

Deutschsprachiger Wettbewerb
2021 / 2022
Mathematik
1. Runde
Jahrgang 10



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!

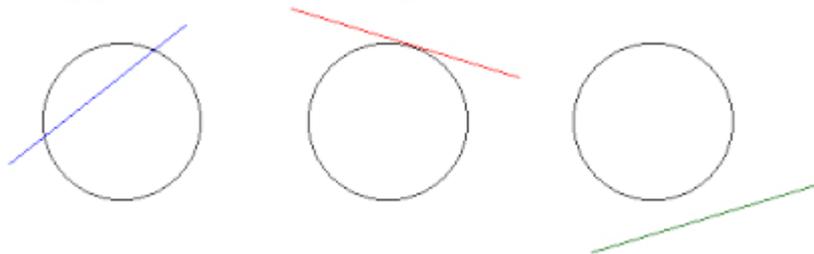
Viel Spaß

1. Wie viele der folgenden Aussagen sind richtig für den Ausdruck $5x^2y^3 - 2xy^3 + \frac{3}{4}y^4$?

- Das ist ein dreigliedriger Term.
- Die Variable y hat den größten Exponenten.
- Der Koeffizient des zweiten Gliedes ist 2.
- Das ist ein Term mit 3 Unbekannten.
- Das ist ein Bruchterm.
- Das ist ein Term vierten Grades.

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

2. Die zu der Abbildung gehörenden Bezeichnungen sind der Reihe nach:



- (A) Tangente, Sekante, Passante (D) Passante, Tangente, Sekante
(B) Sekante, Tangente, Passante (E) Sekante, Passante, Tangente
(C) Passante, Sekante, Tangente

3. Welche ist die Lösungsmenge der folgenden Gleichung in der Menge der ganzen Zahlen?

$$\sqrt{(x-2)^2} + \sqrt{(x+1)^2} = 3$$

- (A) $-1; 0; 1$ (C) $-1; 0; 1; 2$ (E) $-2; -1; 0; 1; 2$
(B) $-1; 0$ (D) $-2; -1; 0; 1$

4. Gegeben sei die Funktion f mit der Zuordnungsvorschrift $f(x) = x^2 - 10x - c$. Bei welchem Wert von c berührt der Graph der Funktion die x -Achse?

- (A) -25 (B) -5 (C) 5 (D) 10 (E) 25

5. Wie groß ist ein Innenwinkel eines regelmäßigen Vielecks, das 54 Diagonalen hat?

- (A) 108° (B) 120° (C) 140° (D) 150° (E) 160°

6. Bestimme die Lösung der folgenden Gleichung in der Menge der reellen Zahlen.

$$\frac{1-2x}{6-2x} - \frac{3x-4}{3-x} = 4$$

- (A) 3 (B) 4 (C) 10 (D) alle reelle Zahlen (E) es gibt keine Lösung

7. Welche der folgenden Aussagen beschreibt nicht den Satz des Thales?

- (A) Liegt der Punkt C auf einem Kreis mit der Strecke AB als Durchmesser, dann hat das Dreieck ABC beim Punkt C einen rechten Winkel.
(B) Alle Winkel am Halbkreisbogen (d. h. der Scheitelpunkt des Winkels liegt auf dem Halbkreisbogen, die Schenkel führen zu den Endpunkten des Durchmessers) sind rechte Winkel.
(C) In rechtwinkligen Dreiecken ist die Summe der Flächen der Quadrate über den Katheten genauso groß wie die Fläche des Quadrates über der Hypotenuse.
(D) Liegen die Eckpunkte eines Dreiecks auf einem Kreis und geht eine Seite durch den Mittelpunkt des Kreises, so handelt es sich um ein rechtwinkliges Dreieck.
(E) Dreiecke, deren längste Seite der Durchmesser eines Kreises ist, sind genau dann rechtwinklig, wenn der dritte Punkt auf dem Kreis liegt.

8. Ein Zirkus senkt seine Eintrittspreise um 25% und nimmt trotzdem genauso viel ein wie zuvor. Um wie viel Prozent ist dafür die Besucheranzahl gestiegen? Runde das Ergebnis auf ganze Prozente!

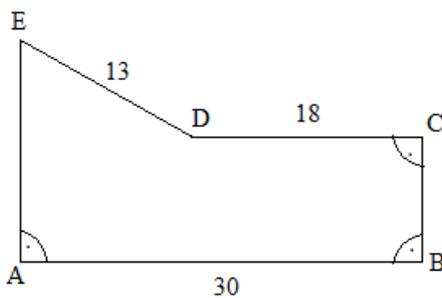
- (A) um 25% (B) um 33 % (C) um 45% (D) um 60% (E) um 75%

9. Hagrid hat 100 Tiere. Unter diesen Tieren ist jedes entweder gestreift oder gefleckt, aber nicht beides. Jedes hat entweder Flügel oder Hörner, aber nicht beides. Es gibt 28 gestreifte Tiere mit Flügeln, 62 gefleckte Tiere und 36 Tiere mit Hörnern.

Wie viele von Hagrids gefleckten Tieren haben Hörner?

- (A) 8 (B) 10 (C) 2 (D) 38 (E) 26

10. Auf der Abbildung ist das Fünfeck ABCDE mit dem Umfang 82 (Einheiten) und $AB = 30$, $CD = 18$ und $ED = 13$. Wie groß ist der Flächeninhalt dieses Fünfecks (in Flächeneinheiten)?



- (A) 306
 (B) 297
 (C) 288
 (D) 279
 (E) 270

11. Für welche reellen Zahlen gilt der folgende Zusammenhang?

$$\sqrt{(x-1)^2} = 1-x$$

- (A) $]-\infty; 1[$ (B) $]-\infty; 1]$ (C) $]-\infty; -1]$ (D) $]1; +\infty[$ (E) $]-\infty; 1[$

12. Ein rechtwinkliges Dreieck ist gegeben. Es wurden folgende vier Längen definiert.

- Die Hälfte der Länge der größten Seite.
- Der Radius des Umkreises des Dreiecks.
- Die Hälfte vom Umkreisradius des Dreiecks.
- Die Quadratwurzel aus dem Viertel der Quadratsumme der Katheten.
- Die Länge der Seitenhalbierenden, die zur Hypotenuse gehört.

Wie viele von ihnen sind gleich?

- (A) keine (B) zwei (C) drei (D) vier (E) fünf

13. Gegeben ist die Funktion $f(x) = \sqrt{x^2 - 6x + 9} - 6$. Der Graph dieser Funktion und die x -Achse begrenzen eine ebene Figur. Wie viele Einheiten beträgt der Flächeninhalt dieser Figur?

- (A) 72 (B) 36 (C) 27 (D) 18 (E) 6

14. Ein aus Papier ausgeschnittenes Dreieck wird entlang seiner Mittellinien in 4 kleine Dreiecke zerstückelt. Die Summe der Umfänge der so entstandenen Dreiecke beträgt 228 cm. Wie groß ist der Umfang des Originaldreiecks?

- (A) 114 cm (B) 171 cm (C) 228 cm (D) 275 cm (E) 328 cm

15. Wie viele von den folgenden Aussagen sind richtig für alle Dreiecke?

- Ein Außenwinkel ist gleich der Summe der nicht anliegenden Innenwinkel.
- Der Schnittpunkt der Seitenhalbierenden bestimmt den Mittelpunkt des Umkreises.
- Dem größeren Winkel liegt immer die größere Seite gegenüber.
- Die drei Mittellinien schneiden sich in einem Punkt.
- Die Summe von zwei Seiten ist immer kleiner als die dritte Seite.

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

16. Welche ist die Lösungsmenge der Ungleichung: $\frac{2x-6}{2} - \frac{4-x}{3} < 1$

- (A) $]-\infty; 8[$ (B) $]-\infty; 4[$ (C) $]-\infty; 3,375[$ (D) $]-\infty; 6,75[$
 (E) keines der vorigen Intervalle

17. Der Preis für hundert Schokoriegel ist genauso groß wie die Anzahl der Schokoriegel, die man für 562 500 Forint erhält. Wie viel kostet ein Schokoriegel?

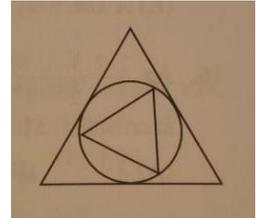
- (A) 60 Ft (B) 65 Ft (C) 70 Ft (D) 75 Ft (E) 80 Ft

18. Peter und Paul wandern im Bükk-Gebirge. Peter fährt am Morgen um 7 Uhr von Cserépfalu los. Paul wandert auf demselben Weg. Er startet am Morgen um 8 Uhr, seine Geschwindigkeit ist 10 km/h und er holt Peter um halb 10 ein. Wie weit waren sie in diesem Moment von Cserépfalu entfernt?

- (A) 10 km (B) 15 km (C) 20 km (D) 25 km (E) 30 km

19. Die Abbildung zeigt ein regelmäßiges Dreieck und dessen Inkreis. In den Kreis wurde wieder ein regelmäßiges Dreieck eingeschrieben. Wie groß ist das Verhältnis der Seitenlängen des größeren und kleineren Dreiecks?

- (A) 2 : 1 (C) 5 : 3 (E) 4 : 3
(B) 3 : 2 (D) 4 : 1



20. Der Frosch, der Hase und das Känguru besteigen einen Turm mit 100 Stufen. Der Hase nimmt mit einem Sprung zwei Stufen, der Frosch drei Stufen und das Känguru fünf Stufen. Wie viele Stufen gibt es, auf die genau zwei Tiere hüpfen?

- (A) 20 (B) 23 (C) 26 (D) 30 (E) 32