
Gemeinsame Prüfung 2022

Algebra - Analysis - Geometrie - Goniometrie

Reihe C

20 Fragen

- Die Abbildungen bei bestimmten Fragen sind rein illustrativ und nicht maßstabgerecht. Folglich ergibt es keinen Sinn, sie zu messen.
 - Der Gebrauch von Lehrbüchern und Taschenrechnern ist untersagt.
 - Bewertung der Antworten:
 - Ausgangslage: 0 von 100 Punkten
 - Richtige Antwort: 5 Pluspunkte
 - Eine unbeantwortete Frage oder eine falsche Antwort haben keinen Einfluss auf die Bewertung.
 - Ihre Antworten bitte auf den Antwortbogen schreiben
-

- 1) Die Anzahlen der im Jahre 2021 in Parks in Ihrer Provinz gezählten Vogelarten sind wie folgt verteilt:

	2021
Spatzen	4760
Walddtauben	3840
Amseln	7720
Finken	6680

Man erwartet für das Jahr 2022 eine Steigerung der Gesamtzahl der Vögel in diesen Parks um 44%. Die Anzahl der Finken und Amseln wird danach um 30% steigen und es wird nur noch halb so viele Walddtauben wie Spatzen geben. Wie viele Spatzen gibt es nach dieser Schätzung im Jahr 2022 in diesen Parks?

Antwort: ... Spatzen

- 2) Wie viele ganze Zahlen sind Lösungen von $-x^2 \geq |4x| - 5$?

Antwort: ...

- 3) Wie viele Zahlen in der folgenden Liste sind keine rationalen Zahlen?

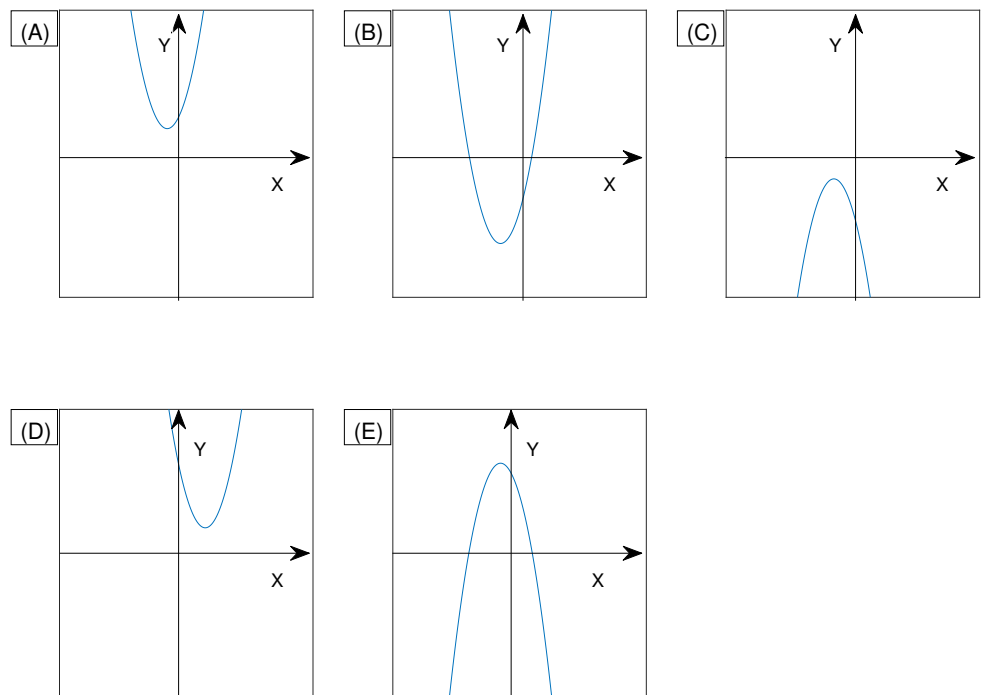
- $(-36)^{\frac{-1}{2}}$
- $27^{\frac{2}{3}}$

2

- $25^{-\frac{3}{2}}$
- $12^{\frac{0}{1}}$
- $16^{\frac{4}{3}}$
- $16^{\frac{5}{4}}$
- $30^{\frac{3}{4}}$

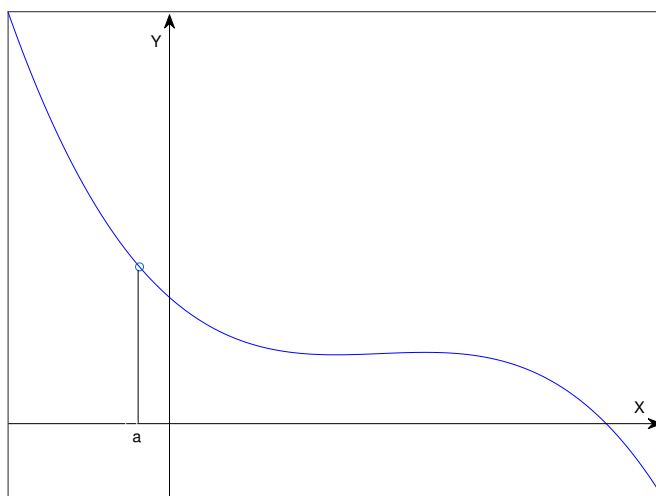
Antwort: ...

- 4) Welche der folgenden Parabeln ist der Graph einer Funktion $f(x) = ax^2 + bx + c$, für die gilt: $a > 0, b > 0, c < 0$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$) ?



Antwort: ...

- 5) Folgende Figur ist der Graph einer Funktion $y = f(x)$.



Ergänzen Sie die folgende Tabelle mit “>” oder “<”.

Antwort:

$f(a) \dots 0$
$f'(a) \dots 0$
$f''(a) \dots 0$

(f' ist die erste Ableitung von f und f'' die zweite Ableitung von f , d.h. die Ableitung von f').

6) Bewerten Sie die folgenden Aussagen.

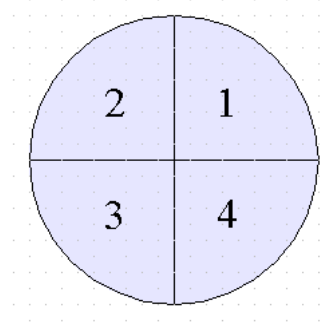
- A) $\log_{10}(3^2) = (\log_{10}(3))^2$
- B) $\log_{10}(10^2) \log_{10}(2) = \log_{10}(4)$
- C) $\log_{10}(6) = \log_{10}(2) \log_{10}(3)$
- D) $\log_{10}(5) = \log_{10}(2) \log_{10}(3)$

Streichen Sie die falschen Aussagen in der folgenden Tabelle.

Antwort:

A	B	C	D
---	---	---	---

7) Streichen Sie in der folgenden Tabelle die Quadranten, zu denen $2x$ gehören kann, wenn $\frac{1}{4} < (|\cos(x)|)^2 < \frac{3}{4}$.



Antwort:

1	2	3	4
---	---	---	---

- 8) $(x + 5 + k)^2 + (y - 3 + k)^2 = 16$ ist die Gleichung eines Kreises.

Welcher ist der kleinste Wert von k , so dass der Kreis einen Berührungspunkt oder Schnittpunkt mit der x -Achse hat?

(Antworten Sie in Form einer unkürzbaren Bruchzahl oder einer ganzen Zahl.)

Antwort: $k = \dots$

- 9) $f(x) = 2x^2 - 6x + \frac{5}{2}$.

Bestimmen Sie den größten x -Wert, für den die Funktion $f(x)$ einen Extremwert (Maximum oder Minimum) erreicht.

(Antworten Sie in Form einer unkürzbaren Bruchzahl oder einer ganzen Zahl.)

Antwort: $x = \dots$

- 10) Bestimmen Sie den größten strikt positiven Wert von x , der kleiner als 1 ist und für den gilt: $2 \sin\left(\frac{x\pi}{2}\right) = \sqrt{3}$

(Antworten Sie in Form einer unkürzbaren Bruchzahl oder einer ganzen Zahl.)

Antwort: $x = \dots$

- 11) Es werden drei ideale Würfel (d.h. jede der 6 Seiten hat die gleiche Wahrscheinlichkeit) geworfen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein Würfel eine größere Augenzahl aufweist als die Summe der Augenzahlen der beiden anderen Würfel?

(Antworten Sie in Form einer unkürzbaren Bruchzahl oder einer ganzen Zahl.)

Antwort: \dots

- 12) Es werden drei ideale Würfel (d.h. jede der 6 Seiten hat die gleiche Wahrscheinlichkeit) geworfen. Wenn kein Würfel eine höhere Augenzahl als 3 aufweist, würfelt man weiter, sonst hört man auf. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass man mehr als dreimal würfeln muss, bevor man aufhören kann?

(Antworten Sie in Form einer unkürzbaren Bruchzahl oder einer ganzen Zahl.)

Antwort: ...

- 13)
 - $a_1 = 1, b_1 = 0, c_1 = 1, a_2 = 1, c_2 = -1,$
 - $f(x) = a_1x^2 + b_1x + c_1,$
 - $g(x) = a_2x^2 + b_2x + c_2.$

Was ist der kleinste Wert von b_2 , für den gilt $f(g(2)) = 290$?

(Antworten Sie in Form einer unkürzbaren Bruchzahl oder einer ganzen Zahl. Ihre Antwort darf keine Quadratwurzeln mehr enthalten.)

Antwort: $b_2 = \dots$

- 14)
 - $f(x) = -\sin(x) \left(\cos\left(\frac{x}{2}\right)\right)^4$
 - g die Ableitung von f .
 - $k = \frac{1}{2}$

Was ist der Wert von $g(-k\pi)$?

(Antworten Sie in Form einer unkürzbaren Bruchzahl oder einer ganzen Zahl. Ihre Antwort darf keine Wurzeln, π , \sin , \cos , u.Ä. mehr enthalten.)

Antwort: ...

- 15)
 - $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$
 - $a = 2, b = 1, d = 1$

Was ist der größte Wert von c , für den der Graph von $f(x)$ eine horizontale Tangente bei $x = 3$ hat?

(Antworten Sie in Form einer unkürzbaren Bruchzahl oder einer ganzen Zahl. Ihre Antwort darf keine Wurzeln mehr enthalten.)

Antwort: $c = \dots$

- 16) Bestimmen Sie die Summe von a und b , wenn

- $f(x) = Ax^3 + Bx^2 + Cx + D$
- $A = 5, B = -1, D = 1$
- der Graph von $f(x)$ durch den Punkt $(-1, 2)$ geht
- $y = ax + b$ die Gleichung der Senkrechten zur Tangente von $f(x)$ bei $x = 1$ ist.

(Antworten Sie in Form einer unkürzbaren Bruchzahl oder einer ganzen Zahl.)

Antwort: $a + b = \dots$

17) Bestimmen Sie den größten Wert von k , wenn

- $f(x) = \frac{a}{k}x^2 + bx + k$
- $c = \int_{-k}^k f(x) dx$
- $a = -6, b = 3, c = -32$

(Antworten Sie in Form einer unkürzbaren Bruchzahl oder einer ganzen Zahl.)

Antwort: $k = \dots$

18) Bestimmen Sie den größten negativen Wert von k , wenn

- $f(x) = a \cdot k \cdot \cos(kx + b)$
- $c = \int_0^{2\pi} f(x) dx$
- $a = 2, b = \pi, c = 2$

bestimme dann den größten negativen Wert von k .

(Antworten Sie in Form einer unkürzbaren Bruchzahl oder einer ganzen Zahl.)

Antwort: $k = \dots$

19) A ist die Fläche, die unten durch den Graphen der Funktion $f(x) = |k(x-1)+1|-2$ und oben durch die x -Achse begrenzt wird. Was ist der (positive) Wert von A , wenn $k = \frac{1}{2}$?

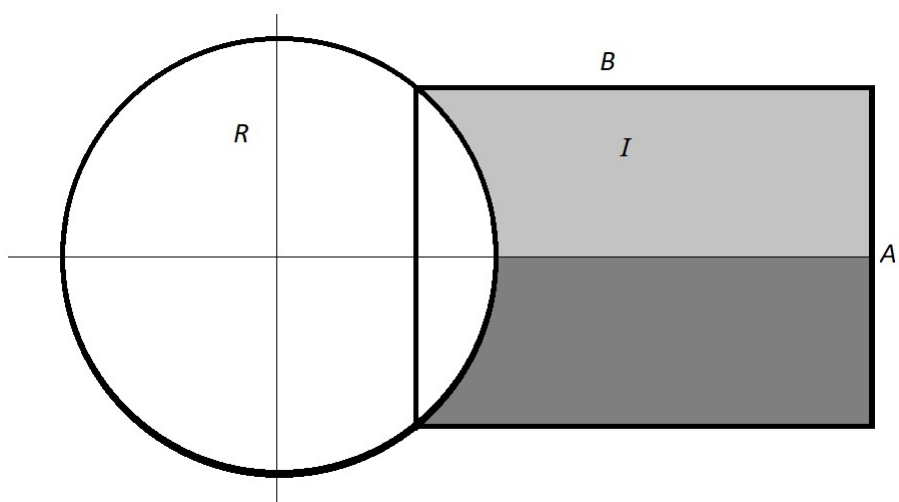
(Antworten Sie in Form einer unkürzbaren Bruchzahl oder einer ganzen Zahl.)

Antwort: $A = \dots$

20) Die folgende Abbildung zeigt einen Kreis mit Radius R und ein Rechteck mit Seiten A und B . Zwei benachbarte Eckpunkte des Rechtecks liegen auf dem Kreis. Die hellgraue Fläche I und die dunkelgraue Fläche sind flächengleich. Es gilt: $A^2 = 2R^2$, $B = 5A$ und $R = 2$. Berechnen Sie den Wert für $20 \cdot I$.

Runden Sie Ihre Antwort auf die nächste ganze Zahl ab bzw. auf.

(Verwenden Sie $\pi = 3,14$ für Ihre Berechnungen.)



Antwort: 20 $I = \dots$