

Deutschsprachiger Wettbewerb

2016 / 2017

Mathematik

1. Runde

Jahrgang 12



Liebe Schülerin, lieber Schüler,

diese Runde des Wettbewerbs hat 20 Fragen, Sie sollen von den vorgegebenen Lösungsmöglichkeiten immer die einzige richtige Lösung auswählen. Sie können auf Ihrem Blatt die richtige Lösung ankreuzen. Danach tragen Sie bitte Ihre Lösungen in das Lösungsblatt (extra Blatt) ein. Nur diese Seite wird korrigiert.

Für eine richtige Antwort erhalten Sie 3 Punkte, für eine falsche Antwort wird Ihnen 1 Punkt abgezogen.

Wenn Sie sich für keine Antwort entscheiden können und auf dem Lösungsblatt eine Lösung leer lassen, bekommen Sie keinen Punkt. Ihre Ausgangspunktzahl ist 20.

Für die Lösung der Aufgaben dürfen Sie Ihren Taschenrechner und Ihr Tafelwerk benutzen.

Sie haben 75 Minuten Zeit, um den Test auszufüllen und die richtigen Lösungen ins Lösungsblatt einzutragen!

Viel Erfolg!

1. Welcher der folgenden Ausdrücke ist am größten?

- (A) $\frac{100!}{97! \cdot 3!}$ (B) $\frac{101!}{98! \cdot 4!}$ (C) $\binom{100}{3}$ (D) $\frac{100! \cdot 5!}{96! \cdot 6!}$ (E) $\frac{100!}{96!}$

2. Wie viele der folgenden Aussagen sind falsch?

- a) Zwei Sechsecke sind nur dann einander ähnlich, wenn diese regelmäßige Vielecke sind.
- b) Dreiecke sind einander ähnlich, wenn sie im Verhältnis aller drei Seiten übereinstimmen.
- c) Ähnliche Figuren sind immer auch kongruent.
- d) Kongruente Figuren sind immer auch ähnliche Figuren.
- e) Wenn zwei Dreiecke im Verhältnis zweier Seiten und dem Gegenwinkel der größeren Seite übereinstimmen, dann sind die Dreiecke ähnlich zueinander.

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) keine

3. Frau Klein zahlt auf ihr Sparbuch 2500 Euro ein. Wie viel beträgt der jährliche Zinssatz, wenn sie nach 12 Jahren rund 2885 Euro auf ihrem Sparbuch hat?

- (A) 0,8% (B) 1,2% (C) 1,4% (D) 2,1% (E) 3,25%

4. Peti möchte sich ein neues Handy für 54 000 Forint kaufen. Aber er hat noch nicht genug gespart. Er stellt fest: „Wenn meine Ersparnisse um ein Fünftel mehr wären als sie jetzt sind, würde ich ein Viertel weniger brauchen, als ich jetzt noch brauche.“ Wie hoch sind seine Ersparnisse zurzeit?

- (A) 6 000 Ft (B) 12 000 Ft (C) 24 000 Ft (D) 27 000 Ft (E) 30 000 Ft

5. Welche Aussage ist richtig?

- (A) Die m/n -te Potenz der positiven Zahl a ist die n -te Wurzel der m -ten Potenz der Basis a .
(B) Die m/n -te Wurzel der positiven Zahl a ist die n -te Wurzel der m -ten Potenz der Basis a .
(C) Die m/n -te Potenz der positiven Zahl a ist die a -te Wurzel der m -ten Potenz der Basis n .
(D) Die m/n -te Potenz der positiven Zahl a ist die m -te Wurzel der n -ten Potenz der Basis a .
(E) Die m/n -te Potenz der positiven Zahl a ist die n -te Wurzel der m -ten Potenz des Exponenten a .

6. Ein vollständiger Graph mit n Knoten hat genau $17,5n$ Kanten. Berechne die Zahl n .

- (A) 10 (B) 18 (C) 25 (D) 36 (E) 41

7. Bei welchem der folgenden Körper ist die Anzahl der Kanten genau um 8 größer als die Anzahl der Ecken?

- (A) fünfseitiger Pyramidenstumpf (D) Oktaeder
(B) Würfel mit zwei abgeschnittenen Ecken (E) sechsstufige Pyramide
(C) achtseitiges Prisma

8. Welche Aussage ist richtig?

- (A) Bei einer **Permutation ohne Wiederholung** werden k aus n Objekten unter Beachtung der Reihenfolge ausgewählt, wobei Objekte auch mehrfach ausgewählt werden können.
(B) Bei einer **Permutation ohne Wiederholung** werden k aus n Objekten ohne Beachtung der Reihenfolge ausgewählt, wobei jedes Objekt nur einmal ausgewählt werden kann.
(C) Eine **Permutation ohne Wiederholung** ist eine Anordnung von n Objekten, von denen manche nicht unterscheidbar sind.
(D) Eine **Permutation ohne Wiederholung** ist eine Anordnung von n Objekten, die alle unterscheidbar sind.
(E) Bei einer **Permutation ohne Wiederholung** werden k aus n Objekten unter Beachtung der Reihenfolge ausgewählt, wobei jedes Objekt nur einmal ausgewählt werden kann.

9. Von 15 Autofahrern haben 5 kein Ersatzrad dabei. Bei einer Kontrolle werden sechs Autos zufällig ausgewählt. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass genau zwei der kontrollierten Autos kein Ersatzrad dabei haben?

- (A) 24% (B) 33,3% (C) 42% (D) 50% (E) 66,6%

10. Bei dem abgebildeten regelmäßigen Sechseck wurde um jeden Eckpunkt ein Kreisbogen geschlagen, dessen Radius halb so lang ist wie die Seitenlänge des Sechsecks. Wie groß ist der Umfang der grau gefärbten Fläche, wenn der Umfang des Sechsecks 72 beträgt?



- (A) 30π (B) 24π (C) 18π (D) 12π (E) 6π

11. Gegeben ist eine Gerade mit ihrer Gleichung: $y = 3x + 9$. Der Vektor $a(1; 3)$ ist

- (A) ihre Steigung (C) ihr Normalvektor (E) ihr Richtungswinkel
(B) ihr Richtungsvektor (D) ihre Länge

12. Wie viele Lösungen hat die Gleichung $(\log_3 x + 3)(\log_2^2 x - 5\log_2 x + 6) = 0$ in der Menge der positiven rationalen Zahlen?

- (A) 4 (B) 3 (C) 2 (D) 1 (E) keine

13. Die leeren Felder in der 3x3-Tafel sollen so mit Zahlen gefüllt werden, dass die Summe der vier Zahlen in jedem 2 x 2-Teilquadrat 10 ist. Wie groß ist dann die Summe der zu ergänzenden Zahlen?

1		0
	2	
4		3

- (A) 12 (B) 11 (C) 10 (D) 9 (E) nicht eindeutig bestimmbar

14. Während Martin im Stadion 10 Runden läuft, radelt seine Schwester Lisa mit ihrem Rennrad Runde für Runde. Beide sind am selben Punkt gestartet und bewegen sich mit konstanter Geschwindigkeit in derselben Richtung. Lisas Geschwindigkeit ist um 75% größer als die von Martin. Wievielmals wird Martin von Lisa überholt?

- (A) 3-mal (B) 4-mal (C) 6-mal (D) 7-mal (E) 8-mal

15. Das Dreiecks ABC hat die Eckpunkte A $(-3; 4)$, B $(7; 4)$ und C $(7; 13)$. Der Mittelpunkt des Umkreises des Dreiecks hat die Koordinaten

- (A) $(4; 5)$ (B) $(7; 4)$ (C) $(-5; 6,5)$ (D) $(0; 9,5)$ (E) $(2; 8,5)$

16. Ein Flugzeug fliegt senkrecht über der Verbindungsgerade der Punkte A und B, deren Entfernung 600 m ist. In welcher Höhe fliegt es, wenn es von A unter einem Winkel von 70° und von B unter einem Winkel von 85° gesehen wird.

- (A) 1567 m (B) 1334 m (C) 1329 m (D) 992 m (E) 2143 m

17. Die Folge der Quadratzahlen beginnt mit 1, 4, 9, 16, Die Zahl 10^8 gehört zu dieser Folge. Welche Zahl folgt auf die 10^8 ?

- (A) $(10^4+1)^2$ (B) $(10^8+1)^2$ (C) $(10^5)^2$ (D) $(10^8)^2$ (E) $(10^4)^2+1$

18. In einer Mathematikarbeit werden 6 Aufgaben aus der Algebra, 4 Aufgaben aus der Geometrie und 5 Aufgaben aus der Stochastik gestellt. Die Schüler dürfen sich je 2 Aufgaben aus jedem Stoffgebiet aussuchen. Wie viele verschiedene Möglichkeiten der Zusammenstellung haben sie?

- (A) 15 (B) 7200 (C) 32760 (D) 900 (E) 540

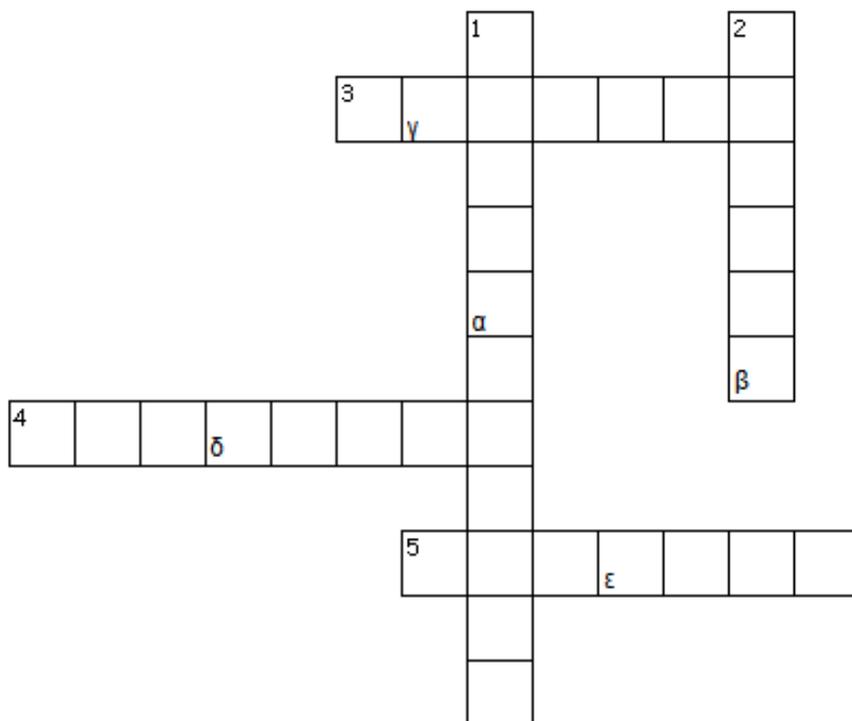
19. Wievielmals ist das Gewicht von C im Gewicht von B enthalten?



- (A) 2-mal (B) 3-mal (C) 5-mal (D) 6,5-mal (E) 7-mal

20. Welche Buchstaben stehen für die griechischen Buchstaben in dem Kreuzworträtsel?

1. Wenn wir zwei Siebtel schreiben, schreiben wir einen ... zwischen 2 und 7.
2. Rationale und irrationale Zahlen zusammen sind ... Zahlen.
3. Vier Drittel ist gleich eins Komma ... drei.
4. Ein halb ist der ... von zwei.
5. In der Aufgabe $9 - 4 = 5$ nennt man die 9 auch ...



- (A) α : K, β : E, γ : E, δ : R, ϵ : L
 (B) α : H, β : E, γ : A, δ : R, ϵ : L
 (C) α : H, β : E, γ : E, δ : R, ϵ : U
 (D) α : K, β : E, γ : F, δ : R, ϵ : U
 (E) α : H, β : Ä, γ : E, δ : P, ϵ : U