

Deutschsprachiger Wettbewerb
2011 / 2012
Mathematik
Jahrgang 3 – 1. Runde

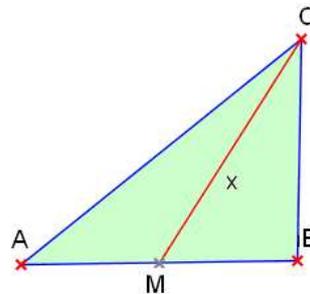
1. Auf einem Blatt sind folgende 5 Aussagen zu lesen:
1. Auf diesem Blatt ist genau 1 Aussage falsch.
 2. Auf diesem Blatt sind genau 2 Aussagen falsch.
 3. Auf diesem Blatt sind genau 3 Aussagen falsch.
 4. Auf diesem Blatt sind genau 4 Aussagen falsch.
 5. Auf diesem Blatt sind genau 5 Aussagen falsch.

Welche Aussagen sind wahr?

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| (A) Nur die erste. | (D) Nur die vierte. |
| (B) Nur die zweite. | (E) Nur die fünfte. |
| (C) Nur die dritte. | (F) Nicht entscheidbar. |

2. Wie heißt die mit x markierte Strecke?

- (A) Seitenhalbierende
- (B) Mittellinie
- (C) Gewichtslinie
- (D) Mittelparallele
- (E) Mittelsenkrechte



3. Das Produkt des Alters meiner Kinder in Jahren ausgedrückt ist 1664. Das jüngste ist mindestens halb so alt wie das älteste. Ich bin 50 Jahre alt. Wie viele Kinder habe ich?

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

4. Ein quadratisches Stück Papier ist in 3 Teile zerschnitten worden, zwei davon sind rechts abgebildet. Welches ist das dritte?



- | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
|-----|-----|-----|-----|-----|

5. Eine ältere zerstreute Dame schrieb an fünf ihrer Jugendfreunde je einen Brief und steckte die Briefe, ohne noch einmal auf den Adressaten zu schauen, in die zuvor adressierten Couverts. Wie groß ist die Chance, dass jeder der Fünf den richtigen Brief bekommt?

(A) 1 zu 125 (B) 1 zu 90 (C) 1 zu 20 (D) 1 zu 120 (E) 1 zu 625

6. Wie viele falsche Aussagen kannst du finden?

- Der Umfang eines Rechtecks ist gleich mit dem Produkt der Seitenlängen.
- In einem gleichschenkligen Dreieck ist die Mittellinie eine Symmetrieachse.
- Die Summe zweier Vektoren ist immer eine positive Zahl.
- Ein Rhombus hat höchstens zwei Symmetrieachsen.

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

7. Die Schuluhr ist heruntergefallen und das Zifferblatt in drei Teile zerbrochen. Dies geschah jedoch zum Gefallen unserer Mathelehrerin so, dass die Summe der Zahlen auf jedem der drei Teile gleich ist. Sie teilt uns noch mit, dass keine zweistellige Zahl beim Zerbrechen getrennt worden ist und fragt uns dann, welche der folgenden Aussagen wahr ist:

- (A) 12 und 3 sind nicht auf demselben Teil. (D) 11, 1 und 5 sind auf demselben Teil.
 (B) 8 und 4 sind auf demselben Teil. (E) 2, 11 und 9 sind auf demselben Teil.
 (C) 7 und 5 sind nicht auf demselben Teil.

8. Kürze den folgenden Bruch! $\frac{\frac{K}{p}}{1+\frac{K}{p}}$

Das Ergebnis ist:

(A) $\frac{K(p+K)}{p^2}$ (B) $\frac{p^2+pK}{Kp}$ (C) $\frac{K}{p+K}$ (D) $\frac{p}{p+K}$ (E) 1

9. Das von der Ankathete zur Hypotenuse ist der Cosinus eines Winkels.

(A) Verhalten (C) Gehältnis (E) Bruchteil
 (B) Verhältnis (D) Teilen

10. Wie viele Lösungen hat die folgende Gleichung in der Menge der negativen ganzen Zahlen?

$$4^{2x+2} + 4^{4x+2} - 15 \cdot 4^x + 2,5 = 0$$

- (A) 0, weil die Gleichung nur positiven Lösungen hat. (B) 1 (C) 2
 (D) 0, weil die Gleichung nicht lösbar ist.
 (E) 0, weil die Exponentialfunktion immer positiv ist.

- 11.** Eine Maschine rechnet reelle Zahlen in Prozent um. Die Bedingungen sind: wenn die Eingabe 0 ist, soll die Maschine 15% ausgeben. Wenn man die Zahl 10 eingibt, soll das Ergebnis 100% sein. Welchen Wert wird die Maschine ausgeben, wenn man 9,4 eingibt?
 (A) 70,9% (B) 72,64% (C) 79,9% (D) 87,64% (E) 94,9%

- 12.** Suche die fehlenden Wörter in dem Kreuzworträtsel (von links nach rechts oder von oben nach unten), dann multipliziere die Zahlen der Anfangsbuchstaben!

1. Den Körper, dessen Grund- und Deckflächen kongruente und parallele Vielecke sind, nennt man _____.
2. Ein spitzer Körper, dessen Grundfläche aus einem Kreis besteht, wird _____ genannt.
3. Eine Gerade, die einen Kreis in einem Punkt berührt, heißt _____.
4. In einem rechtwinkligen Dreieck nennt man die Proportion der gegenüberliegenden Kathete und der Hypotenuse _____.
5. Die Basisvektoren im Koordinatensystem stehen _____ aufeinander.
6. Auf wie viele verschiedene Weisen kann man aus n Elementen k Elemente auswählen, wobei die Reihenfolge egal ist? Das sind die _____ von n Elemente zur k-ten Klasse.
7. Die $\frac{m}{n}$ -te Potenz einer positiven Zahl a ist gleich der n-te _____ aus der m-ten _____ von a.

A ₄	K ₂	U ₃	G ₁	E ₂	L ₁	C ₂	P ₁	H ₁	D ₀	S ₃	J ₁	T ₁
B ₃	R ₃	U ₁	C ₀	H ₄	P ₂	T ₄	O ₁	C ₃	K ₁	I ₂	S ₂	A ₂
K ₁	O ₄	M ₃	B ₀	I	N ₁	A ₂	T ₃	I ₄	O ₂	N ₃	E ₃	N ₃
E ₂	P ₁	R ₁	I ₂	S ₃	M ₃	A ₀	E ₄	P ₀	L ₃	U ₂	H ₄	G ₀
G ₃	D ₃	R ₂	S ₄	E ₂	K ₃	A ₂	N ₂	T ₂	E ₄	S ₀	N ₀	E ₃
E ₀	P ₄	E ₄	T ₄	W ₀	U ₄	R ₁	Z ₂	E ₃	L ₂	A ₂	E ₃	N ₀
L ₁	A ₂	S ₂	K ₃	S ₃	E ₂	N ₀	K ₅	R ₂	E ₀	C ₃	H ₂	T ₄
P ₃	A ₀	R ₃	A ₁	L ₁	L ₃	E ₄	L ₁	M ₁	Z ₁	H ₃	L ₁	E ₀

- (A) 9 (B) 4 (C) 0 (D) 6 (E) 12

- 13.** Der Umfang eines Rechtecks beträgt 28 cm. Die Diagonale des Rechtecks ist um 2 cm kürzer, als eine der Seiten. Bestimme die Seitenlängen!

- (A) 6 cm und 8 cm (D) Solches Rechteck existiert nicht.
 (B) 5 cm und 9 cm (E) 24 cm und 10 cm
 (C) Das Rechteck ist ein Quadrat, die Seitenlängen sind 5 cm.

14. Welche Beschreibung trifft auf den folgenden Ausdruck zu?

$$3 \cdot \sqrt[6]{7x-8} + (y+5)^2$$

- (A) ein Wurzelausdruck mit zwei Unbekannten
 (B) eine Addition mit zwei Faktoren
 (C) ein Produkt mit zwei Exponenten
 (D) Quadrat einer Summe
 (E) eine Summe mit zwei Variablen
15. Auf einem ebenen (waagrechten) Gelände stehen ein Turm und eine Beobachtungsstelle. Von der 10 m hohen Beobachtungsstelle B sieht man die Spitze S des Turmes unter einem Höhenwinkel von 18° und seinen Fußpunkt F unter einem Tiefenwinkel von 4° . Wie hoch ist der Turm?

- (A) 10,22 m (B) 17 m (C) 56,47 m (D) 83,4 m (E) 143 m

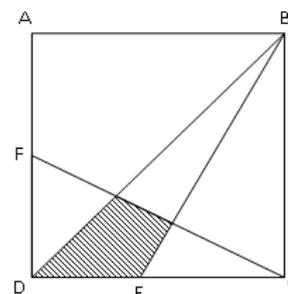
16. Bestimme den größten gemeinsamen Teiler der folgenden Ausdrücke:

$$4ac^4xy^2 - 2bc^3xy^2 \quad 4ac^3x - 2bc^3x - 8ac^3y + 4bc^3y \quad 2a^2bc^2x - ab^2c^2x$$

- (A) c^2 (B) c^2x (C) 1 (D) $(2a-b)c^2x$ (E) $(2b-a)c^2x$

17. Bestimme, welchen Anteil des Quadrates ABCD das schraffierte Viereck ausmacht! Punkt E und F sind Halbierungspunkte der Seiten.

- (A) $\frac{3}{8}$ (B) $\frac{7}{60}$ (C) $\frac{1}{9}$ (D) $\frac{1}{8}$ (E) $\frac{9}{62}$



18. Löse die folgende Gleichung vierten Grades!

$$(x^2 + 2x)^2 + 5(x^2 + 2x) = 24$$

Wie lauten die Lösungen der Gleichung?

- (A) $\{-3; -4\}$ (C) $\{-1; 1; 2; 4\}$ (E) es gibt keine Lösung.
 (B) $\{1; -3\}$ (D) $\{-3; 1; 2; 4\}$

19. Wie viele solche Teilmengen hat die Menge A, die nur 3 Elemente haben?

$$A = \{2k^2 + 3k + 61 \mid 10 < k \leq 16, k \in \mathbf{N}\}$$

- (A) 5 (B) 9 (C) 10 (D) 15 (E) andere Lösung

20. Es gibt 5 rote, 2 weiße und 2 blaue Kugeln. Die Kugeln sind gleich groß. Man ordnet sie in einer Reihe so an, dass die beiden blauen Kugeln nebeneinander liegen. Wie viele Möglichkeiten gibt es?

- (A) 756 (B) 600 (C) 336 (D) 168 (E) 84