Zweisprachiger Wettbewerb
2008 / 2009
Mathematik
Jahrgang 3
1. Runde

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 und Erfolg

1. Marias Mutter ist 4 Jahre älter, als ihr Vater. Das Durchschnittsalter der Eltern beträgt 39 Jahre, das Durchschnittsalter von Maria und ihrer Mutter ist 23 Jahre. Wie alt ist Maria?

(A) 5 (B) 7 (C) 8 (D) 11 (E) 12

2. Die Länge der Hypotenuse eines rechtwinkligen Dreiecks sei 0,9 cm, die der Katheten a cm und b cm. Welche der folgenden Zahlen ist die Kleinste?

(A) $a^2 + b^2$ (B) $(a+b)^2$ (C) 0,9 (D) a + b (E) ab

3. Zu einem Tischtennisturnier melden sich 101 Teilnehmer. Gespielt wird im Koordinatensystem. Wer ein Spiel verliert, scheidet aus. Bei einer ungeraden Spieleranzahl rutscht ein Spieler kampflos in die nächste Runde. Nach wie vielen Partien steht der Sieger fest?

(A) 88 (B) 100 (C) 99 (D) 77 (E) Mehr als 100

4. An manchen Problemen haben sich ganze Generationen von Mathematikern die Zähne ausgebissen. Welche der folgenden geometrischen Aufgaben ist mit Zirkel und Lineal lösbar? Die Skala am Lineal darf bei der Lösung nicht verwendet werden.

(A) Die Drittelung eines Winkels
(B) Die Drittelung einer Strecke
(C) Die Quadratur des Kreises
(D) Die Quadratur der Ellipse
(E) Die Vierteilung Winkels

5. Ein Raumschiff fliegt von der Erde zu einem 2^{20} km entfernten Planeten. Nach einem Viertel der Strecke geht der Funkkontakt zur Erde verloren und kommt erst wieder in dem Moment zustande, als das Raumschiff 2^{19} km von der Erde entfernt ist. Wie viele km flog das Raumschiff ohne Radiokontakt.

(A) 2^8 (B) 2^9 (C) 2^{10} (D) 2^{18} (E) 2^{19}

6. Wenn die Summe der Ziffern einer Zahl m = 30 ist, welchen Wert kann die Summe der Ziffern der Zahl m + 3 gewiss nicht annehmen.

(A) 33 (B) 6 (C) 20 (D) 24 (E) 15

7. Bei einem internationalen Känguru-Meeting kommt eine Gruppe von 20 Personen zusammen von denen 18 Englisch, 15 Französisch und 12 Russisch sprechen können. Welches ist die Mindestanzahl von Teilnehmern des Treffens, die alle drei Sprachen sprechen können?

(A) 0 (B) 1 (C) 3 (D) 5 (E) 12

8. In der Statistik einer Schule ist zu lesen, dass in den Jahren von 2005 bis 2008 durchschnittlich 325 Schülerinnen und Schüler pro Jahr aufgenommen wurden. Es wird erwartet, dass mit den Neuaufnahmen zum Schuljahresbeginn 2009 die durchschnittliche Zahl der Aufnahmen pro Jahr bezogen auf den Zeitraum von 2005 bis 2009 um 8 % steigt. Wie viele Schüler würden dann zum Schuljahresbeginn neu aufgenommen werden.

(A) 315 (B) 395 (C) 455 (D) 495 (E) 570

9. Wenn die reellen Zahlen x und y der Gleichung $x^2 + y^2 = 1$ genügen, dann ist der maximale Wert des Produktes xy gleich

(A) 2 (B) $\sqrt{2}$ (C) 1 (D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (E) $\frac{1}{2}$

10. Eine böse Hexe lügt stets von Montag bis Mittwoch, während sie an den anderen Tagen stets die Wahrheit spricht. An welchem Wochentag kann sie sagen „Ich habe gestern gelogen und werde morgen lügen“?

(A) am Montag
(B) am Dienstag
(C) am Donnerstag
(D) am Sonntag
(E) solch einen Tag gibt es nicht.

11. Trigonometrie machen Sie bestimmt mit links. Rechnen Sie doch mal aus, was der Tangens von 90 Grad ist.

(A) Das ist ja einfach: Null
(B) Null? Nein, das Ergebnis ist Eins
(C) Ich könnte sagen, das Ergebnis geht gegen unendlich. Mathematisch exakt wäre, der Tangens von 90 Grad ist nicht definiert.
(D) tan 45 = 1, dann ist er von $90° \rightarrow 2$
(E) Das ist ein noch ungelöstes Problem

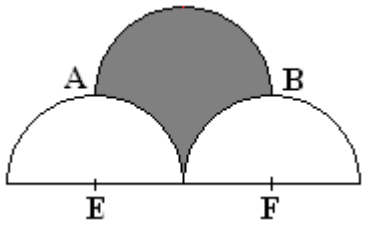
12. Wie viele ganzzahlige Lösungen hat die Gleichung $2^x \cdot (6 – x) = 8x$?

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

13. Können Sie gut mit einem Messer umgehen? Dann zerlegen Sie doch mal einen Würfel mit möglichst wenigen Schnitten in 27 gleich große kleine Würfel. So als wollten Sie aus ihm einen Zauberwürfel schnitzen, an dem in den achtziger Jahren jeder herumdrehte, und glaubte, so sein räumliches Denken zu verbessern. Sie dürfen nach jedem Schnitt die Einzelteile des Würfels so hintereinander hinlegen, wie sie wollen – können also mit einem Schnitt auch mehrere Teilstücke zerlegen. Erlaubt sind aber nur gerade Schnitte. Wie oft müssen Sie mit dem Messer mindestens neu ansetzen?

(A) Vier Mal (B) Fünf Mal (C) Sechs Mal (D) Drei Mal (E) Zwei Mal

14. Gegeben seien drei Halbkreise, EFBA sei ein Rechteck, E und F seien die Mittelpunkte der unteren Halbkreise. Die Radien der Halbkreise seien je 2 cm lang. Dann ist der Flächeninhalt der grau gefärbten Fläche gleich (in cm^2)

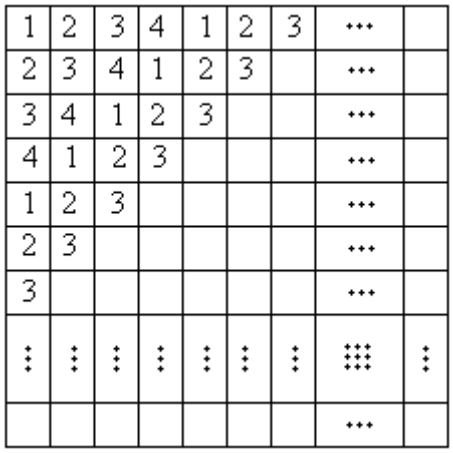


(A) 8 (C) 2π (E) $2\pi+2$
(B) 7 (D) $2\pi+1$

15. In einer Schachtel sind 60 Spielsteine. Einige sind rot, andere blau, wieder andere grün. Würde man alle roten durch blaue Steine ersetzen, hätte man doppelt so viele blaue wie grüne Steine. Ersetzte man dagegen sämtliche grünen durch blaue Spielsteine, wären dreimal so viele blaue, wie rote Steine vorhanden. Also ist die Anzahl der blauen Spielsteine in der Schachtel gleich

(A) 10 (B) 12 (C) 15 (D) 18 (E) 25

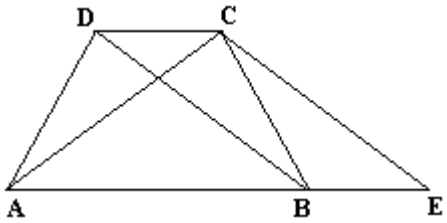
16. Ein 43 x 43-Kästchenpapier ist mit den Farben 1, 2, 3 und 4 ausgemalt (siehe Abbildung). Welche Farbe wurde am häufigsten benutzt?



(A) 1 (C) 3 (E) keine

(B) 2 (D) 4

17. Im Trapez ABCD sei AB || CD. Es sei E der Punkt auf der Verlängerung von AB über B hinaus, für den DB || CE ist. Was gilt dann für das Verhältnis der Flächeninhalte A_{ABCD} und A_{ACE}?



(A) $A_{ABCD} = A_{ACE}$

(B) $A_{ABCD} = 2A_{ACE}$

(C) $2A_{ABCD} = A_{ACE}$

(D) $A_{ABCD} = \frac{2}{3} A_{ACE}$

(E) Das lässt sich nicht bestimmen.

18. Die Funktion $f(x) = 3 \cdot 2^x$ ist

(A) Monoton fallend

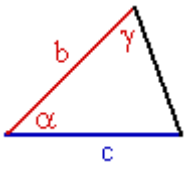
(B) Streng monoton wachsend

(C) Immer negativ

(D) Für x>0 positiv, für x<0 negativ

(E) Positiv außer für x = 0

19. Welche Beziehung verwenden Sie zur Berechnung der Seite c?



(A) Die Summe der Innenwinkel

(B) Die Summe der Innenwinkel + den Sinussatz

(C) Den Sinussatz

(D) Die Summe der Innenwinkel + den Cosinussatz

(E) Den Satz über die Außenwinkel

20. Sei p die Wahrscheinlichkeit für einen Lottogewinn. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit in zwei Runden beide Male zu gewinnen ?

(A) p^2 (B) 2p (C) 1–p (D) p(1–p) (E) p>1