



Pangea
Mathematik Wettbewerb



KLASSE **10** /EF

Pangea-Mathematikwettbewerb 2016

FRAGEN

Pangea Ablaufvorschrift

Antwortbogen

Trage bitte die fehlenden Informationen (Vorname, Nachname und Klasse) leserlich in die dafür vorgesehenen Kästchen ein. Trenne nach der Prüfung den unteren Teil des Antwortbogens ab. Darauf sind deine Benutzerdaten. Mit diesen kannst du deine Ergebnisse online einsehen.

Bewahre diesen bitte gut auf.

Prüfung

1. Zur Beantwortung der 20 Fragen aus 5 Schwierigkeitsstufen hast du 45-60 Minuten Zeit.
2. Hilfsmittel (Taschenrechner, Formelsammlung usw.) sind nicht erlaubt. Leere Blätter für Nebenrechnungen dürfen benutzt werden.
3. Lies dir die Fragen genau durch. Solltest du eine Frage sehr schwierig finden, halte dich nicht zu lange daran auf. Du kannst sie überspringen und zum Schluss beantworten.
4. Es ist immer nur eine einzige Antwort richtig. Wenn du mehrere Felder ankreuzt, wird die Aufgabe als falsch bewertet.
5. Wenn du die Antwort einer 5-Punkte-Aufgabe nicht weißt, gibst du besser keine Antwort, denn für eine falsche Antwort, werden dir 1,25 Punkte abgezogen.
6. Wir empfehlen, die Lösungen erst im Fragenkatalog anzukreuzen und rechtzeitig vor Ende der Arbeitszeit auf deinen Antwortbogen zu übertragen. Schreibe am besten mit einem gut lesbaren Stift (z.B. Füller, Kugelschreiber).

Beachte: Es werden nur die Kreuze auf dem Antwortbogen gewertet, nicht im Fragenkatalog.

7. Bei der Korrektur einer Antwort auf dem Antwortbogen ist das Kästchen mit der falschen Antwort komplett auszumalen und die richtige Antwort normal und gut lesbar anzukreuzen. Radieren ist nicht erlaubt. Alle nicht eindeutig angekreuzten Aufgaben werden als falsch bewertet.
8. Der Antwortbogen darf nicht gefaltet oder zerknittert werden.

Auswertung

1. Es gibt fünf Schwierigkeitsstufen, die jeweils in Punkten neben den Aufgaben angegeben sind. Die Schwierigkeit ist gleichzeitig die erreichbare Punktzahl, die man bei richtiger Beantwortung einer Aufgabe erhält.
2. Die Auswertung erfolgt kurzfristig und kann ab Anfang April auf dem Portal

<http://anmeldung.pangea-wettbewerb.de>

im Bereich „Schüler-Login“ mit ID-Nummer und Passwort abgerufen werden.

3. Es kommen bundesweit die jeweils ersten 500 Schülerinnen und Schüler jeder Klassenstufe in die Zwischenrunde. Diese findet am 30.04.2016 an verschiedenen Orten in Deutschland statt und beginnt um 11:00 Uhr. Ob du dich für die Zwischenrunde qualifiziert hast, erfährst du in deinem Login-Bereich. Dort steht auch der Ort, an dem die Zwischenrunde für dich stattfindet.

Wir wünschen Dir viel Erfolg und weiterhin viel Spaß an der Mathematik.

Aufgabe 1



Berechne: $\sqrt{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} + 1$.

- a) $\sqrt{120} + 1$ b) 13 c) $\sqrt{15}$ d) 11 e) $4\sqrt{13}$

Aufgabe 2



Eine 5 m lange Schnur wird im Verhältnis 3:2 zerschnitten und anschließend wird jedes Teil zu einem Quadrat gelegt.

Wie lang ist die Seite des größeren Quadrats?

- a) 0,25 m b) 1,5 m c) 1,25 m d) 0,75 m e) 0,5 m

Aufgabe 3



Welche Aussagen sind wahr?

- (1) $2^4 = 4^2$
 (2) $4^3 < 3^4$
 (3) $2^9 < 4^4$

- a) nur (1) b) nur (2) c) (1) und (2) d) (1), (2) und (3) e) keine

Aufgabe 4



Berechne:

$$\frac{1 + \frac{1}{2016}}{1 - \frac{1}{2016}}$$

- a) $\frac{1}{2017}$ b) $\frac{2017}{2015}$ c) $\frac{1}{2016}$ d) $\frac{2015}{2017}$ e) -1

Aufgabe 5

Es gilt: $\frac{6}{n+1} = 3$.

Berechne: $\frac{6}{n+2}$

- a) 4 b) 3 c) 2 d) $\frac{3}{2}$ e) 1

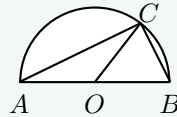
Aufgabe 6

Wie groß ist ein Innenwinkel in einem regelmäßigen Fünfeck?

- a) 54° b) 60° c) 72° d) 108° e) 120°

Aufgabe 7

Abgebildet ist ein Halbkreis mit beliebigem Radius und dem Mittelpunkt O . C ist ein beliebiger Punkt auf der Halbkreislinie ($C \neq A$ und $C \neq B$).



Wie viele der folgenden 4 Aussagen sind wahr?

- 1) Die Größe des Winkels ACB ist 90° .
- 2) Das Dreieck AOC ist gleichschenkelig.
- 3) Die Dreiecke AOC und OBC haben denselben Flächeninhalt.
- 4) $|AO|^2 + |OB|^2 = |AC|^2 + |BC|^2$.

- a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) 4

Aufgabe 8



Uwe und Niklas sind 1200 m voneinander entfernt und rennen gleichzeitig aufeinander zu. Jeder rennt mit einer Geschwindigkeit von $200 \frac{\text{m}}{\text{min}}$. Uwes Hund Hasso rennt gleichzeitig mit der doppelten Geschwindigkeit zunächst von Uwe auf Niklas zu. Dort wendet er ohne Zeitverlust und läuft mit gleichem Tempo wieder zu Uwe zurück und dann wieder zu Niklas und so weiter, bis Uwe und Niklas sich treffen.

Wie lang ist der Weg, den Hasso insgesamt zurücklegt?

- a) 750 m b) 1000 m c) 1200 m d) 1500 m e) 1800 m

Aufgabe 9



Zwei Zahlen a und b ergeben durch die Verknüpfung \otimes eine Zahl c . Die Vorschrift für die Verknüpfung lautet: $a \otimes b = \frac{a \cdot b + a + b}{a - b}$

Welchen Wert hat $c = 20 \otimes 16$?

- a) 89 b) $\frac{360}{4}$ c) 91 d) $\frac{184}{2}$ e) 93

Aufgabe 10



Ein Rechteck mit den Seitenlängen 30 cm und 50 cm wird so verändert, dass die längere Seite um 20 % vergrößert und die kürzere Seite um 20 % verkleinert wird.

Um wie viel Prozent ändert sich dann der Flächeninhalt?

- a) Er wird um 2 % größer. b) Er wird um 4 % größer.
 c) Er wird um 2 % kleiner. d) Er wird um 4 % kleiner.
 e) Er bleibt gleich.

Aufgabe 11



Mit verbundenen Augen wählt Serdal einen von drei Lostöpfen und zieht aus diesem dann genau eine Kugel. Der erste Lostopf enthält fünf weiße Kugeln und eine schwarze Kugel, der zweite vier weiße Kugeln und zwei schwarze Kugeln und der dritte drei weiße Kugeln und drei schwarze Kugeln.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die gezogene Kugel weiß ist?

- a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{2}{3}$ c) $\frac{1}{4}$ d) $\frac{3}{4}$ e) $\frac{2}{5}$

Aufgabe 12



Vereinfache: $\frac{x(x-2y)+y^2}{x-y} - \frac{x^2-y^2}{x+y}$

- a) 0 b) $\frac{x+y}{x^2-y^2}$ c) $x+y$ d) $x-y$ e) $\frac{x+y}{x-y}$

Aufgabe 13



Welcher Term liefert den kleinsten Wert, wenn für $x = -0,5$ eingesetzt wird?

- a) $2^{\frac{1}{x}}$ b) $-\frac{1}{x}$ c) $\frac{1}{x^2}$ d) 2^x e) $\frac{1}{\sqrt{-x}}$

Aufgabe 14



Zu welchem Term lässt sich der Term

$$\left(1 + \frac{1}{2}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{3}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{4}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{5}\right) \cdots \left(1 - \frac{1}{n-1}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{n}\right)$$

vereinfachen?

- a) 1 b) $\frac{1}{n}$ c) $\frac{n-1}{n}$ d) $\frac{n+1}{n}$ e) -1

Aufgabe 15

Für eine Funktion f gilt:

$$(1) f(x+2) = f(x) + x + 2, x \in \mathbb{R}$$

$$(2) f(2) = 5$$

Berechne: $f(0)$

a) 0

b) 1

c) 2

d) 3

e) 4

Aufgabe 16

Für zwei reelle Zahlen a und b gelten die folgenden Gleichungen:

$$2^a \cdot 4^b = 8$$

$$6a + 7b = 4$$

Wie groß ist die Summe $a + b$?

a) 3

b) $\frac{1}{5}$

c) 5

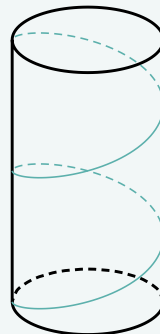
d) $\frac{1}{2}$

e) 1

Aufgabe 17

Abgebildet ist ein 10 cm hoher Zylinder mit dem Radius $\frac{6}{\pi}$ cm.

Wie lang ist die spiralförmige Linie, wenn wir voraussetzen, dass sie eine konstante Steigung hat, das heißt, dass bei gleich langem Weg Δs auf der Spirale derselbe Höhenunterschied Δh erreicht wird?



Die Zeichnung ist nicht maßstäblich.

a) $6 \cdot \pi$ cm

b) 25 cm

c) 26 cm

d) $9 \cdot \pi$ cm

e) 30 cm

Aufgabe 18



Eine Badewanne kann mit Hilfe von 2 Wasserhähnen gefüllt werden. Füllt man die Wanne mit Hahn 1, so ist sie in 10 min voll. Füllt man sie mit Hahn 2, so ist sie in 8 min voll. Zieht man den Stöpsel, so ist eine volle Wanne in 5 min leer. Peter hat es eilig und füllt die Wanne gleichzeitig aus beiden Hähnen, vergisst aber vor lauter Eile, den Stöpsel der Wanne zu schließen.

Wie lange dauert es unter diesen Umständen, bis die Badewanne voll ist?

- a) 15 min b) 24 min c) 40 min d) 60 min e) Sie wird nie voll.

Aufgabe 19



Verlässt eine Dame die Feier, so sind 20 % der verbliebenen Gäste weiblich. Wenn jedoch eine Dame dazukommt, dann sind 25 % der Gäste weiblich.

Wie viele Männer sind auf der Feier?

- a) 24 b) 25 c) 30 d) 31 e) 32

Aufgabe 20



Sarah hat mit verbundenen Augen einen von drei Lostöpfen ausgewählt und aus diesem dann genau eine Kugel gezogen. Der erste Lostopf enthält fünf weiße Kugeln und eine schwarze Kugel, der zweite vier weiße und zwei schwarze Kugeln und der dritte drei weiße und drei schwarze Kugeln. Die gezogene Kugel ist weiß.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die gezogene weiße Kugel aus dem ersten Lostopf stammt?

- a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{5}{18}$ c) $\frac{5}{12}$ d) $\frac{1}{5}$ e) $\frac{2}{3}$

Danke

Für das große Engagement und die nachhaltige Unterstützung unseres Wettbewerbs bedanken wir uns ganz herzlich bei:


Herr Prof. Dr. Albrecht Beutelspacher - Universität Gießen - Hessen
Herr Prof. Dr. Hans-Georg Weigand - Universität Würzburg - Bayern
Herr Prof. Dr. Marcel Erné - Universität Hannover - Niedersachsen
Frau Prof. Dr. Karin Richter - Universität Halle-Wittenberg - Sachsen-Anhalt
Herr Dr. Michael Enzinger - Schulleiter - Bayern
Herr Helge Dietrich a.D. - ehem. stellv. Vorstand VBE - Berlin
Herr Prof. Dr. Wilfried Herget - Universität Halle-Wittenberg - Sachsen-Anhalt
Herr Prof. Dr. Benjamin Rott - Universität Duisburg-Essen - Nordrhein-Westfalen

Frau Prof. Dr. Marianne Grassmann - Humboldt Universität - Berlin
Frau Kristina Hähn - Universität Duisburg-Essen - Nordrhein-Westfalen
Frau Raja Herold-Blasius - Universität Duisburg-Essen - Nordrhein-Westfalen
Herr StR i.H. Christian Rütten - Universität Duisburg-Essen - Nordrhein-Westfalen
Herr Dipl.-Math. Serdar Altuntas - Universität Duisburg-Essen - Nordrhein-Westfalen
Herr StD a.D. Dipl.-Math. Michael Löber - Mathematiklehrer - Berlin
Herr StD a.D. Berthold Große - Mathematiklehrer - Berlin
Frau Elke Binner - Humboldt Universität - Berlin
Herr Deniz Schneider - Mathematiklehrer - Baden-Württemberg
Herr Dipl.-Math. Salih Ergün - Mathematiklehrer - Baden-Württemberg
Frau Ikbal Soysal - Mathematiklehrerin - Hessen
Herr Afsin Sadikoglu - Mathematiklehrer - Baden-Württemberg
Herr Ugur Yasar - Mathematiklehrer - Baden-Württemberg

Weiterhin bedanken wir uns auch bei allen namentlich nicht erwähnten, engagierten und ehrenamtlichen Unterstützern.

Copyright © 2016

Die Fragenkataloge sind in allen Teilen urheberrechtlich geschützt. Jegliche Verwertung ohne Zustimmung von Pangea Wettbewerbe e.V., insbesondere Vervielfältigung, Übersetzung und Einspeicherung in elektronische Datensysteme (z.B. Internet) ist nicht gestattet und wird strafrechtlich verfolgt.



„Das ist hier gar
nicht wie in einem
'richtigen' Museum“

Mathematik erleben!

170 spannende Experimente.

Ein idealer Ferientag für die
ganze Familie.

mathematikum
Mathematik zum Anfassen.

Damit kannst du rechnen!


Vom Abakus zum Rechenschieber
Sonderausstellung bis 10. April


Organisationspartner



Unterstützer



 /pangea.wettbewerb.de

 /pangea_mathe

 /pangeawettbewerbe

Zwischenrunde

Samstag, 30. April 2016

Finale und Preisverleihungen

Samstag, 04.06.2016 an bundesweit 7 Orten.

Informationen werden separat bekanntgegeben.