ÉRETTSÉGI VIZSGA ● 2010. október 19.

MATEMATIKA NÉMET NYELVEN

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2010. október 19. 8:00

I.

Időtartam: 45 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

NEMZETI ERŐFORRÁS MINISZTÉRIUM

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 Felder ein! Beschreiben** Sie den Lösungsweg nur dann ausführlich , 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 dieser Teil 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 beschriftet werden**!

1. Gegeben sind die Mengen A und B: $A = \{a; b; c; d\}$, $B = \{a; b; d; e; f\}$.
Geben sie durch Aufzählung ihrer Elemente die Mengen $A \cap B$ und $A \cup B$ an!

$A \cap B = \{ \qquad \}$	1 Punkt	
$A \cup B = \{ \qquad \}$	1 Punkt	

2. Jedes Mitglied eines Freundeskreises hat an jedes andere Mitglied dieses Freundeskreises je eine SMS geschrieben. So hat jeder 11 SMS geschrieben. Wie viele SMS wurden insgesamt von allen Mitgliedern des Freundeskreises aneinander geschrieben?

SMS haben sie insgesamt geschrieben.	2 Punkte	

3. Die Gleichungen von drei Geraden sind die folgenden (a und b sind reelle Zahlen):

e: $y = -2x + 3$

f: $y = ax - 1$

g: $y = bx - 4$

Welche Zahl muss man an Stelle von a schreiben, damit die Geraden e und f parallel sind?
Für welche Zahl steht b, wenn die Gerade g senkrecht auf der Geraden e steht?

$a =$	1 Punkt	
$b =$	2 Punkte	

4. Für welche reellen Zahlen ist der Term sinnvoll: $\sqrt{\dfrac{1}{2x+7}}$?

Der Term ist für sinnvoll.	2 Punkte	

5. Für welche reellen Zahlen steht a, wenn man weiß, dass die Funktion $x \mapsto a^x$ in der Menge der reellen Zahlen streng monoton steigend ist?

	2 Punkte	

6. Wählen Sie aus den Elementen der Menge A die Zahlen aus, die Lösungen der Gleichung $\sqrt{x^2} = -x$ sind! $A = \{-1; 0; 1; 2; 3\}$

Die folgenden Elemente der Menge A sind Lösungen der Gleichung:	2 Punkte	

7. Man betrachte das rechtwinklige Dreieck, in dem die Hypotenuse 1 Einheit lang ist, und die Länge der Ankathete zum spitzen Winkel α genau $\sin \alpha$ groß ist.
Wie groß ist der Winkel α? Begründen Sie Ihre Antwort!

	2 Punkte	
α =	1 Punkt	

8. Entscheiden Sie, welche der folgenden Aussagen richtig und welche falsch sind!

I. Alle Primzahlen sind ungerade.
II. Es gibt ungerade Primzahlen.
III. Alle ganzen Zahlen sind rationale Zahlen.
IV. Es gibt solche irrationalen Zahlen, die sich als Quotient zweier ganzer Zahlen schreiben lassen.

I.:	1 Punkt	
II.:	1 Punkt	
III.:	1 Punkt	
IV.:	1 Punkt	

9. Die Zahlen b, c und d sind positive Zahlen. Man weiß, dass $\lg b = \dfrac{\lg c - \lg d}{3}$.

Drücken Sie aus der Gleichung b so aus, dass darin die Logarithmen von c und d nicht vorkommen!

$b =$	2 Punkte	

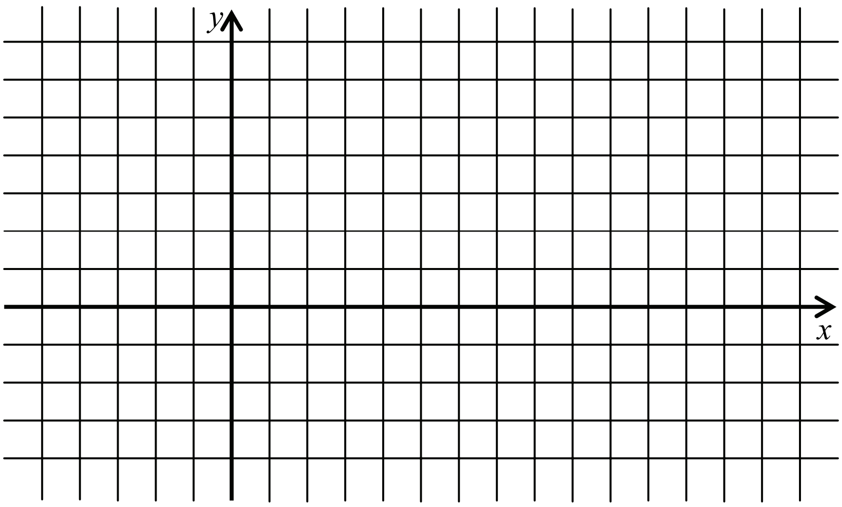
10. Geben Sie mit einer Formel die Zuordnungsvorschrift einer Funktion in der Menge der reellen Zahlen an, die ein (absolutes) Maximum hat! Bestimmen Sie auch die Maximumstelle der angegebenen Funktion!

$x \mapsto$	2 Punkte	
Die Maximumstelle:	1 Punkt	

11. Die Schülervertretung hat einen neu gewählten, vierköpfigen Vorstand: Kata, Mari, Réka und Bence. Kata kennt drei, Réka und Bence kennen je zwei andere Vorstandsmitglieder schon von früher. Mari kennt nur eine Person aus dieser Gruppe von früher. (Die Bekanntschaften sind gegenseitig.)
Zeichnen Sie den Bekanntschaftsgrafen des vierköpfigen Vorstandes vor der Wahl!

Der Bekanntschaftsgraf:	2 Punkte	

12. Ein Kreis schneidet die x-Achse in den Punkten (1; 0) und (7; 0). Man weiß, dass der Mittelpunkt des Kreises auf der Geraden $y = x$ liegt. Bestimmen Sie die Koordinaten des Kreismittelpunktes! Begründen Sie Ihre Antwort!



	2 Punkte	
Die Koordinaten des Mittelpunktes:	1 Punkt	

		Maximale Punktzahl	Erreichte Punktzahl
Teil I	1. Aufgabe	2	
	2. Aufgabe	2	
	3. Aufgabe	3	
	4. Aufgabe	2	
	5. Aufgabe	2	
	6. Aufgabe	2	
	7. Aufgabe	3	
	8. Aufgabe	4	
	9. Aufgabe	2	
	10. Aufgabe	3	
	11. Aufgabe	2	
	12. Aufgabe	3	
	INSGESAMT	**30**	

Datum Korrektor

	pontszáma **egész számra** kerekítve/ Punktzahl auf eine **ganze Zahl** gerundet	programba beírt **egész** pontszám/ Die, ins Program eingetragene **ganze** Punktzahl
I. rész/Teil I		

javító tanár/Korrektor Jegyző/Schriftführer

Dátum/Datum Dátum/Datum

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!

Név: .... osztály:......

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2010. október 19.

MATEMATIKA
NÉMET NYELVEN

KÖZÉPSZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA

2010. október 19. 8:00

II.

Időtartam: 135 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

NEMZETI ERŐFORRÁS
MINISZTÉRIUM

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

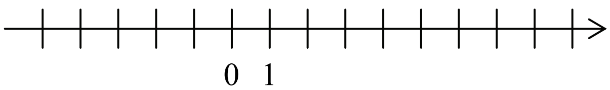
a) $x - \frac{x-1}{2} > \frac{x-3}{4} - \frac{x-2}{3}$

b) $-3x^2 - 1 \leq -4$

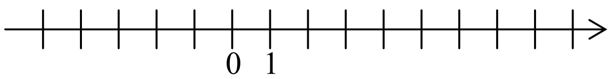
Stellen Sie die Lösungen in beiden Fällen auf der Zahlengeraden graphisch dar!

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

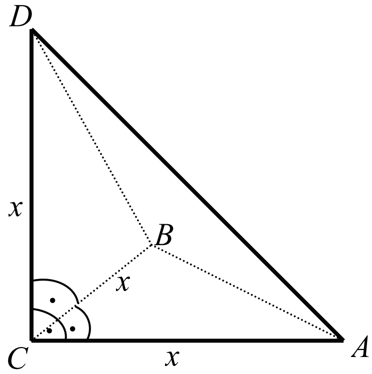
a)



b)



14. Die Schulmilch wird in eine pyramidenförmige, aus imprägnierter Pappe hergestellte Packung gefüllt. (Siehe die Abbildung, wo $CA = CB = CD$.)



In die Packung passt 2,88 dl Milch.

a) Berechnen Sie die Kantenlängen der Pyramide! Geben Sie Ihr Ergebnis auf ganze cm gerundet an!

b) Wie groß ist die Oberfläche der Packung? Geben Sie Ihr Ergebnis auf ganze cm^2 gerundet an!

a)	8 Punkte	
b)	4 Punkte	
I.:	12 Punkte	

15. Bei einem Würfelspiel besteht eine **Runde** daraus, dass man mit einem regulären Spielwürfel nacheinander **zweimal würfelt**. Für einen Wurf bekommt man 1 Punkt, wenn man eine Vier oder eine Fünf würfelt, sonst bekommt man keinen Punkt. Die Punktzahl einer **Runde** erhält man, indem man die Punktzahlen der zwei Würfe addiert.

a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass man in einer **Runde** genau 1 Punkt erreicht, und man diesen Punkt für den ersten Wurf bekommt?

b) Wofür ist die Wahrscheinlichkeit größer:
- dass man in einer **Runde** mindestens einen Punkt erreicht, oder
- dass man in einer **Runde** keinen Punkt erreicht?

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

B

Von den Aufgaben 16-18 müssen Sie zwei beliebige auswählen. Die Nummer der nicht gewählten Aufgabe schreiben Sie bitte ins leere Kästchen auf der Seite 3!

16.

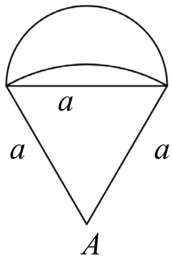
a) Das erste Glied einer arithmetischen Folge ist –7, das achte Glied 14. Geben Sie die möglichen Werte für n an, für welche die Summe der ersten n Glieder der Folge höchstens 660 ist!

b) Das erste Glied einer geometrischen Folge ist auch –7, das vierte Glied ist –189. Wie groß ist n, wenn die Summe der ersten n Glieder –68 887 beträgt?

a)	9 Punkte	
b)	8 Punkte	
I.:	17 Punkte	

Von den Aufgaben 16-18 müssen Sie zwei beliebige auswählen. Die Nummer der nicht gewählten Aufgabe schreiben Sie bitte ins leere Kästchen auf der Seite 3!

17. Auf der Abbildung ist das Abzeichen eines Fallschirmclubs zu sehen. (Der Mittelpunkt des einen Kreisbogens ist die Ecke A des regelmäßigen Dreiecks, der Mittelpunkt des anderen Kreisbogens ist der Mittelpunkt der Seite, die gegenüber der Ecke A liegt.)
Die drei Teilflächen des Abzeichens werden eingefärbt.



a) Berechnen Sie der Reihe nach die Flächeninhalte jeder der drei Teilflächen, wenn $a = 2{,}5$ cm ist! Führen Sie Ihre Berechnungen mit einer Genauigkeit von mindestens zwei Dezimalstellen nach dem Komma durch, geben Sie dann das so erhaltene Ergebnis auf eine Dezimalstelle nach dem Komma gerundet an!

b) Auf wie viele verschiedene Weisen kann man das Abzeichen färben, wenn man alle Teilflächen mit einer der Farben rot, gelb, grün oder blau bemalen möchte, und die beiden folgenden Bedingungen einhalten will:
(1) die benachbarten Teilflächen dürfen nicht die gleiche Farbe haben;
(2) eine rote und eine gelbe Teilfläche dürfen nicht benachbart sein.
(Zwei Teilflächen sind benachbart, wenn sie eine gemeinsame Grenzlinie haben.)

a)	6 Punkte	
b)	11 Punkte	
I.:	17 Punkte	

Von den Aufgaben 16-18 müssen Sie zwei beliebige auswählen. Die Nummer der nicht gewählten Aufgabe schreiben Sie bitte ins leere Kästchen auf der Seite 3!

18. 25 Familien wurden befragt, wie viel Forint sie im vergangenen Monat für frisches Obst ausgegeben haben. Das Ergebnis der Umfrage zeigt die folgende Tabelle:

3500	4500	5600	4000	6800
4000	3400	5600	6200	4500
500	5400	2500	2100	1500
9000	1200	3800	2800	4500
4000	3000	5000	3000	5000

(Man betrachte die Daten als genaue Werte!)

a) Wie viel Forint haben diese Familien im vergangenen Monat durchschnittlich für frisches Obst ausgegeben?

b) Ordnen Sie die obigen Daten in Klassen mit der Breite 1000 Ft ein, beginnend mit den Klassen 0 – 1000 Ft, 1001 – 2000 Ft. Stellen Sie die Häufigkeiten dieser Klassen in einem Säulendiagramm dar!

c) 500 Ft und 9000 Ft sind Extremwerte.
Wie groß ist der Mittelwert (Durchschnitt) der restlichen Daten, wenn man diese Extremwerte weglässt?
Wie groß ist dann die prozentuelle Veränderung im Vergleich zum ursprünglichen Mittelwert, und in welche Richtung zeigt diese Veränderung?
Wie groß ist die Spannweite der so entstandenen, neuen Datenmenge?

(Der Mittelwert muss auf Forint, der Prozentsatz auf zwei Dezimalstellen nach dem Koma gerundet angegeben werden!)

d) Die ursprüngliche Datenmenge wird mit den entsprechenden Daten zweier neuer Familien ergänzt. Die eine Familie gibt monatlich um 1000 Ft mehr, die andere um 1000 Ft weniger für frisches Obst als der ursprüngliche Mittelwert aus.
Zeigen Sie mit einer Rechnung, dass sich der ursprüngliche Mittelwert nicht verändert hat.

a)	3 Punkte	
b)	5 Punkte	
c)	6 Punkte	
d)	3 Punkte	
I.:	17 Punkte	

b)

Monatliche Kosten in Ft	Anzahl der Familien
1-1000	
1001-2000	
2001-3000	
3001-4000	
4001-5000	
5001-6000	
6001-7000	
7001-8000	
8001-9000	

	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	
Die Punktzahl des schriftlichen Teiles	**100**	

Datum

Korrektor

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

Javító tanár / Korrektor

Jegyző/Schriftführer

Dátum/Datum

Dátum/Datum