ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2018. október 16.

MATEMATIKA NÉMET NYELVEN

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2018. október 16. 8:00

I.

Időtartam: 57 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTÉRIUMA

Wichtige Hinweise

1. Es steht Ihnen eine Arbeitszeit von 57 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 verboten!

4. **Schreiben Sie die Endergebnisse der Aufgaben in die entsprechenden Rahmen 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. Alle Schüler einer 25-köpfigen Klasse legen das Abitur im Fach Englisch oder Informatik (oder in beiden) ab. 21 Schüler haben das Fach Englisch, 8 das Fach Informatik gewählt. Wie viele Schüler gibt es, die im Fach Englisch das Abitur ablegen, aber im Fach Informatik nicht?

Es gibt solcher Schüler.	2 Punkte	

2. Man wirft gleichzeitig mit zwei regulären Münzen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass beide Würfe „Kopf“ sind?

Die Wahrscheinlichkeit ist:	2 Punkte	

3. Sieben Mannschaften spielen eine Spielrunde, d.h. jede Mannschaft spielt gegen jede andere Mannschaft genau einmal. Bis jetzt wurden insgesamt 9 Spiele gespielt. Wie viele Spiele müssen noch gespielt werden?

	2 Punkte	

4. Wo werden die Koordinatenachsen vom Graphen der Funktion $x \mapsto -2x + 6 \ (x \in \mathbf{R})$ geschnitten?

Die x-Achse:	1 Punkt	
Die y-Achse:	1 Punkt	

5. Bestimmen Sie den logischen Wert der folgenden Aussagen (richtig oder falsch)!

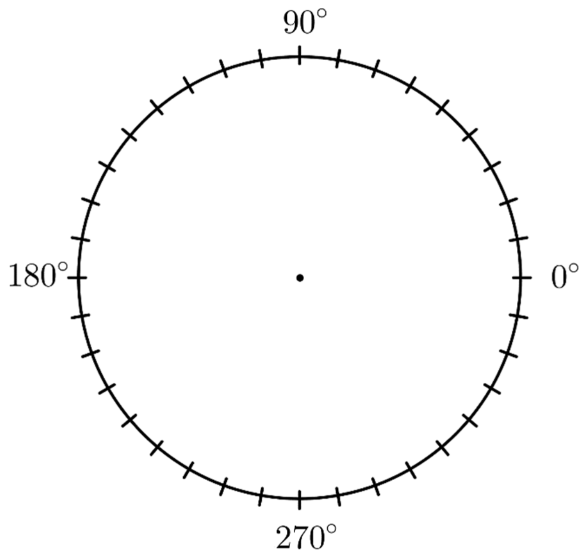
A) Es gibt einen Graphen mit fünf Knotenpunkten, in dem die Gradzahlen der Knoten 0; 1; 2; 4; 2 sind.

B) Es gibt solche Rechtecke, die Deltoide sind.

C) Die Zahl $\frac{4{,}17}{3}$ ist rational.

A) B) C)	2 Punkte	

6. Bei der Öffnung einer Konditorei werden die Gäste mit drei Kuchensorten erwartet: 32 Stück Strudel, 100 Stück Torte und 12 Stück Mignon.
Stellen Sie die Verteilung des Öffnungsbestandes der Konditorei mit einem Kreisdiagramm dar!
Beschreiben Sie Ihre Lösung ausführlich!



4 Punkte	

7. Sei die Menge A das abgeschlossene Intervall $[-7; 8]$, die Menge B das abgeschlossene Intervall $[2; 12]$. Bestimmen Sie die Menge $A \cap B$!

$A \cap B =$	2 Punkte	

8. *„Jede Maus mag Käse.”*
Wählen Sie den Antwortbuchstaben der unten stehenden Aussagen, die die Verneinung der obigen Aussage ist.

A) Jede Maus mag Nüsse.
B) Keine Maus mag Käse.
C) Es gibt Mäuse, die Käse nicht mögen.
D) Es gibt Mäuse, die Käse mögen.

	2 Punkte	

9. Bestimmen Sie den Wertebereich der reellen Funktion $x \mapsto 3 + \sin x$!

	2 Punkte	

10. In der deutschen Karte mit 32 Blättern gibt es vier Farben (Eichel, Grün, Herz, Schellen), in jeder Farbe gibt es 8 verschiedene Karten (VII, VIII, IX, X, Unter, Ober, König, Ass).
Auf wie viele verschiedene Weisen kann man gleichzeitig aus den 32 Karten 3 so auswählen, dass darunter auch das Herz Ass vorkommt?

	2 Punkte	

11. Das vierte Glied einer arithmetischen Folge ist 8, das fünfte ist 11.
Berechnen Sie die Summe der ersten zehn Glieder der Folge! Beschreiben Sie Ihre Lösung ausführlich!

	3 Punkte	
	1 Punkt	

12. In einer Bonbonschachtel sind sechs Schokoladen, deren Massen in Gramm gemessen die folgenden sind:

15; 14,7; 15,3; 14,9; 15,2; 14,9.

Wie groß sind Spannweite, Durchschnitt und Streuung der Schokoladen?

Spannweite: Gramm	1 Punkt	
Durchschnitt: Gramm	1 Punkt	
Streuung: Gramm	2 Punkte	

		Punktzahl	
		maximal	maximal
Teil I.	1. Aufgabe	2	
	2. Aufgabe	2	
	3. Aufgabe	2	
	4. Aufgabe	2	
	5. Aufgabe	2	
	6. Aufgabe	4	
	7. Aufgabe	2	
	8. Aufgabe	2	
	9. Aufgabe	2	
	10. Aufgabe	2	
	11. Aufgabe	4	
	12. Aufgabe	4	
	Insgesamt	**30**	

Datum

Korrektor

	pontszáma **egész számra** kerekítve	
	elért	programba beírt
I. rész		

dátum

dátum

javító tanár

jegyző

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!

Név: .... osztály:......

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2018. október 16.

MATEMATIKA NÉMET NYELVEN

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2018. október 16. 8:00

II.

Időtartam: 169 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTÉRIUMA

Wichtige Hinweise

1. Es steht Ihnen eine Arbeitszeit von 169 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 letzte Aufgabe 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 wichtigsten Berechnungen nachvollziehbar sind!**
7. Während der Aufgabenlösung kann man **den Gebrauch des Taschenrechners –ohne weitere mathematische Begründung- bei den folgenden Rechnungen akzeptieren:** Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division, Potenzieren, Wurzelziehen, Berechnen von $n!$, $\binom{n}{k}$, für die Ersetzung der Tabellen im Tafelwerk (sin, cos, tg, log und ihre Umkehrfunktionen), zur Angabe des Näherungswertes von der Zahlen π und e, zur Bestimmung der Lösungen einer auf Null reduzierten quadratischen Gleichung. Weiterhin darf man den Taschenrechner ohne mathematische Begründung verwenden, wenn man den Durchschnitt und die Streuung berechnet, es sei denn der Text der Aufgabe verlangt eindeutig die Nebenrechnungen dazu. **In anderen Fällen gelten die mit dem Taschenrechner durchgeführten Rechnungen als nicht begründete Schritte, für die keine Punkte verteilt werden können.**
8. 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.*
9. Die Endergebnisse der Aufgaben (der Antwort auf die Frage) müssen in einem Antwortsatz formuliert werden!
10. Schreiben Sie mit Kugelschreiber! 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.
11. Bei jeder Aufgabe wird nur ein Lösungsweg bewertet. Bei mehreren Versuchen sollen Sie **eindeutig markieren**, welchen Sie für richtig halten!
12. **Schreiben Sie bitte nicht in die grauen Kästchen!**

A

13. **a)** Der Zähler eines Bruches ist um 119 kleiner als der Nenner. Die gekürzte Form des Bruches ist $\frac{4}{11}$. Bestimmen Sie diesen Bruch!

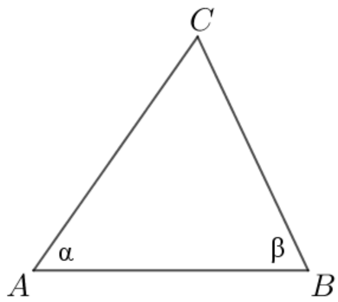
b) Anstelle von n im Nenner des Bruches $\frac{100}{n}$ wird zufällig eine positive ganze Zahl eingeschrieben, die nicht größer als 100 ist. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Wert des so erhaltenen Bruches eine ganze Zahl ist?

a)	5 Punkte	
b)	5 Punkte	
I.:	10 Punkte	

14. Im kartesischen Koordinatensystem sind die Punkte $P(-2; 3)$ und $K(3; 15)$ gegeben.

a) Spiegeln Sie den Punkt P am Punkt K. Berechnen Sie die Koordinaten des so erhaltenen Punktes P' !

Die Winkel des Dreiecks ABC sind: $\alpha = 55°$, $\beta = 65°$. Bezeichne M den Schnittpunkt der Höhenlinien durch die Ecken A und B. Wenn man den Punkt M an der Seitengeraden AB spiegelt, bekommt man den Punkt M'.



b) Bestimmen Sie die Größen der Innenwinkel des Vierecks $AM'BC$!

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

15. **a)** Lösen Sie die Gleichung in der reellen Zahlenmenge!

$$\frac{x}{x+2} = \frac{8}{(x+2)(x-2)}$$

b) Lösen Sie die Ungleichung in der reellen Zahlenmenge!

$$\frac{x}{x+2} < 0$$

c) Bestimmen Sie die Minimumstelle und den Minimumwert der reellen Funktion $f(x) = x^2 - 6x + 5$!

a)	6 Punkte	
b)	4 Punkte	
c)	4 Punkte	
I.:	14 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!

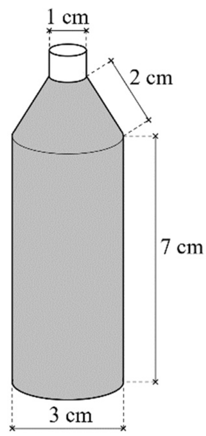
16. Während des Trainings ist Cilis Knie verletzt worden. Deshalb wurde sie operiert. Vom Tag nach der Operation an verschreibt ihr der Physiotherapeut einen regelmäßigen, täglichen Spaziergang. Cili ist am ersten Tag nur 20 Meter spaziert, dann hat sie jeden Tag eine 15% längere Strecke zurückgelegt als am vorherigen Tag.

a) Eines Tages hat Cili während des Spazierganges folgendes gesagt: „Am heutigen Tag bin ich schon 1000 Meter spaziert!“
An welchem Tag konnte sie das zuerst sagen?

Cili nimmt – um die Regeneration ihres Körpers unterstützen zu können – Vitamintröpfe ein. Ihre Dosis sind 2×25 Tropfen pro Tag. Das Volumen von etwa 20 Tropfen ist 1 Milliliter. Die Flüssigkeit enthält 100 Milligramm Wirkstoff pro Milliliter.

b) Wie viel Milligramm Wirkstoff bekommt Cili täglich in Form von Tropfen?

Die Vitaminlösung wird in einer Flasche verkauft, die aus zwei zylinderförmigen und aus einem kegelstumpfförmigen Teil besteht. Die Flüssigkeit reicht bis zum Deckblatt des kegelstumpfförmigen Teiles. Die inneren Größen der Flasche sind in der Abbildung zu sehen. Der Durchmesser des größeren Zylinders ist 3 cm groß, seine Höhe ist 7 cm. Der Durchmesser des Deckblattes des Kegelstumpfes ist 1 cm groß, seine Erzeugende ist 2 cm lang.



c) Wie viele Tage reicht Cili die Vitaminlösung in der Flasche aus, wenn sie jeden Tag die vorgeschriebene Menge einnimmt?

a)	6 Punkte	
b)	2 Punkte	
c)	9 Punkte	
I.:	17 Punkte	

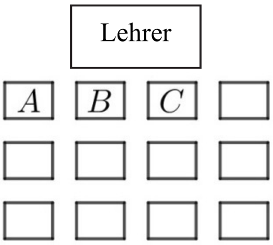
Von den Aufgaben 16-18 müssen Sie zwei beliebige auswählen. Die Nummer der nicht gewählten Aufgabe schreiben Sie bitte ins leere Kästchen auf der Seite 3!

17. Auf dem Handy von Barnabás ist die Diagonale des Bildschirms 5,4 col (1 col ≈ 25,4 mm) groß, das Verhältnis der Seiten des Bildschirms ist 16 : 9. Das Handy ist rechteckig, oberhalb und unterhalb des Bildschirms sind je 12 mm Ränder, an beiden Seiten je 3 mm.

a) Wie lang sind die Kanten der Vorderseite des Handys?
Geben Sie Ihre Antwort auf einen ganzen mm-Wert gerundet an!

Vor Beginn des schriftlichen Abiturs bittet der Lehrer die Prüflinge darum, ihre Handys ausgeschaltet auf den Lehrertisch zu legen. Laut einer allgemeinen Erfahrung lassen einige Schüler wegen Prüfungsangst die Handys mit 0,02 Wahrscheinlichkeit im eingeschalteten Zustand.

b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens einer der 12 Schüler im Raum sein Handy eingeschaltet lässt?



Die 12 einsitzigen Bänke sind im Prüfungsraum in 4 benachbarten Reihen aufgestellt. In allen Reihen sind drei Bänke hintereinander. Julcsi und Tercsi sind gute Freundinnen. Sie beschließen, sich in der Prüfung in zwei benachbarte Bänke zu setzen. (Wenn z.B. Julcsi in der Bank *B* sitzt, sitzt Tercsi in der Bank *A* oder *C*.)

c) Auf wie viele verschiedene Weisen können sich die 12 Prüflinge im Raum so hinsetzen, dass Julcsi und Tercsi wirklich in zwei benachbarten Bänken sitzen?

Die folgende Tabelle zeigt die Zusammenfassung der Punktzahlen der schriftlichen Mathematikabiturprüfungen der 100 Schüler der Schule.

Punktzahl	Schülerzahl
0-20	0
21-30	8
31-40	12
41-50	8
51-60	18
61-70	20
71-80	12
81-90	16
91-100	6

d) Wie groß ist der möglichst größte Punktdurchschnitt der 100 Schüler anhand der Tabelle?

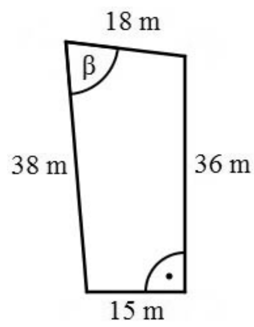
a)	6 Punkte	
b)	3 Punkte	
c)	5 Punkte	
d)	3 Punkte	
I.:	17 Punkte	

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. Das Ehepaar Molnár kauft ein Baugrundstück. Fünf Jahre vorher haben sie in einer Bank 7 Millionen Ft für Zinseszins angelegt. Nach den 5 Jahren konnten Molnárs in der Bank 8 115 000 Ft abheben.

a) Wie viel Prozent Zinsen bezahlte die Bank jährlich, wenn die Zinsen in diesen 5 Jahren unverändert geblieben sind?

Sie haben das Grundstück in einer Region gekauft, in der man 20% der Grundstückfläche einbauen darf. Die Ausmaße des Grundstücks sind in der Abbildung zu sehen. Die 15 und 36 Meter langen Seiten des Grundstücks stehen senkrecht aufeinander.



b) Bestimmen Sie die Größe des eingeschlossenen Winkels der Seiten 18 und 38 Meter (β), und berechnen Sie die Fläche des einbaubaren Grundstückteiles!

Am Schlüsselbund von Herrn Molnár sind vier gleichaussehende Schlüssel, unter denen einer das Tor des Grundstückes öffnet. Im Allgemeinen findet er nicht beim ersten Mal heraus, welcher der Schlüssel in dieses Schloss hineinpasst.

c) Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass Herr Molnár beim ersten Versuch am Tor es nicht den richtigen Schüssel ausprobiert, aber sein zweiter Versuch erfolgreich ist! (Herr Molnár probiert zwei verschiedene Schlüssel aus.)

a)	4 Punkte	
b)	9 Punkte	
c)	4 Punkte	
I.:	17 Punkte	

	Aufgaben-nummer	Punktzahl		
		maximal	maximal	maximal
Teil II. A	13.	10		
	14.	12		
	15.	14		
Teil II. B		17		
		17		
		← die nicht gewählte Aufgabe		
	INSGESAMT	**70**		

	Punktzahl	
	maximal	maximal
Teil I.	30	
Teil II.	70	
Die Punktzahl des schriftlichen Teiles	**100**	

Datum

Korrektor

	pontszáma **egész számra** kerekítve	
	elért	programba beírt
I. rész		
II. rész		

dátum

dátum

javító tanár

jegyző