ÉRETTSÉGI VIZSGA ● 2013. május 7.

MATEMATIKA NÉMET NYELVEN

EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2013. május 7. 8:00

Az írásbeli vizsga időtartama: 240 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTÉRIUMA

Wichtige Hinweise

1. Es steht Ihnen eine Arbeitszeit von 240 Minuten zur Verfügung, nach dem Ablauf der Zeit müssen Sie die Arbeit beenden.

2. Die Reihenfolge der Ausarbeitung der Aufgaben ist beliebig.

3. Im Teil II müssen Sie nur vier von den fünf gegebenen Aufgaben lösen. **Schreiben Sie am Ende ihrer Arbeit die Nummer der nicht gewählten Aufgabe in das Kästchen!** Wenn es für die Korrektoren nicht eindeutig erkennbar ist, welche Aufgabe Sie nicht wählen wollten, wird die neunte Aufgabe nicht bewertet.

4. Zur Lösung der Aufgaben sind Taschenrechner, die für die Speicherung und Darstellung von Texten nicht geeignet sind, und ein beliebiges Tafelwerk zugelassen. Weitere elektronische, gedruckte oder schriftliche Hilfsmittel sind nicht erlaubt!

5. **Beschreiben Sie den Lösungsweg immer ausführlich, denn die meisten für die Aufgabe bestimmten Punkte werden dafür vergeben!**

6. **Achten Sie darauf, dass die Berechnungen anschaulich sind!**

7. Sätze, die Sie in der Schule mit Namen gelernt 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. Der Bezug auf weitere Sätze wird nur dann vollständig akzeptiert, wenn Sie den Satz mit allen Bedingungen genau formulieren (ohne Beweis) und seine Anwendung im konkreten Fall begründen.

8. Die Endergebnisse der Aufgaben, die die gestellte Frage beantworten, müssen Sie in einem Antwortsatz formulieren!

9. Schreiben sie mit Kugelschreiber oder mit Tinte, die Abbildungen können auch mit Bleistift gezeichnet werden! Außerhalb der Abbildungen werden die mit Bleistift geschriebenen Teile nicht bewertet. Wenn Sie eine Lösung oder einen Teil davon durchstreichen, kann dieses nicht bewertet werden.

10. Bei den einzelnen Aufgaben ist nur eine Lösung zu bewerten. Bei mehreren Lösungsversuchen **markieren Sie bitte eindeutig**, welchen Sie für richtig halten!

11. Beschreiben Sie bitte die grauen Kästchen nicht!

I.

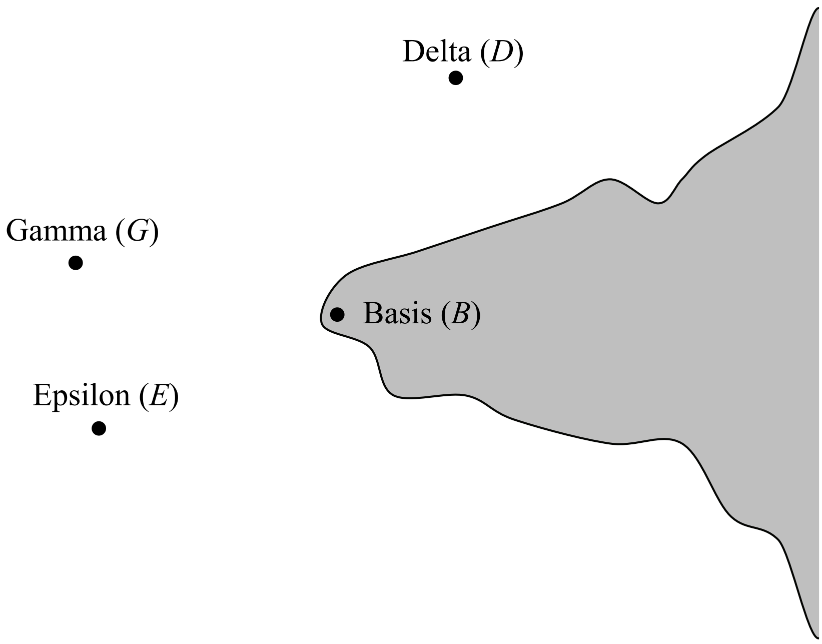
1. Lösen Sie die folgenden Ungleichungen in der Menge der reellen Zahlen!

a) $\log_{\frac{1}{5}}(2x-1) < 0$

b) $2^{|2x-1|-2} > 1$

a)	4 Punkte	
b)	6 Punkte	
I.:	10 Punkte	

2. Eine Ölgesellschaft betätigt drei Meeresbohrtürme (mit den Namen Delta, Epsilon, Gamma) um eine Halbinsel herum. Auf der Halbinsel wurde die Festlandbasis eingerichtet. Die folgende Karte mit dem Maßstab 1 : 500 000 zeigt die Positionen der Bohrtürme und der Basis. Auf der Karte befinden sich alle Bohrtürme 3,5 cm von der Basis entfernt, weiterhin sind $EBD\angle = 142°$, und $GED\angle = 54°$.



a) Wie viele Kilometer sind die Bohrtürme anhand der Daten der Karte von der Basis entfernt?

Ein Hubschrauber liefert jeden Montag auf dem Weg Basis – Epsilon – Gamma – Delta – Basis die Nahrung für die Woche. Jeden Donnerstag liefert er auf dem Weg Basis – Gamma – Epsilon – Delta – Basis den Nachschub.

b) Berechnen Sie, wie viele Kilometer der Hubschrauber montags, bzw. wie viele Kilometer er donnerstags fliegt, wenn er in beiden Fällen in Luftlinie (auf dem kürzesten Weg) fliegt? Geben Sie Ihre Antwort auf eine ganze Zahl gerundet an! (Nur die horizontalen Bewegungen des Hubschraubers müssen während der Rechnungen beachtet werden.)

a)	3 Punkte	
b)	11 Punkte	
I.:	14 Punkte	

3.

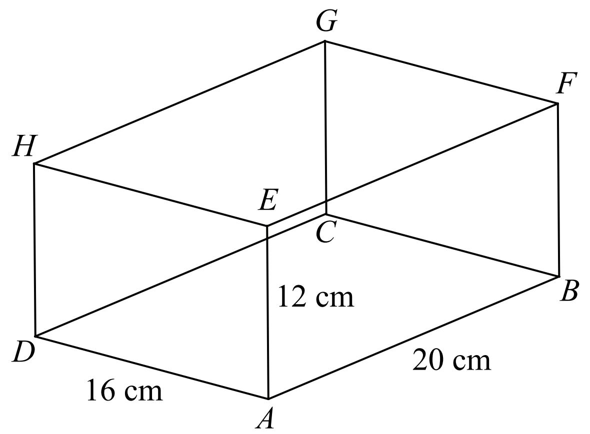
a) Wie viele Zahlen gibt es, die im Dreiersystem dreistellig sind und die Form $\overline{abb}$ haben? (a und b bezeichnen nicht unbedingt verschiedene Ziffern.)

Schreiben Sie diese Zahlen sowohl im Dreiersystem als auch im Dezimalsystem auf!
Wie viele sind von diesen die Zahlen, die im Dezimalsystem zweistellig und gerade sind?

b) Wie viele Teilmengen hat die Menge {2; 3; 4; 5; 6}, die mindestens zwei Elemente haben und das Produkt der Elemente durch 3 teilbar ist?

a)	5 Punkte	
b)	8 Punkte	
I.:	13 Punkte	

4. Die Längen der drei Kanten des Quaders auf der Abbildung, die aus der Ecke A ausgehen sind: AB=20 cm; AD=16 cm; AE=12 cm.



a) Seien P der Mittelpunkt der Kante AB, und Q der Mittelpunkt der Kante EH. Berechnen Sie den Abstand PQ!

Man wählt aus den Kantengeraden des Quaders auf alle möglichen Weisen zwei aus.

b) Wie viele verschiedene Geradenpaare sind auszuwählen? (Zwei Geradenpaare sind verschieden, wenn sie mindestens in einer der Geraden unterschiedlich sind.)

c) Wie viele einander schneidende, wie viele parallele und wie viele windschiefe Geradenpaare gibt es unter ihnen?

d) Wie weit sind die windschiefen Geraden zu der Kantengerade AE von ihr entfernt?

a)	4 Punkte	
b)	3 Punkte	
c)	4 Punkte	
d)	3 Punkte	
I.:	14 Punkte	

II.

Von den Aufgaben 5-9. müssen Sie vier beliebig ausgewählte Aufgaben lösen. Die Nummer der nicht gewählten Aufgabe schreiben Sie bitte ins leere Kästchen auf der Seite 3!

5.

a) Das erste Glied einer geometrischen Folge ist 32, ihr Quotient ist $\frac{1}{128}$.

Beweisen Sie, dass unabhängig davon, wie viele aufeinanderfolgende Glieder der Folge mit dem ersten Glied angefangen, addiert werden, die Summe den Wert 32,5 nicht überschreiten kann.

b) $\{a_n\}$ ist eine geometrische Folge, deren erstes Glied $\frac{1}{128}$ ist, und ihr Quotient 32 ist.

Für welche positive ganze Zahl n ist die folgende Gleichung erfüllt: $a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot \ldots \cdot a_n = 2048^{3n}$?

a)	4 Punkte	
b)	12 Punkte	
I.:	16 Punkte	

Von den Aufgaben 5-9. müssen Sie vier beliebig ausgewählte Aufgaben lösen. Die Nummer der nicht gewählten Aufgabe schreiben Sie bitte ins leere Kästchen auf der Seite 3!

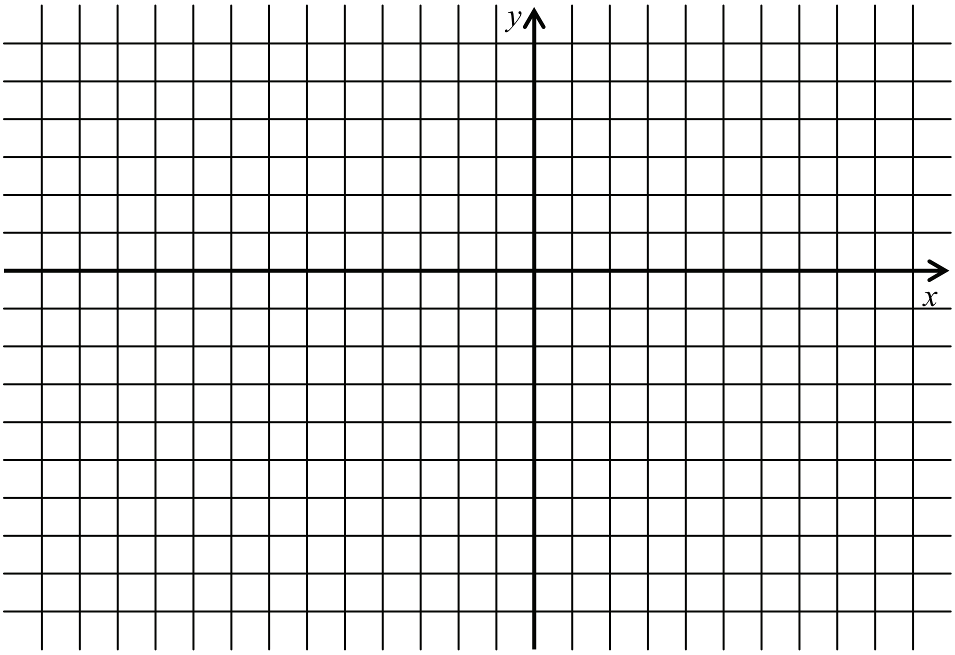
6. Der Parameter p ist eine reelle Zahl, für die die Parabeln mit den Gleichungen $y = x^2 + px + 1$ und $y = x^2 - x - p$ verschieden sind und sie einen gemeinsamen Punkt auf der x-Achse haben.

a) Berechnen Sie den Wert von p und schreiben Sie die Gleichungen der Parabeln auf!

Zeichnen Sie die Parabeln mit den Gleichungen $y = x^2 + 2x$ und $y = x^2 - x - 3$ in ein gemeinsames Koordinatensystem!

b) Berechnen Sie die eingeschossene Fläche dieser zwei Parabeln und der y-Achse!

a)	8 Punkte	
b)	8 Punkte	
I.:	16 Punkte	


y
x

Von den Aufgaben 5-9. müssen Sie vier beliebig ausgewählte Aufgaben lösen. Die Nummer der nicht gewählten Aufgabe schreiben Sie bitte ins leere Kästchen auf der Seite 3!

7. Die mehrjährigen Statistiken eines Handyanbieters zeigen, dass die von den richtig verschickten SMS (telefonischen Kurznachrichten) durchschnittlich jede sechzigste bei dem Empfänger nicht ankommt. Im Folgenden geht es um die SMS-Nachrichten dieses Anbieters.

a) Entscheiden Sie, welche der nächsten Aussagen richtig oder falsch sind! Setzen Sie in das entsprechende Feld ein × ! (Sie brauchen die Antworten nicht zu begründen.)

	Aussagen	RICHTIG	FALSCH
1.	Wenn man in einem Monat 45 SMS verschickt, dann kommen alle beim Empfänger sicher an.		
2.	Wenn alle SMS zweimal verschickt werden, dann kommt mindestens die eine SMS dieser Paare sicher an.		
3.	Es kann vorkommen, dass aus den gestern verschickten fünf SMS nur eine beim Empfänger ankam.		
4.	Wenn man in 10 Tagen 120 SMS verschickt, kann es vorkommen, dass alle beim Empfänger ankommen.		
5.	Wenn man in zwei Tagen 180 SMS verschickt, dann kommen von denen drei sicher nicht an.		

Im Weiteren nimmt man an, dass die Anzahl der erfolgreich verschickten SMS einer Binomialverteilung entspricht.

b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass aus drei verschickten SMS genau eine nicht ankommt?

Wenn Sie bei der Berechnung gerundete Werte verwenden, dann rechnen Sie mit ihren auf vier Nachkommastellen gerundeten Zahlen!

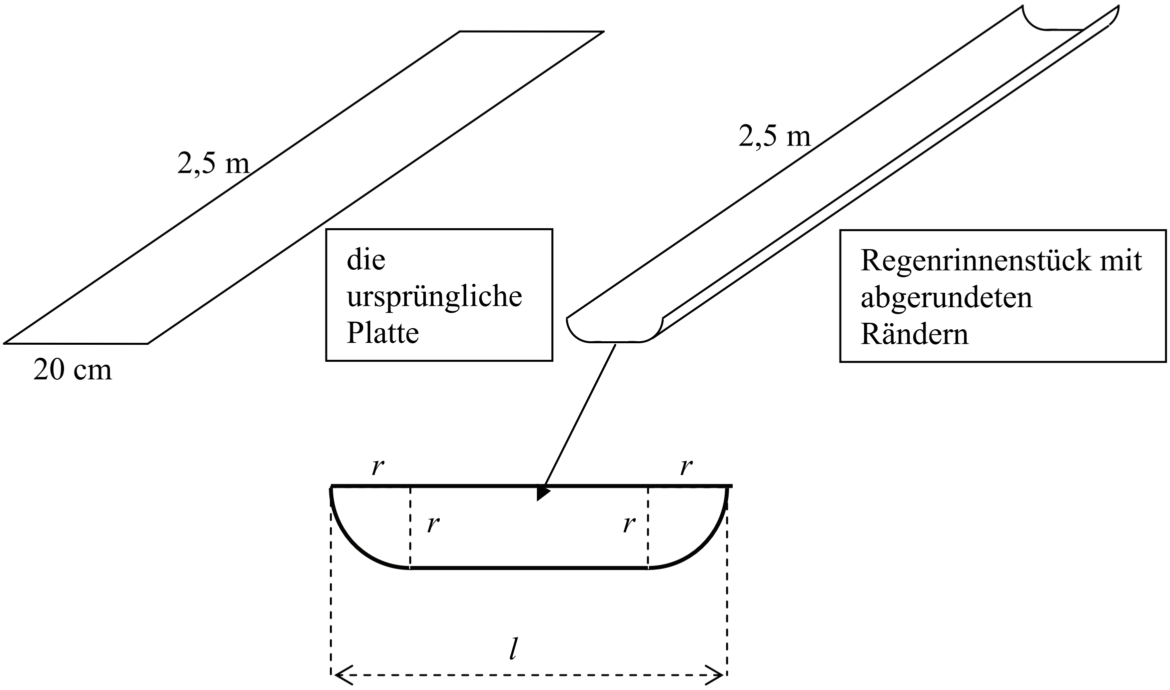
c) Wie viele SMS muss man mindestens schicken, damit man sagen kann, dass die Wahrscheinlichkeit mindestens 98% ist, dass aus ihnen mindestens eine SMS nicht angekommen ist?

Wenn Sie bei der Berechnung gerundete Werte verwenden, dann rechnen Sie mit ihren auf vier Nachkommastellen gerundeten Zahlen!

a)	5 Punkte	
b)	4 Punkte	
c)	7 Punkte	
I.:	16 Punkte	

Von den Aufgaben 5-9. müssen Sie vier beliebig ausgewählte Aufgaben lösen. Die Nummer der nicht gewählten Aufgabe schreiben Sie bitte ins leere Kästchen auf der Seite 3!

8. In einer Klempnerei werden aus rechteckigen, 20 cm breiten und 2,5 m langen Blechplatten 2,5 m lange Regenrinnenstücke hergestellt. Ihr Querschnitt mit abgerundeten Rändern ist auf der folgenden Abbildung zu sehen.



a) Der Flächeninhalt des mit stetigen Linien begrenzten Querschnittes ist 55 cm^2. Wie groß ist der Radius der Viertelkreise (r) und wie breit ist die Regenrinne (l)? Geben Sie Ihre Antworte in Zentimeter, auf eine Nachkommastelle gerundet an!

b) Die Ingenieure streben nach der maximalen Durchflusskapazität. Beweisen Sie, dass es dann vorkommt, wenn $l = 2r$ ist. Berechnen Sie, wie viel Wasser ein Regenrinnenstück in horizontaler Position einfassen kann, wenn es mit diesem Profil gefertigt wird?
(Geben Sie Ihre Antwort auf ganze Liter gerundet an!)

a)	6 Punkte	
b)	10 Punkte	
I.:	16 Punkte	

Von den Aufgaben 5-9. müssen Sie vier beliebig ausgewählte Aufgaben lösen. Die Nummer der nicht gewählten Aufgabe schreiben Sie bitte ins leere Kästchen auf der Seite 3!

9. András ist der erfolgreichste Spieler seiner Basketballmannschaft. In der Meisterschaft der Mittelschulen, die aus zehn Runden besteht, hat er in den Runden sechs, sieben, acht und neun der Reihe nach 23, 14, 11 und 20 Punkte geworfen. Nach der neunten Runde war András‘ Punktedurchschnitt größer als nach den ersten fünf Runden. Am Ende der Meisterschaft stellte es sich heraus, dass er während der zehn Spiele pro Spiel durchschnittlich mindestens 18 Punkte geworfen hat.
Mindestens wie viele Punkte hat András in der letzten Runde der Meisterschaft geworfen?

I.:	16 Punkte	

	Die Nummer der Aufgabe	maximale Punktezahl	erreichte Punktzahl	maximale Punktzahl	erreichte Punktzahl
Teil I	1.	10		**51**	
	2.	14			
	3.	13			
	4.	14			
Teil II		16		**64**	
		16			
		16			
		16			
		← nicht gewählte Aufgabe			
Punktzahl der schriftlichen Teil der Prüfung				**115**	

Datum

Korrektor

	elért pontszám **egész számra** kerekítve/ erreichte Punktzahl **auf ganze** gerundet	programba beírt **egész** pontszám/ ins Programm eingetragene Punktzahl
I. rész/ Teil I		
II. rész/ Teil II		

javító tanár/Korrektor

jegyző/Schriftführer

dátum/Datum

dátum/Datum