

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2013. május 7.

**MATEMATIKA
NÉMET NYELVEN**

**KÖZÉPSZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA**

2013. május 7. 8:00

I.

Időtartam: 45 perc

| | |
|----------------|--|
| Pótlapok száma | |
| Tisztázati | |
| Piszkozati | |

**EMBERI ERŐFORRÁSOK
MINISZTERIUMA**

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. Kürzen Sie den Bruch $\frac{a^2b - 2ab^2}{3ab}$ durch ab , wenn $ab \neq 0$ ist!

| | | |
|---------------------|----------|--|
| Der gekürzte Bruch: | 2 Punkte | |
|---------------------|----------|--|

2. Die Seiten eines Rechtecks sind 12 cm, bzw. 5 cm lang. Dieses Rechteck wird um die längere Seitengerade gedreht. Wie groß ist das Volumen des entstandenen Drehkörpers? Begründen Sie Ihre Antwort!

| | | |
|---|----------|--|
| | 2 Punkte | |
| Das Volumen des Drehkörpers ist: cm^3 | 1 Punkt | |

3. Wie viele reellen Wurzeln besitzt die Gleichung $(x-5)(x^2+1) = 0$?

| | | |
|-------------------------------------|----------|--|
| Die Anzahl der reellen Wurzeln ist: | 2 Punkte | |
|-------------------------------------|----------|--|

4. Suchen Sie alle Werte für x , denen die, in der Menge der reellen Zahlen definierte Funktion f den Wert 10 zuordnet, wenn $f(x) = |x| - 4$ ist.

| | | |
|-----------------------------------|----------|--|
| Die gesuchten Werte für x sind: | 2 Punkte | |
|-----------------------------------|----------|--|

5. Der Mittelpunkt der Strecke AB ist F . Der Ortsvektor des Punktes A ist \mathbf{a} , der von F ist \mathbf{f} . Drücken Sie mit den Vektoren \mathbf{a} und \mathbf{f} den Ortsvektor \mathbf{b} des Punktes B aus! Begründen Sie Ihre Antwort!

| | | |
|-----------------------------|---------|--|
| | 1 Punkt | |
| Der Ortsvektor von B ist: | 1 Punkt | |

6. Gegeben ist der Einheitsvektor \mathbf{e} : $\mathbf{e} (\cos 75^\circ ; \sin 75^\circ)$. Welcher ist der kleinste Winkel, womit man den Vektor $\mathbf{i} (1 ; 0)$ in positive Richtung verdrehen muss, um \mathbf{e} zu erhalten?

| | | |
|--|----------|--|
| Der kleinste gesuchte positive Winkel ist: | 2 Punkte | |
|--|----------|--|

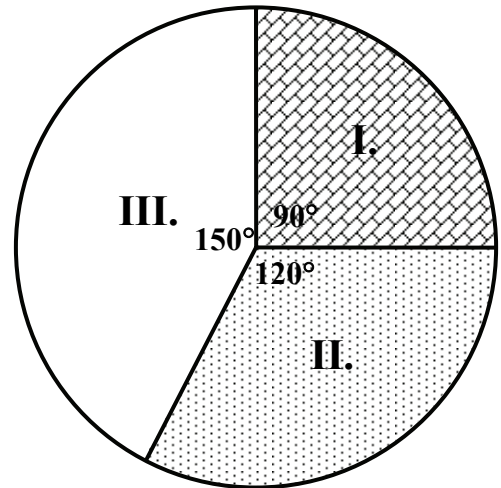
7. Bei welchen Werten von x nimmt die in der reellen Zahlenmenge definierte Funktion f ihren Minimalwert an, wenn $f(x) = x^2 + 18x + 81$ ist? Begründen Sie Ihre Antwort!

| | | |
|-------|---------|--|
| | 1 Punkt | |
| $x =$ | 1 Punkt | |

8. Wie viele fünfstellige, positive Zahlen gibt es im Zweiersystem?

| | | |
|--|----------|--|
| fünfstellige, positive Zahlen gibt es im Zweiersystem. | 2 Punkte | |
|--|----------|--|

9. Das Kreisdiagramm stellt das Internetverhalten von 720 befragten Personen dar: I. keine Internetbenutzer; II. regelmäßige Internetbenutzer; III. seltene Internetbenutzer. Wie viele Leute der Befragten gehören zu den einzelnen Gruppen?



| | | |
|-------|----------|--|
| I.: | | |
| II.: | | |
| III.: | | |
| | 3 Punkte | |

10. Die Gerade e , die durch den Punkt $A(5; -1)$ geht, steht senkrecht auf der Geraden $2x = 7y$. Geben Sie die Gleichung der Geraden e an! Begründen Sie Ihre Antwort!

| | | |
|--------------------------------|----------|--|
| | 2 Punkte | |
| Die Gleichung der Geraden ist: | 1 Punkt | |

11. Entscheiden Sie bei den folgenden Aussagen, ob sie richtig oder falsch sind!

- A: Wenn eine gerade Zahl durch 9 teilbar ist, dann ist sie zugleich durch 18 teilbar.
- B: Alle durch 100 teilbaren Zahlen sind auch durch 200 teilbar.
- C: Es gibt solche durch 100 teilbare Zahlen, die zugleich durch 13 teilbar sind.
- D: Nur die durch 3 teilbare gerade Zahlen sind durch 6 teilbar.

| | | |
|----------------------|----------|--|
| A: B: C: D: | 4 Punkte | |
|----------------------|----------|--|

12. Das erste Glied einer Folge ist -1 , das zweite Glied ist 1 . Alle anderen Glieder sind die Summe der zwei unmittelbar vor diesem Glied stehender Glieder.
Berechnen Sie die Summe der ersten sechs Glieder der Folge. Schreiben Sie Ihre Berechnungen nieder!

| | | |
|---------|----------|--|
| | 2 Punkte | |
| $S_6 =$ | 1 Punkt | |

| | | 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 | 2 | |
| | 8. Aufgabe | 2 | |
| | 9. Aufgabe | 3 | |
| | 10. Aufgabe | 3 | |
| | 11. Aufgabe | 4 | |
| | 12. Aufgabe | 3 | |
| INSGESAMT | | 30 | |

_____ Datum

_____ Korrektor

| | pontszáma egész számra kerekítve/ Punktzahl auf eine ganze Zahl gerundet | programba beírt egész pontszám/ Die, ins Programm eingetragene ganze 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!

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2013. május 7.

**MATEMATIKA
NÉMET NYELVEN**

**KÖZÉPSZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA**

2013. május 7. 8:00

II.

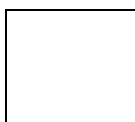
Időtartam: 135 perc

| Pótlapok száma | |
|----------------|--|
| Tisztázati | |
| Piszkozati | |

**EMBERI ERŐFORRÁSOK
MINISZTERIUMA**

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! 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) Ein Quadrat wird durch zwei Geraden, die parallel zu einer der Seiten verlaufen, in drei kongruente Rechtecke aufgeteilt. Der Umfang eines solchen Rechtecks beträgt 24 cm.
Wie viel cm^2 groß ist die Fläche des Quadrats?
- b) Die Seite eines Quadrats $ABCD$ ist 12 cm lang. Von der Ecke A des Quadrats aus wird eine Halbgerade gezeichnet, die die Seite BC im Punkt P schneidet. Die so entstandene Seite AP des Dreiecks ABP ist 13 cm lang.
Berechnen Sie die Höhe zur Hypotenuse des rechtwinkligen Dreiecks ABP !
Geben Sie die Länge der Höhe in Zentimeter auf eine Nachkommastelle gerundet an!

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

14. Lösen Sie die folgenden Gleichungen in der reellen Zahlenmenge!

a) $\lg(2x - 5) = \lg x - \lg 3$

b) $\sqrt{13 - 2x} = x - 5$

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

15. In einem Forschungslabor kann man mit den folgenden Ausbildungen arbeiten: Techniker- oder Universitätsabschluss. Aus den 50 Leuten, die im Labor arbeiten, haben 42 einen Technikerabschluss und 28 Universitätsabschluss.

a) Wie viele Leute unter ihnen haben nur einen Technikerabschluss?

Der Durchschnittslohn der 50 Angestellten des Labors beträgt 165 000 Forint. Unter ihnen ist der Durchschnittslohn der Mitarbeiter, die jünger als 30 Jahre alt sind 148 000 Forint, der der anderen ist 173 000 Forint.

b) Wie viele Mitarbeiter hat das Labor, die jünger als 30 Jahre alt sind?

An einer Konferenz am Wochenende wollen 25 Forscher teilnehmen, unter ihnen sind 17 Frauen und 8 Männer. Das Forschungsinstitut kann nur 20% der 25 Teilnehmer die Teilnahmekosten bezahlen.

c) Wenn die Leitung zufälligerweise auswählen würde, wem sie die Kosten bezahlt, wie groß wäre dann die Wahrscheinlichkeit, dass sie nur Frauen auswählt?

Geben Sie ihre Antwort auf zwei Nachkommastellen gerundet an!

| | | |
|------------|-----------|--|
| a) | 3 Punkte | |
| b) | 4 Punkte | |
| c) | 5 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.** Die zwei Seiten eines Dreiecks sind 20 Einheiten, bzw. 22 Einheiten lang.
- a) Wie lang kann die dritte Seite sein? Wie viele solcher Dreiecke gibt es, wenn man weiß, dass auch die Länge der dritten Seite eine ganze Zahl ist?
 - b) Wie groß kann der von den zwei Seiten eingeschlossene Winkel sein, wenn der Flächeninhalt des Dreiecks 88 Flächeneinheiten beträgt?
Geben Sie den gesuchten Winkel in Grad, auf eine Nachkommastellen gerundet, an!
 - c) Wie groß kann die dritte Seite des Dreiecks sein, welches den Bedingungen im Teil **b)** entspricht?
Geben Sie die Länge der gesuchten Seite auf eine Nachkommastelle gerundet an!

| | | |
|------------|-----------|--|
| a) | 5 Punkte | |
| b) | 4 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 3!

- 17.** Eine Firma, die neu gegründete Unternehmen unterstützt, vermietet Büros zu günstigen Bedingungen. Alle Büros kann man für 24 Monate mieten. Die Miete für den ersten Monat ist 100 Taler, die für den 24. Monat ist 200 Taler. Die Mieter müssen ab dem zweiten Monat mehr bezahlen als im Vormonat. Die Mieter können zwischen zwei Varianten wählen. Laut der ersten Variante müssen die Mieter jeden Monat um $p\%$ mehr bezahlen, als im Vormonat, laut der zweiten Variante müssen sie jeden Monat um d Taler mehr als im Vormonat zahlen. Gábor mietet nach den Bedingungen der ersten Variante, Péter nach den Bedingungen der zweiten Variante je ein Büro. (Ein Hundertstel des Talers ist sein Wechselgeld.)
- a) Um wie viel Prozent wächst die Miete von Gábor von Monat zu Monat?
Geben Sie Ihre Antwort auf Hundertstel gerundet an!
 - b) Um wie viel Taler wächst die Miete von Péter monatlich?
Geben Sie Ihre Antwort auf Hundertstel gerundet an!
 - c) Gábor oder Péter bezahlt während der 24 Monate mehr?
Um wie viel bezahlt der eine mehr als der andere?
 - d) Wie viel Prozent mehr Miete muss Péter im zweiten Jahr bezahlen als im ersten?

| | | |
|-----|-----------|--|
| a) | 5 Punkte | |
| b) | 3 Punkte | |
| c) | 6 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.** Der Leiter eines Lebensmittelgeschäftes beauftragte seinen Angestellten, dass er die 6 Fächer des unteren Regals an der Tür mit den folgenden Waren auffüllen muss: Reis, Zucker, Mehl, Salz, Weizengrieß und Semmelbrösel. Der Leiter hat den Angestellten gewarnt, dass Weizengrieß und Semmelbrösel nicht nebeneinander stehen dürfen, da ihre Verpackungen ganz ähnlich aussehen, und sie so leicht zu verwechseln sind. Sonst ist die Reihenfolge der sechs Waren beliebig.

- a) In wie vielen Reihenfolgen kann der Angestellte die sechs Waren auf die Regale stellen?

Der Leiter hat mit einer Bäckerei einen Vertrag abgeschlossen, laut dessen er jeden Tag nach dem Schluss mitteilt, wie viel Brot und Gebäck er für den nächsten Tag bestellen will. Jedes Mal hat er drei Brotarten (1 kg Weißbrot, $\frac{1}{2}$ kg Weißbrot, Roggenbrot) und zwei Gebäckarten (Brötchen und Hörnchen) bestellt.

In der 32. Woche hat er an den fünf Werktagen (vom Montag bis Freitag) aufgeschrieben, wie viel von dem bestellten Backwaren verkauft wurden, und wie viel geblieben sind, die er zurückschicken muss.

In der folgenden Tabelle ist die Notiz über die einzelnen Tage zu sehen:

| Stückzahl der Backwaren | 1. Tag | | 2. Tag | | 3. Tag | | 4. Tag | | 5. Tag | |
|---------------------------|----------|-----------------|----------|-----------------|----------|-----------------|----------|-----------------|----------|-----------------|
| | verkauft | zurückgeschickt | verkauft | zurückgeschickt | verkauft | zurückgeschickt | verkauft | zurückgeschickt | verkauft | zurückgeschickt |
| 1 kg Weißbrot | 32 | 6 | 28 | 4 | 30 | 4 | 29 | 5 | 36 | 2 |
| $\frac{1}{2}$ kg Weißbrot | 19 | 1 | 20 | 4 | 18 | 2 | 20 | 5 | 18 | 2 |
| Roggenbrot | 7 | 3 | 6 | 1 | 6 | 2 | 6 | 0 | 8 | 1 |
| Brötchen | 56 | 4 | 58 | 2 | 58 | 6 | 54 | 6 | 68 | 2 |
| Hörnchen | 68 | 2 | 75 | 0 | 74 | 6 | 68 | 3 | 82 | 3 |

- b) Berechnen Sie, wie viel Stück Brot insgesamt bzw. Gebäck insgesamt der Geschäftsleiter in diesen 5 Tagen bestellt hat und wie viel Prozent der bestellten zwei Warensorten (je nach Warensorte) zurückgeschickt worden sind?
- c) Aus den 5 Tagen werden zufälligerweise 2 Tage ausgewählt. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass zwei solche Tage ausgewählt werden, wobei an beiden Tagen mindestens 130 Stück Gebäck verkauft worden sind?

An allen Tagen der nächsten, der 33. Woche, hat der Leiter aus allen Backwaren die gleiche Menge bestellt und zwar aus allen drei Brotsorten die in der 32. Woche einzeln verkaufte durchschnittliche Menge auf eine ganze Zahl gerundet, aus Brötchen und Hörnchen den Modus (Modalwert) der in der 32. Woche verkauften einzelnen Menge.

- d) Welche Menge hat er dann aus den einzelnen Backwaren bestellt?

| | | |
|------------|-----------|--|
| a) | 6 Punkte | |
| b) | 4 Punkte | |
| c) | 4 Punkte | |
| d) | 3 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 | |
| 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