es de 1.6 m2, ¿cuál es el ancho del marco?

**H. Resuelva las siguientes ecuaciones cuadráticas:**

71. 9x2 + 6x + 10 = 0        72. 3x2  - 9x = 0              73. -6x 2 + 10 = 0            74. 4x2 + 12x – 8 = 0

75. x2 + 2x – 8 = 0 76. (2x - 5)(2x + 5) = 119 77. x**2** + 4x = 285 78. 2x**2** - 6x = 6x**2** - 8x

79. y2 – 8y + 15 = 0 80. m2 + 9m = 72

**I. Resuelva los siguientes problemas:**

81. Una pieza rectangular es 4 cm más larga que ancha. Con ella se construye una caja de 840 cm3

cortando un cuadrado de 6 cm de lado en cada esquina y doblando los bordes. Halla las dimensiones

de la caja.

82. Los lados de un triángulo rectángulo tienen por medidas en centímetros tres números pares

consecutivos. Halla los valores de dichos lados.

83. Dos números naturales se diferencian en dos unidades y la suma de sus cuadrados es 580. ¿Cuáles son

esos números?

84. Dentro de 11 años la edad de Pedro será la mitad del cuadrado de la edad que tenía hace 13 años.

Calcula la edad de Pedro.

85. La diferencia entre el cuadrado del consecutivo de un número y el doble del cuadrado del mismo

número es igual, al doble del anterior del número, disminuido en 1 unidad. Halla el número, el

siguiente y el anterior.

86. Los lados de un triángulo rectángulo tienen por medida, en cm, tres números pares consecutivos.

Hallar los valores de dichos lados.

87. Un poste de luz de 7 metros se rompe a una cierta altura del suelo y al doblarse, la punta libre del

trozo roto cae a 3 metros de la base del poste. A que altura se rompió el poste?

88. Hallar tres números enteros consecutivos tal que la suma de los cuadrados del mayor y el menor es 79

unidades menor que el triplo del cuadrado del segundo.

89. La hipotenusa de un triángulo rectángulo es 25 cm. Si un cateto es 5 cm mayor que el otro, cuál es la

longitud de cada cateto? ( recuerde que h2 = a2 + b2 ).

90. Las edades de dos jóvenes suman 24 años. Cuál es la edad de cada uno si la suma de sus cuadrados es 290

años?

**J. Resolver:**

91. Probar que los puntos (4, 0), (2, 1) y (-1, -5) son vértices de un triángulo rectángulo.

92. Probar que los puntos (1, -3), (3, 2) y (-2, 4) son vértices de un triángulo isósceles.

93. Probar que los puntos (0, 0), (1, 2), (2, 1) y (3, 3) son vértices de un rombo.

94. Probar que los puntos (0, 1), (3, 7), (4, 4) y (1, -2) son vértices de un paralelogramo.

95. Calcular la distancia entre los puntos: A(-3,2) y B(1,-1) y las coordenadas de punto medio.

96. Calcular la distancia entre los puntos: P(6,5) y Q(-7,-3) y sus coordenadas de punto medio.

97. Calcular el perímetro del triángulo cuyos vértices son: A(-4,6), B(6,2) y C(4,-4).

98. Calcular el área y el perímetro del triángulo cuyos vértices son: P(-4,2), Q(5,4) y R(2,-3).

99. Calcular el área y el perímetro del triángulo cuyos vértices son: P(-6,-6), Q(-2,8), R(4,2).

100. Calcular el área y el perímetro del triángulo formado por los puntos P(-3,4), Q(5,3) y R(2,0).

**K. Responder de acuerdo a las siguientes informaciones:**

**En un estudio realizado sobre las características de 40 parejas que solicitaron la consecución de una vivienda en**

**la agencia EL FUTURO, las repuestas encontradas sobre el número de hijos de las familias fueron:1 2 4 5 2**

**1 3 2 1 4 5 6 1 2 3 4 2 4 5 2 3 1 2 3 2 1 5 3 4 2 4 6 5 6 2 5 2 4**

**Construya la tabla de distribución de frecuencias con todos sus componentes.**

101. ¿Cuántas parejas tienen entre 4 y 6 hijos?

102. ¿Cuántas parejas tienen hasta 5 hijos?

103. ¿Que porcentaje de parejas tienen 4 hijos?

104. ¿Qué porcentaje de parejas tienen hasta 3 hijos?

105. ¿Qué porcentaje de parejas tienen entre 3 y 6 hijos?

106. Hallar e interpretar: La Moda, la Media aritmética, la Mediana, la Varianza, la Desviación típica ó Estándar, y el

Coeficiente de Variación.

107. Haga las gráficas correspondiente al: histograma, polígono de frecuencias absoluta y acumulada.

**Las siguientes son medidas de la resistencia a rompimiento (en onzas) de una muestra de 60 hilos de lino.**

**32.5 15.2 35.4 21.3 28.4 26.9 34.6 29.3 24.5 31.0 21.2 28.3 27.1 25.0 32.7 29.5 30.2 23.9 33.0 26.4 27.3 33.7 29.4 21.9 29.3 17.3 29.0 36.8 29.2 23.5 20.6 29.5 21.8 37.5 33.5 29.6 26.8 28.7 34.8 18.6 25.4 34.1 27.5 29.6 22.2 22.7 31.3 33.2 37.0 28.3 36.9 24.6 28.9 24.8 28.1 25.4 34.5 23.6 38.4 24.0**

108.  Agrupe la muestra.

109. Hallar e interpretar: media aritmética, moda, mediana, varianza y coeficiente de variación.

110. Haga las gráficas correspondiente al: histograma, polígono de frecuencias absoluta y acumulada.

**L. Completar la siguiente tabla:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Radianes** | **Grados** |
| 111. |  |  |
| 112 |  |  |
| 113. |  | 120 |
| 114. |  |  |
| 115. |  |  |
| 116. |  | 210 |
| 117. |  | 225 |
| 118 |  |  |
| 119. |  | 270 |
| 120. |  |  |

**M. Resolver:**

121. Sabiendo que , y que α está en el tercer cuadrante hallar:

a. cos(α) b. tan(α) c. sec(α) d. csc(α) e. cot(α)

122. Sabiendo que , y que α está en el tercer cuadrante hallar:

A. cos(α) b. tan(α) c. sec(α) d. csc(α) e. cot(α)

123. Sabiendo que , y que α está en el segundo cuadrante hallar:

a. cos(α) b. tan(α) c. sec(α) d. csc(α) e. cot(α)

124. Sabiendo que , y que α está en el cuarto cuadrante hallar:

a. cos(α) b. tan(α) c. sec(α) d. csc(α) e. cot(α)

125. Si el punto (3,-6) está en el lado final de un ángulo en su posición estándar, encuéntrese sen, cos

y tan.

126. Si el punto (2, -3) está en el lado final de un ángulo en su posición estándar, encuéntrese sen , cos y tan

127. Si el punto (-4, -6) está en el lado final de un ángulo en su posición estándar, encuéntrese sen , cos y tan

128. Si el punto (5, 8) está en el lado final de un ángulo en su posición estándar, encuéntrese sen , cos y tan

129. Sabiendo que , y que α está en el tercer cuadrante hallar:

* 1. cos(α) b. tan(α) c. sec(α) d. csc(α) e. cot(α)

130. Si CosA = -/2, sin utilizar la calculadora, obtener las demás razones trigonométricas de A, y el ángulo

A, sabiendo que está en el tercer cuadrante.

**N. Dadas las siguientes ecuaciones de rectas, establezca su pendiente si existe; dos pares de puntos por los cuales pase**

**cada una de ellas y mediante la comparación de pendientes seleccione las que sean paralelas y las que sean**

**perpendiculares entre las de los numerales 131 y la 140.**

131. y = 5x + 3 132. –y = 4x + 1 133. y = -x/2 – 5 134. y + 1 = -4x 135. x = -4

136. y = -x + 1 137. y + 4x + 3 = 0 138. 2y = 3x + 6 139. y = -3 140. x = 3

**O. Calcular:**

La siguiente tabla muestra los coeficientes de inteligencia de 480 niños de una escuela elemental.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| C.I. | 70 | 74 | 78 | 82 | 86 | 90 | 94 | 98 | 102 | 106 | 110 | 114 | 118 | 122 | 126 |
| ni | 4 | 9 | 16 | 28 | 45 | 66 | 85 | 72 | 54 | 38 | 27 | 18 | 11 | 5 | 2 |

141. El Rango

142. La desviación media

143. El C.I. medio de los niños estudiados

144. Su desviación típica.

145. Si una madre afirma que exactamente la mitad de los niños del colegio tienen un C.I. superior al de

su hijo, ¿qué C.I. tiene el niño?

146. Supongamos que se quieren hacer estudios sobre el proceso de aprendizaje de los niños con mayor

C.I., pero que el psicólogo solo puede atender al 15% de los niños del centro. ¿Qué C.I. deberá tener

un niño como mínimo para ser considerado dentro de ese grupo de elegidos?

147. Se van a preparar unas clases de apoyo, para un 25% de los niños del centro, precisamente para

aquellos que tengan menor C.I. ¿Hasta que niños de qué C.I. deberemos considerar en estas clases?

En dos talleres de reparación de automóviles recojo datos sobre los días de permanencia de los vehículos a reparar en ellos.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Días Estancia | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 8 | 15 |
| N° coches(T1) | 23 | 12 | 7 | 10 | 3 | 2 | 1 |
| N° coches(T2) | 19 | 15 | 12 | 6 | 2 | 3 | 1 |

148. La desviación media en ambos talleres y comparar.

149. La desviación típica en ambos talleres y comparar.

150. el coeficiente de variación de Person en ambos talleres y comparar.

**P. Dado el valor de una función en su respectivo cuadrante, encuentre el valor de las demás funciones.**

151. Senθ=√3/2 II Cuadrante

152. Cosβ=-3/4 III Cuadrante

153. Tanα=-1/2 IV Cuadrante

154. Cotθ=2 III Cuadrante

155. Cosα=-7/8 II Cuadrante

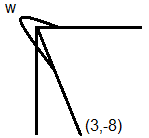
156. Senβ=-1/3 III Cuadrante

157. Senθ= 3/5 II Cuadrante

158. Cosβ= -1/2 III Cuadrante

159. Tanα= -1 IV Cuadrante

160.

 Senw= Cotw=

Cosw= Secw=

Tanw= Cscw=

**Q. RESOLVER:**

161. A partir de la ecuación *x*2 + *y*2 + 6*x* – 8*y* – 11 = 0, determinar el centro, el radio de la circunferencia y la

forma normal de la ecuación.

162. Escribir la ecuación de la circunferencia que es tangente al eje “***y”*** y tiene su centro en (-5, 6)

163. Demuestre que la ecuación x² + y² + 6x - 2y + 6 = 0 corresponde a una circunferencia. Determine el centro,

radio y área del círculo que describe.

Escriba cada ecuación en la forma normal o estándar y establezca el centro y el radio

164. x² + y² +8x +15 =0

165. x² + y² +6x – 4y + 9 = 0

166. x² + y² +6x -2y + 6 = 0

167. x² + y² + 4y =0

168. x² + y² +4x -6y -3 = 0

Escribir la ecuación de cada circunferencia con el centro y radio indicados

169. Centro (0,0), radio 6

170. Centro (0,0), radio 7

**R. Identifique y aplique un método de conteo en cada uno de los siguientes numerales.**

171. Cuantos números de tres cifras distintas se pueden formar con los números 4,5,6,7,8 y 9.

172. De cuantas maneras diferentes es posible contestar una prueba de verdadero o falso, que consta de 9 preguntas?

173. Cuántos números de tres dígitos se pueden formar con los dígitos 0,1,2,3,4,5, y 6 si cada dígito se puede utilizar

una sola vez?

174. Con 9 jugadores de cuantos modos se puede disponer una novena de béisbol si el picher y el cacher son siempre

los mismos?

175. Para hacer una rifa de 4 cifras distintas con los dígitos del 0 al 9, ¿Cuántas boletas habrá que imprimir?

176. Con 5 consonantes y 3 vocales, ¿De cuántas formas diferentes se pueden ordenar las 8 letras en un renglón?

177. 4 parejas de casados compraron 8 asientos en una fila para un concierto. ¿De cuantas maneras diferentes se

pueden sentar si cada pareja se sienta junta?

178. ¿De cuantas maneras diferentes se pueden ordenar todas las letras de la palabra **TERRATENIENTE**?

179. 3 libros franceses, 4 españoles y 2 italianos van a ser colocados en un estante (en fila) de modo que los libros de

un mismo idioma queden juntos. ¿De cuantas formas diferentes se puede hacer esto?

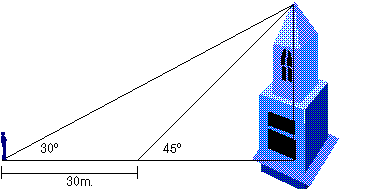
180. 4 rusos y 5 norteamericanos se van a sentar en una fila de 9 sillas ¿De cuantas formas diferentes se ordenar si los

rusos deben quedar juntos?

**S. RESOLVER:**

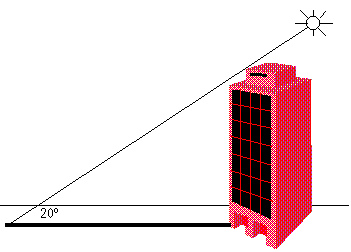
181. Desde un punto se observa un edificio cuya parte más alta forma con el suelo un ángulo de 30º, si avanzamos 30

metros, el ángulo pasa a ser de 45º. Calcular la altura del edificio.



182. Un edificio proyecta una sombra de 150 m. Calcular la altura del edificio cuando el sol forma un ángulo de 20º

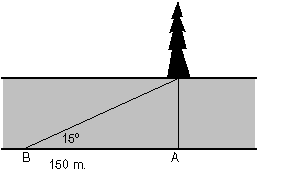
sobre el horizonte.



183. Desde un punto A en la orilla de un río se ve un árbol justo enfrente. Si caminamos 150 metros río abajo, por la

Orilla recta del río y llegamos a un punto B desde el que se ve el pino formando un ángulo de 15º con nuestra orilla.

Calcular la anchura del río.



184. Dos barcos parten del mismo puerto a la misma hora. El primero navega a 15° O a 25 nudos (un nudo es una milla

náutica por hora). El segundo navega 32° NE a 20 nudos. Después de dos horas, ¿a qué distancia se encuentran los

barcos entre sí?

185. Una colina tiene una inclinación de 15° respecto de la horizontal. En la cumbre se encuentra un poste con una altura

de 40 pies. ¿De qué longitud deberá ser una cuerda para alcanzar desde la punta del poste un punto que se encuentra

a 68 pies de la base del poste sobre la colina?

186. Un avión de reconocimiento sale de un aeropuerto sobre la costa este de Estados unidos y vuela en una dirección de

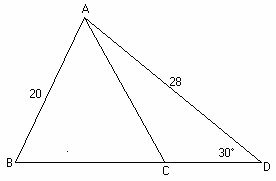
85°. A causa del mal tiempo regresa a otro aeropuerto situado a 230 km al norte de su base. Para regresar, vuela

siguiendo una dirección de 283°. ¿Cuál es la distancia total recorrida durante el vuelo?

187. Un árbol de 96 pies proyecta una sombra de 120 pies de largo. ¿Cuál es el ángulo de elevación del sol?

188. Para alcanzar un muro de 2,10m de alto es necesario utilizar una escalera que forme un ángulo de 45% con la

horizontal. ¿Cuál debe ser la longitud de la escalera?

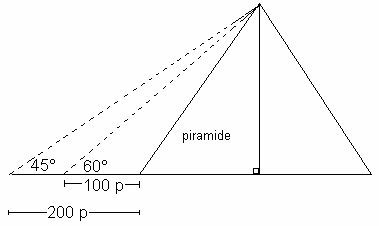


189. Para la figura que se muestra el triángulo ABC es isósceles, determine:

* 1. <BAC
  2. <CAD

190. Una pirámide construida en el desierto tenía una altura original 480 pies, pero debido a la pérdida de las piedras de su

punta ahora es más baja. Encuentre la altura actual de la pirámide usando la información dada en la ilustración.



**T.** Utilice las identidades principales, para demostrar que las siguientes expresiones también son identidades

191.

192.

193.

194.

195.

196.

197.

198.

199.

200.

**U. Resolvver**

201. Una urna tiene ocho bolas rojas, 5 amarilla y siete verdes. Se extrae una al azar cual es la probabilidad de

que Sea roja.

202. Una urna contiene tres bolas rojas y siete blancas. Se extraen dos bolas al azar. Escribir el espacio muestral

y hallar la probabilidad de que al extraer las dos bolas con reemplazamiento ambas sean rojas.

203. Se extrae una bola de una urna que contiene 4 bolas rojas, 5 blancas y 6 negras, ¿cuál es la probabilidad de

que la bola sea roja o blanca?

204. En una clase hay 10 alumnas rubias, 20 morenas, cinco alumnos rubios y 10 morenos. Un día asisten 44

alumnos, encontrar la probabilidad de que el alumno que falta sea hombre.

205. Un dado está trucado, de forma que las probabilidades de obtener las distintas caras son proporcionales a

los números de estas. Hallar: La probabilidad de obtener el 6 en un lanzamiento.

206. Se lanzan dos dados al aire y se anota la suma de los puntos obtenidos. Se pide la probabilidad de que salga

el 7.

207. Se lanzan tres dados. Encontrar la probabilidad de que Salga 6 en todos.

208. Hallar la probabilidad de que al levantar unas fichas de dominó se obtenga un número de puntos mayor que

9 o que sea múltiplo de 4.

209. En un sobre hay 20 papeletas, ocho llevan dibujado un coche las restantes son blancas. Hallar la

probabilidad de extraer al menos una papeleta con el dibujo de un coche, Si se saca una papeleta.

210. Los estudiantes A y B tienen respectivamente probabilidades 1/2 y 1/5 de suspender un examen. La

probabilidad de que suspendan el examen simultáneamente es de 1/10. Determinar la probabilidad de que

al menos uno de los dos estudiantes suspenda el examen.

**V. Resolver**

211. Encuentra la ecuación de la parábola con vértice en el origen y foco en ( –7/2, 0)

212. Encuentra las coordenadas del foco y la ecuación de la directriz de la parábola 2y2 = – 7x

213. Encontrar la ecuación de la parábola con vértice en el origen, su eje es el eje X y la ecuación de su directriz

es 3x – 1 = 0

214. Encuentra las coordenadas del foco y la ecuación de la directriz de la parábola x2 + 2 y = 0

215. Encuentra la ecuación de la parábola con vértice en el origen y directriz y – 5 = 0

216. Hallar la ecuación general de la parábola con vértice en el punto V(1, – 4) y su foco se ubica en el punto

f (1, –2)

217. Hallar las coordenadas del vértice, foco y la ecuación de la directriz de la parábola cuya ecuación es

5y2 – 20x – 20y – 60 = 0

218. Encontrar la ecuación de la parábola que satisface las condiciones dadas:

a. F(3, 0), V(2, 0)

b. F(2, 3), directriz: x = 6

c. V(-1, 4), eje focal vertical, y la parábola pasa por el punto (2, 2)

d. V(4, 4), eje focal horizontal, y la parábola pasa por el punto (2, 2)

e. Eje focal vertical, y la parábola pasa por los puntos A(-8, 5), B(4, 8) y C(16, -7)

219. Cada una de las ecuaciones descritas a continuación corresponden a parábolas. Localizar el vértice, el

foco, la ecuación de la directriz, ecuación del eje focal, y la ecuación de la tangente en el vértice.

a. y2 + 4x – 4y – 20 = 0

b. y2 – 8x + 4y + 12 = 0

c. y2 + 4x + 4y = 0

d. 4y2 + 24x + 12y – 39 = 0

e. 8y2 + 22x – 24y – 128 = 0

220. Determine el punto máximo (mínimo) de las siguientes parábolas:

a. y = x2 – 2x – 8

b. y = x2 – 6x + 9

c. y = 5 – 4x - x2

d. y = 9 – x2