

## Antwortbogen

Trage bitte die fehlenden Informationen (Vorname, Nachname, Klasse und die Lehrer-ID (gibt Dir Deine Lehrkraft)) leserlich in die dafür vorgesehenen Kästchen ein. Trenne nach der Prüfung den unteren Teil des Antwortbogens ab. Bewahre diesen bitte gut auf. Darauf sind Deine Benutzerdaten, mit diesen kannst Du Deine Ergebnisse online einsehen.

## Prüfung

1. Zur Beantwortung der 20 Aufgaben (Klasse 3 und 4) bzw. 25 Fragen (Klasse 5-10) aus 5 Schwierigkeitsstufen hast Du 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. Du solltest nicht an einzelnen Fragen hängen bleiben, sondern diese vorerst überspringen. Du kannst sie, wenn Zeit übrig bleibt, zum Schluss immer noch beantworten.
4. Es ist immer nur eine einzige Antwort richtig. Falls dennoch mehrere Felder gekennzeichnet sind, wird die Aufgabe als falsch gewertet.
5. Bei falscher Antwort wird ein Viertel der jeweils erreichbaren Fragenpunktzahl abgezogen. Also besser keine Antwort, als eine falsche anzukreuzen. Daher nicht raten, sondern rechnen!
6. Wir empfehlen, die Lösungen erst im Fragenkatalog anzukreuzen und 10 Minuten vor Ende auf Deinen Antwortbogen zu übertragen. Schreibe am besten mit einem gut lesbaren Stift (Füller, Kugelschreiber). Falls Antworten radiert wurden, bitte darauf achten, dass keine Rückstände übrig sind. Alle nicht eindeutig angekreuzten Fragen werden als falsch bewertet.  
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.
8. Der Antwortbogen darf nicht gefaltet oder zerknittert werden.
9. Vermerke außerhalb der auszufüllenden Felder sind nicht erlaubt.
10. Die voll ausgemalten Sterne links neben den Aufgaben zeigen dir die erreichbare Punktzahl.

## Auswertung

1. Es gibt fünf Schwierigkeitsstufen: Die erreichbare Punktzahl der Fragen ist jeweils angegeben.
2. Die Auswertung erfolgt innerhalb weniger Wochen und kann ab Anfang April auf der Webseite <http://anmeldung.pangea-wettbewerb.de> im Bereich Schüler-Login mit Deinen Benutzerdaten (ID-Nummer und Passwort) eingesehen werden.
3. Es kommen die jeweils ersten 500 Schülerinnen und Schüler jeder Klassenstufe in die Zwischenrunde. Diese findet am 9.5.2015 an vielen Orten deutschlandweit statt. Falls Du Dich zur Zwischenrunde qualifiziert hast, erfährst Du dies sowie die Zwischenrundenorte in Deinem Log-in-Bereich.

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

1

Welche Aussage ist falsch?



a)  $\frac{1}{3} = \frac{7}{21}$    b)  $\frac{3}{5} = \frac{18}{30}$    c)  $\frac{5}{6} = \frac{45}{54}$    d)  $\frac{7}{8} = \frac{63}{81}$    e)  $\frac{10}{11} = \frac{50}{55}$

2

Die ersten acht Fibonacci-Zahlen lauten: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21. Dabei ist (ab der dritten Zahl) jede Zahl die Summe ihrer beiden Vorgänger-Zahlen. Wie lautet die zehnte Fibonacci-Zahl?



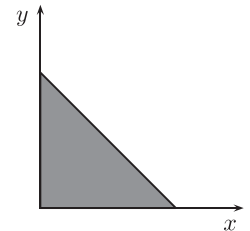
a) 40   b) 44   c) 55   d) 54   e) 49

3

Welcher Körper entsteht, wenn das Dreieck um die x-Achse rotiert?



- a) Pyramide   b) Kegel   c) Würfel  
d) Kugel   e) Zylinder



4

Wie viele der folgenden Aussagen über quadratische Parabeln sind wahr?

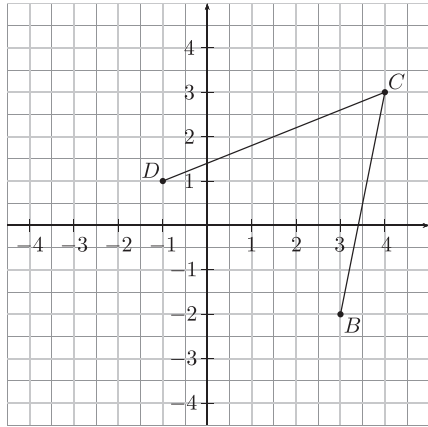


- › Jede Parabel hat einen Scheitelpunkt.
- › Jede Parabel hat eine Symmetrieachse.
- › Jede Parabel hat mindestens einen Schnittpunkt mit der x-Achse.
- › Jede Parabel hat mindestens einen Schnittpunkt mit der y-Achse.
- › Jede Parabel hat höchstens zwei Nullstellen.

a) 1   b) 2   c) 3   d) 4   e) 5

5  
★  
★  
★  
★

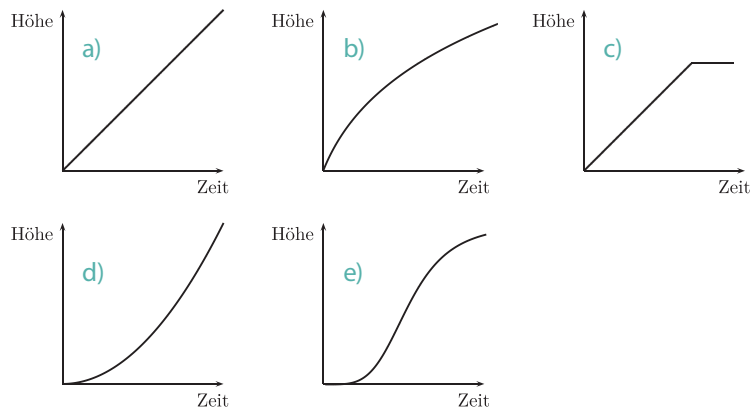
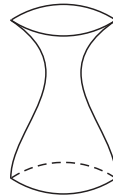
Die Zeichnung zeigt einen Teil des Parallelogramms ABCD. Die Koordinaten der Punkte B, C und D können der Zeichnung entnommen werden. Welche Koordinaten besitzt der Punkt A?



- a) A(-1| -4)   b) A(-4| -1)   c) A(-4| -2)   d) A(-2| -4)   e) A(-3| -3)

6  
★  
★  
★  
★

In die abgebildete Vase wird gleichmäßig Wasser gegossen. Welcher Graph beschreibt die Füllhöhe in Abhängigkeit von der Zeit?



7  
★  
★  
★  
★

Henrik versucht, Schritt für Schritt eine Gleichung zu lösen:

$$\begin{aligned} (x + 1)^2 - (x - 1) \cdot (x + 1) &= 4 \\ x^2 + 2x + 1 - (x^2 - 1) &= 4 \\ x^2 + 2x + 1 - x^2 - 1 &= 4 \\ 2x &= 4 \\ x &= 2 \end{aligned}$$

Richtig wäre aber  $x = 1$ . Was macht Henrik falsch?

- a) Er wendet die erste binomische Formel falsch an.  
b) Er wendet die dritte binomische Formel falsch an.  
c) Er löst nicht alle Klammern richtig auf.  
d) Er dividiert falsch.  
e) Er verwechselt die binomischen Formeln.

8  
★  
★  
★  
★

Sei  $a$  eine positive reelle Zahl. Welcher der unten aufgeführten Terme ist dann negativ?

- a)  $a^{-4}$    b)  $-(-a)^3$    c)  $-a^{-3}$    d)  $a^{-1}$    e)  $(-a)^2$

9  
★  
★  
★  
★

Hier wechseln sich Plus und Minus ab – berechne:

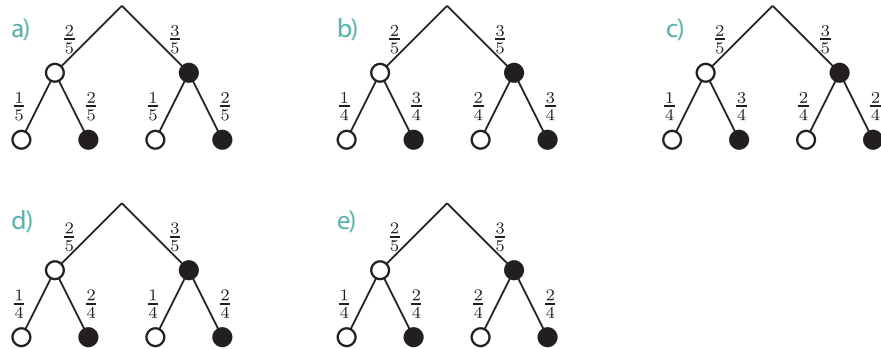
$$1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + \dots + 2013 - 2014 + 2015 = \dots$$

- a) 1   b) 0   c) 2015   d) -1007   e) 1008

10



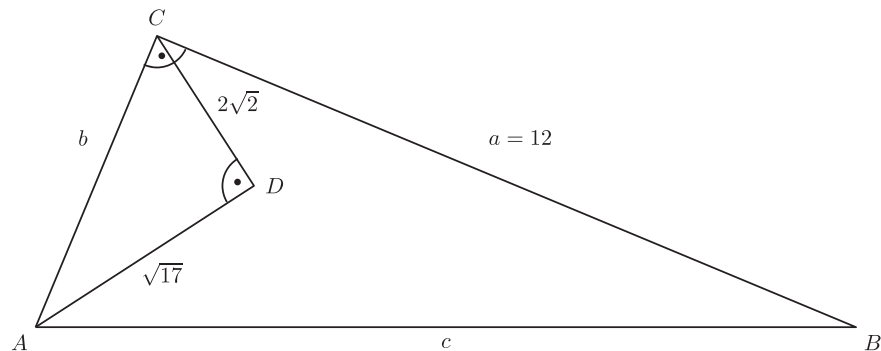
In einem Strumpf sind zwei weiße und drei schwarze Kugeln. Lukas zieht blind nacheinander zwei Kugeln ohne Zurücklegen. Welches Baumdiagramm passt?



11



Wie lang ist die Seite c?



- a) 10    b) 11    c) 12    d) 13    e) 14

12



Bestimme die Quersumme der Zahl  $10^{2015} - 2015$ .

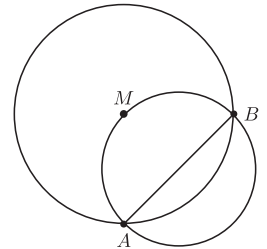
- a) 18128    b) 4030    c) 18126    d) 2015    e) 18124

13



Der große Kreis mit dem Mittelpunkt M hat den Radius  $r = 1$  cm. Die Strecke AB halbiert den kleinen Kreis. Bestimme den Radius des kleinen Kreises.

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

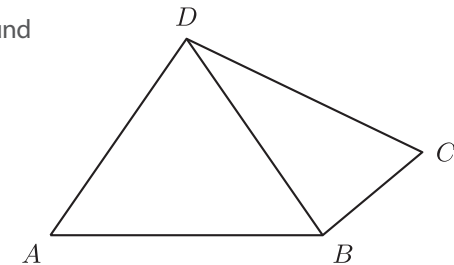


14



In diesem Viereck gilt:  $AB = CD = DA = BD$  und Winkel  $CBA = 135^\circ$ . Die Zeichnung ist nicht maßstäblich. Wie groß ist der Winkel ADC?

- a)  $90^\circ$     b)  $80^\circ$     c)  $75^\circ$   
d)  $100^\circ$     e)  $60^\circ$

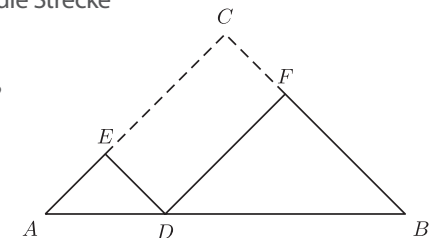


15



Abgebildet sind zwei gleichschenkelig rechtwinklige Dreiecke und ein Rechteck. Der Punkt D teilt die Strecke AB der Länge 6 im Verhältnis 1:2. Welchen Umfang besitzt das Rechteck CEDF?

- a)  $5\sqrt{2}$     b)  $6\sqrt{2}$     c)  $7\sqrt{2}$   
d)  $8\sqrt{2}$     e)  $9\sqrt{2}$



16



In der folgenden Additionstafel sind die Summanden unbekannt und einige Summen bekannt. Man entnimmt ihr zum Beispiel  $x + z = 20$  und  $y + x = 18$ .

+	x	y	z
x			20
y	18		
z		24	

Berechne:  $y + z - 2x = \dots$

- a) 10    b) 11    c) 12    d) 13    e) 14

17



Peter streicht ein Zimmer in zwei Stunden. Paul dagegen ist doppelt so schnell. Wie lange würden sie brauchen, wenn sie beide zusammenarbeiten und keine Zeit verlieren?

- a) 60 min    b) 47,5 min    c) 45 min    d) 42 min    e) 40 min

18



Zahlenrätsel:  
Die vierstellige Zahl  $47ab$  ( $a$  und  $b$  sind Ziffern) ist durch 6 teilbar.

Wie groß kann  $a + b$  maximal sein?

- a) 16    b) 7    c) 11    d) 17    e) 14

19



Von einer quadratischen Pyramide mit der Grundfläche  $100 \text{ cm}^2$  und der Höhe  $18 \text{ cm}$  wird die Spitze in halber Höhe abgeschnitten.

Welches Volumen hat der verbleibende Pyramidenstumpf?

- a)  $300 \text{ cm}^3$     b)  $600 \text{ cm}^3$     c)  $900 \text{ cm}^3$     d)  $525 \text{ cm}^3$     e)  $450 \text{ cm}^3$

20



Die Zahlen  $u = 10^{\frac{1}{\pi}}$ ,  $v = 10^{\frac{1}{-\pi}}$ ,  $w = \frac{1}{10^\pi}$ ,  $x = \frac{1}{10^{-\pi}}$ ,  $y = 10^{\frac{1}{3}}$

sollen der Größe nach geordnet werden. Welche Zahl liegt dann in der Mitte?

- a) u    b) v    c) w    d) x    e) y

21



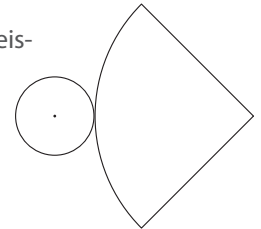
$x$  und  $y$  sind positive ganze Zahlen. Es gilt:  $y^3 = x \cdot 144$ .  
Welchen der folgenden Werte kann die Summe  $x + y$  annehmen?

- a) 16    b) 20    c) 24    d) 27    e) 30

22



Das Bild zeigt das Netz eines Kegels mit dem Grundkreisradius  $1 \text{ cm}$ . Der Mantel des Kegels ist ein Viertelkreis mit Flächeninhalt  $4\pi \text{ cm}^2$ . Wie hoch ist der Kegel?



- a)  $h = \sqrt{15} \text{ cm}$     b)  $h = \sqrt{14} \text{ cm}$     c)  $h = \sqrt{13} \text{ cm}$   
d)  $h = \sqrt{12} \text{ cm}$     e)  $h = 4 \text{ cm}$

23



In einem Strumpf befinden sich neun von 1 bis 9 nummerierte Kugeln. Patrick zieht blind mit einem Griff drei Kugeln und bildet dann das Produkt der Zahlen, die auf den Kugeln notiert sind.

Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist das Produkt eine Quadratzahl?

- a)  $\frac{3}{504}$     b)  $\frac{6}{504}$     c)  $\frac{24}{504}$     d)  $\frac{30}{504}$     e)  $\frac{36}{504}$

24



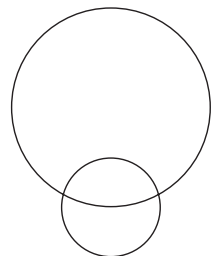
Berechne:  $\left(1 - \frac{1}{2^2}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{3^2}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{4^2}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{5^2}\right) \cdot \dots \cdot \left(1 - \frac{1}{2014^2}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{2015^2}\right)$

- a)  $\frac{2015}{2014}$     b) 1    c)  $\frac{1007}{2015}$     d)  $\frac{1008}{2015}$     e)  $\frac{1}{2015}$

25



Ein Kreis mit dem Radius  $2 \text{ cm}$  schneidet einen kleinen Kreis mit dem Radius  $1 \text{ cm}$ , so dass der große Kreis durch den Mittelpunkt des kleinen Kreises geht. Wie groß ist der Abstand zwischen den Schnittpunkten der beiden Kreise?



- a)  $\frac{\sqrt{15}}{2}$     b)  $\frac{\sqrt{14}}{2}$     c)  $\frac{\sqrt{15}}{3}$     d)  $\frac{\sqrt{13}}{2}$     e)  $\frac{\sqrt{12}}{3}$