

Matemáticas

4 unidades de estudio-Primer cuestionario

Instrucciones para el examen

- א. Duración del examen: Tres horas y media.
- ב. Estructura del cuestionario y clave de la evaluación:
Este cuestionario consta de tres partes.
Primera parte – Álgebra, Geometría analítica, Probabilidad –
 $2 \times 20 = 40$ puntos
Segunda parte – Geometría y Trigonometría del plano –
 $1 \times 20 = 20$ puntos
Tercera parte – Cálculo diferencial e integral de polinomios,
de funciones racionales y de funciones radical –
 $2 \times 20 = 40$ puntos
Total – 100 puntos
- ג. Material auxiliar permitido:
(1) Una calculadora no gráfica. No se admite la posibilidad de programación con calculadoras programables. El uso de calculadora gráfica o de la posibilidad de programación de las calculadoras programables puede causar la anulación del examen.
(2) Hojas de fórmulas (adjuntas).
(3) Diccionario hebreo-lengua extranjera / lengua extranjera-hebreo.

ד. Instrucciones especiales:

- (1) No copies la pregunta; indica solo su número.
(2) Inicia cada respuesta a una nueva pregunta en una nueva hoja. Indica en el cuadernillo las etapas de la resolución, aun en el caso en que realices tus cálculos utilizando la calculadora. Explica detalladamente y de forma clara y ordenada, todas tus operaciones, incluidos los cálculos. La falta de detalles puede perjudicar la nota o causar la anulación del examen.
(3) Como borrador debes usar las hojas del cuadernillo del examen. El uso de otros borradores puede causar la anulación del examen.

¡Buena Suerte!

מתמטיקה

4 יחידות לימוד - שאלון ראשון

הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שלוש שעות וחצי.
ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה שלושה פרקים.
פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות
 $2 \times 20 = 40$ נקודות
פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור
 $1 \times 20 = 20$ נקודות
פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים,
של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש
 $2 \times 20 = 40$ נקודות
סה"כ 100 נקודות
- ג. חומר עזר מותר בשימוש:
(1) מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון הניתן לתכנות.
שימוש במחשבון גרפי או באפשרויות התכנות במחשבון עלול לגרום לפסילת הבחינה.
(2) דפי נוסחאות (מצורפים).
(3) מילון עברי-לועזי / לועזי-עברי.

ד. הוראות מיוחדות:

- (1) אל תעתיק את השאלה; סמן את מספרה בלבד.
(2) התחל כל שאלה בעמוד חדש. רשום במחברת את שלבי הפתרון, גם כאשר החישובים מתבצעים בעזרת מחשבון. הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת. חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.
(3) לטייטה יש להשתמש במחברת הבחינה. שימוש בטייטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

בהצלחה!

Preguntas

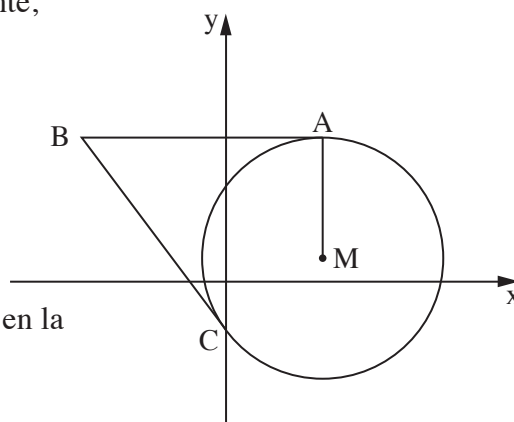
¡Presta atención! Explica detalladamente y de forma clara y ordenada, **todas** tus operaciones, incluidos los cálculos. La falta de detalles puede perjudicar la nota o causar la anulación del examen.

Primera parte – Álgebra, Geometría analítica, Probabilidad (40 puntos)

Responde a dos de las preguntas 1 – 3 (cada pregunta – 20 puntos).

¡Presta atención! Si respondes a más de dos preguntas, solo las dos primeras respuestas de tu cuadernillo serán tenidas en cuenta para la corrección.

- En la clase de arte, un alumno recibió un hilo de acero cuya longitud era de $52a$ cm y con él preparó dos marcos para cuadros:
 Un marco en forma de cuadrado y el otro marco en forma de rectángulo.
 Uno de los lados del rectángulo era igual a la longitud de lado del cuadrado y el otro lado del rectángulo era $\frac{4}{3}$ veces mayor que el lado del cuadrado.
 El hilo alcanzó exactamente para la preparación de los dos marcos.
 - Expresa las longitudes del lado del rectángulo por medio de a .
 - A partir de otro hilo de acero (de otra longitud) el alumno preparó otros dos marcos: un marco rectangular idéntico al primer marco rectangular, y un marco en forma de cuadrado cuya longitud de lado era un 65% más larga que la longitud de lado de primer cuadrado. Halla en qué porcentaje era más largo el nuevo hilo que el primer hilo.
 - La longitud de la diagonal del rectángulo es 45 cm. Calcula la longitud de los lados del rectángulo.
- Una circunferencia con centro en el punto $M(4,1)$ corta al eje y en el punto C , como se muestra en el dibujo.
 Desde el punto B , que se halla en el segundo cuadrante, se trazaron dos rectas tangentes a la circunferencia por los puntos A y C .
 La ecuación de la recta AB es $y = 6$.
 - ¿Cuál es la ecuación de la circunferencia?
 - Halla la ecuación de la recta BC .
 - Calcula el área del cuadrilátero $ABCM$.
 - Calcula la longitud del radio de la circunferencia en la que está inscripto el triángulo BCM .
 En tu respuesta deja solo dos cifras decimales.



3. En cierta escuela hay alumnos que viven en la ciudad y alumnos que viven fuera de la ciudad. El número de niñas que estudian en la escuela es 1.25 veces mayor que el número de niños que estudian en la escuela.
- El 75% de los niños viven en la ciudad y el 40% de las niñas viven fuera de la ciudad.
- Se eligió al azar un alumno de los alumnos de la escuela (niño o niña).
- א. ¿Cuál es la probabilidad de que se haya elegido un niño (varón) que vive en la ciudad?
 - ב. Se sabe que el alumno que se eligió (niño o niña) vive en la ciudad. ¿Cuál es la probabilidad de que se haya elegido una niña?
 - ג. En la escuela hay 900 alumnos (niños y niñas). ¿Cuántos alumnos (niños y niñas) viven en la ciudad?
 - ד. Cada día se elige al azar un alumno de la escuela para que se desempeñe como responsable de limpieza (el mismo niño puede ser elegido continuamente día tras día).
- ¿Cuál es la probabilidad de que durante 3 días consecutivos se hayan elegido por lo menos 2 alumnos responsables de limpieza (el responsable de limpieza puede ser niño o niña) que vivan fuera de la ciudad?

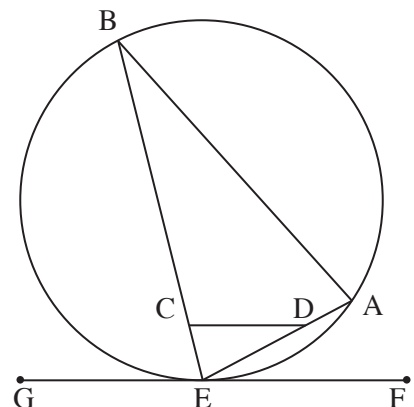
Segunda parte – Geometría y Trigonometría del plano (20 puntos)

Responde a una de las preguntas 4 - 5.

¡Presta atención! Si respondes a más de una pregunta, solo la primera respuesta de tu cuadernillo será tomada en cuenta para la corrección.

4. El triángulo AEB se halla inscripto en una circunferencia.
- El segmento GF es tangente a la circunferencia en el punto E.
- Los puntos C y D se hallan sobre los lados BE y AE respectivamente, de modo que el segmento CD es paralelo a la tangente.

- א. Demuestra que: $\angle ABE = \angle CDE$.
 - ב. Demuestra que: $\triangle CDE \sim \triangle ABE$.
 - ג. Demuestra que el cuadrilátero ABCD se puede inscribir en una circunferencia.
 - ד. Dato: $CD = 4$ cm, $BE = 12$ cm, $ED = \frac{1}{3}AB$.
- Calcula la longitud de ED.



Continúa en la página 4

5. ABD es un triángulo rectángulo

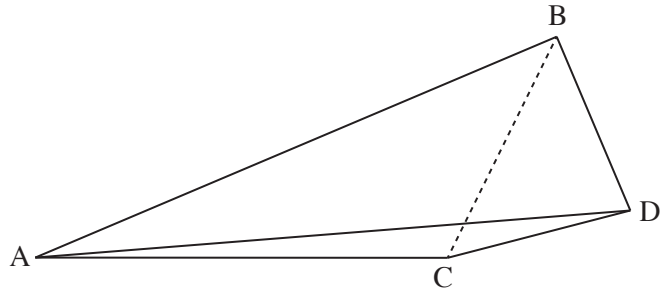
$$(\angle ABD = 90^\circ) .$$

Indicaremos: $BD = a$. Dato: $AB = 3a$.

א. Calcula la magnitud del ángulo ADB .

C es un punto exterior al triángulo.

Dato: $\angle ADC = 10^\circ$, $CD = BD$.



ב. Expresa por medio de a la longitud del segmento BC.

ג. Expresa por medio de a la longitud del segmento AC .

ד. Se sabe que: el área del triángulo BDC es de 30 cm^2 .

Calcula el área del cuadrilátero ABDC .

Tercera parte – Cálculo diferencial e integral de polinomios, de funciones racionales y de funciones radical (40 puntos)

Responde a dos de las preguntas 6-8 (cada pregunta – 20 puntos)

¡Presta atención! Si respondes a más de dos preguntas, solo las dos primeras respuestas de tu cuadernillo serán tenidas en cuenta para la corrección.

6. Se da la función $f(x) = x^2(x - 4)^2$, definida para todo x .

Responde a los apartados א-ג. Abre paréntesis si fuere necesario.

- א. (1) Halla las coordenadas de los puntos de intersección del gráfico de la función $f(x)$ con los ejes.
- (2) Halla las coordenadas de los puntos de extremo de la función $f(x)$, y determina su tipo.
- (3) Traza un esbozo del gráfico de la función $f(x)$.
- (4) Halla los intervalos de positividad y de negatividad de la función $f(x)$ (si los hay).

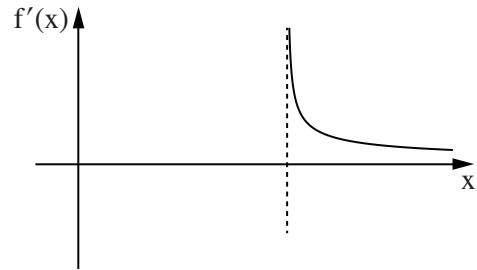
ב. Calcula el área limitada por el gráfico de la función $f(x)$ y por el eje x .

ג. Traza un esbozo del gráfico de la función derivada, $f'(x)$.

7. Se da la función $f(x) = \sqrt{2x - 13}$.

- א. (1) Halla el dominio de definición de la función $f(x)$.
- (2) Halla las coordenadas de los puntos de intersección del gráfico de la función $f(x)$ con los ejes (si los hay).
- (3) Muestra que la función $f(x)$ es creciente en todo su dominio de definición.
- (4) Traza un esbozo del gráfico de la función $f(x)$.

A continuación se halla el gráfico de la función derivada, $f'(x)$.



- א. (1) ¿Cuál es el dominio de definición de la función derivada, $f'(x)$?
- (2) ¿Cuál es la ecuación de la asíntota vertical de la función derivada $f'(x)$?

Los gráficos de las funciones $f(x)$ y $f'(x)$ se cortan en el punto A.

- א. Calcula las coordenadas del punto A.

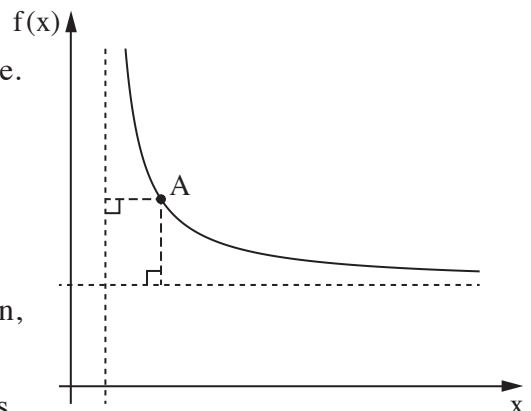
Desde el punto A se trazó una perpendicular al eje x.

- א. Calcula el área limitada por el gráfico de la función derivada $f'(x)$, por la perpendicular, por el eje x y por la recta $x = 11$.

8. A continuación se halla un dibujo del gráfico de la función $f(x) = \frac{4}{x-1} + 3$ en el primer cuadrante.

Desde el punto A, que se halla sobre el gráfico de la función $f(x)$ en el primer cuadrante, se trazaron perpendiculares a las asíntotas de la función $f(x)$, de modo que se formó un rectángulo.

- א. Halla las ecuaciones de las asíntotas de la función, $f(x)$ que son perpendiculares a los ejes.
- א. Halla las coordenadas del punto A para las cuales el perímetro del rectángulo es mínimo.
- א. Calcula el área del rectángulo cuyo perímetro es mínimo.



¡Buena Suerte!

Los derechos de autor están reservados al Estado de Israel.
 Se prohíbe su copia o publicación salvo la autorización expresa
 del Ministerio de Educación.

בהצלחה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל
 אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך