

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2009. október 20.

**MATEMATIKA
NÉMET NYELVEN**

**KÖZÉPSZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA**

2009. október 20. 8:00

I.

Időtartam: 45 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

**OKTATÁSI ÉS KULTURÁLIS
MINISZTERIUM**

Wichtige Hinweise

1. Es steht Ihnen eine Arbeitszeit von 45 Minuten zur Verfügung. Nach Ablauf dieser Zeit müssen Sie die Arbeit beenden.
2. Die Reihenfolge der Bearbeitung der Aufgaben ist beliebig.
3. Zur Lösung der Aufgaben sind Taschenrechner, die keine Textangaben und Daten speichern und darstellen können, und jegliche Tafelwerke zugelassen. Weitere elektronische, gedruckte oder schriftliche Hilfsmittel sind nicht erlaubt!
4. **Schreiben Sie die Endergebnisse der Aufgaben in die entsprechenden Rahmen ein!** Sie sollen den Lösungsweg nur dann ausführlich beschreiben, wenn die Aufgabenstellung dazu direkt auffordert!
5. Schreiben Sie mit Kugelschreiber oder mit Tinte! Die Zeichnungen dürfen Sie auch mit Bleistift zeichnen. Alles andere mit Bleistift geschriebene wird nicht bewertet. Wenn Sie eine Lösung oder einen Teil davon durchstreichen, wird dieses nicht bewertet.
6. Bei jeder Aufgabe wird nur ein Lösungsweg bewertet. Bei mehreren Versuchen sollen Sie eindeutig markieren, welchen Sie für richtig halten!
7. **Die grauen Kästchen dürfen nicht ausgefüllt werden!**

1. Berechnen Sie den arithmetischen und geometrischen Mittelwert von 25 und 121!

Wert des arithmetischen Mittels:	1 Punkt	
Wert des geometrischen Mittels:	1 Punkt	

2. Sei die Menge A , die Menge alle positiven Primzahlen, die kleiner sind als 10, und die Menge B , die Menge aller positiven ganzen Zahlen, die nicht größer als dreißig und durch sechs teilbar sind.
Geben Sie die Elemente von den Mengen A , B und $A \cup B$ an!

Die Elemente der Menge A :	1 Punkt	
Die Elemente der Menge B :	1 Punkt	
Die Elemente der Menge $A \cup B$:	1 Punkt	

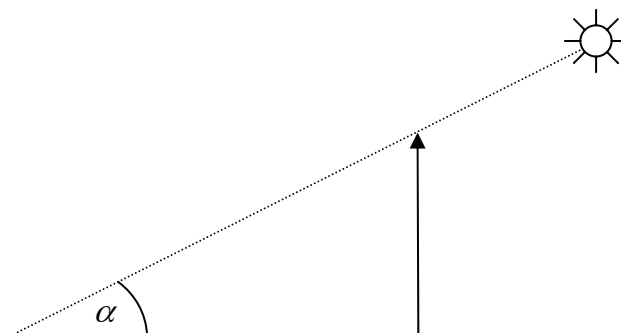
3. In einem Sack sind 8 weiße Kugeln. Wie viele schwarze Kugeln sollte man im Sack tun, damit – bei einer zufälligen Auswahl einer Kugel – die Wahrscheinlichkeit, dass eine weiße Kugel gezogen wird, 0,4 beträgt, wenn jede Kugel mit dergleichen Wahrscheinlichkeit gezogen werden kann?

Die Anzahl der schwarzen Kugeln:	2 Punkte	
----------------------------------	----------	--

4. Wie groß ist der Wert des Ausdrucks $\left(\frac{1}{5}\right)^{2x}$, wenn $x = -1$ ist?

Der Wert des Ausdrucks:	2 Punkte	
-------------------------	----------	--

5. Der Schatten eines Turmes auf dem ebenen (horizontalen) Boden ist zweimal so lang, wie die Höhe des Turmes. Wie groß ist der Winkel, den zu dieser Zeit der Sonnenstrahl mit dem ebenen Boden einschließt? Geben Sie den gesuchten Winkel in Grad zu einer ganzen Zahl gerundet an!

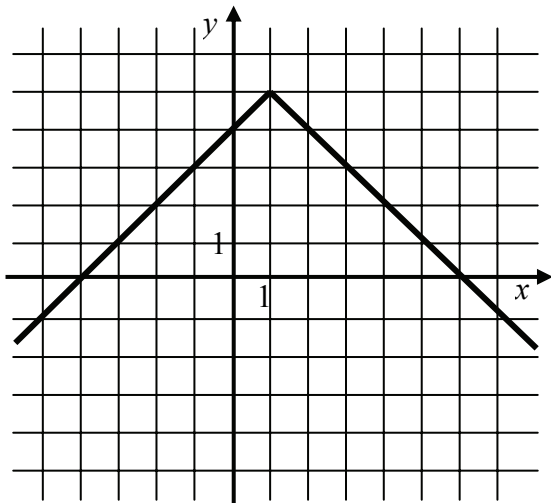


$\alpha =$	2 Punkte	
------------	----------	--

6. Das erste Glied einer geometrischen Folge ist -5, der Quotient dieser Folge ist -2. Berechnen Sie das elfte Glied dieser Folge! Begründen Sie Ihre Antwort!

	1 Punkt	
$a_{11} =$	1 Punkt	

7. Die, in der Menge der reellen Zahlen definierte $x \mapsto |x|$ Funktion wurde durch Transformationen verändert. Die folgende Abbildung zeigt ein Teil von dem Funktionsbild der so erhaltenen Funktion f . Geben Sie die Zuordnungsvorschrift der so erhaltenen Funktion f , mit Hilfe einer Formel an!



Die Zuordnungsvorschrift: $x \mapsto$	3 Punkte	
--	----------	--

8. Die Ziffern a, b und c bezeichnen beliebige positive reelle Zahlen. Es ist bekannt, dass

$$\lg x = 3 \cdot \lg a - \lg b + \frac{1}{2} \cdot \lg c$$

Geben Sie an, welcher der folgenden Ausdrücke den richtigen Wert von x darstellt!

- A: $x = \frac{3a}{b} + \frac{1}{2}c$
 B: $x = a^3 - b + \sqrt{c}$
 C: $x = \frac{a^3}{b \cdot \sqrt{c}}$
 D: $x = \frac{a^3 \cdot c^{-1}}{b}$
 E: $x = a^3 - b \cdot \sqrt{c}$
 F: $x = \frac{a^3 \cdot \sqrt{c}}{b}$
 G: $x = \frac{a^3 \cdot 1}{b \cdot c}$

Der Buchstabe für den richtigen Ausdruck:	3 Punkte	
---	----------	--

9. Welche von den folgenden 12 Zahlen ist die größte Zahl, die man weglassen kann, so dass der Medianwert der restlichen 11 Zahlen 6 wird?

6; 4; 5; 5; 1; 10; 7; 6; 11; 2; 6; 5

Die weggelassene Zahl ist die:	2 Punkte	
--------------------------------	----------	--

10. Berechnen Sie das Skalarprodukt der folgenden Vektoren!
Bestimmen Sie den Neigungswinkel (eingeschlossenen Winkel) der beiden Vektoren!

a (5; 8) **b** (-40; 25)

Das Skalarprodukt:	2 Punkte	
Neigungswinkel der Vektoren:	1 Punkt	

11. Passt ein Eisenkugel (kugelförmig) mit dem Oberflächeninhalt von 1600 cm^2 in eine würfelförmige Schachtel mit der Kantenlänge von 20 cm ? Begründen Sie Ihre Antwort!

	2 Punkte	
Die Antwort:	1 Punkt	

12. Sei f eine Funktion, die in der Menge der reellen Zahlen definiert ist,

$$f(x) = 2 \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right).$$

Welchen Funktionswert hat die Funktion f , wenn $x = \frac{\pi}{3}$ ist? Schreiben Sie den Rechenweg nieder!

$f\left(\frac{\pi}{3}\right) =$	3 Punkte	
---------------------------------	----------	--

		maximale Punktzahl	erreichte Punktzahl
Teil I.	1. Aufgabe	2	
	2. Aufgabe	3	
	3. Aufgabe	2	
	4. Aufgabe	2	
	5. Aufgabe	2	
	6. Aufgabe	2	
	7. Aufgabe	3	
	8. Aufgabe	3	
	9. Aufgabe	2	
	10. Aufgabe	3	
	11. Aufgabe	3	
	12. Aufgabe	3	
INSGESAMT		30	

_____ Datum

_____ Korrektor

	pontszáma / Punktzahl	programba beírt pontszám / ins Programm eingetragene Punktzahl
I. rész / Teil I.		

_____ dátum / Datum

_____ dátum / Datum

_____ javító tanár / Korrektor

_____ jegyző / Schriftführer

Megjegyzések:

1. Ha a vizsgázó a II. írásbeli összetevő megoldását elkezdte, akkor ez a táblázat és az aláírási rész üresen marad!
2. Ha a vizsga az I. összetevő teljesítése közben megszakad, illetve nem folytatódik a II. összetevővel, akkor ez a táblázat és az aláírási rész kitöltendő!

Bemerkungen:

1. Wenn der Prüfling den Teil II. angefangen hat, bleibt diese Tabelle leer. Die Unterschriften entfallen ebenso.
2. Wenn die Prüfung während des Teiles I. unterbrochen bzw. nicht mit dem Teil II. fortgesetzt wurde, dann wird diese Tabelle ausgefüllt und unterschrieben!

**MATEMATIKA
NÉMET NYELVEN**

**KÖZÉPSZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA**

2009. október 20. 8:00

II.

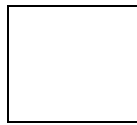
Időtartam: 135 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

**OKTATÁSI ÉS KULTURÁLIS
MINISZTERIUM**

Wichtige Hinweise

1. Es steht Ihnen eine Arbeitszeit von 135 Minuten zur Verfügung. Nach Ablauf dieser Zeit müssen Sie die Arbeit beenden.
2. Die Reihenfolge der Bearbeitung der Aufgaben ist beliebig.
3. Im Teil **B** müssen Sie nur zwei von den drei vorgegebenen Aufgaben lösen. **Schreiben Sie nach Abschluss der Arbeit die Nummer der nicht gewählten Aufgabe in das Kästchen ein!** Wenn für die Korrektoren *nicht eindeutig* erkennbar ist, welche Aufgabe Sie nicht wählen wollten, wird die Aufgabe 18 nicht bewertet.



4. Zur Lösung der Aufgaben sind Taschenrechner, die keine Textangaben und Daten speichern und darstellen können, und jegliche Tafelwerke zugelassen. Weitere elektronische, gedruckte oder schriftliche Hilfsmittel sind nicht erlaubt!
5. **Beschreiben Sie den Lösungsweg immer ausführlich, denn die meisten Punkte werden dafür vergeben.**
6. **Achten Sie darauf, dass die Berechnungen anschaulich sind!**
7. Sätze, die Sie in der Schule mit Namen erlernt haben (z. B. Satz von Pythagoras, Höhensatz), müssen nicht formuliert werden. Es reicht, wenn Sie den Namen des Satzes nennen und *kurz begründen, warum der Satz hier verwendbar ist.*
8. Die Endergebnisse der Aufgaben (der Antwort auf die Frage) müssen in einem Antwortsatz formuliert werden!
9. Schreiben Sie mit Kugelschreiber oder mit Tinte! Die Abbildungen dürfen Sie auch mit Bleistift zeichnen. Alles andere mit Bleistift geschriebene wird nicht bewertet. Wenn Sie eine Lösung oder einen Teil davon durchstreichen, wird dieses nicht bewertet.
10. Bei jeder Aufgabe wird nur ein Lösungsweg bewertet. Bei mehreren Versuchen sollen Sie **eindeutig markieren**, welchen Sie für richtig halten!!
11. **Schreiben Sie bitte nicht in die grauen Kästchen!**

A**13.**

- a) Lösen Sie die folgende Gleichung in der Menge der reellen Zahlen!
 $(x + 2)^2 - 90 = 5 \cdot (0,5x - 17)$.
- b) Lösen Sie die Ungleichung $\frac{3-x}{7x} < 2$ in der Menge der reellen Zahlen!

a)	5 Punkte	
b)	7 Punkte	
I.:	12 Punkte	

- 14.** Angela hat im Garten Bodenplatten ausgelegt. In die erste Reihe gelangten 8 Bodenplatten, in jeder nachfolgenden Reihe wurde 2 Platten mehr eingebaut als in der vorherigen. Sie hat insgesamt 858 Bodenplatten verwendet.

a) Wie viele Reihen hat Angela ausgelegt?

Die Bodenplatten werden in Packungen a 225 Stück verkauft. In jeder Packung haben 16% der Bodenplatten die Farbe bordeaux, die restlichen sind grau. Angela hat 4 Packung Bodenplatten gekauft. Sie hat die bordeauxfarbenen Bodenplatten nur in der ersten und letzten Reihe ausgelegt. Außerdem sind jeweils an den beiden Enden der Reihen die Bodenplatten bordeauxfarben, alle anderen sind grau.

b) Geben Sie an, wie viele graue beziehungsweise boreauxfarbene Bodenplatten nach dem Auslegen noch übrig geblieben sind!

a)	6 Punkte	
b)	6 Punkte	
I.:	12 Punkte	

- 15.** Béla würfelt mit einem weißen und einem schwarzen regelmäßigen Würfel gleichzeitig. Er bildet daraus eine zweistellige Zahl so, dass die Augenzahl des schwarzen Würfels in die Zehnerstelle der Zahl kommt und die Augenzahl des weißen Würfels in die Einerstelle kommt.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die gebildete zweistellige Zahl

- a) eine Quadratzahl ist?
- b) in beiden Ziffern übereinstimmt?
- c) in ihrer Quersumme (die Summe der Ziffern) höchstens 9 beträgt?

a)	3 Punkte	
b)	3 Punkte	
c)	6 Punkte	
I.:	12 Punkte	

B

Von den Aufgaben 16-18 müssen Sie zwei von Ihnen beliebig gewählte lösen. Die Nummer der ausgelassenen Aufgabe schreiben Sie bitte ins leere Kästchen auf der Seite 3!

- 16.** Gegeben ist ein Kreis mit der Gleichung $x^2 + y^2 - 6x + 8y - 56 = 0$ und eine Gerade mit der Gleichung $x - 8,4 = 0$.
- Berechnen Sie die Koordinaten der gemeinsamen Punkte des Kreises und der Geraden!
 - Wie weit liegt der Mittelpunkt des Kreises von der Geraden entfernt?

Die Kreislinie eines Kreises mit dem Radius von 9 cm wird durch eine Gerade in zwei Kreisbögen zerlegt. Die Gerade verläuft in einem Abstand von 5,4 cm vom Kreismittelpunkt.

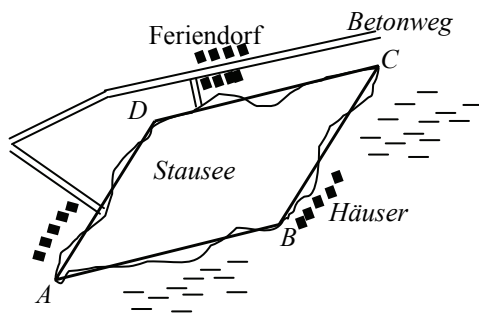
- Berechnen Sie die Länge vom längeren Kreisbogen! (Geben Sie die Antwort auf eine Dezimalstelle gerundet an!)

a)	6 Punkte	
b)	5 Punkte	
c)	6 Punkte	
I.:	17 Punkte	

Von den Aufgaben 16-18 müssen Sie zwei von Ihnen beliebig gewählte lösen. Die Nummer der ausgelassenen Aufgabe schreiben Sie bitte ins leere Kästchen auf der Seite 3!

17. Die Form der Wasseroberfläche eines Stausees bildet annähernd ein Parallelogramm,, wie es in der Abbildung zu sehen ist. Die Größen des Parallelogramms, die man auf einer Karte mit dem Maßstab 1 : 30 000 zu messen kann sind: $AB = 4,70$ cm, $AD = 3,80$ cm und $BD = 3,30$ cm.

- a) Die kommunale Selbstverwaltung plant der Bau eines Radweges, auf dem man den ganzen Stausee herumfahren kann. Wie viel km lang wird dieser Weg, wenn dessen Länge etwa um 25% länger wird als der Umfang des Parallelogramms. Geben Sie Ihre Antwort auf eine Dezimalstelle gerundet an!
- b) Wie groß ist die längste Entfernung, die man mit einem Motorboot auf dem Wasser des Stausees zurücklegen kann ohne die Fahrtrichtung zu ändern? Geben Sie Ihre Antwort in km, auf eine Dezimalstelle gerundet an!
- c) Ungefähr wie viel m^3 mehr Wasser wird im Stausee sein, wenn der Wasserspiegel um 15 cm erhöht wird? Geben Sie Ihre Antwort auf Tausend m^3 gerundet an!



a)	4 Punkte	
b)	7 Punkte	
c)	6 Punkte	
I.:	17 Punkte	

Von den Aufgaben 16-18 müssen Sie zwei von Ihnen beliebig gewählte lösen. Die Nummer der ausgelassenen Aufgabe schreiben Sie bitte ins leere Kästchen auf der Seite 3!

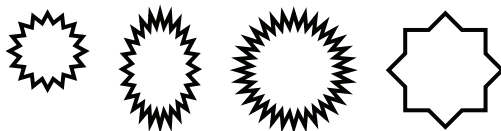
18. Wenn der Laserstrahl, der ursprünglich eine Intensität von $I_0 \left(\frac{\text{watt}}{\text{m}^2} \right)$ hat in einem bestimmten Stoff x mm ($x \geq 0$) tief eindringt, dann ist seine Intensität in dieser Tiefe $I(x) = I_0 \cdot 0,1^{\frac{x}{6}} \left(\frac{\text{watt}}{\text{m}^2} \right)$. Dieser Stoff wird durch einen Laserstrahl von der Intensität $I_0 = 800 \left(\frac{\text{watt}}{\text{m}^2} \right)$ beleuchtet.

a) Ergänzen Sie die folgende Tabelle! (Die Werte, die Sie für die Intensität erhalten, sollen Sie auf ganzen Zahlen gerundet angeben!)

x (mm)	0	0,3	0,6	1,2	1,5	2,1	3
$I(x) \left(\frac{\text{watt}}{\text{m}^2} \right)$	800						

b) In welcher Tiefe beträgt die Intensität des eindringenden Laserstrahles nur noch 15% des ursprünglichen Wertes (I_0)? (Der Antwort sollen Sie auf Zehntelmillimeter gerundet angeben!)

c) In einem Kindertheater werden in einer Szene einer Aufführung als Dekoration mit grünen oder blauen Laserstrahlen von den vier Sternen, die man unten sehen kann einige gezeichnet. Wie viele verschiedene Dekorationspläne können erstellt werden, wenn mindestens ein Stern mit dem Laserstrahl gezeichnet werden soll?



a)	3 Punkte	
b)	6 Punkte	
c)	8 Punkte	
I.:	17 Punkte	

	Aufgabennummer	maximale Punktzahl	erreichte Punktzahl	Insgesamt
Teil II./A	13.	12		
	14.	12		
	15.	12		
Teil II./B		17		
		17		
	← die nicht gewählte Aufgabe			
INSGESAMT		70		

	maximale Punktzahl	erreichte Punktzahl
Teil I.	30	
Teil II.	70	
Punktzahl der schriftlichen Prüfung	100	

 Datum

 Korrektor

	elért pontszám / erreichte Punktzahl	programba beírt pontszám / ins Programm eingetragene Punktzahl
I. rész / Teil I.		
II. rész / Teil II.		

 dátum / Datum

 dátum / Datum

 javító tanár /
Korrektor

 jegyző / Schriftführer