Név: .... osztály:......

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2018. május 8.

MATEMATIKA NÉMET NYELVEN

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2018. május 8. 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. Das fünfte Glied einer arithmetischen Folge ist 7, das achte Glied ist 1.
Geben Sie die Differenz der Folge an!

Die Differenz ist:	2 Punkte	

2. Wie viele zweigliedrige Teilmengen hat die Menge $A = \{P; Q; R; S\}$?

Die Anzahl der zweigliedrigen Teilmengen ist:	2 Punkte	

3. Bestimmen Sie den größten gemeinsamen Teiler der Zahlen $2^3 \cdot 3^2 \cdot 5$ und $2 \cdot 3^4$!

Der größte gemeinsame Teiler ist:	2 Punkte	

4. Geben Sie den logischen Wert der folgenden Aussagen (richtig oder falsch) an!

A: Die Größe eines Innenwinkels des regelmäßigen Achtecks ist 135°.

B: Der Schnittpunkt der Winkelhalbierenden des Dreiecks ist der Mittelpunkt des Umkreises des Dreiecks.

C: Es gibt solche Trapeze, deren Winkel alle rechte Winkel sind.

A: B: C:	2 Punkte	

5. Der Graph einer linearen Funktion schneidet die x-Achse in (–2), die y-Achse in 6. Wie groß ist ihre Steigung?

Die Steigung ist:	2 Punkte	

6. Ein Kühlschrank kostete ursprünglich 112 000 Forint. Während eines Sonderangebots wird er für 95 200 Forint angeboten.
Um wie viel Prozent ist der Sonderpreis niedriger als der ursprüngliche Preis? Beschreiben Sie Ihren Lösungsweg ausführlich!

	2 Punkte	
Um % niedriger.	1 Punkt	

7. Lösen Sie die Gleichung $2 \cdot 3^{x-4} = 54$ in der Menge der reellen Zahlen. Beschreiben Sie ihre Lösung ausführlich!

	2 Punkte	
$x =$	1 Punkt	

8. Bestimmen Sie den Substitutionswert des Terms $\dfrac{a^2b+ab^2}{a+b}$, wenn $a=\sqrt{2}$ und $b=\sqrt{8}$ sind.

Der Substitutionswert ist:	2 Punkte	

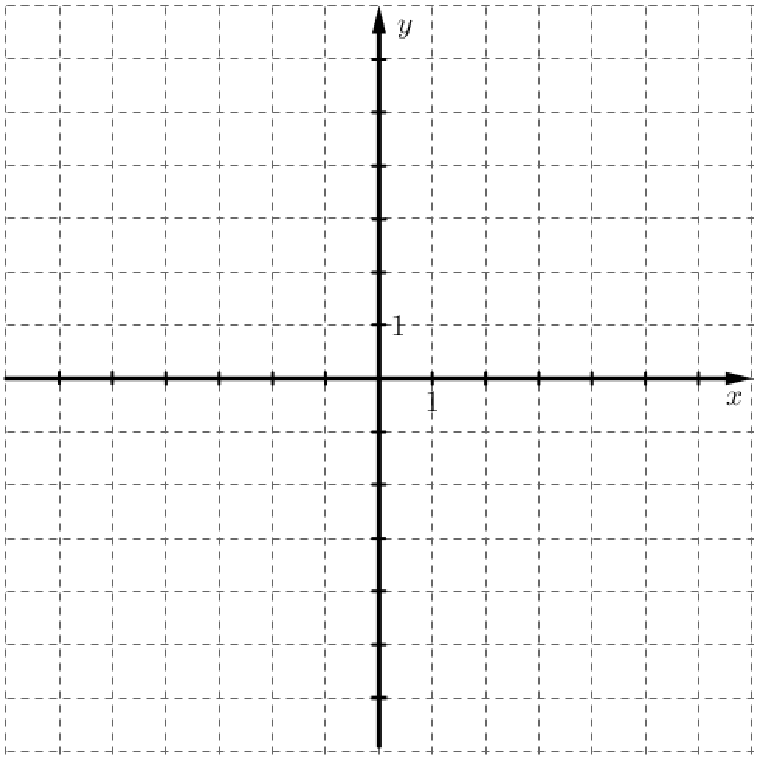
9. András legt in der Bank für fünf Jahre 300 000 Forint an, bei einem jährlichen Zinssatz von 2%. Wie viel Geld hat András fünf Jahre später in der Bank?

	2 Punkte	

10. Ist es wahr, wenn $\log_8 x = \log_2 32$ ist, ist $x > 32\,000$? Begründen Sie Ihre Antwort!

	2 Punkte	
	1 Punkt	

11. Stellen Sie den Graphen einer streng monoton fallenden Funktion dar, deren Definitionsbereich [–5; 3] und Wertebereich [1; 5] sind.



3 Punkte	

12. Mit einem regulären Spielwürfel wird zweimal gewürfelt. Die gewürfelten Zahlen werden (in der Reihenfolge der Würfe) aufgeschrieben. Man erhält so eine zweistellige Zahl. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass man eine durch 7 teilbare Zahl bekommt? Beschreiben Sie ihre Lösung ausführlich!

	3 Punkte	
Die Wahrscheinlichkeit ist:	1 Punkt	

		Punktzahl	
		maximal	erreicht
Teil I	1. Aufgabe	2	
	2. Aufgabe	2	
	3. Aufgabe	2	
	4. Aufgabe	2	
	5. Aufgabe	2	
	6. Aufgabe	3	
	7. Aufgabe	3	
	8. Aufgabe	2	
	9. Aufgabe	2	
	10. Aufgabe	3	
	11. Aufgabe	3	
	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. május 8.

MATEMATIKA NÉMET NYELVEN

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2018. május 8. 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. Lösen Sie die Gleichungen in der Menge der reellen Zahlen!

a) $\frac{1-2(x+1)}{5}+\frac{18-x}{11}=-2$

b) $\sqrt{7-x}=x+5$

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

14. Auf einem Fünferlottoschein muss man aus den Zahlen 1, 2, 3, …, 90 fünf markieren. Während der Lottoziehung werden in einer Woche die fünf Gewinnzahlen öffentlich ermittelt.

Áron füllt in dieser Woche einen Lottoschein aus. Unter den Gewinnzahlen der vorigen Woche waren die 6, die 9 und auch die 54. Áron möchte nur solche Zahlen ankreuzen, die weder Vielfache von 6 noch Vielfache von 9 sind.

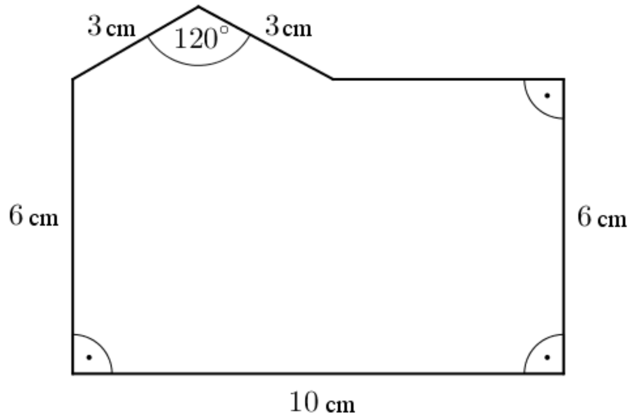
a) Aus wie vielen Zahlen kann Áron während des Ausfüllens des Scheines wählen?

Áron sieht die Lottoziehung mit seiner fünfjährigen Tochter Panni zusammen. Panni möchte, dass alle gezogenen Zahlen mindestens 5 sind.

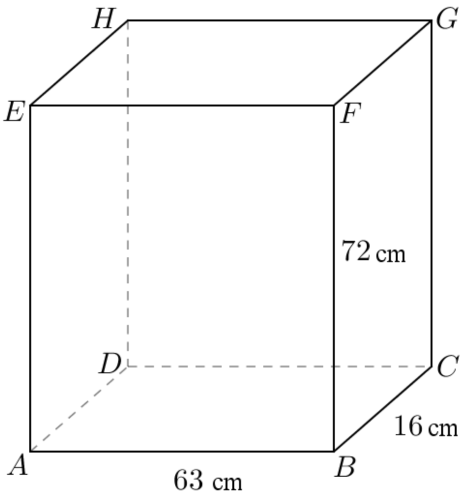
b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass Pannis Wunsch erfüllt wird?

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

15. **a)** Berechnen Sie Umfang und Flächeninhalt des Sechsecks in der Abbildung!



b) Die Kantenlängen des Quaders in der Abbildung sind AB = 63 cm, BC = 16 cm, BF = 72 cm. Berechnen Sie im Quader den Neigungswinkel der Raumdiagonale CE mit der Seitenfläche $ABCD$!



a)	10 Punkte	
b)	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 2!

16. Sechs Spieler einer Fußballmannschaft haben vor einem Spiel als Aufwärmübung gegeneinander Fußballtennis gespielt. Die folgende Tabelle zeigt, welcher Spieler mit wie vielen anderen Spielern geübt hat. (Niemand hat zweimal mit dem gleichen Mitspieler gespielt.)

Spieler	A	B	C	D	E	F
Anzahl der Spiele	2	5	2	2	5	

a) Kann es vorkommen, dass der Spieler F mit 3 Mitspielern gespielt hat?

Am Anfang des Fußballspieles war die Durchschnittsgröße der 11 Spieler auf dem Fußballfeld 186 cm. Nach der Auswechslung eines Feldspielers betrug die Durchschnittsgröße 188 cm.

b) Um wie viele Zentimeter ist der neue Spieler größer als der Ausgewechselte?

Während des Spieles schießt ein Spieler den Ball weg, der bis zum Aufprall auf den Boden von niemandem berührt wird. Die Funktion $h(t) = -5t^2 + 15t$ beschreibt, wie hoch der Ball im Vergleich zum Boden ist, wobei t die vergangene Zeit vom Abstoß des Balles bedeutet. (Die Höhe wird in Meter, die Zeit in Sekunden gemessen.)

c) Wie hoch war der Ball 1 Sekunde nach dem Abstoß?

d) Wie viel Zeit war der Ball in der Luft?

e) Wie hoch war der Ball auf dem höchsten Punkt seiner Bahn?

a)	3 Punkte	
b)	4 Punkte	
c)	2 Punkte	
d)	4 Punkte	
e)	4 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 2!

17. Eine Aufgabenreihe überprüft die Kenntnisse der Schüler, die vor dem Abitur stehen, in der Koordinatengeometrie. Im ersten Teil der Aufgabenreihe müssen die Schüler einen Test lösen, der aus sechs kurzen Fragen besteht. Zu den Fragen sind je drei Antworten angegeben, unter denen es jedes Mal genau eine richtige Antwort gibt.

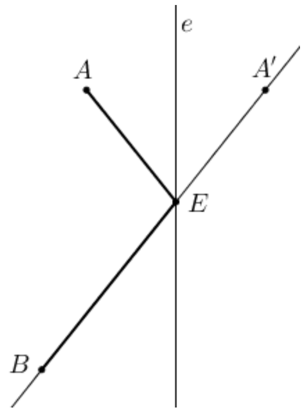
a) Auf wie viele verschiedene Weisen kann man den Test so ausfüllen, dass man unter den sechs Fragen auf genau fünf Fragen eine richtige Antwort gibt? (Bei allen Fragen wird eine unter den angegebenen drei Antworten markiert.)

Im zweiten Teil der Aufgabenreihe sind acht Aufgaben. Die Schüler müssen daraus zwei lösen. Unter den acht Aufgaben gibt es drei solche, bei denen während der Lösung der Schnittpunkt von Geraden bestimmt werden muss. Eszter wählt zufälligerweise aus, welche zwei Aufgaben sie aus den acht löst.

b) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass bei mindestens einer der von Eszter ausgewählten Aufgaben der Schnittpunkt von Geraden bestimmt werden muss.

Im zweiten Teil der Aufgabenreihe kommt auch die folgende Aufgabe vor:

„Gegeben ist im Koordinatensystem die Gerade *e*, weiterhin die Punkte *A* und *B*. Man spiegelt den Punkt *A* auf der Geraden *e*. Der so erhaltene Punkt *A´* muss mit dem Punkt B verbunden werden. Der Schnittpunkt der Geraden *A´B* und *e* ist der Punkt *E*.
Seien *A*(–5; 36) und *B*(–9; 11). Die Gleichung der Geraden *e* ist $x = 3$. Bestimmen Sie die Koordinaten des Punktes *E*!“



c) Welche Zahlen hat Eszter für die erste bzw. zweite Koordinate des Punktes *E* angegeben, wenn sie diese Aufgabe richtig gelöst hat?

a)	3 Punkte	
b)	6 Punkte	
c)	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 2!

18. Auf einem Bauernhof wird der Rasen maschinell gemäht. Um 7 Uhr morgens wird die Arbeit mit einer Maschine angefangen, die die gesamte Fläche in 8 Stunden mähen kann. Um 10 Uhr beginnen sich die Wolken zu verdichten. Deshalb beginnen die Wirte mit einer zweiten Maschine, die die gleiche Leistung wie die erste hat, zu arbeiten. Die Maschinen arbeiten ununterbrochen.

a) Um wie viel Uhr beenden die Maschinen das Mähen der gesamten Fläche?

Das getrocknete Gras (Stroh) wird in gleichgroße, zylinderförmige Strohballen zusammengepresst. Dann werden sie mit Folie umhüllt. Sowohl der Durchmesser als auch die Höhe der Zylinder beträgt 1,2 Meter. Die Ballenmaschine presst in 1 m^3 Volumen etwa 160 kg Stroh zusammen.

b) Wie viele Kilogramm wiegt ein Strohballen?
Geben Sie Ihre Antwort auf 10 Kilogramm gerundet an!

Die Arbeit der Ballenmaschine wird vom Kontrolleur mit einer Stichprobe untersucht. Dabei wählt er zufälligerweise 10 Ballen aus. Auch die Durchmesser der Grundkreise der Ballen werden gemessen. Damit die Maschine während der Kontrolle eine „entsprechend“ Qualifikation bekommt, muss der Durchschnitt der Stichprobe im Intervall [118 cm; 122 cm] sein. Die Streuung der Stichprobe darf nicht mehr als 4 cm betragen.
Der Kontrolleur hat während der Untersuchung die folgenden Werte gemessen:

Nummer der Ballen	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Durchmesser (cm)	115	122	119	114	116	120	124	116	118	126

c) Bestimmen Sie, ob die Maschine während der Untersuchung eine „entsprechend“ Qualifikation bekommt!

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

<table>
<tr><td></td><td rowspan="2">Aufgabennummer</td><td colspan="3">Punktzahl</td></tr>
<tr><td></td><td>maximal</td><td>erreicht</td><td>Insgesamt</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Teil II. A</td><td>13.</td><td>12</td><td></td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>14.</td><td>10</td><td></td></tr>
<tr><td>15.</td><td>14</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Teil II. B</td><td></td><td>17</td><td></td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td>17</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">← die nicht gewählte Aufgabe</td></tr>
<tr><td></td><td>INSGESAMT</td><td>70</td><td></td><td></td></tr>
</table>

	Punktzahl	
	maximal	erreicht
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