

TABLA N.º9.

DISTRIBUCIÓN DEL PORCENTAJE DE PREGUNTAS DE LOS 38 ÍTEMS DE LA PRUEBA MATHEMATIKOI-III EN LA MATRIZ DE ESPECIFICACIONES FINAL

	Conceptos	Algoritmos y destrezas	Estrategias y problemas	TOTAL
Numeración	13,15%	5,26%	-	18,42%
Operaciones	5,26%	10,52%	13,15%	28,94%
Geometría	2,63%	5,26%	10,52%	18,42%
Medidas	5,26%	10,52%	5,26%	21,05%
Organización información	2,63%	5,26%	5,26%	13,15%
TOTAL	28,94%	38,84%	34,21%	100%

TABLA N.º6.

ESTADÍSTICOS DE TENDENCIA CENTRAL, DISPERSIÓN Y NORMALIDAD

Moda	23,00
Media	20,00
Error estándar de media	,28
Desviación típica	6,91
Rango	32
Mínimo	4
Máximo	36
Percentil 25	15,00
Percentil 50	20,00
Percentil 75	25,00
Curtosis	-,719
Asimetría	-,016

TABLA N.º8.

DESCRIPCIÓN DE LOS ÍTEMS DE LA ESCALA MATHEMATIKOI-III CON SUS ÍNDICES DE DISCRIMINACIÓN Y DIFICULTAD

	Rbp	% Acierto
ITEM1. Concepto de fracción	0,352	89,2
ITEM2. Escribir en letras un número de seis cifras	0,337	84,7
ITEM3. Dividir un decimal por un entero	0,340	81,6
ITEM4. Pasar a litros un complejo de capacidad	0,425	79,9
ITEM5. Multiplicar dos decimales	0,281	79,6
ITEM6. Interpretar una escala	0,381	78,1
ITEM7. Concepto de probabilidad	0,395	75,5
ITEM8. Resolver una expresión con dos incógnitas	0,377	73,1
ITEM9. Aplicar el algoritmo de multiplicación en tablas con tres entradas	0,516	67,3
ITEM10. Concepto de hectárea	0,380	67,2
ITEM11. Concepto y algoritmo básico de ángulos	0,352	64,0
ITEM12. Hallar una media	0,451	63,0
ITEM13. Calcular un porcentaje	0,530	62,7
ITEM14. Algoritmos de medidas: suma de complejos de capacidad y paso a incomplejo	0,378	59,2
ITEM15. Transformar un incomplejo a complejo de peso	0,481	56,2
ITEM16. Completar una serie descendente de números enteros	0,471	55,6
ITEM17. Concepto del sistema métrico de superficie	0,352	54,9
ITEM18. Hallar una fracción equivalente	0,479	54,6
ITEM19. Redondear a la centésima más próxima	0,308	53,4
ITEM20. Completar una serie descendente de decimales	0,285	52,9
ITEM21. Calcular un volumen	0,470	52,4
ITEM22. Calcular una potencia	0,399	52,1
ITEM23. Hallar en área del triángulo dada base y altura	0,473	51,7
ITEM24. Estrategia con enteros: combinación de resta y multiplicación	0,475	46,4
ITEM25. Estrategia de geometría basándose en la suma de ángulos de un polígono	0,402	44,3
ITEM26. Problema con enteros: realizar y comparar algoritmos para llegar a una deducción	0,477	42,5
ITEM27. Ordenar números decimales	0,487	42,0
ITEM28. Problema con decimales: realizar y comparar algoritmos para llegar a una deducción	0,375	42,0
ITEM29. División de entero por fracción	0,324	40,3
ITEM30. Algoritmo sencillo –resta- de complejos de longitud	0,383	36,5
ITEM31. Calcular la capacidad de un cubo dada la longitud de la arista	0,311	34,0
ITEM32. Ordenar fracciones de igual numerador	0,207	31,0
ITEM33. Sumar fracciones de diferente denominador	0,423	30,2
ITEM34. Interpretar una gráfico de barras y aplicar el concepto de triple	0,408	24,5
ITEM35. Estrategia: uso de conceptos geométricos básicos: ángulos complementarios y bisectriz	0,222	22,2
ITEM36. Suma en el sistema sexagesimal	0,304	21,6
ITEM37. Plantear algoritmos en el sistema métrico cúbico	0,386	20,6
ITEM38. Problema de geometría: área de círculo conocido el diámetro	0,236	12,9

TABLA N.º12.

TRANSFORMACIÓN DE LAS PUNTUACIONES DIRECTAS DE LA PRUEBA
MATHEMATIKOI-III A PERCENTILES

Puntuación directa	Percentil
0-5	1
6-9	5
10-11	10
12	15
13-14	20
15	25
16	30
17	35
18	40
19	45
20	50
21	55
22	60
23	65
24	70
25	75
26	80
27-28	85
29-30	90
31-33	95
34-38	99

TABLA N.º13.

TRANSFORMACIÓN DE LAS PUNTUACIONES DIRECTAS MATHEMATIKOI-III A PUNTOS Z Y T

Puntuación directa	Puntuación típica Z	Puntuación típica T
1	-2,75	22,5
2	-2,61	23,9
3	-2,46	25,4
4	-2,32	26,8
5	-2,17	28,3
6	-2,03	29,7
7	-1,88	31,2
8	-1,74	32,6
9	-1,59	34,1
10	-1,45	35,5
11	-1,30	37,0
12	-1,16	38,4
13	-1,01	39,9
14	-0,87	41,3
15	-0,72	42,8
16	-0,58	44,2
17	-0,43	45,7
18	-0,29	47,1
19	-0,14	48,6
20	0	50
21	0,15	51,5
22	0,29	52,9
23	0,43	54,3
24	0,58	55,8
25	0,72	57,2
26	0,87	58,7
27	1,01	60,1
28	1,16	61,6
29	1,30	63,0
30	1,45	64,5
31	1,59	65,9
32	1,74	67,4
33	1,88	68,8
34	2,03	70,3
35	2,17	71,7
36	2,32	73,2
37	2,46	74,6
38	2,61	76,1

TABLA N.º14.

ESTIMACIÓN DEL INTERVALO DE LAS PUNTUACIONES DIRECTAS EN LA PRUEBA MATHEMATIKOI-III Y SU RELACIÓN CON LOS NIVELES DE RENDIMIENTO ESTABLECIDOS PARA LA ESCALA CUALITATIVA

Intervalo de puntuación directa en Mathematikoi-III	Niveles de rendimiento Mathematikoi-III
0-8	100
9-15	150
15-25	200
25-33	250
34-38	300

TABLA N.º15

CONTENIDOS DEL NIVEL 100 EN LA ESCALA MATHEMATIKOI-III

100	<p>El nivel 100 supone el conjunto de conocimientos mínimos compartidos por la práctica totalidad del alumnado. Hemos encontrado que más del 95% de los estudiantes dominan los contenidos adscritos a este nivel. Sin embargo, y aunque el conjunto de adquisiciones pueda parecer grande, estos conocimientos son un bagaje insuficiente para enfrentarse a los contenidos de la secundaria obligatoria.</p> <p>Números y operaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leen y escriben en letras números enteros de seis cifras, y decimales hasta la milésima. - Completan series ascendentes de naturales. - Conocen el concepto de fracción como reparto o parte de un todo. - Conocen y aplican las cuatro operaciones básicas de cálculo con números enteros y decimales. También combinan ambos tipos de números para resolver operaciones básicas. - Emplean estrategias intermedias para resolver problemas sencillos con números enteros y decimales que combinan los algoritmos básicos: suma y resta. - Despejan, operan y resuelven una expresión con dos incógnitas dadas. <p>Medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocen los sistemas de longitud, capacidad y masa. Conocen la unidad básica de estos sistemas (metros, litros y gramos) y sus relaciones con otras unidades de medida del mismo sistema (múltiplos y submúltiplos). - Conocen el instrumento y/o la unidad de medida apropiada para estimar una medida de capacidad y longitud. - Aplican el algoritmo de transformación y pueden convertir a una unidad básica (reducir a un incomplejo: litros o metros) complejos de capacidad y longitud. <p>Geometría:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dominan las distinciones básicas: figuras abiertas vs. cerradas y figuras planas vs. volúmenes. - Interpretan desplazamientos básicos en el plano y el espacio. - Conocen los ángulos según su apertura, los triángulos según sus lados y ángulos y las posiciones básicas de las rectas: paralela vs. secante. - Identifican y conocen el número de lados de los polígonos más comunes (triángulo, cuadrado, pentágono, hexágono, octógono) e identifican poliedros básicos (pirámide). - Interpretan una escala en un plano sencillo. <p>Organización de la información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocen el concepto de probabilidad y lo aplican a la ocurrencia de un evento. - Conocen el concepto de moda identificándola en un gráfico de barras
------------	--

TABLA N.º16.

CONTENIDOS DEL NIVEL 150 EN LA ESCALA MATHEMATIKOI-III

150	<p>El nivel 150 se sitúa en los límites de la primera desviación estándar. Incluye dominar los contenidos del nivel anterior más los siguientes. Los datos permiten estimar que aproximadamente entre el 90 y 70% del alumnado que finaliza la educación primaria domina los contenidos de este nivel:</p> <p>Números y operaciones:</p> <ul style="list-style-type: none">- Leen y escriben números enteros por encima del millón.- Leen y escriben números fraccionarios.- Dominan de forma cuasi-absoluta las seriaciones ya que resuelven los supuestos más difíciles de las series descendentes de enteros y de las series ascendentes de decimales.- Dominan las operaciones de multiplicación y división con números de más de una cifra en el multiplicador y el divisor.- Ordenan fracciones de igual denominador.- Suman y restan fracciones de igual denominador.- Conocen y aplican el algoritmo del calculo rápido de las tablas de tres ejes (2x2x2). <p>Medidas:</p> <ul style="list-style-type: none">- Transforman incomplejos sencillos (no más de tres unidades) a complejos de longitud y peso.- Conocen la definición de hectárea.- Realizan algoritmos sencillos de sumas de complejos de capacidad y transforman el resultado a un incomplejo.- Transforman una medida –ofrecida en un múltiplo de la unidad básica del sistema- en otra de la misma magnitud pero que es submúltiplo de la unidad. <p>Geometría:</p> <ul style="list-style-type: none">- Aplican los conocimientos básicos sobre ángulos para resolver algoritmos de suma y resta de ángulos. <p>Organización de la información:</p> <ul style="list-style-type: none">- Calculan medias.- Calculan porcentajes.
------------	--

TABLA N.º17.

CONTENIDOS DEL NIVEL 200 EN LA ESCALA MATHEMATIKOI-III

200	<p>En torno al nivel 200 se encuentran los conocimientos de un alumno medio. Incluye los anteriores y también supone que cuantos más contenidos, de los aquí mencionados, se dominen se estará más cerca del nivel superior: es decir el 30% de los rendimientos más altos.</p> <p>Números y operaciones:</p> <ul style="list-style-type: none">- Dominio de la numeración con decimales: completan las series descendentes más difíciles, ordenan estos números en los supuestos más difíciles y redondean a la centésima más próxima.- Multiplican y dividen fracciones.- Identifican y hallan una fracción equivalente.- Calculan potencias.- Resuelven problemas donde es necesario combinar operaciones de resta y multiplicación.- Resuelven los problemas más complejos de números enteros. Aquellos donde es necesario realizar varios algoritmos y comparar resultados para tomar una decisión. <p>Medidas:</p> <ul style="list-style-type: none">- Conocen el sistema métrico de superficie y la relación que existente entre sus unidades.- En los sistemas de longitud y peso pueden transformar una fracción de kilómetro o kilogramo a la unidad básica (metros o gramos).- Resuelven algoritmos de suma de incomplejos de longitud y capacidad ofrecidos en diferentes unidades de medida.- Dominan el sistema de medida del tiempo. Pueden, p. ej., hallar la tercera parte de una fracción de tiempo ofrecida en horas y minutos. <p>Geometría:</p> <ul style="list-style-type: none">- Conocen los conceptos de mediatriz y bisectriz.- Interpretan y reconocen los cambios y transformaciones de cuerpos y volúmenes en el espacio.- Hacen uso directo de fórmulas, p.ej., calculan el área del triángulo dadas base y altura o el volumen de un poliedro regular de forma rectangular conocidos alto, ancho y largo.- Aplicando conceptos básicos como la suma de los ángulos de triángulos y cuadriláteros pueden calcular el tamaño de un ángulo de estas figuras conocido el tamaño del resto. <p>Organización de la información:</p> <ul style="list-style-type: none">- Pueden identificar el número de casos ocurridos a partir de la interpretación de un histograma que ofrece las frecuencias (datos) agrupadas en intervalos.
------------	--

TABLA N.º18.

CONTENIDOS DEL NIVEL 250 EN LA ESCALA MATHEMATIKOI-III

250	<p>En el nivel 250 se encuentran los resultados en torno a la primera puntuación típica por encima de la media. Muchos de los alumnos que se encuentran es este nivel son calificados como buenos estudiantes. Sin duda, en la medida que dominen la mayor parte de los contenidos aquí citados podemos hablar de auténticos <i>mathematikoi</i> en potencia.</p> <p>Números y operaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aumenta el dominio de la numeración de fracciones: ordenan fracciones de igual numerador. - Suman fracciones de diferente denominador. - División de entero por fracción. - Resuelven problemas que implican combinación de operaciones con números enteros y fracciones para establecer una comparación. - Resuelven los problemas más complejos que implican combinación de decimales y naturales: realizar y comparar algoritmos para llegar a una deducción. <p>Medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dominan los supuestos más difíciles de la transformación de números incomplejos de longitud, capacidad y masa o complejos dentro del mismo sistema. Se trata de aquellos incomplejos con 5 o más cifras, con ceros intercalados y ofrecidos en submúltiplos para ser convertidos a la unidad básica del sistema de medida o a una unidad mayor. - Resuelven el algoritmo de suma en el sistema métrico de superficie. - Resuelven los supuestos más difíciles del algoritmo de resta en los sistemas de longitud y peso. - Calculan la capacidad de un cubo dada la longitud de la arista. <p>Geometría:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Emplean de forma adecuada el conocimiento que tienen de conceptos básicos de geometría (p.ej., conceptos como bisectriz o ángulos complementarios) para resolver problemas. - Conocen ciertas propiedades de las figuras planas, como p.ej., la invariabilidad del área de las mismas independientemente de su situación en el espacio. <p>Organización de la información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interpretar de forma adecuada y exhaustiva la información que contiene un gráfico de barras. Por ejemplo, traduciendo la información que el gráfico ofrece en puntos directos a proporciones. O calculando la diferencia entre las puntuaciones directas que, a su vez, interpretan en proporciones, p.ej. aplicando el concepto de triple –es tres veces más largo que...
------------	---

TABLA N.º19.

CONTENIDOS DEL NIVEL 300 EN LA ESCALA MATHEMATIKOI-III

300	<p>El nivel 300, más allá de 2 puntuaciones típicas por encima de la media, es lugar para unos pocos elegidos. Aproximadamente un 5% de los alumnos de la muestra. Estos alumnos además de dominar todos (o prácticamente todos) los contenidos precedentes demuestran las siguientes adquisiciones:</p> <p>Números y operaciones:</p> <ul style="list-style-type: none">- Resuelven los problemas más complejos. Aquellos donde se combinan las cuatro operaciones de cálculo y números enteros, decimales y fraccionarios- También resuelven aquellos problemas donde se ofrece información incompleta y es necesario realizar cálculos previos para inferir el dato que falta antes de plantear la resolución del problema.- Resuelven cualquier operación básica de dos números fraccionarios incluyendo la resta de diferente denominador.- Convierten un número mixto a fracción.- Dominan el sistema sexagesimal resolviendo los algoritmos más complejos de suma de ángulos, aquellos que implican transformar los minutos y segundos que pasan de 60 a grados y minutos respectivamente. <p>Medidas:</p> <ul style="list-style-type: none">- Dominan cualquier transformación y operación básica de cálculo en los sistemas de longitud, capacidad y masa (m x seg.; Km. x hora; ptas / Kg., etc.)- Dominan el sistema métrico cúbico, llegando a plantear y despejar algoritmos y problemas que implican consumos de m^3 en una unidad de tiempo que debe transformarse a litros en otra unidad de tiempo. <p>Geometría:</p> <ul style="list-style-type: none">- Resuelven problemas de geometría que implican un uso ágil de fórmulas conocidas, donde es necesario inferir datos. Por ejemplo, calcular el perímetro de un rectángulo del que sólo se conoce la superficie y la longitud de un lado o el área de un círculo dado el diámetro. <p>Organización de la información:</p> <ul style="list-style-type: none">- Resuelven problemas basados en el cálculo y la comparación de medias.
------------	--