

**Guía de Estudio para el examen de conocimiento
matemático en la orientación secundaria de la Maestría
Profesionalizante en Matemática Educativa
Proceso de admisión 2018**

Elaborada por:
M. C. Nancy Calvillo Guevara
Dra. Carolina Carrillo García
Dra. Darly Kú Euán
M. T. I. Mónica Torres Ibarra

ÍNDICE

	Pág.
Temario	2
Sentido numérico y pensamiento algebraico	2
Forma, espacio y medida	3
Tratamiento de la información	4
Bibliografía sugerida	5
Problemario	6
Examen de matemáticas 2012	9
Examen de matemáticas 2013	13
Examen de matemáticas 2014	15
Examen de matemáticas 2015	19
Examen de matemáticas 2016	21
Examen de matemáticas 2017	24

TEMARIO

El contenido a evaluar en el examen de conocimientos matemáticos se basa en el Programa de Estudios 2011 de Educación Básica Secundaria, propuesto por la Secretaría de Educación Pública. (Disponible en: <http://basica.sep.gob.mx/reformaintegral/sitio/pdf/secundaria/plan/MatematicasSec11.pdf>).

Éste incluye los ejes temáticos:

- Sentido numérico y pensamiento algebraico.
- Forma, espacio y medida.
- Tratamiento de la información.

Y se evaluará en tres niveles:

- Nociones, postulados, teoremas y propiedades.
- Ejecución directa de fórmulas y propiedades.
- Resolución de problemas.

A continuación se incluye: el contenido temático a evaluar por ejes, la bibliografía sugerida para estudio y consulta, un problemario y los exámenes de conocimiento matemático aplicados en los procesos de admisión anteriores.

SENTIDO NUMÉRICO Y PENSAMIENTO ALGEBRAICO

Definiciones, representaciones, conversiones, operaciones y problemas que involucren:

- Fracciones decimales y no decimales.
- Números fraccionarios y decimales.
- Números primos y compuestos.
- Números enteros.

Criterios de divisibilidad. Cálculo de MCD y MCM.

Notación científica.

Sistemas de numeración.

Cálculo de la raíz cuadrada (por diferentes métodos). Potencias y raíces.

Sucesiones de números o de figuras. En lenguaje común y en lenguaje algebraico.
Progresión aritmética de números enteros.

Expresiones algebraicas. Monomios y polinomios, empleo de modelos geométricos.
Operaciones.

Jerarquía de las operaciones.

Uso del lenguaje común y lenguaje algebraico, representación e interpretación gráfica, planteamiento y resolución por diferentes métodos, su uso en la modelación y problemas de:

- Ecuaciones de primer grado de la forma $x+a = b$; $ax = b$; $ax + b = c$; $ax + b = cx + d$.
- Sistemas de ecuaciones 2×2 .
- Ecuaciones cuadráticas.

FORMA, ESPACIO Y MEDIDA

Polígonos. Definición, clasificación, trazo y propiedades. Suma de sus ángulos interiores.

Ángulos. Definición, clasificación, trazo y propiedades. Ángulos entre dos rectas paralelas y una transversal. Relaciones entre las medidas de los ángulos interiores de los triángulos y paralelogramos.

Triángulos. Alturas, medianas, mediatrices y bisectrices. Propiedades.

Mediatriz de un segmento y bisectriz de un ángulo. Definición, trazo y propiedades.

Polígonos regulares y círculo. Fórmulas de perímetro y área y su justificación con apoyo de la construcción y transformación de figuras. Áreas de figuras compuestas. Construcciones a partir de diferentes datos o condiciones. Condiciones de posibilidad y unicidad en las construcciones. Relación entre los elementos de una circunferencia y el polígono inscrito o circunscrito en ella. Ángulos central, interior y exterior de un polígono regular.

Cubos, prismas y pirámides rectos. Cilindros y conos. Fórmulas para calcular el volumen y su justificación. Áreas y volúmenes de figuras compuestas.

Teselados o recubrimiento del plano. Polígonos que permiten cubrir el plano.

Volumen. Relación entre el decímetro cúbico y el litro. Equivalencias entre unidades de volumen y capacidad para líquidos y otros materiales.

Círculo. Rectas y segmentos. Ángulos. Cálculo de la medida de ángulos así como de arcos, el área de sectores circulares y de la corona.

Congruencia y semejanza de figuras. Construcción de figuras congruentes o semejantes (triángulos, cuadrados y rectángulos) y análisis de sus propiedades. Criterios de congruencia y semejanza de triángulos. Aplicación de la semejanza en la construcción de figuras homotéticas.

Isometrías (simetría, rotación y traslación). Construcción de figuras simétricas respecto de un eje, propiedades que se conservan en figuras como: triángulos isósceles y equiláteros, rombos, cuadrados y rectángulos. Rotación y traslación de figuras. Análisis de propiedades. Construcción de diseños que combinan la simetría axial y central, la rotación y la traslación de figuras. Análisis de las características de los cuerpos que se generan al

girar sobre un eje, un triángulo rectángulo, un semicírculo y un rectángulo. Construcción de desarrollos planos de conos y cilindros rectos.

Teorema de Pitágoras. Teorema de Tales.

Trigonometría. Funciones trigonométricas. Razones trigonométricas directas y recíprocas de ángulos agudos. Cálculo de valores de las funciones trigonométricas para 30° , 45° y 60° y sus múltiplos. Resolución de triángulos rectángulos.

MANEJO DE LA INFORMACIÓN

Reparto proporcional. Juegos de azar y registro de resultados. Regla de tres. Proporcionalidad directa, proporcionalidad múltiple, proporcionalidad inversa. Porcentaje. Interés compuesto.

Análisis de la variación de parámetros y de las representaciones tabular y gráfica de una relación de proporcionalidad $y=kx$, $y=mx+b$.

Representación tabular, algebraica y gráfica de relaciones de variación cuadrática.

Cálculo y análisis de la razón de cambio de un proceso o fenómeno que se modela con una función lineal.

Experimentos aleatorios. Predicción, verificación y registro.

Problemas de conteo mediante diversos procedimientos.

Probabilidad frecuencial y teórica (clásica). Tipos de eventos (complementarios, mutuamente excluyentes e independientes). Comparación de eventos, experimentación, gráficas de distribuciones. Resultados equiprobables.

Población y muestra.

Tablas de frecuencia absoluta y relativa.

Gráficas de barras y circulares.

Histogramas o gráficas poligonales.

Medidas de tendencia central. Media, mediana y moda.

Medidas de dispersión. Desviación media, rango.

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

La bibliografía sugerida se refiere a aquellos libros de texto de educación secundaria que son propuestos por la Secretaría de Educación Pública:

http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/211/2/images/LISTA_OFICIAL_2010-2011_DOE.pdf

Así como los materiales disponibles en el sitio de la reforma integral de la educación básica, para la educación secundaria:

<http://basica.sep.gob.mx/reformaintegral/sitio/index.php?act=secundaria>

<http://www.reformasecundaria.sep.gob.mx/matematicas/index.htm>

Se sugiere además consultar la página de la Olimpiada de Matemáticas, la sección de recursos y resolver los ejercicios de introducción y los exámenes versión canguro (los niveles benjamín y cadete).

<http://ichi.fismat.umich.mx/omm/recursos/>

PROBLEMARIO

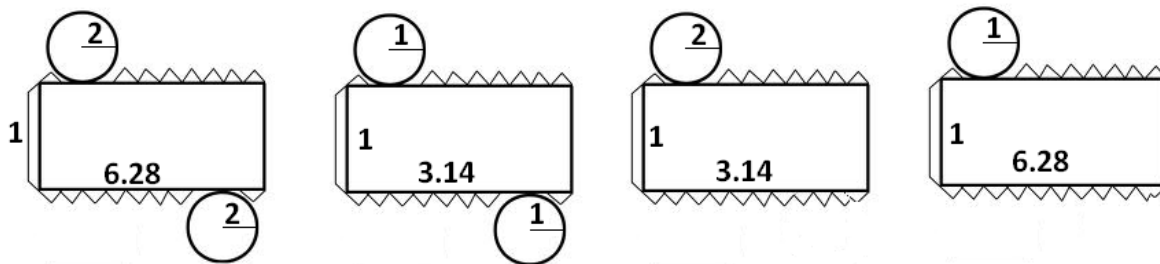
1. Enuncia el teorema de la desigualdad triangular.
2. Describa el cambio de región de la gráfica al variar ambos parámetros de la función $y = ax + b$.¹
3. ¿Qué valor deben tomar los parámetros $y = ax + b$ para que la recta sólo pase, de ser posible, por:
 - a) El primer y tercer cuadrantes.
 - b) El primer, segundo y tercer cuadrantes.
 - c) El primer, segundo y cuarto cuadrantes.
 - d) Todos los cuadrantes.²
4. Resuelva la siguiente desigualdad e indique en el plano cartesiano la solución:
 $2y - 3 < 2x + 1$
5. Simplifica las expresiones:
 - a. $[(-2x)^5(xy)^3(x)^{-3}]$
 - b. $5x^2y + 3xy^2 - 6x^2y - 2xy^2$
 - c. $\left[\frac{x+y}{x-y}\right] \left[\frac{x^2y}{2x+y}\right]$
6. El numerador de una fracción es 4 unidades menor que el denominador. Si a ambos se le suma 1, la fracción es $\frac{3}{4}$. ¿De qué fracción se trata?
7. Tres ladrones robaron cierta cantidad de monedas de oro y acordaron repartirlas a la mañana siguiente. Cuando todos estaban dormidos, uno de ellos, desconfiando de sus compinches se levantó, tomó la tercera parte de las monedas y después se fue a dormir. Más tarde, un segundo ladrón, temeroso de que lo fueran a estafar, se levantó, tomó la tercera parte de las monedas que quedaban y se fue a dormir. Finalmente, el tercero hizo exactamente lo mismo. Al día siguiente cuando despertaron, notaron que las monedas habían disminuido, pero ninguno de los tres dijo nada por miedo a que descubrieran su trampa, así es que dividieron entre tres

¹ Funciones y visualización

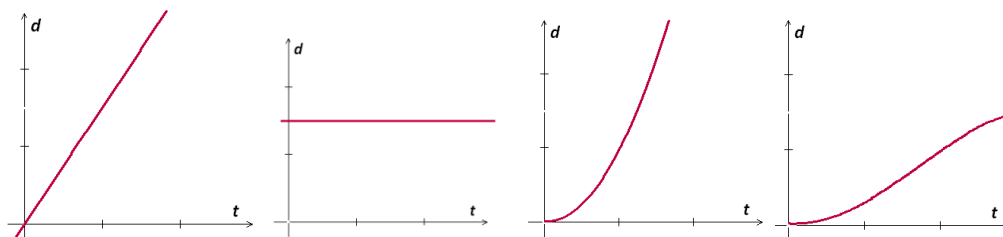
² Funciones y visualización

20. Una bolsa contiene dos pelotas: una roja y una azul, además, se tiene un juego de 5 cartas numeradas del 1 al 5. Si se extrae una pelota y después una carta. ¿cuál es la probabilidad de que se obtenga roja y 4?

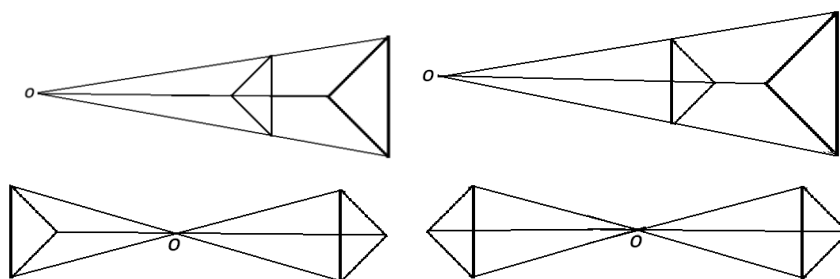
21. ¿Con cuál o cuáles de las siguientes figuras planas se puede construir un cilindro?



22. Las gráficas que aparecen a continuación representan la distancia recorrida por un automóvil en función del tiempo. ¿Qué gráfica representa el hecho de que el automóvil lleve una velocidad constante en todo momento?



23. ¿Cuál de las siguientes figuras presenta una homotecia con valor de -1 ? (considera el punto O como el centro de homotecia).



24. Trazar todas las rectas importantes de un círculo.

25. Un viajante va al DF cada 18 días, otro va cada 15 días y un tercero va cada 8 días. Hoy día 21 de mayo han coincidido en el DF los tres viajantes. ¿Dentro de cuántos días como mínimo volverán a coincidir en el DF?

26. ¿Cuántas placas de automóviles se pueden hacer si cada placa contiene dos letras diferentes (considera que el abecedario tiene 27 letras) seguidas de tres dígitos diferentes?

EXAMEN DE CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS DE NIVEL SECUNDARIA 2012

SECCIÓN I

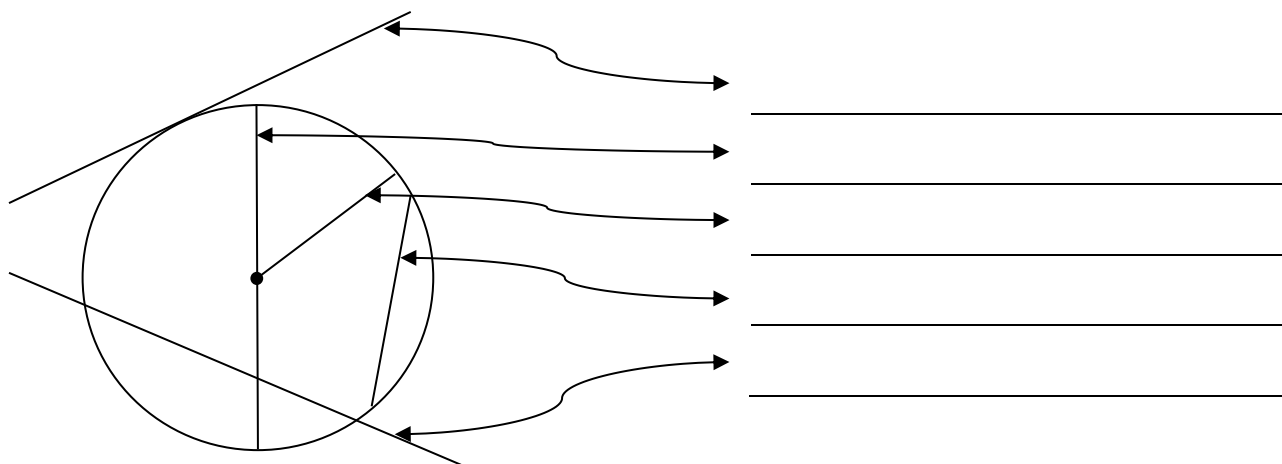
Define las siguientes nociones:

1. Notación posicional.
2. Media proporcional.
3. Número primo.
4. Rectas paralelas, perpendiculares y oblicuas.
5. Frecuencias absoluta, relativa y acumulada.
6. Medidas de tendencia central.

Enuncia:

1. El Teorema de la desigualdad triangular.
2. El Teorema de Pitágoras.
3. Los criterios de congruencia de los triángulos.
4. La fórmula de Probabilidad Clásica.

Nombra cada una de las rectas y segmentos importantes de un círculo.



SECCIÓN II

Resuelve:

$$a) 5 + \frac{2}{1} = \frac{1 + \frac{2}{2 - \frac{1}{4}}}{1}$$

b) la ecuación $x^2 - 5x + 4 = 0$

Simplifica:

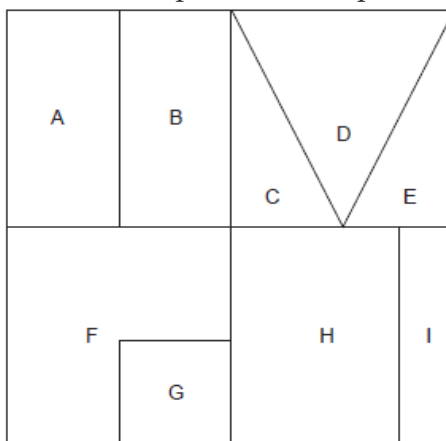
$$a) \{2[(2 + 3 - 5)^2 + \sqrt{25} + (3 - 10 \div 2) - (4 + 8 * 2)(9 - 5)]\}$$

$$b) 18mn^2(3m^2n) - 12m^3n^3 - 4n^2(m^2) + 16m^2n^2 + 15mn$$

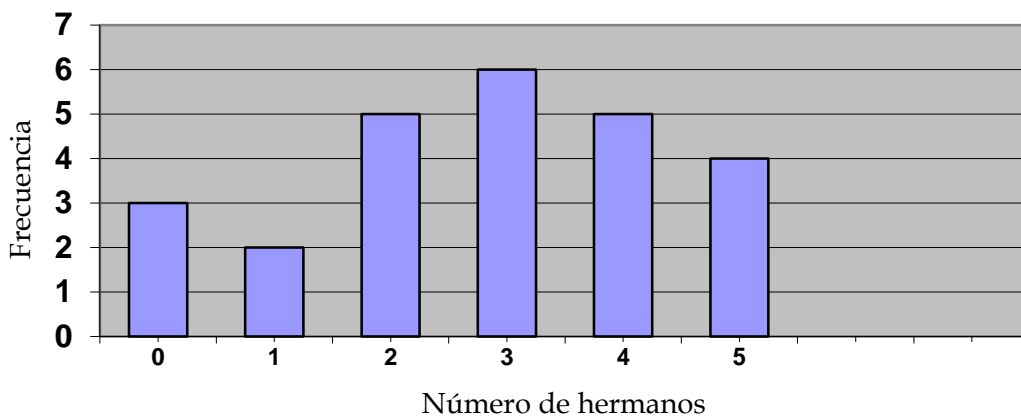
$$c) \frac{x^3 - y^3}{x - y}$$

Calcula:

1. Las razones trigonométricas de un ángulo de 60° .
2. El término 45 de la sucesión: 4, 12, 20, 28, 36,...
3. Cuántas placas de automóviles se pueden hacer si cada placa contiene tres letras diferentes (considere que el abecedario tiene 27 letras) seguidas de dos dígitos diferentes. (Puedes dejar expresada la operación).
4. La probabilidad de que al lanzar dos dados, los números obtenidos difieran en dos unidades.
5. El área correspondiente a cada sección, partiendo de que es un cuadrado de área 1.



6. La siguiente gráfica representa los resultados de una encuesta a un grupo de alumnos respecto al número de hermanos. Analízala.



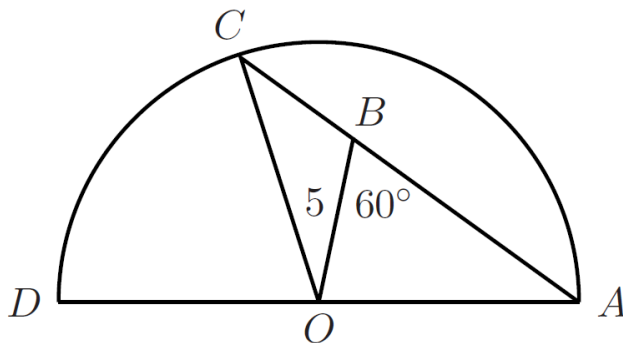
Con base en la información contenida en la gráfica, contesta lo siguiente:

- ¿Cuántos alumnos no tienen hermanos?
- ¿Cuál es el mayor número de hermanos entre los estudiantes?
- En promedio, ¿cuántos hermanos tiene cada alumno?
- ¿Cuál es la mediana en el total de respuestas?
- ¿Cuál es el número de hermanos más frecuente? ¿Cuántas veces se repite?

SECCIÓN III

Problemas

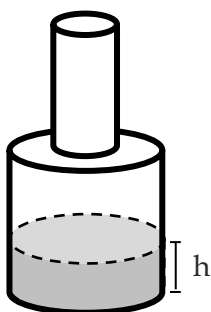
- Un cuarto de la diferencia de dos números es 25 y el doble del mayor equivalente a 3 veces el menor. Plantea el sistema de ecuaciones que resuelve este problema y resuélvelo de todas las formas que conozcas.
- En un círculo con centro O , AD es un diámetro, ABC es una cuerda, $BO = 5$ y $\sphericalangle ABO = \widehat{CD} = 60^\circ$ como se muestra en la figura. Entonces, calcula la longitud de BC .



3. Calcula la edad de Diofanto, conociendo su epitafio:

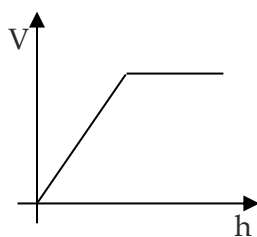
¡Caminante! Aquí fueron sepultados los restos de Diofanto. Los números pueden mostrar cuán larga fue su vida. La sexta parte de la vida de Diofanto constituyó su hermosa infancia. Después de la infancia, una duodécima parte de su vida cubrió de vello su barbilla. La séptima parte de su existencia transcurrió en un matrimonio estéril. Pero pasó un quinquenio más y lo hizo dichoso el nacimiento de su precioso primogénito. El primogénito de Diofanto entregó su cuerpo a la tierra; su hermosa existencia duró tan sólo la mitad de la de su padre. Finalmente Diofanto, con profunda pena, descendió a la sepultura, habiendo sobrevivido cuatro años al deceso de su hijo.

4. El siguiente recipiente se está llenando con un líquido. ¿Qué gráfica representa mejor el fenómeno? Justifica tu respuesta.

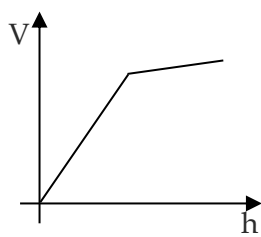


h es la altura del líquido.

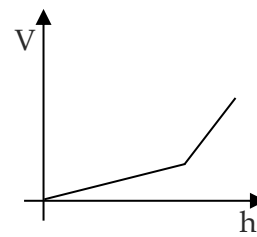
V es el volumen del líquido.



a)



b)



c)

SECCIÓN IV

1. Describe el comportamiento de una gráfica de la forma $y = mx + b$, cuando se modifica el valor de b mientras el valor de m permanece constante.
2. Describe el proceso para trazar la bisectriz de un ángulo con regla y compás.
3. Justifica la fórmula para hallar el área de un trapecio.
4. Demuestra la fórmula de la suma de ángulos internos de un polígono.

EXAMEN DE CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS DE NIVEL SECUNDARIA 2013

SECCIÓN I

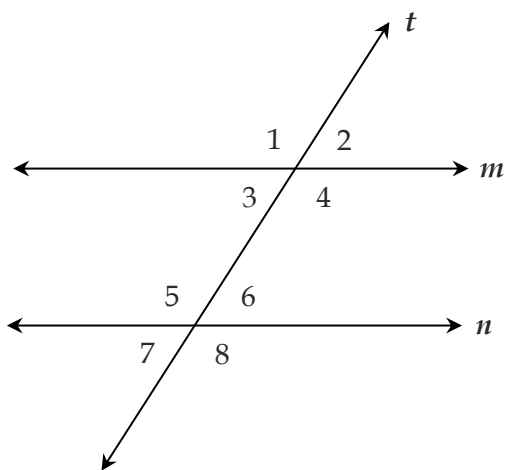
Explica las siguientes nociones:

1. Notación científica.
2. Número compuesto.
3. Simetría axial.
4. Experimento aleatorio.
5. Eventos mutuamente excluyentes.

Enuncia:

1. Los criterios de divisibilidad entre 3, 4 y 6.
2. Los 3 criterios de semejanza de los triángulos.

Nombra los diferentes tipos de ángulos formados por las rectas paralelas m y n y la recta transversal t e identifica qué ángulos corresponden a cada clasificación.



Tipo de ángulos	Ángulos que corresponden

SECCIÓN II

Contesta lo solicitado:

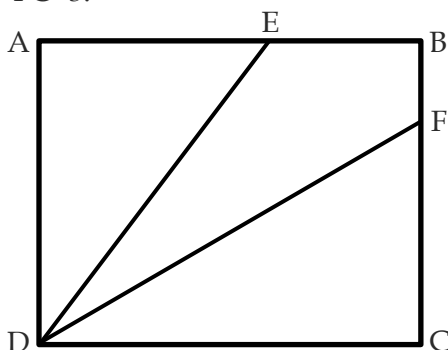
1. Escribe el nombre (cómo se lee) del número 8, 394, 717, 300, 384.
2. 1001110110, 1101001100, 111111000 están en sistema binario, convierte estos números al sistema decimal y halla el MCD y el MCM.
3. $\{(-1)^{12} + (1)^3 + [1 - 1^{12} + 1^{31} - 1^3 + (1 - 1 + 1)]\} =$

4. ¿Cuál es la regla general de la siguiente sucesión: $-1, -3, -5, -7, -9, \dots$? (Tomado y adaptado de Matemáticas en contexto 2, Waldegg *et al.*, Editorial Esfinge, pág. 204).
5. Un médico clasifica a sus pacientes de acuerdo con sus datos de
 - a. Tipo sanguíneo (A, B, AB, O).
 - b. Sexo (masculino o femenino).
 - c. Presión sanguínea (alta, normal, baja).
 Determina en cuántas clasificaciones puede tener a sus pacientes y representa estas clasificaciones en diversos registros. (Tomado y adaptado de Matemáticas 1, Rivera *et al.*, Editorial Patria, Pág. 50).
6. Halla los valores de x si $2x^2 - 5x - 12 = 0$.
7. ¿Cuál es el número de lados de un polígono regular cuyo ángulo interior mide 135° ? (Tomado de Matemáticas 2, Rivera *et al.*, Editorial Patria, Pág. 147).
8. Calcula la probabilidad de que al lanzar tres dados se obtenga el mismo número en los tres.
9. ¿Cuántas placas de automóviles se pueden hacer si cada placa contiene dos letras diferentes (considere que el abecedario tiene 27 letras) seguidas de tres dígitos diferentes? (Puedes dejar expresada la operación).
10. Halla las medidas de tendencia central de los siguientes datos: 26, 25, 26, 23, 27, 24, 24, 26, 27, 28, 24, 23, 29, 23, 24, 24, 26, 26.

SECCIÓN III

Resuelve los siguientes problemas:

1. Un cubo de arista 4 es cortado por un plano que pasa por los puntos medios de tres aristas concurrentes formando una sección triangular ¿Cómo es el triángulo que se forma? ¿Cuántas caras tiene cada uno de los poliedros resultantes? ¿Cuál es el volumen de cada uno? (Tomado y adaptado de Matemáticas 2, Rivera *et al.*, Editorial Patria, Pág. 97).
2. Determina el área del cuadrilátero DEBF, sabiendo que ABCD es un rectángulo y que $AE=3$, $EB=2$, $BF=1$ y $FC=3$.



3. Don Cirilo encargó a sus hijos el cuidado de sus terrenos de cultivo (parcelas). Antonio, Benito, Carlos y Domingo se hicieron cargo de sembrar maíz en parcelas con extensiones de 2.7, 1.6, 2.3 y 1.4 hectáreas, respectivamente.

La cosecha se vendió completa y se obtuvo una utilidad de \$240,000.00.

Representa estos datos tabularmente.

¿Cuánto le tocará de utilidad a cada uno de los hermanos, si Don Cirilo la quiere repartir de acuerdo con la extensión que cultivó cada uno de ellos? (Tomado y adaptado de Matemáticas en contexto 1, Waldegg *et al.*, Editorial Esfinge, pág. 54).

4. En un sorteo, hay 50,000 números, que van del 00001 al 50,000; éstos son los resultados posibles. Los premios principales son tres, es decir, sólo tres números obtienen una cantidad importante de dinero como premio.

El reintegro es otro premio, que consiste en devolverte o reintegrarte lo que pagaste por tu boleto. Este tipo de premio lo reciben aquellos números cuyo último dígito (las unidades) es igual al último dígito de uno de los tres premios principales.

Del total de números que participaron en el sorteo, ¿cuántos de ellos, como máximo, obtendrán reintegro? (Tomado y adaptado de Matemáticas en contexto 1, Waldegg *et al.*, Editorial Esfinge, pág. 61).

EXAMEN DE CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS DE NIVEL SECUNDARIA 2014

SECCIÓN I

Explica las siguientes nociones:

1. Media aritmética.
2. Proporción directa.
3. Mediatriz de un segmento.
4. Funciones trigonométricas.
5. Polinomio.
6. Expresión algebraica.

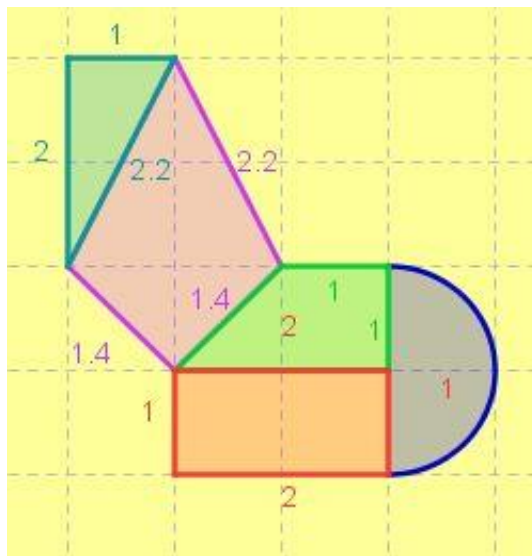
Proporciona:

1. Una clasificación de los cuadriláteros.
2. Un conjunto de datos multimodal.

SECCIÓN II

Contesta lo solicitado:

- ¿Con cuáles de las siguientes ternas se puede formar un triángulo? Justifica tu respuesta.
 - 2, 5 y 9.
 - 5, 6 y 7.
 - 3, 2 y 5.
- Halla el ángulo central, el ángulo interior y el ángulo exterior de un polígono regular de 9 lados.
- Una tienda de ropa ofrece un 13% de descuento en playeras, si compras una que originalmente costaba \$235.20, ¿Cuánto te ahorras y cuánto pagas al final?
- Halla el área de la siguiente figura compuesta:



- Simplifica la siguiente expresión:

$$\frac{10^4 * 30^3 * 42^3}{54 * 250 * 60^2 * 70^2}$$

- Resuelve las siguientes ecuaciones:

- $\frac{4(x+1)}{2} + x - \frac{x+3}{3} = 5 + 3(x-2)$

- $x^2 + 4x + 5 = -2x^2 - 6x + 30$

7. Utiliza el siguiente gráfico para responder las preguntas posteriores.



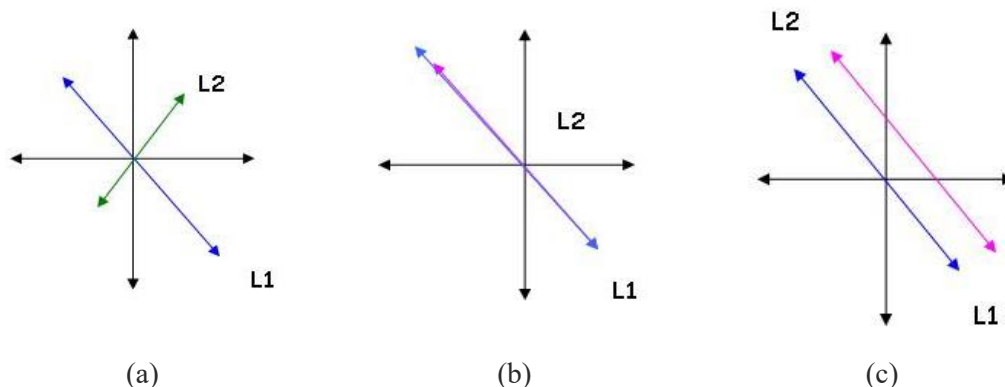
1ª posición

2ª posición

3ª posición

- Dibuja la figura correspondiente a la 4ª posición.
- Calcula el número de cuadros de la figura de la posición 100.

8. En cada inciso aparecen graficadas las rectas asociadas a un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. Indica en cada inciso ¿cuántas soluciones tiene el sistema de ecuaciones lineales?



SECCIÓN III

Resuelve los siguientes problemas:

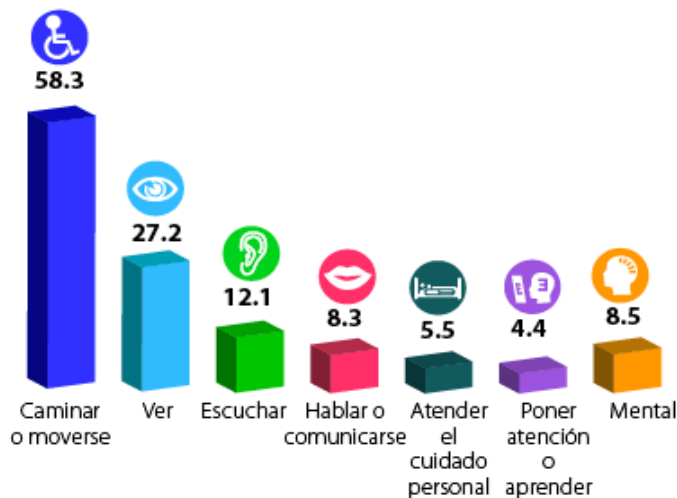
- Se realiza un experimento que consiste en lanzar una moneda y un dado al mismo tiempo:
 - ¿Cuál la probabilidad de que en la moneda caiga sol?
 - ¿Cuál es la probabilidad de que en el dado caiga 5?
 - ¿Qué probabilidad existe de que ambos eventos sucedan? Justifica tu respuesta.
- Desde lo alto de un faro de altura 45 metros se observan 2 barcos dirigiéndose hacia él. Los ángulos de depresión que forman son 30° y 45° respectivamente. Si ambos barcos y el faro son colineales, calcular la distancia entre ellos.

- Tres niños tienen una colección de timbres cada uno. Alejandro posee 5 veces más timbres que Marco y José tiene 3 veces más timbres que Marco. Si en total tienen 468 timbres, ¿cuántos timbres tiene cada quien en su colección?
- Luis tenía cierta cantidad de dinero. Gastó \$30.00 en dulces y $\frac{3}{4}$ de lo que le quedaba lo gastó en revistas. Si sólo le quedan \$30.00, ¿cuánto tenía originalmente?

SECCIÓN IV

Analiza y responde:

Según los datos del INEGI, en 2011, el porcentaje de la población con alguna discapacidad en México era el que se describe en la siguiente gráfica:



- Escribe dos preguntas no triviales* que plantearías a estudiantes de secundaria que se puedan contestar con la información que provee la gráfica. Proporciona una posible respuesta.

P1: _____

R1: _____

P2: _____

R2: _____

- Realiza una tabla en la que se represente la información proporcionada.
- Representa gráficamente esta información de una manera diferente.

*Entendiendo por *no trivial* una pregunta que no se derive directamente de la gráfica sino que invite a la reflexión y análisis de los datos proporcionados.

EXAMEN DE CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS DE NIVEL SECUNDARIA 2015

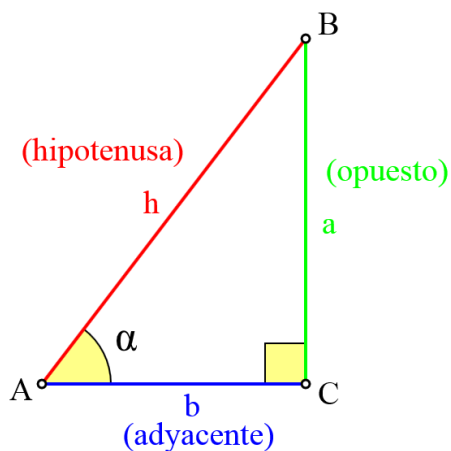
SECCIÓN I

Explica las siguientes nociones:

1. Prisma.
2. Ángulo interior de un polígono.
3. Número mixto.
4. Inecuación.
5. Espacio muestral.
6. Sistema de ecuaciones.

Proporciona:

1. Los criterios de divisibilidad entre 3, 5 y 6.
2. Un método para hallar raíces cuadradas.
3. Una colección de datos en la que la media, la mediana y la moda sean iguales.
4. Las razones trigonométricas del ángulo α :



SECCIÓN II

Contesta lo solicitado:

1. ¿Qué número representa en sistema decimal el número binario 11001011?
2. Ordena las siguientes fracciones de menor a mayor: $\frac{1}{2}, \frac{3}{8}, \frac{3}{5}, \frac{5}{6}, \frac{2}{7}, \frac{3}{4}, \frac{1}{3}$.

3. Utiliza el siguiente gráfico para responder las preguntas posteriores.



- c. Dibuja la figura correspondiente a la 4ª posición.
 d. Calcula el número de puntos de la figura correspondiente a la 12ª posición.
 e. Calcula el número de puntos de la figura correspondiente a la posición n .
4. Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones lineales por el método de sustitución y por el método gráfico.
- a)
$$\begin{cases} 4x + 2y = 4 \\ 2x + y = 6 \end{cases}$$
5. Por medio de simplificación de raíces, calcula: $4\sqrt{2} - 9\sqrt{18} + 15\sqrt{50}$
6. Halla el complemento y el suplemento de los siguientes ángulos:
- a) $46^\circ 29'$
 b) $78^\circ 43''$
 c) $67^\circ 19' 59''$
7. Halla la medida de los ángulos interiores de un polígono regular de:
- a) 5 lados.
 b) 7 lados.
8. Calcula la medida de una arista lateral de una pirámide regular de base cuadrada, sabiendo que el lado de la base mide 10 cm y la altura mide 16 cm.
9. La superficie de la República Mexicana es de 1 964 375 km². Según los diferentes tipos de clima del país, existen cinco regiones, que se muestran en la siguiente tabla:

Caliente y húmeda	Caliente y seca	Templada	Seca	Muy seca
4.8%	23%	23.1%	28.3%	20.8%

- a) Representa la información proporcionada por medio de dos recursos gráficos diferentes.
 b) Encuentra la cantidad de kilómetros cuadrados que tiene cada tipo de clima en la República Mexicana.
10. Escribe el espacio muestral que corresponde a lanzar un dado y dos monedas.

SECCIÓN III

Resuelve los siguientes problemas:

1. ¿Cuántos valores pueden tomar las letras en las siguientes expresiones de manera que sean válidas?:

a) $x - 3 = -3 + x$

b) $10x + 6 = y$

c) $a + a + a + 10 = 16$

2. Explica cómo se puede obtener la fórmula de un ángulo interior de un polígono regular.
3. En una carrera de caballos ficticia participan un total de 12 caballos que, al inicio de la partida, están situados en la posición de salida. Se lanzan sucesivamente dos dados y se mueve el caballo que ocupa la posición de la suma obtenida. Así hasta que uno de los caballos llega a la meta (situada a 10 posiciones de distancia del inicio).

¿Tienen todos los caballos las mismas posibilidades de ganar? En caso negativo, ¿qué caballos tienen más posibilidades?, ¿qué caballos tienen menos posibilidades? Explica tus respuestas.

EXAMEN DE CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS DE NIVEL SECUNDARIA 2016

Instrucciones: Proporciona respuestas claras y bien sustentadas. Contesta en hoja aparte, señalando sección y número en cada respuesta. Nota: no se revisará nada escrito sobre las hojas del examen.

SECCIÓN I

Explica las siguientes nociones:

1. Corona circular.
2. Rectas notables de un triángulo.
3. Aleatoriedad.
4. Frecuencia relativa.
5. Número racional.

6. Sistema de ecuaciones.

Proporciona:

1. Las fórmulas para hallar las medidas de tendencia central.
2. El enunciado del Teorema de Tales.
3. El orden establecido en la jerarquía de operaciones.
4. Un método para hallar raíces cuadradas.

SECCIÓN II

Contesta lo solicitado:

1. Simplifica:

$$\left(\frac{125}{4}\right)\left(-\frac{8}{5}\right)\left(\frac{1}{10}\right) - \frac{4}{3} \div (-2) - \left(-\frac{15}{16}\right) \div \left(-\frac{3}{2}\right) - \left(-\frac{5}{12}\right)\left(-\frac{7}{2}\right) =$$

2. Encuentra el valor de a:

$$\frac{4a - 1}{3} = 9$$

3. Encuentra el valor de x:

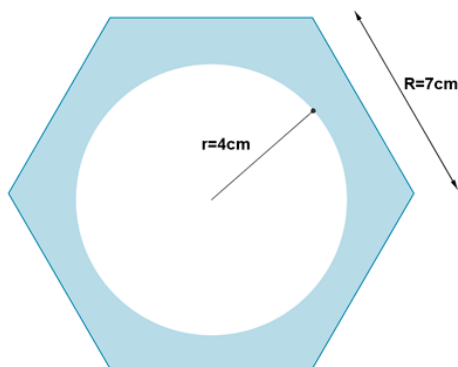
$$6x^2 + x - 2 = 19$$

4. Considerando el siguiente sistema de ecuaciones:

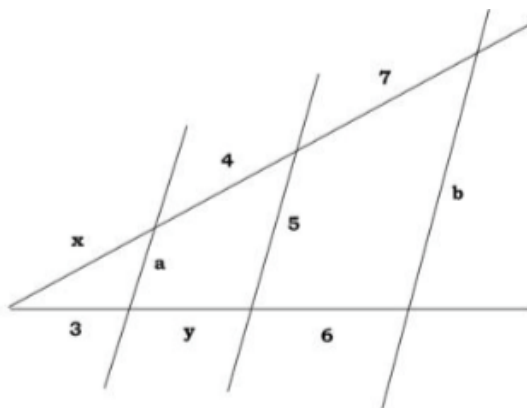
$$\begin{cases} 4x - y = 5 \\ 4x - y = 0 \end{cases}$$

Halla el valor de k para que el punto (3, k) pertenezca al conjunto solución.

5. Calcula el área de la figura sombreada.

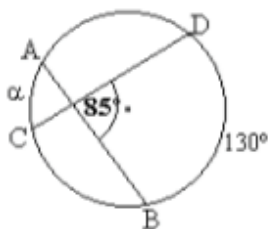


6. Calcula las longitudes (a, b, x, y) que faltan en la siguiente figura.

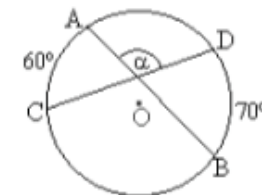


7. Hallar en cada caso el valor de α .

a)



b)



8. Calcula el número de placas que se pueden armar con 3 letras y 4 números diferentes.
9. Hay 10 personas en un ascensor, 4 mujeres y 6 hombres. El peso medio de las mujeres es de 70 kilos y el de los hombres de 90. ¿Cuál es el peso medio de las 10 personas del ascensor?
10. Durante el mes de junio, en una ciudad se han registrado las siguientes temperaturas máximas: 32, 31, 28, 29, 33, 32, 31, 30, 31, 31, 27, 28, 29, 30, 32, 31, 31, 30, 30, 29, 29, 30, 30, 31, 30, 31, 34, 33, 33, 29. Presenta en una tabla las frecuencias absoluta y relativa de estos datos (las respuestas pueden quedar expresadas en fracciones).

SECCIÓN III

Resuelve los siguientes problemas:

- Calcula el lado de un triángulo equilátero inscrito en una circunferencia de radio 8 cm.
- La edad promedio de los miembros de una familia es de 18 años. Si sabemos que el papá tiene 38 años y que el promedio de las edades de la familia sin contarle a él es de 14 años. ¿Cuántos miembros tiene la familia?
- ¿Cuánto mide la mayor baldosa cuadrada que cabe en un número exacto de veces en una sala de 8 m de longitud y 6.4 m de anchura? ¿Y cuántas baldosas se necesitan?

EXAMEN DE CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS DE NIVEL SECUNDARIA 2017

Instrucciones: Proporciona respuestas claras y bien sustentadas. En caso de contestar en hoja aparte, señala sección y número en cada respuesta.

SECCIÓN I (2 pts c/u)

Explica las siguientes nociones:

1. Notación decimal.
2. Proporcionalidad.
3. Perímetro.
4. Paralelogramo.
5. Diagrama de árbol.
6. Eventos independientes.

Proporciona:

1. Las fórmulas para hallar el volumen de un prisma y de una pirámide rectos.
2. Los nombres de las líneas notables de un triángulo.
3. La fórmula para calcular la probabilidad condicional.
4. La fórmula general para resolver ecuaciones cuadráticas.

SECCIÓN II (5 pts c/u)

Contesta lo solicitado:

1. Ordena de menor a mayor las siguientes cantidades:

$\frac{7}{16}$ 0.6 -4 $\frac{5}{8}$ $\frac{3}{4}$ 0.75 $-\frac{19}{16}$ -0.9 $1\frac{3}{4}$ $\frac{8}{5}$

2. Simplifica:

$$\left(\frac{125}{4}\right)\left(-\frac{8}{5}\right)\left(\frac{1}{10}\right) + \frac{4}{3} \div \left(-\frac{2}{3}\right) + \left(-\frac{15}{8}\right)\left(-\frac{16}{5}\right) =$$

3. Reduce la siguiente expresión:

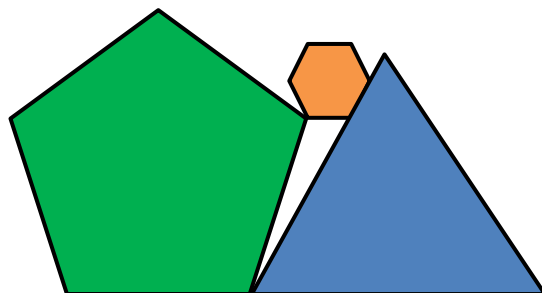
$$\frac{x}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{x}}} =$$

4. Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones:

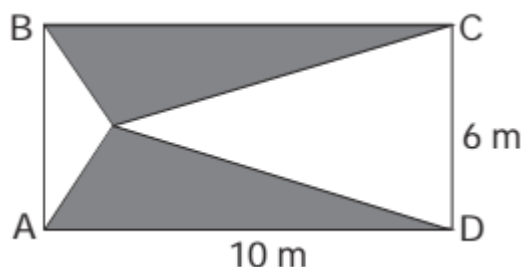
$$\begin{cases} 4x + 3y = 18 \\ 5x - 6y = 3 \end{cases}$$

5. Dibuja el desarrollo plano de un prisma pentagonal recto.

6. Calcula los ángulos interiores del triángulo formado por las demás figuras, considerando que las otras figuras son polígonos regulares.



7. Calcula el área de la figura sombreada.



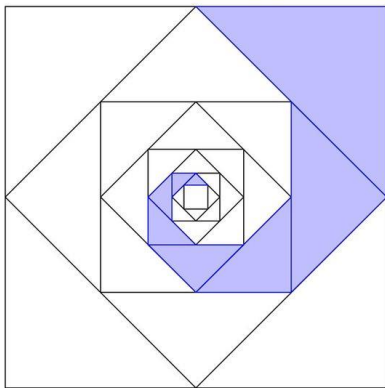
8. Calcula el número de eventos que pueden ocurrir al lanzar un dado y 2 monedas.
9. Calcula la media, mediana y moda de los siguientes datos: 10, 10, 9, 8, 9, 7, 8, 10, 8 y 7.
10. Tres amigas registraron sus puntajes de las últimas 5 partidas de un juego llamado Basta: Rocío (500, 350, 400, 275 y 300), Alina (400, 300, 400, 350 y 300) y Janeth (350, 350, 350, 400 y 350). Organiza y presenta esta información mediante una tabla de frecuencia y un recurso gráfico.

SECCIÓN III (10 pts c/u)

Resuelve los siguientes problemas:

1. Tres gatos cazan tres ratones en tres días. ¿Cuántos gatos se requieren para cazar seis ratones en nueve días?

2. El área del cuadrado grande es de 128 cm^2 . Hay 9 cuadrados anidados, incluido el más grande. ¿Cuánto mide el área sombreada?



3. Hay 6 pares de guantes de distintas medidas. ¿De cuántas maneras se pueden escoger un guante de la mano derecha y otro de la mano izquierda de forma que estos sean de diferentes medidas?