

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2013. október 15.

**MATEMATIKA
NÉMET NYELVEN**

**KÖZÉPSZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA**

2013. október 15. 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 verboten!
4. **Tragen 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. Die Elemente der Menge A sind ganze Zahlen, die größer als (-5) aber kleiner als 2 sind. B ist die Menge der positiven ganzen Zahlen.
Geben Sie die Menge $A \setminus B$ durchs Aufzählen ihrer Elemente an!

| | | |
|-------------------------------------------|----------|--|
| $A \setminus B = \{ \quad \quad \quad \}$ | 2 Punkte | |
|-------------------------------------------|----------|--|

2. Gegeben ist die in der reellen Zahlenmenge definierte Funktion $f(x) = |x - 4|$
Bei welchen Werten von x ist $f(x) = 6$?

| | | |
|-------|----------|--|
| $x =$ | 2 Punkte | |
|-------|----------|--|

3. Lösen Sie die Gleichung $\cos x = \frac{1}{2}$ im abgeschlossenen Intervall $[-\pi; \pi]$!

| | | |
|-------|----------|--|
| $x =$ | 2 Punkte | |
|-------|----------|--|

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

A) Der größte gemeinsame Teiler von zwei verschiedenen positiven ganzen Zahlen ist immer kleiner als beide Zahlen.

B) Der größte gemeinsame Teiler von zwei verschiedenen positiven ganzen Zahlen ist immer ein Teiler der Summe beider Zahlen.

C) Der größte gemeinsame Teiler von zwei verschiedenen positiven ganzen Zahlen kann nicht 1 sein.

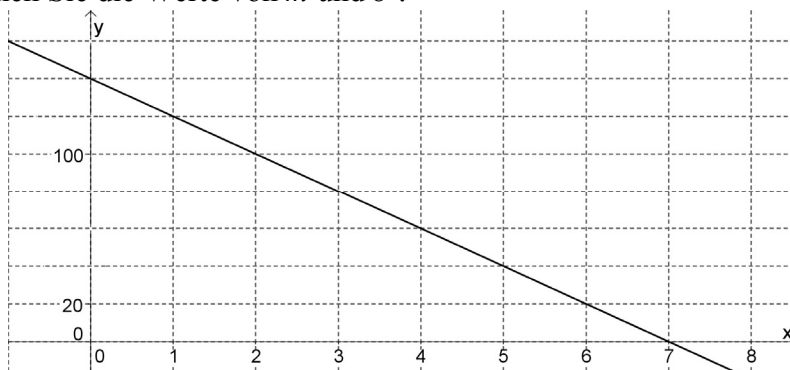
| | | |
|----|----------|--|
| A) | | |
| B) | 2 Punkte | |
| C) | | |

5. In einem Land nahmen 63,5% der Wahlberechtigten an den Wahlen teil. Für die Siegerpartei stimmten 43,6% der Teilnehmer.
Wie viele Wahlberechtigte gab es, wenn für die Siegerpartei 4 152 900 Personen stimmten? Begründen Sie Ihre Antwort!

| | | |
|-----------------------------------|----------|--|
| | 2 Punkte | |
| Die Wahlberechtigten: Personen | 1 Punkt | |

6. In der Abbildung ist ein Teil des Graphen der linearen Funktion $x \mapsto m \cdot x + b$ zu sehen.

Bestimmen Sie die Werte von m und b !



| | | |
|-------|----------|--|
| $b =$ | 1 Punkt | |
| $m =$ | 2 Punkte | |

7. Geben Sie an, welche der folgenden geometrischen Transformationen die folgende dreieckige Tafel („radioaktive Strahlung“) in sich selbst überführen!

- A) Drehung um 60° um den Mittelpunkt der Tafel.
- B) Drehung um 120° um den Mittelpunkt der Tafel.
- C) Punktspiegelung am Mittelpunkt der Tafel.
- D) Achsenspiegelung an der Achse, die durch den Mittelpunkt der Tafel und durch eine der Ecken geht.



| | | |
|--------------------------------------------------------|----------|--|
| Der/Die Buchstabe(n) der richtigen Antwort(en) : | 2 Punkte | |
|--------------------------------------------------------|----------|--|

- 8.** Das sechste Glied einer arithmetischen Folge ist 15, ihr neuntes Glied ist 0. Berechnen Sie das erste Glied der Folge! Begründen Sie Ihre Antwort!

| | | |
|--------------------------------|----------|--|
| | 2 Punkte | |
| Das erste Glied der Folge ist: | 1 Punkt | |

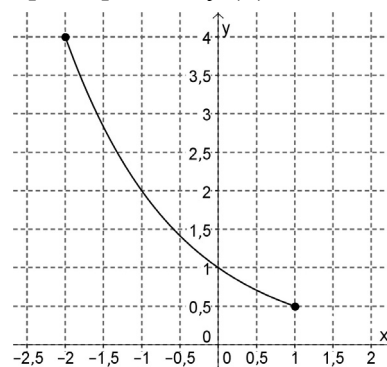
- 9.** Zeichnen Sie einen Graphen mit 5 Knotenpunkten, in dem die Summe der Gradzahlen 12 ist!

| | | |
|------------------------------|----------|--|
| Der entsprechende Graph ist: | 2 Punkte | |
|------------------------------|----------|--|

- 10.** In der Abbildung ist der Graph der Funktion f zu sehen: $f : [-2; 1] \rightarrow \mathbf{R}; f(x) = a^x$

a) Geben Sie den Wertebereich der Funktion f an!

b) Bestimmen Sie den Wert von a !

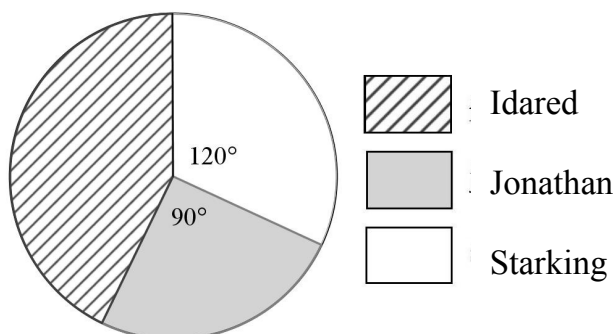


| | | |
|-------------------------------|----------|--|
| Der Wertebereich von f ist: | 1 Punkt | |
| $a =$ | 2 Punkte | |

- 11.** Man würfelt mit einem regulären Spielwürfel einmal.
Geben Sie die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses an, dass die gewürfelte Zahl ein Teiler von 60 ist. Begründen Sie Ihre Antwort!

| | | |
|--------------------------------------|----------|--|
| | 2 Punkte | |
| Die gesuchte Wahrscheinlichkeit ist: | 1 Punkt | |

- 12.** Ein Obsthändler bietet drei verschiedene Apfelsorten an. Für die verkaufte Menge wurde ein Kreisdiagramm gefertigt.
Tragen Sie in die entsprechenden Zellen die fehlenden Angaben ein!



| Apfelsorte | Der Mittelpunktswinkel des Kreissektors (Grad) | Menge (kg) | 3 Punkte | |
|------------|------------------------------------------------|------------|----------|--|
| Jonathan | 90 | | | |
| Idared | | | | |
| Starking | 120 | 48 | | |

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

_____ Datum

_____ Korrektor

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

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2013. október 15.

**MATEMATIKA
NÉMET NYELVEN**

**KÖZÉPSZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA**

2013. október 15. 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 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. 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 (die 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) Lösen Sie die folgende Gleichung in der Menge der reellen Zahlen!

$$x + 4 = \sqrt{4x + 21}$$

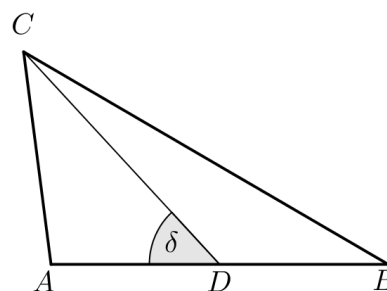
b) Lösen Sie das folgende Gleichungssystem, wobei x und y reelle Zahlen sind.

$$\left. \begin{array}{l} 3x + y = 16 \\ 5x - 2y = 45 \end{array} \right\}$$

| | | |
|------------|-----------|--|
| a) | 6 Punkte | |
| b) | 6 Punkte | |
| Ö.: | 12 Punkte | |

- 14.** Im Dreieck ABC in der Abbildung halbiert der Punkt D die Seite AB .
Im Dreieck sind die folgenden Angaben bekannt: $AB = 48$ mm, $CD = 41$ mm, $\delta = 47^\circ$.

- a) Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks ABC !
- b) Beweisen Sie durch Berechnung (auf einen ganzen Millimeterwert gerundet), dass die Länge der Seite BC 60 mm ist!
- c) Berechnen Sie die Größe des Innenwinkels des Dreiecks an der Ecke B !



| | | |
|-----|-----------|--|
| a) | 5 Punkte | |
| b) | 4 Punkte | |
| c) | 3 Punkte | |
| Ö.: | 12 Punkte | |

15. Die Schüler einer Abiturientenklasse machen unter den Schülern der Schule im Rahmen einer Projektarbeit verschiedene statistische Umfragen.

- a) Eva hat 150 Schüler über die Ausstattung ihrer Wohnung gefragt. Es stellte sich heraus, dass doppelt so viele der Befragten über ein Mikrowellengerät als über eine Spülmaschine verfügen. Sie erfuhr dabei, dass 63 beide Maschinen, 9 keine der Maschinen haben.

Wie viel Prozent der Befragten haben zu Hause keine Mikrowelle?

- b) Jóska hat in seiner Umfrage 200 Schüler gefragt, wie viele Computer sie zu Hause haben. Die Antworten wurden in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

| Anzahl der Computer im Haushalt | Häufigkeit |
|---------------------------------|------------|
| 0 | 3 |
| 1 | 94 |
| 2 | 89 |
| 3 | 14 |

Basierend auf der Umfrage über die Anzahl der Computer im Haushalt von Jóska füllen Sie die folgende Tabelle aus!

| | |
|------------------------------------------|--|
| Der Durchschnitt der Anzahl der Computer | |
| Der Median der Anzahl der Computer | |
| Der Modus der Anzahl der Computer | |

- c) Tamás behauptet anhand seiner Umfrage das Folgende:

In allen Haushalten gibt es einen Fernseher.

Wählen Sie aus den folgenden Aussagen die zwei aus, die die Verneinungen der Aussage von Tamás sind!

- A) In keinem der Haushalte gibt es einen Fernseher.
- B) Es gibt Haushalte, in denen es einen Fernseher gibt.
- C) Es gibt Haushalte, in denen es keinen Fernseher gibt.
- D) Nicht in allen Haushalten gibt es einen Fernseher.

Die Buchstaben der Verneinungen der Aussage von Tamás:

| | | |
|------------|-----------|--|
| a) | 6 Punkte | |
| b) | 4 Punkte | |
| c) | 2 Punkte | |
| Ö.: | 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.** Das Ecoli-Bakterium hat die Form eines Stäbchens (Zylinders), dessen durchschnittliche Länge 2 Mikrometer ($2 \cdot 10^{-6}$ m) und Durchmesser 0,5 Mikrometer ($5 \cdot 10^{-7}$ m) sind.

- a)** Berechnen Sie das Volumen und die Oberfläche eines 2 Mikrometer langen Rotationszylinder, dessen Durchmesser 0,5 Mikrometer ist!
Geben Sie die Ergebnisse der Rechnungen in m^3 bzw. in m^2 in Normalform (Zehnerpotenzform) an!

Unter idealen Bedingungen vermehren sich die Bakterien im Labor schnell und permanent, ihre Zahl verdoppelt sich alle 15 Minuten. Eine Nährlösung enthält anfangs etwa 3 Millionen Bakterien.

- b)** Wie viele Bakterien sind nach 1,5 Stunden in der Nährlösung?

Die Anzahl der Bakterien in der Nährlösung nach t Minuten ist mit der folgenden

Formel zu bestimmen: $B(t) = 3\,000\,000 \cdot 2^{\frac{t}{15}}$

- c)** Nach welcher Zeit in Minuten erreicht die Anzahl der Bakterien in der Nährlösung die Zahl 600 Millionen?
Geben Sie Ihr Ergebnis auf eine ganze Minuten gerundet an!

| | | |
|------------|-----------|--|
| a) | 5 Punkte | |
| b) | 4 Punkte | |
| c) | 8 Punkte | |
| Ö.: | 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!**

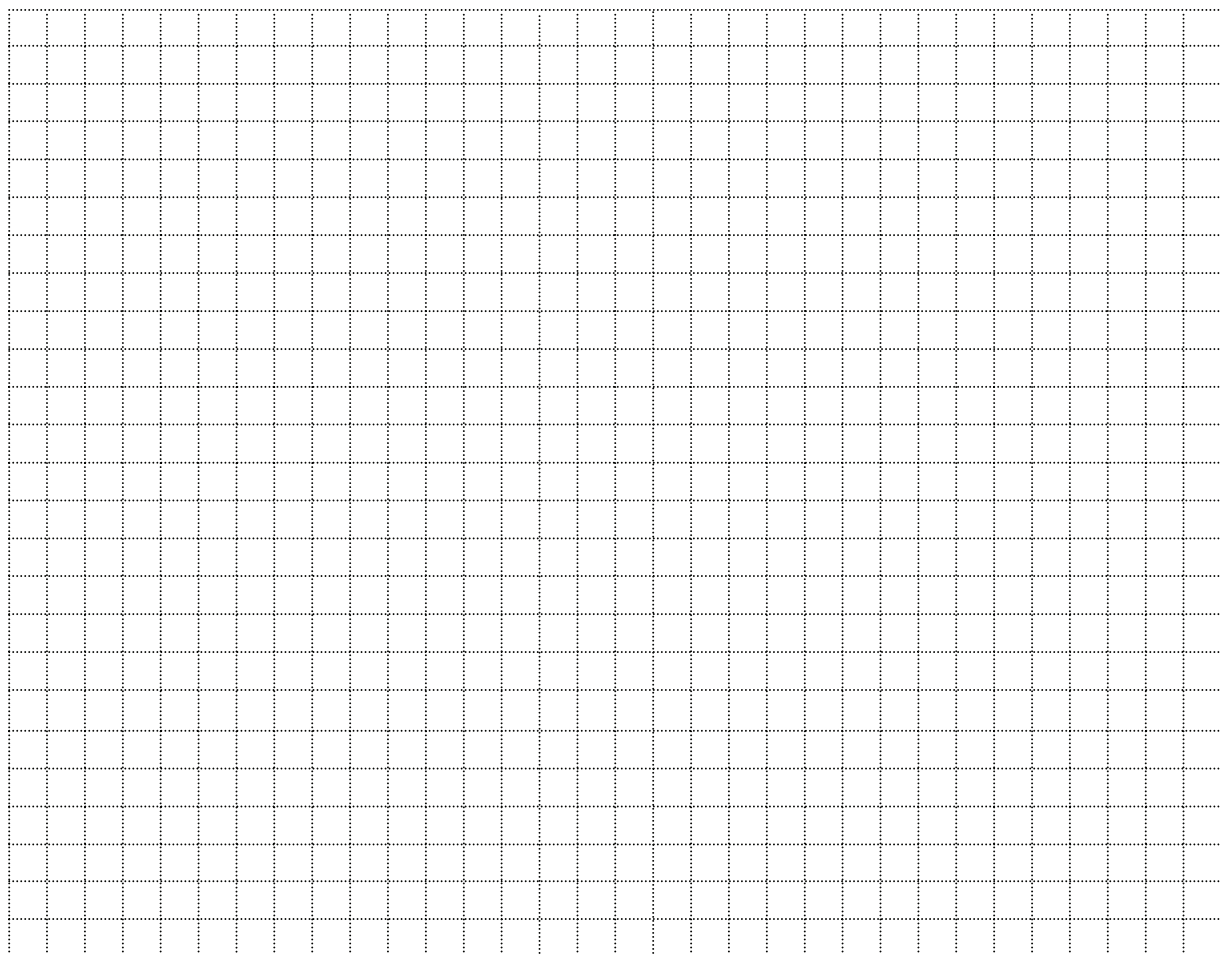
17. Gegeben sind im Koordinatensystem zwei Punkte: $A(1; -3)$ und $B(7; -1)$.

- a) Schreiben Sie die Gleichung der Geraden e auf, die durch die Punkte A und B geht.
- b) Beweisen Sie durch Berechnung, dass die beiden Punkte A und B auf der Kreislinie $k: x^2 + y^2 - 6x - 2y = 10$ liegen, und berechnen Sie die Länge der Sehne AB !

Man weiß über die Gerade f , dass sie durch den Punkt A geht und senkrecht auf der Strecke AB steht.

- c) Berechnen Sie die Koordinaten des Schnittpunktes (außerhalb von A) der Geraden f und des Kreises k !

| | | |
|-----|-----------|--|
| a) | 4 Punkte | |
| b) | 4 Punkte | |
| c) | 9 Punkte | |
| Ö.: | 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.** a) Ein Memoryspiel besteht aus 30 gleichgroßen Blättern, bei denen auf einer Seite eine ganze Zahl von 1 bis 15 steht. Alle Zahlen kommen auf genau zwei Karten vor. Die anderen Seiten der Karten (Rückseiten) haben das gleiche Muster. Die 30 Karten werden gemischt. Am Anfang des Spiels werden alle Karten mit der Rückseite nach oben nebeneinander so auf den Tisch gelegt, dass die Zahlen nicht sichtbar sind. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass man am Anfang zwei Karten zufällig auswählt und die darauf stehenden Zahlen gleich sind!
- b) Ein Dominospiel besteht aus gleichgroßen Steinen. Bei allen Dominosteinen ist die eine Seite durch einen Strich in zwei Teile zerlegt. Auf den einzelnen Teilen kann die Anzahl der Punkte von 0 bis 6 beliebig sein. Alle möglichen Kombinationen müssen vorhanden sein, aber im Spiel gibt es keine gleichen Steine. Auf der Abbildung sind zwei Steine zu sehen: der 4-4 und der 0-5 (oder 5-0) Spielstein.
Aus wie vielen Steinen besteht ein Spiel?



- c) Im Gesellschaftsspiel „Mensch ärgere dich nicht“ kann ein Spieler auf dem Spielfeld losgehen, wenn er mit einem regulären Spielwürfel 6 würfelt. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass jemand genau beim dritten Wurf losgehen kann!

| | | |
|-----|-----------|--|
| a) | 5 Punkte | |
| b) | 6 Punkte | |
| c) | 6 Punkte | |
| Ö.: | 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