



Aufnahmeprüfung Mathematik – Kurs TI (Technik)

Sommersemester 2011

Allgemeine Hinweise

- Zur Lösung der Aufgaben dürfen Sie außer Stiften und Linealen keine Hilfsmittel verwenden, insbesondere ist die Benutzung von Mobiltelefonen, Taschenrechnern und Wörterbüchern nicht erlaubt!
- Bei jeder Aufgabe finden Sie fünf mögliche Antworten.
Von den möglichen Antworten ist jeweils genau eine richtig.
Kennzeichnen Sie bei jeder Aufgabe die richtige Antwort!
- Jede Aufgabe ist mit 4 Punkten bewertet, für die Vergabe der Punkte gilt:
richtige Antwort: 4 Punkte
keine Antwort: 0 Punkte
falsche Antwort: -1 Punkte
- Die Prüfung umfasst 17 Aufgaben, zur Bearbeitung stehen 68 Minuten zur Verfügung.
- Die Anfangspunktzahl beträgt 17, die maximale Punktzahl 85.

Aufgabe 1-A

$$\frac{9}{10} + \frac{10}{11} =$$

- (A) $\frac{199}{110}$ (B) $\frac{19}{11}$ (C) $\frac{19}{21}$ (D) $\frac{9}{11}$ (E) $\frac{90}{111}$

Aufgabe 2-A

$$\frac{1 + \frac{3}{5}}{\frac{4}{5}} =$$

- (A) $\frac{9}{4}$ (B) 2 (C) $\frac{32}{25}$ (D) 1 (E) $\frac{5}{7}$

Aufgabe 3-A

$$\frac{\sqrt[4]{9}}{3^{-1/2}} =$$

- (A) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (B) 1 (C) $\sqrt{3}$ (D) 3 (E) $3\sqrt{3}$

Aufgabe 4-A

$$\frac{b^{10} a^{-1}}{a^{-10} b^{20}} =$$

- (A) $a^{-11} b^{-10}$ (B) $a^9 b^{-10}$ (C) $a^{-11} b^{30}$ (D) $a^9 b^{10}$ (E) $a^{-1/10} b^{1/2}$

Aufgabe 5-A

$$\log_{10}(100) - \log_{10}\left(\frac{1}{100}\right) =$$

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

Aufgabe 6-A

Die nebenstehende Tabelle enthält Zahlen im Dezimal- und im Dualsystem.

Wenn für eine Zahl z im Dezimalsystem gilt $z = 35$, dann ist im Dualsystem $z =$

Dezimal	Dual
0	= 0
1	= I
2	= IO
3	= II
4	= IOO
5	= IOI
	⋮

- (A) IOOI (B) IIIII (C) IOOOII (D) IOOIOI (E) IOIOOI

Aufgabe 7-A

Wenn $x^2 - y^2 = 1$ und $x + y = 2$, dann ist $x - y =$

- (A) -1 (B) $-\frac{1}{2}$ (C) 0 (D) $\frac{1}{2}$ (E) 1

Aufgabe 8-A

Wenn x die Lösung von $\frac{2}{x+1} = \frac{3}{x-2}$ ist, dann ist $x^2 - 1 =$

- (A) 48 (B) 24 (C) 3 (D) 0 (E) $-\frac{24}{25}$

Aufgabe 9-A

Wenn x_1 und x_2 die Lösungen von $\frac{12}{x-1} = 2x$ sind, dann ist $x_1 \cdot x_2 =$

- (A) -6 (B) 0 (C) 1 (D) 4 (E) 9

Aufgabe 10-A

Auf einem Blatt sitzen Käfer mit 7 oder 2 Punkten. Insgesamt sind es 10 Käfer und 40 Punkte.

Wenn s die Zahl der Käfer mit 7 Punkten und z die Zahl der Käfer mit 2 Punkten ist, dann ist $s \cdot z =$



7-Punkt-Käfer 2-Punkt-Käfer

- (A) 25 (B) 24 (C) 21 (D) 16 (E) 9

Aufgabe 11-A

Welche Funktion ist im Diagramm dargestellt?

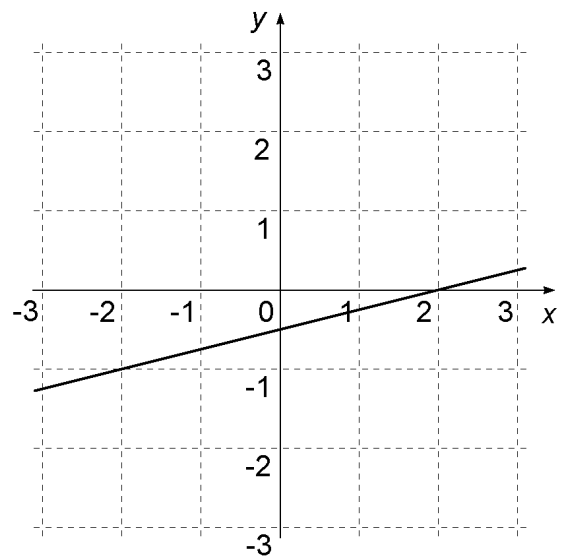
(A) $y = 4x - \frac{1}{2}$

(B) $y = -\frac{1}{4}x - \frac{1}{2}$

(C) $y = \frac{1}{4}x - \frac{1}{2}$

(D) $y = \frac{1}{4}x + 2$

(E) $y = \frac{1}{2}x - 2$



Aufgabe 12-A

Welche Funktion ist im Diagramm dargestellt?

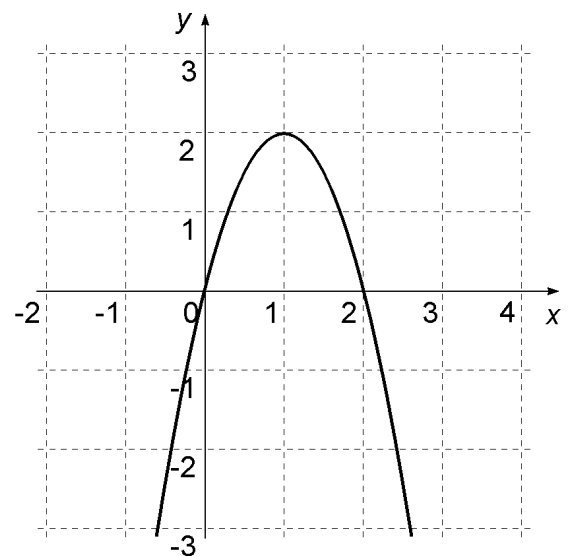
(A) $y = -\frac{1}{2}x(x - 2)$

(B) $y = 2x(x - 2)$

(C) $y = -2x(x - 2)$

(D) $y = \frac{1}{2}x(x + 1)$

(E) $y = 2x(x - 1)$



Aufgabe 13-T

In einem Kondensator beträgt die elektrische Feldstärke $E = 10^4 \frac{\text{V}}{\text{m}}$.

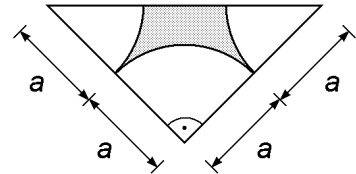
Welchen Wert hat E in der Einheit $\frac{\text{kV}}{\text{cm}}$?

- (A) 10^9 (B) 10^2 (C) 10^1 (D) 10^{-1} (E) 10^{-5}

Aufgabe 14-T

An den Ecken des gezeichneten Dreiecks ($\sphericalangle \hat{=} 90^\circ$) sind Kreissektoren mit dem Radius a abgeschnitten.

Welche Formel beschreibt den Flächeninhalt der grau gefärbten Fläche?



- (A) $\left(1 - \frac{\pi}{4}\right) a^2$ (B) $\frac{(1 + \pi)}{2} a^2$ (C) $\left(2 - \frac{\pi}{4}\right) a^2$ (D) $\left(2 - \frac{\pi}{2}\right) a^2$ (E) $\left(4 - \frac{\pi}{2}\right) a^2$

Aufgabe 15-T

$$\frac{\cos 30^\circ}{\sin 30^\circ} =$$

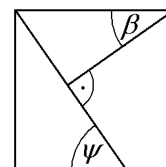
- (A) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) 1 (D) $\sqrt{2}$ (E) $\sqrt{3}$

Aufgabe 16-T

Im gezeichneten Quadrat gilt ($\sphericalangle \hat{=} 90^\circ$):

$$\beta = 35^\circ.$$

Wie groß ist der Winkel ψ ?

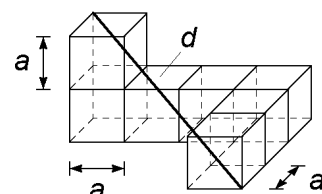


- (A) 60° (B) 55° (C) 50° (D) 45° (E) 35°

Aufgabe 17-T

Im nebenstehenden Bild haben alle Würfel die Kantenlänge $a = 1 \text{ cm}$.

Welche Länge hat die Strecke d ?



- (A) 8 cm (B) $\sqrt{29} \text{ cm}$ (C) $\sqrt{26} \text{ cm}$ (D) $\sqrt{14} \text{ cm}$ (E) 3 cm

Lösungen

Aufgabe 1-A (A)	Aufgabe 6-A (C)	Aufgabe 11-A (C)	Aufgabe 13-T (D)
Aufgabe 2-A (B)	Aufgabe 7-A (D)	Aufgabe 12-A (C)	Aufgabe 14-T (D)
Aufgabe 3-A (D)	Aufgabe 8-A (A)		Aufgabe 15-T (E)
Aufgabe 4-A (B)	Aufgabe 9-A (A)		Aufgabe 16-T (B)
Aufgabe 5-A (E)	Aufgabe 10-A (B)		Aufgabe 17-T (B)



Aufnahmeprüfung Mathematik – Kurs TI (Technik)

Wintersemester 2007/08

Allgemeine Hinweise

- Zur Lösung der Aufgaben dürfen außer Stiften und Linealen keine Hilfsmittel verwendet werden, insbesondere ist die Benutzung von Mobiltelefonen, Taschenrechnern und Wörterbüchern nicht erlaubt!
- Am Ende jeder Aufgabe finden Sie fünf mögliche Antworten, hiervon ist jeweils genau eine richtig. Kennzeichnen Sie bei jeder Aufgabe die richtige Antwort!
Bei jeder Aufgabe finden Sie etwas Platz zum Rechnen. Wenn Sie mehr Platz brauchen, benutzen Sie bitte die Rückseiten der Aufgabenblätter.
- Es gibt Aufgaben mit 4, 6 oder 8 Punkten. Die Anzahl der Punkte ist bei jeder Aufgabe angegeben. Für die Vergabe der Punkte gelten folgende Regeln:
 - Zu Beginn haben Sie 27 Punkte.
 - Für jede richtige Antwort erhalten Sie alle Punkte, die bei der Aufgabe angegeben sind.
 - Falls Sie keine Antwort angeben, gibt es 0 Punkte.
 - Für jede falsche Antwort wird 1/4 der Punkte abgezogen.
 - In der Prüfung können maximal 135 Punkte erreicht werden.
- Die Bearbeitungszeit beträgt 75 Minuten.

Aufgabe 1-A

(4 Punkte)

$$\frac{\frac{1}{3} + \frac{1}{7}}{\frac{1}{5}} =$$

- (A) $\frac{3}{35}$ (B) $\frac{50}{21}$ (C) $\frac{2}{21}$ (D) $\frac{7}{15}$ (E) $\frac{21}{5}$

Aufgabe 2-A

(4 Punkte)

$$\frac{\sqrt{2 \cdot 3^2} \cdot 2^{1/2}}{3^{-2}} =$$

- (A) 2 (B) 1 (C) 54 (D) $\frac{2}{3}$ (E) $27\sqrt{2}$

Aufgabe 3-A

(4 Punkte)

$$2^{n+201} + 2^{n+201} =$$

- (A) 2^{n+202} (B) 2^{2n+402} (C) 4^{2n+402} (D) 4^{2n+201} (E) 4^{n+201}

Aufgabe 4-A

(4 Punkte)

$$\log_2\left(\frac{1}{8}\right) + \log_2(1) =$$

- (A) 3 (B) 2 (C) -1 (D) -3 (E) -2

Aufgabe 5-A

(6 Punkte)

Wenn x die Lösung von $\frac{3x-1}{3x+1} - 2 = 0$ ist, dann ist $x^2 + x =$

- (A) $\frac{4}{9}$ (B) 2 (C) $-\frac{8}{81}$ (D) 0 (E) $-\frac{2}{9}$

Aufgabe 6-A

(8 Punkte)

Wenn x die *größte* Lösung von $(x+1)(3x^2 - 2x - 1) = 0$ ist, dann ist $x + \frac{1}{x} =$

- (A) -2 (B) $-\frac{10}{3}$ (C) 2 (D) $-\frac{4}{3}$ (E) $\frac{2}{3}$

Aufgabe 7-A

(4 Punkte)

Das Dualsystem hat nur zwei Ziffern 0 und 1. Trotzdem kann man damit jede natürliche Zahl darstellen. Eine Zahl z lautet im Dualsystem 11011, im Dezimalsystem ist $z =$

- (A) 54 (B) 5 (C) 27 (D) 30 (E) 23

Aufgabe 8-A

(4 Punkte)

Die ersten vier Zahlen einer Zahlenfolge sind $(a_n) = 2, -6, 18, -54, \dots$

Wie heißt die fünfte Zahl?

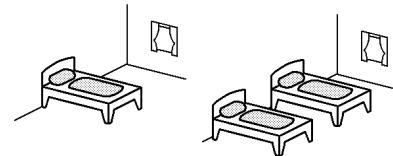
- (A) 108 (B) 162 (C) -100 (D) 72 (E) -162

Aufgabe 9-A

(8 Punkte)

Ein Hotel hat Zimmer mit einem oder mit zwei Betten.
Insgesamt gibt es 19 Zimmer und 31 Betten.

Wenn e die Zahl der Zimmer mit einem Bett und z die Zahl der Zimmer mit zwei Betten ist, dann ist $e - z =$



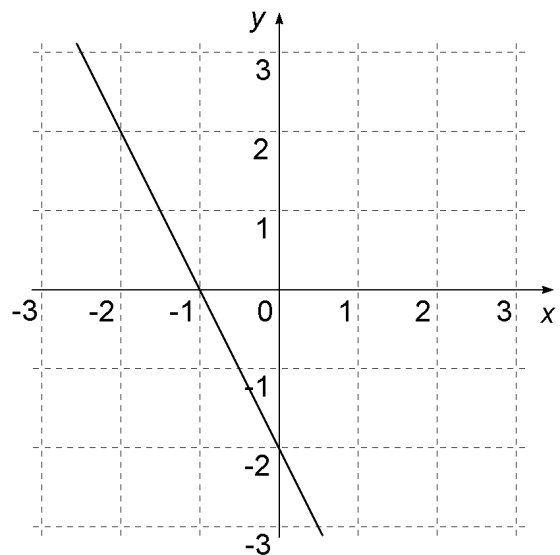
- (A) 5 (B) 14 (C) -14 (D) 24 (E) -5

Aufgabe 10-A

(4 Punkte)

Welche Funktion ist im Diagramm dargestellt?

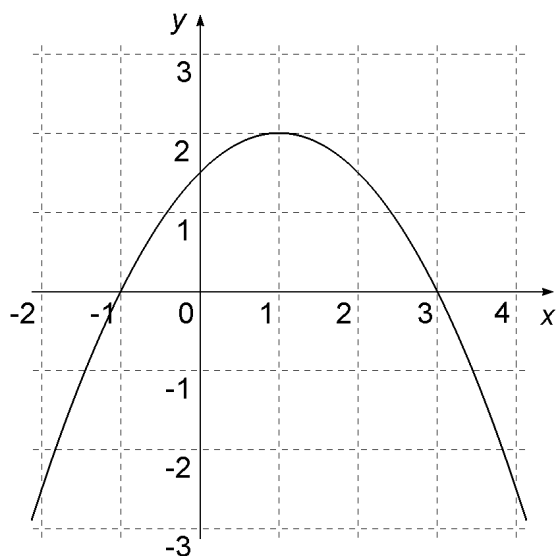
- (A) $y = -\frac{1}{2}x - 2$
 (B) $y = 2x - 1$
 (C) $y = -2x - 2$
 (D) $y = -2x - 1$
 (E) $y = \frac{1}{2}x - 2$

**Aufgabe 11-A**

(4 Punkte)

Welche Funktion ist im Diagramm dargestellt?

- (A) $y = -\frac{1}{2}(x - 1)(x + 3)$
 (B) $y = -\frac{1}{2}(x + 1)(x - 3)$
 (C) $y = \frac{1}{2}(x + 1)(x - 3)$
 (D) $y = 2(x + 1)(x - 3)$
 (E) $y = 2(x - 1)(x + 3)$



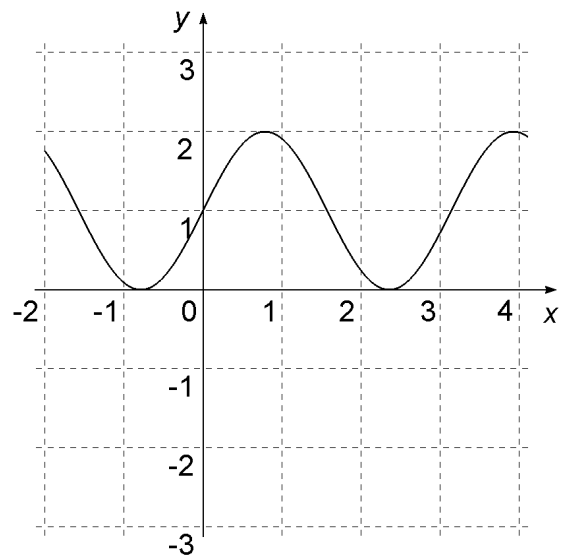
Aufgabe 12-T

(4 Punkte)

Welche Funktion ist im Diagramm dargestellt?

(Hinweis: $\pi \approx 3,14$)

- (A) $y = \sin\left(\frac{1}{2}x\right) + 1$
- (B) $y = \sin(x) + 1$
- (C) $y = \cos(x) - 1$
- (D) $y = \cos(x) + 1$
- (E) $y = \sin(2x) + 1$

**Aufgabe 13-T**

(4 Punkte)

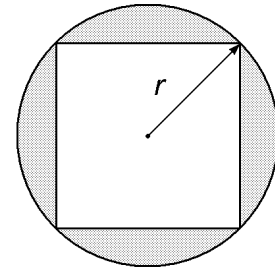
Eisen (Fe) hat die Dichte $\rho = 7,87 \text{ g cm}^{-3}$. Welchen Wert hat ρ in der Einheit kg m^{-3} ?

- (A) $7,87 \cdot 10^{-6}$
- (B) $7,87 \cdot 10^{-3}$
- (C) $7,87 \cdot 10^{-1}$
- (D) $7,87 \cdot 10^3$
- (E) $7,87 \cdot 10^6$

Aufgabe 14-T

(8 Punkte)

In einem Kreis liegt ein Quadrat, dessen Ecken genau die Kreislinie berühren. Wenn der Kreis den Radius $r = 3 \text{ cm}$ hat, dann hat die grau gefärbte Fläche den Flächeninhalt $A =$

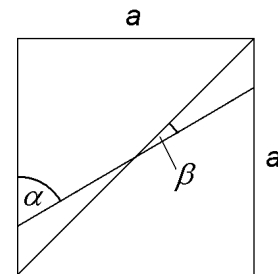


- (A) $8(\pi - 1) \text{ cm}^2$
- (B) $6(2\pi - 1) \text{ cm}^2$
- (C) $(9\pi - 25) \text{ cm}^2$
- (D) $9(\pi - 2) \text{ cm}^2$
- (E) $\frac{6\pi}{5} \text{ cm}^2$

Aufgabe 15-T

(6 Punkte)

Im gezeichneten Quadrat ist der Winkel $\alpha = 60^\circ$.
Wie groß ist der Winkel β ?

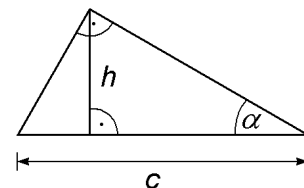


- (A) 5° (B) $7,5^\circ$ (C) 15° (D) $22,5^\circ$ (E) 30°

Aufgabe 16-T

(8 Punkte)

Im gezeichneten, rechtwinkligen Dreieck gilt:
 $c = 4 \text{ cm}$, $\alpha = 30^\circ$.
Wie hoch ist die Höhe h ?

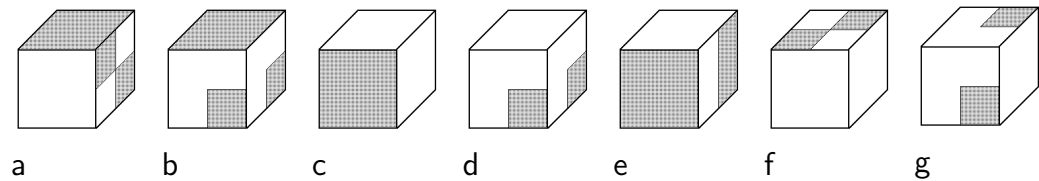
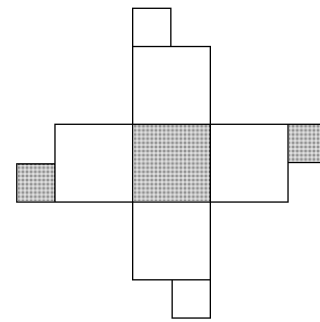


- (A) 3 cm (B) $\frac{1}{4}\sqrt{3} \text{ cm}$ (C) $\frac{4}{3}\sqrt{3} \text{ cm}$ (D) 2 cm (E) $\sqrt{3} \text{ cm}$

Aufgabe 17-T

(6 Punkte)

Aus der gezeichneten Fläche wird ein Würfel gefaltet.
Welche Bilder zeigen den Würfel?



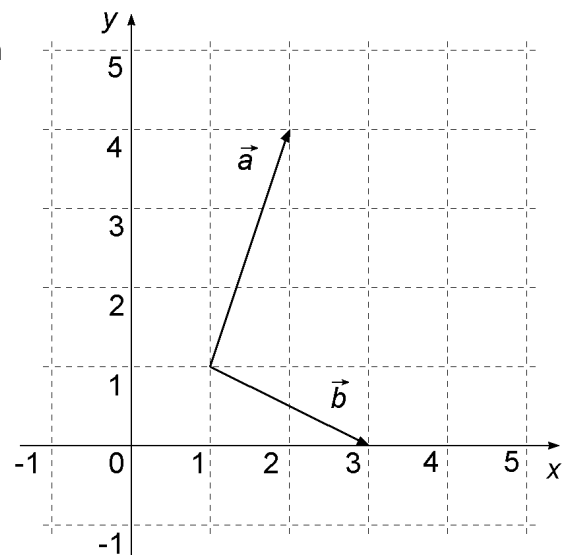
- (A) b und c (B) a und f (C) d und g (D) c und f (E) e und g

Aufgabe 18-T

(6 Punkte)

Im nebenstehenden Diagramm sind zwei Vektoren \vec{a} und \vec{b} gezeichnet.

Wie groß ist das Skalarprodukt $\vec{a} \cdot \vec{b}$?



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

Aufgabe 19-T

(6 Punkte)

Eine Funktion f ist bestimmt durch die Gleichung $f(x) = \frac{1}{5}x^4 + 2 \cos(3x)$.

Die Ableitung dieser Funktion lautet $f'(x) =$

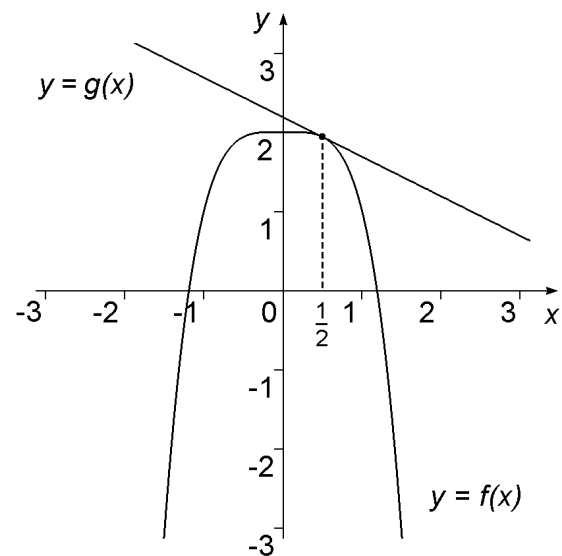
- (A) $4x^3 + 6 \cos(x)$
- (B) $\frac{1}{20}x^5 - \frac{2}{3} \sin(3x)$
- (C) $\frac{4}{5}x^3 - 2 \sin(3x)$
- (D) $\frac{4}{5}x^3 - 6 \sin(3x)$
- (E) $\frac{4}{5}x^3 + 6 \sin(3x)$

Aufgabe 20-T

(6 Punkte)

Die Kurve $y = f(x) = 2 - x^4$ wird an der Stelle $x = \frac{1}{2}$ von einer Geraden $y = g(x)$ tangiert.

Die Gleichung der Geraden ist $g(x) =$



- (A) $\frac{1}{2}x + \frac{9}{4}$
- (B) $-\frac{1}{2}x + \frac{5}{2}$
- (C) $x + \frac{35}{16}$
- (D) $-\frac{1}{2}x + \frac{35}{16}$
- (E) $-\frac{5}{8}x + \frac{17}{8}$

Lösungen

Aufgabe 1-A

(B)

Aufgabe 2-A

(C)

Aufgabe 3-A

(A)

Aufgabe 4-A

(D)

Aufgabe 5-A

(D)

Aufgabe 6-A

(C)

Aufgabe 7-A

(C)

Aufgabe 8-A

(B)

Aufgabe 9-A

(E)

Aufgabe 10-A

(C)

Aufgabe 11-A

(B)

Aufgabe 12-T

(E)

Aufgabe 13-T

(D)

Aufgabe 14-T

(D)

Aufgabe 15-T

(C)

Aufgabe 16-T

(E)

Aufgabe 17-T

(D)

Aufgabe 18-T

(B)

Aufgabe 19-T

(D)

Aufgabe 20-T

(D)



Aufnahmeprüfung Mathematik – Kurs TI (Technik)

Wintersemester 2005/06

Allgemeine Hinweise

- In der Prüfung dürfen Sie außer Stiften und Linealen keine Hilfsmittel verwenden, insbesondere ist die Benutzung von Mobiltelefonen, Taschenrechnern und Wörterbüchern nicht erlaubt!
- Geben Sie nicht nur die Endergebnisse, sondern auch die Zwischenschritte bei der Lösung an. Nutzen Sie bei Bedarf die Rückseiten der Aufgabenblätter.
- In der Prüfung können maximal 100 Punkte erreicht werden.
- Die Bearbeitungszeit beträgt 60 Minuten.

Aufgabe 1-A

(6 Punkte)

Berechnen Sie:

$$\frac{\frac{2}{3} + \frac{1}{6} + \frac{3}{8}}{\frac{7}{3} \cdot \frac{1}{4}} =$$

Aufgabe 2-A

(6 Punkte)

Berechnen Sie:

$$\frac{\sqrt{4 \cdot 5^3} \cdot 5^{1/2}}{2 \cdot 5^{-1}} =$$

Aufgabe 3-A

(6 Punkte)

Berechnen Sie:

$$\log_2 \left(\frac{3}{8} \right) - \log_2 (3) =$$

Aufgabe 4-A

(8 Punkte)

Bestimmen Sie die Lösung x der Gleichung $\frac{8}{2-x} + 1 = 3$.**Aufgabe 5-A**

(10 Punkte)

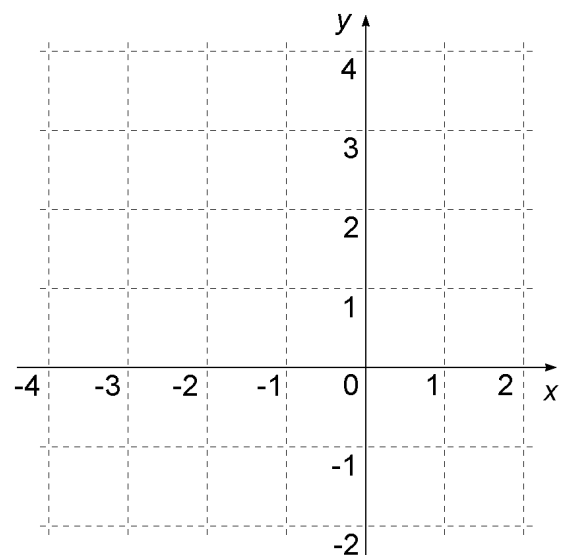
Bestimmen Sie zwei Zahlen so, dass ihre Summe 25 und ihr Quotient $\frac{3}{2}$ ist.**Aufgabe 6-A**

(12 Punkte)

Eine Funktion f ist gegeben durch

$$f(x) = -(x+1)^2 + 3.$$

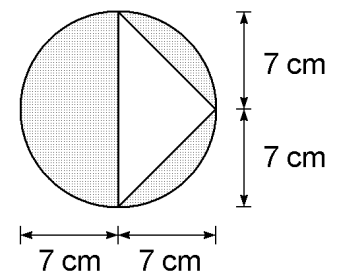
- Bestimmen Sie die Nullstellen $f(x) = 0$.
- Zeichnen Sie den Graph $y = f(x)$.



Aufgabe 7-T

(8 Punkte)

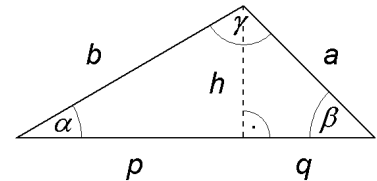
Berechnen Sie den Flächeninhalt der grau gefärbten Fläche.

Hinweis: $\pi \approx \frac{22}{7}$ **Aufgabe 8-T**

(12 Punkte)

In einem Dreieck sind folgende Größen bekannt:

$\alpha = 30^\circ$, $\beta = 45^\circ$, $b = 4 \text{ cm}$.

Berechnen Sie γ , a , h , p , q .**Aufgabe 9-T**

(8 Punkte)

Zwei Vektoren haben die Koordinaten $\vec{a} = \begin{pmatrix} -2 \\ -3 \\ 1 \end{pmatrix}$ und $\vec{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$.

Berechnen Sie

- die Vektorsumme $\vec{a} + \vec{b}$,
- das Skalarprodukt $\vec{a} \cdot \vec{b}$.

Aufgabe 10-T

(8 Punkte)

Berechnen Sie für die komplexen Zahlen $z_1 = 1 + 2i$ und $z_2 = 2 - 3i$

- die Summe $z_1 + z_2$,
- das Produkt $z_1 \cdot z_2$.

Aufgabe 11-T

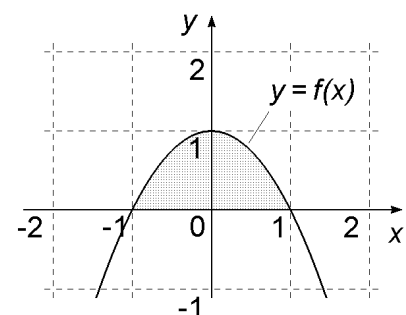
(8 Punkte)

Berechnen Sie für die Funktion $f(x) = 4x^3 + 2 \sin(x)$

- die erste Ableitung $f'(x)$,
- die zweite Ableitung $f''(x)$.

Aufgabe 12-T

(8 Punkte)

Berechnen Sie den Flächeninhalt der grau gefärbten Fläche, die vom Graph der Funktion $f(x) = 1 - x^2$ und der x -Achse zwischen $x_1 = -1$ und $x_2 = 1$ eingeschlossen wird.

Lösungen

Aufgabe 1-A

$$\frac{29}{14}$$

Aufgabe 2-A

$$125$$

Aufgabe 3-A

$$-3$$

Aufgabe 4-A

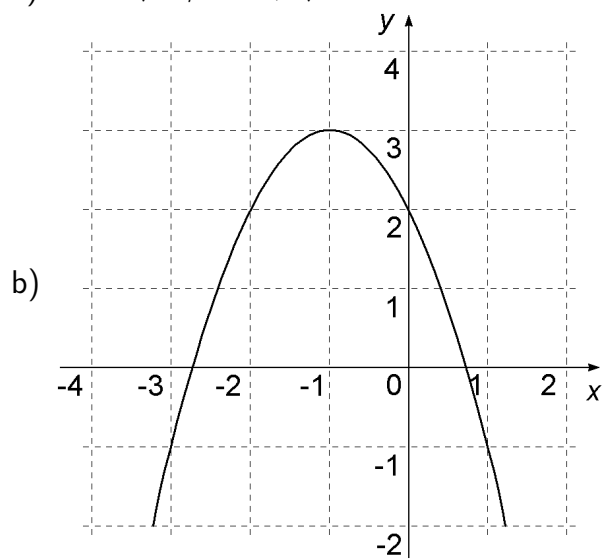
$$-2$$

Aufgabe 5-A

$$10, 15$$

Aufgabe 6-A

a) $-1 - \sqrt{3}, -1 + \sqrt{3}$



Aufgabe 7-T

$$105 \text{ cm}^2$$

Aufgabe 8-T

$$\gamma = 105^\circ, \quad a = 2\sqrt{2} \text{ cm}, \quad h = 2 \text{ cm}, \quad p = 2\sqrt{3} \text{ cm}, \quad q = 2 \text{ cm}$$

Aufgabe 9-T

a) $\begin{pmatrix} 1 \\ -4 \\ 3 \end{pmatrix}$

b) -1

Aufgabe 10-T

a) $3 - i$

b) $8 + i$

Aufgabe 11-T

$$12x^2 + 2 \cos(x), \quad 24x - 2 \sin(x)$$

Aufgabe 12-T

$$\frac{4}{3}$$



Aufnahmeprüfung Mathematik – Kurs WW (Wirtschaft)

Sommersemester 2011

Allgemeine Hinweise

- Zur Lösung der Aufgaben dürfen Sie außer Stiften und Linealen keine Hilfsmittel verwenden, insbesondere ist die Benutzung von Mobiltelefonen, Taschenrechnern und Wörterbüchern nicht erlaubt!
- Bei jeder Aufgabe finden Sie fünf mögliche Antworten.
Von den möglichen Antworten ist jeweils genau eine richtig.
Kennzeichnen Sie bei jeder Aufgabe die richtige Antwort!
- Jede Aufgabe ist mit 4 Punkten bewertet, für die Vergabe der Punkte gilt:
richtige Antwort: 4 Punkte
keine Antwort: 0 Punkte
falsche Antwort: -1 Punkte
- Die Prüfung umfasst 15 Aufgaben, zur Bearbeitung stehen 60 Minuten zur Verfügung.
- Die Anfangspunktzahl beträgt 15, die maximale Punktzahl 75.

Aufgabe 1-A

$$\frac{9}{10} + \frac{10}{11} =$$

- (A) $\frac{199}{110}$ (B) $\frac{19}{11}$ (C) $\frac{19}{21}$ (D) $\frac{9}{11}$ (E) $\frac{90}{111}$

Aufgabe 2-A

$$\frac{1 + \frac{3}{5}}{\frac{4}{5}} =$$

- (A) $\frac{9}{4}$ (B) 2 (C) $\frac{32}{25}$ (D) 1 (E) $\frac{5}{7}$

Aufgabe 3-A

$$\frac{\sqrt[4]{9}}{3^{-1/2}} =$$

- (A) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (B) 1 (C) $\sqrt{3}$ (D) 3 (E) $3\sqrt{3}$

Aufgabe 4-A

$$\frac{b^{10} a^{-1}}{a^{-10} b^{20}} =$$

- (A) $a^{-11} b^{-10}$ (B) $a^9 b^{-10}$ (C) $a^{-11} b^{30}$ (D) $a^9 b^{10}$ (E) $a^{-1/10} b^{1/2}$

Aufgabe 5-A

$$\log_{10}(100) - \log_{10}\left(\frac{1}{100}\right) =$$

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

Aufgabe 6-A

Die nebenstehende Tabelle enthält Zahlen im Dezimal- und im Dualsystem.

Wenn für eine Zahl z im Dezimalsystem gilt $z = 35$, dann ist im Dualsystem $z =$

Dezimal	Dual
0	= 0
1	= I
2	= IO
3	= II
4	= IOO
5	= IOI
	⋮

- (A) IOOI (B) IIIII (C) IOOOII (D) IOOIOI (E) IOIOOI

Aufgabe 7-A

Wenn $x^2 - y^2 = 1$ und $x + y = 2$, dann ist $x - y =$

- (A) -1 (B) $-\frac{1}{2}$ (C) 0 (D) $\frac{1}{2}$ (E) 1

Aufgabe 8-A

Wenn x die Lösung von $\frac{2}{x+1} = \frac{3}{x-2}$ ist, dann ist $x^2 - 1 =$

- (A) 48 (B) 24 (C) 3 (D) 0 (E) $-\frac{24}{25}$

Aufgabe 9-A

Wenn x_1 und x_2 die Lösungen von $\frac{12}{x-1} = 2x$ sind, dann ist $x_1 \cdot x_2 =$

- (A) -6 (B) 0 (C) 1 (D) 4 (E) 9

Aufgabe 10-A

Auf einem Blatt sitzen Käfer mit 7 oder 2 Punkten. Insgesamt sind es 10 Käfer und 40 Punkte.

Wenn s die Zahl der Käfer mit 7 Punkten und z die Zahl der Käfer mit 2 Punkten ist, dann ist $s \cdot z =$



7-Punkt-Käfer 2-Punkt-Käfer

- (A) 25 (B) 24 (C) 21 (D) 16 (E) 9

Aufgabe 11-A

Welche Funktion ist im Diagramm dargestellt?

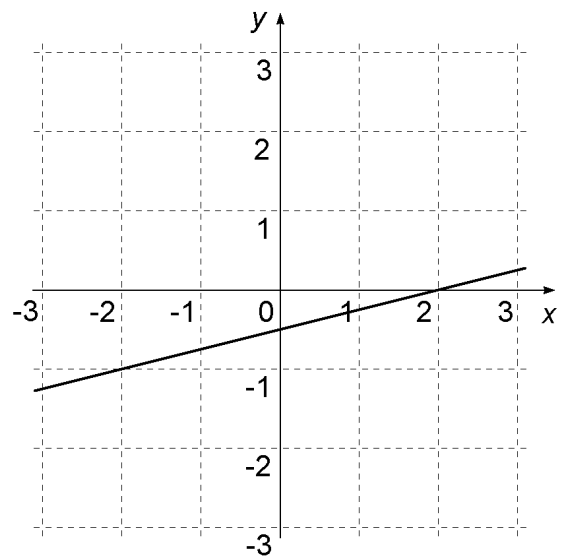
(A) $y = 4x - \frac{1}{2}$

(B) $y = -\frac{1}{4}x - \frac{1}{2}$

(C) $y = \frac{1}{4}x - \frac{1}{2}$

(D) $y = \frac{1}{4}x + 2$

(E) $y = \frac{1}{2}x - 2$



Aufgabe 12-A

Welche Funktion ist im Diagramm dargestellt?

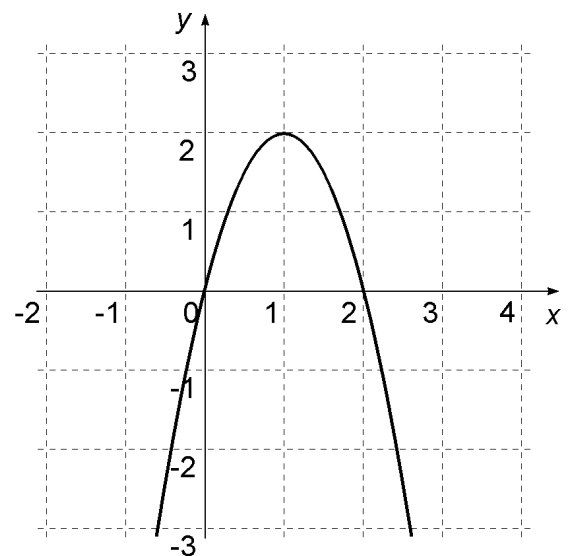
(A) $y = -\frac{1}{2}x(x - 2)$

(B) $y = 2x(x - 2)$

(C) $y = -2x(x - 2)$

(D) $y = \frac{1}{2}x(x + 1)$

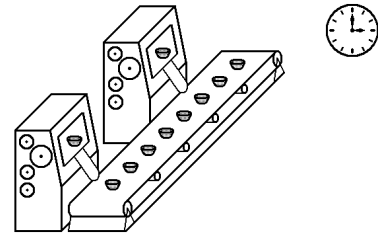
(E) $y = 2x(x - 1)$



Aufgabe 13-W

2 Maschinen produzieren in 3 Stunden 300 Kunststoffbecher.

Wie viele Kunststoffbecher produzieren 3 Maschinen in 5 Stunden?



- (A) 450 (B) 500 (C) 600 (D) 650 (E) 750

Aufgabe 14-W

Im Jahr 2007 beträgt die Mehrwertsteuer 15%. In diesem Jahr kostet ein Auto einschließlich Mehrwertsteuer 11.500,- €. Im Jahr 2008 wird die Mehrwertsteuer auf 17% erhöht.

Wie viel kostet das Auto im Jahr 2008?

- (A) 11.500,- € (B) 11.700,- € (C) 11.730,- € (D) 13.225,- € (E) 13.455,- €

Aufgabe 15-W

Ein Hotel hat 50 Betten. In den Sommermonaten sind folgende Betten belegt:

Juni	Juli	August	September
25	50	40	35

Wie hoch ist die durchschnittliche Bettenbelegung ($\hat{=}$ Mittelwert) in Prozent (%)?

- (A) 35% (B) 40% (C) 60% (D) 70% (E) 75%

Lösungen

Aufgabe 1-A (A)	Aufgabe 6-A (C)	Aufgabe 11-A (C)	Aufgabe 13-W (E)
Aufgabe 2-A (B)	Aufgabe 7-A (D)	Aufgabe 12-A (C)	Aufgabe 14-W (B)
Aufgabe 3-A (D)	Aufgabe 8-A (A)		Aufgabe 15-W (E)
Aufgabe 4-A (B)	Aufgabe 9-A (A)		
Aufgabe 5-A (E)	Aufgabe 10-A (B)		



Aufnahmeprüfung Mathematik – Kurs WW (Wirtschaft)
Wintersemester 2007/08

Allgemeine Hinweise

- Zur Lösung der Aufgaben dürfen außer Stiften und Linealen keine Hilfsmittel verwendet werden, insbesondere ist die Benutzung von Mobiltelefonen, Taschenrechnern und Wörterbüchern nicht erlaubt!
- Am Ende jeder Aufgabe finden Sie fünf mögliche Antworten, hiervon ist jeweils genau eine richtig. Kennzeichnen Sie bei jeder Aufgabe die richtige Antwort!
- Es gibt Aufgaben mit 4, 6 oder 8 Punkten. Die Anzahl der Punkte ist bei jeder Aufgabe angegeben. Für die Vergabe der Punkte gelten folgende Regeln:
 - Zu Beginn haben Sie 27 Punkte.
 - Für jede richtige Antwort erhalten Sie alle Punkte, die bei der Aufgabe angegeben sind.
 - Falls Sie keine Antwort angeben, gibt es 0 Punkte.
 - Für jede falsche Antwort wird 1/4 der Punkte abgezogen.
 - In der Prüfung können maximal 135 Punkte erreicht werden.
- Die Bearbeitungszeit beträgt 75 Minuten.

Aufgabe 1-A

(4 Punkte)

$$\frac{\frac{1}{3} + \frac{1}{7}}{\frac{1}{5}} =$$

- (A) $\frac{3}{35}$ (B) $\frac{50}{21}$ (C) $\frac{2}{21}$ (D) $\frac{7}{15}$ (E) $\frac{21}{5}$

Aufgabe 2-A

(4 Punkte)

$$\frac{\sqrt{2 \cdot 3^2} \cdot 2^{1/2}}{3^{-2}} =$$

- (A) 2 (B) 1 (C) 54 (D) $\frac{2}{3}$ (E) $27\sqrt{2}$

Aufgabe 3-A

(4 Punkte)

$$2^{n+201} + 2^{n+201} =$$

- (A) 2^{n+202} (B) 2^{2n+402} (C) 4^{2n+402} (D) 4^{2n+201} (E) 4^{n+201}

Aufgabe 4-A

(4 Punkte)

$$\log_2\left(\frac{1}{8}\right) + \log_2(1) =$$

- (A) 3 (B) 2 (C) -1 (D) -3 (E) -2

Aufgabe 5-A

(6 Punkte)

Wenn x die Lösung von $\frac{3x-1}{3x+1} - 2 = 0$ ist, dann ist $x^2 + x =$

- (A) $\frac{4}{9}$ (B) 2 (C) $-\frac{8}{81}$ (D) 0 (E) $-\frac{2}{9}$

Aufgabe 6-A

(8 Punkte)

Wenn x die *größte* Lösung von $(x+1)(3x^2-2x-1) = 0$ ist, dann ist $x + \frac{1}{x} =$

- (A) -2 (B) $-\frac{10}{3}$ (C) 2 (D) $-\frac{4}{3}$ (E) $\frac{2}{3}$

Aufgabe 7-A

(4 Punkte)

Das Dualsystem hat nur zwei Ziffern 0 und 1. Trotzdem kann man damit jede natürliche Zahl darstellen. Eine Zahl z lautet im Dualsystem 11011, im Dezimalsystem ist $z =$

- (A) 54 (B) 5 (C) 27 (D) 30 (E) 23

Aufgabe 8-A

(4 Punkte)

Die ersten vier Zahlen einer Zahlenfolge sind $(a_n) = 2, -6, 18, -54, \dots$

Wie heißt die fünfte Zahl?

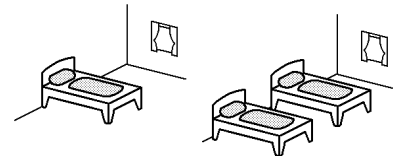
- (A) 108 (B) 162 (C) -100 (D) 72 (E) -162

Aufgabe 9-A

(8 Punkte)

Ein Hotel hat Zimmer mit einem oder mit zwei Betten.
Insgesamt gibt es 19 Zimmer und 31 Betten.

Wenn e die Zahl der Zimmer mit einem Bett und z die Zahl der Zimmer mit zwei Betten ist, dann ist $e - z =$



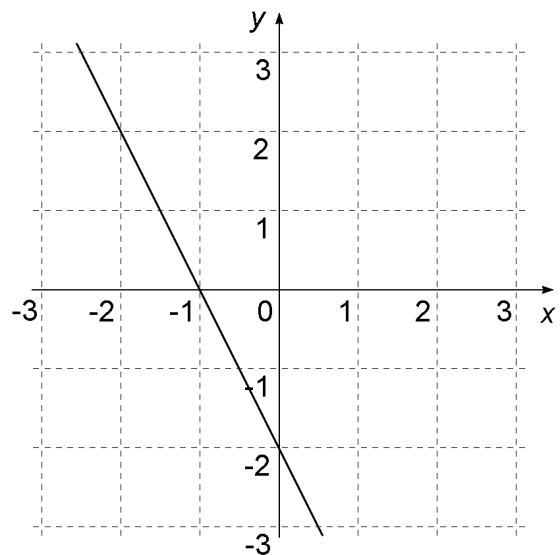
- (A) 5 (B) 14 (C) -14 (D) 24 (E) -5

Aufgabe 10-A

(4 Punkte)

Welche Funktion ist im Diagramm dargestellt?

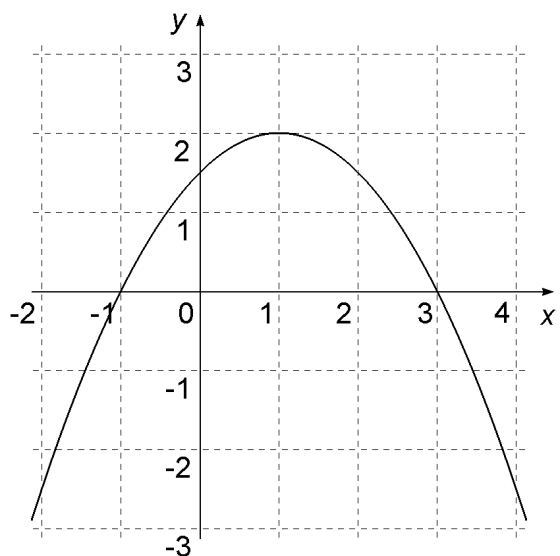
- (A) $y = -\frac{1}{2}x - 2$
 (B) $y = 2x - 1$
 (C) $y = -2x - 2$
 (D) $y = -2x - 1$
 (E) $y = \frac{1}{2}x - 2$

**Aufgabe 11-A**

(4 Punkte)

Welche Funktion ist im Diagramm dargestellt?

- (A) $y = -\frac{1}{2}(x - 1)(x + 3)$
 (B) $y = -\frac{1}{2}(x + 1)(x - 3)$
 (C) $y = \frac{1}{2}(x + 1)(x - 3)$
 (D) $y = 2(x + 1)(x - 3)$
 (E) $y = 2(x - 1)(x + 3)$

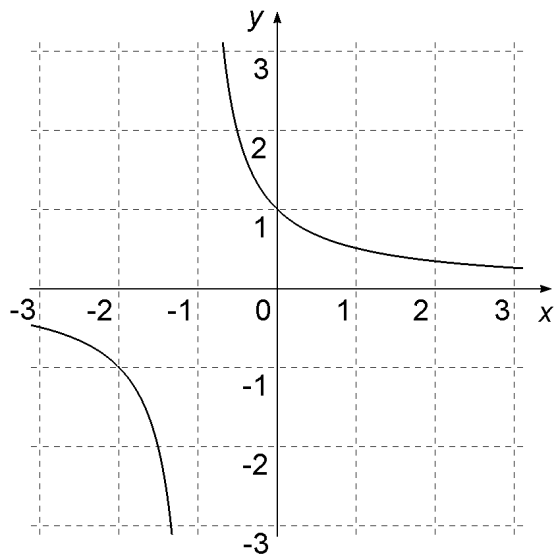


Aufgabe 12-W

(4 Punkte)

Welche Funktion ist im Diagramm dargestellt?

- (A) $y = \frac{1}{x}$
- (B) $y = \frac{x}{x+1}$
- (C) $y = \frac{1}{(x-1)^2}$
- (D) $y = \frac{1}{x-1}$
- (E) $y = \frac{1}{x+1}$

**Aufgabe 13-W**

(4 Punkte)

Eine Reisegruppe mit fünf Personen plant eine Fahrt durch die Wüste und nimmt Wasser für 14 Tage mit. Zu Beginn der Reise vergrößert sich die Reisegruppe um zwei Personen.

Wie viele Tage reicht das Wasser jetzt?

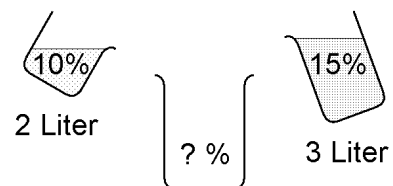
- (A) 9 (B) 10 (C) 11 (D) 12 (E) 13

Aufgabe 14-W

(8 Punkte)

2 Liter Orangensaft mit einem Gehalt von 10 % Zucker und 3 Liter Orangensaft mit einem Gehalt von 15 % Zucker werden miteinander vermischt.

Wie viel Prozent (%) Zucker enthält die Mischung?



- (A) 10% (B) 11% (C) 12,5% (D) 13% (E) 15%

Aufgabe 15-W

(8 Punkte)

Der Kurs einer Aktie fällt im 1. Jahr um 20 % und im 2. Jahr noch einmal um 25 %.

Um wieviel Prozent (%) fällt der Kurs in zwei Jahren insgesamt?

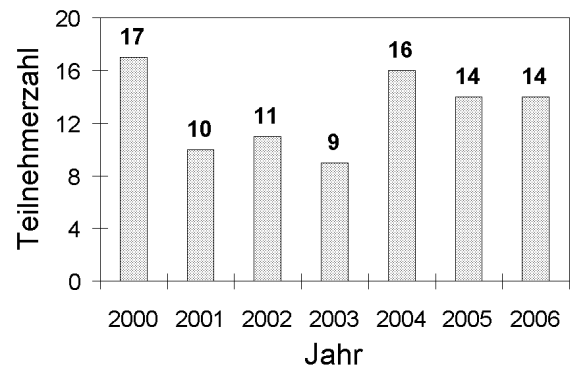
- (A) 5% (B) 20% (C) 25% (D) 40% (E) 45%

Aufgabe 16-W

(6 Punkte)

Der W-Kurs eines Studienkollegs hatte in den vergangenen Jahren die im Diagramm dargestellten Teilnehmerzahlen.

Wie groß ist die mittlere Teilnehmerzahl ($\hat{=}$ Mittelwert der Teilnehmerzahl) in den Jahren von 2001 bis 2005?



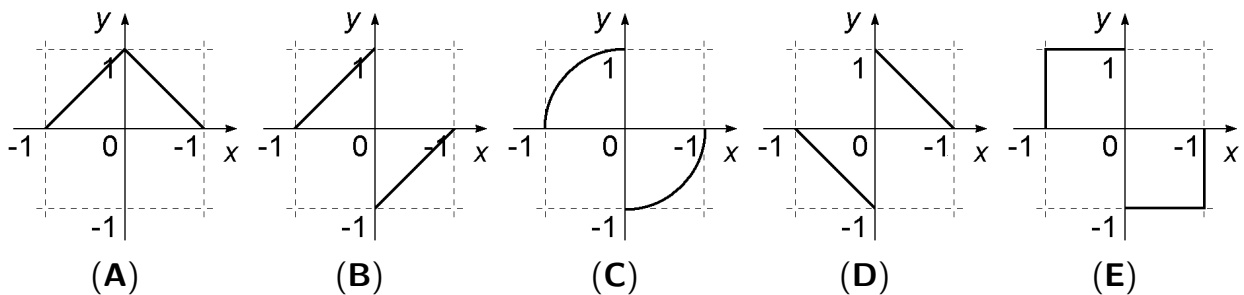
- (A) 9 (B) 12 (C) 13 (D) 14 (E) 17

Aufgabe 17-W

(6 Punkte)

Welche der dargestellten Punktmengen (x, y) erfüllt die folgende Bedingung:

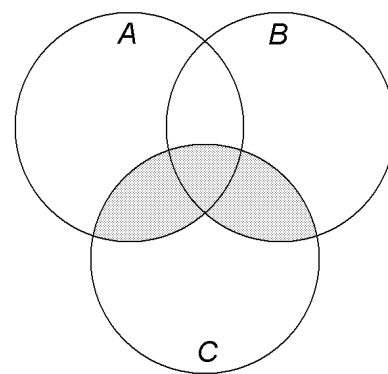
$$|x| + |y| = 1 \text{ und } x \cdot y \leq 0?$$



Aufgabe 18-W

(6 Punkte)

Welche Formel gilt für die Menge mit der grauen Farbe?



- (A) $A \cap (B \cap C)$
(B) $(A \cap B) \cup C$
(C) $A \cap (B \cup C)$
(D) $A \cup (B \cap C)$
(E) $(A \cup B) \cap C$

Aufgabe 19-W

(6 Punkte)

Eine Funktion f ist bestimmt durch die Gleichung $f(x) = \frac{1}{5}x^4 + \frac{3}{x^2}$.

Die Ableitung dieser Funktion lautet $f'(x) =$

(A) $4x^3 + \frac{3}{x^3}$

(B) $\frac{1}{20}x^5 - \frac{6}{x^3}$

(C) $\frac{4}{5}x^3 - \frac{3}{x}$

(D) $\frac{4}{5}x^3 - \frac{6}{x^3}$

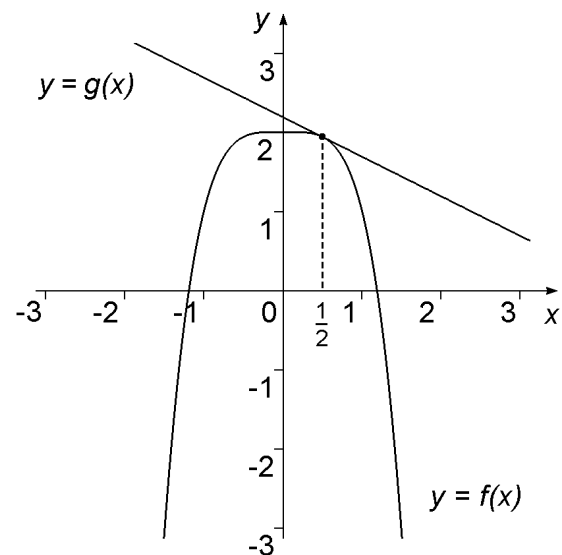
(E) $\frac{4}{5}x^3 + \frac{6}{x^4}$

Aufgabe 20-W

(6 Punkte)

Die Kurve $y = f(x) = 2 - x^4$ wird an der Stelle $x = \frac{1}{2}$ von einer Geraden $y = g(x)$ tangiert.

Die Gleichung der Geraden ist $g(x) =$



(A) $\frac{1}{2}x + \frac{9}{4}$ (B) $-\frac{1}{2}x + \frac{5}{2}$ (C) $x + \frac{35}{16}$ (D) $-\frac{1}{2}x + \frac{35}{16}$ (E) $-\frac{5}{8}x + \frac{17}{8}$

Lösungen

Aufgabe 1-A

(B)

Aufgabe 2-A

(C)

Aufgabe 3-A

(A)

Aufgabe 4-A

(D)

Aufgabe 5-A

(D)

Aufgabe 6-A

(C)

Aufgabe 7-A

(C)

Aufgabe 8-A

(B)

Aufgabe 9-A

(E)

Aufgabe 10-A

(C)

Aufgabe 11-A

(B)

Aufgabe 12-W

(E)

Aufgabe 13-W

(B)

Aufgabe 14-W

(D)

Aufgabe 15-W

(D)

Aufgabe 16-W

(B)

Aufgabe 17-W

(B)

Aufgabe 18-W

(E)

Aufgabe 19-W

(D)

Aufgabe 20-W

(D)



Aufnahmeprüfung Mathematik – Kurs WW (Wirtschaft)
Wintersemester 2005/06

Allgemeine Hinweise

- In der Prüfung dürfen Sie außer Stiften und Linealen keine Hilfsmittel verwenden, insbesondere ist die Benutzung von Mobiltelefonen, Taschenrechnern und Wörterbüchern nicht erlaubt!
- Geben Sie nicht nur die Endergebnisse, sondern auch die Zwischenschritte bei der Lösung an. Nutzen Sie bei Bedarf die Rückseiten der Aufgabenblätter.
- In der Prüfung können maximal 100 Punkte erreicht werden.
- Die Bearbeitungszeit beträgt 60 Minuten.

Aufgabe 1-A

(6 Punkte)

Berechnen Sie:

$$\frac{\frac{2}{3} + \frac{1}{6} + \frac{3}{8}}{\frac{7}{3} \cdot \frac{1}{4}} =$$

Aufgabe 2-A

(6 Punkte)

Berechnen Sie:

$$\frac{\sqrt{4 \cdot 5^3} \cdot 5^{1/2}}{2 \cdot 5^{-1}} =$$

Aufgabe 3-A

(6 Punkte)

Berechnen Sie:

$$\log_2 \left(\frac{3}{8} \right) - \log_2 (3) =$$

Aufgabe 4-A

(8 Punkte)

Bestimmen Sie die Lösung x der Gleichung $\frac{8}{2-x} + 1 = 3$.**Aufgabe 5-A**

(10 Punkte)

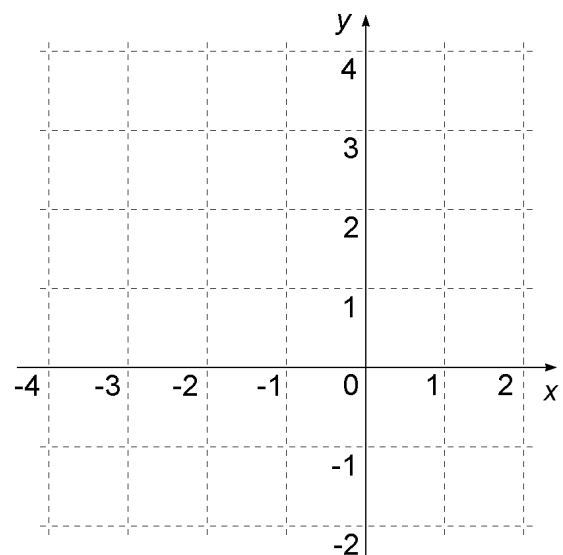
Bestimmen Sie zwei Zahlen so, dass ihre Summe 25 und ihr Quotient $\frac{3}{2}$ ist.**Aufgabe 6-A**

(12 Punkte)

Eine Funktion f ist gegeben durch

$$f(x) = -(x+1)^2 + 3.$$

- Bestimmen Sie die Nullstellen $f(x) = 0$.
- Zeichnen Sie den Graph $y = f(x)$.



Aufgabe 7-W

(8 Punkte)

In zwei Läden haben 2 kg Bananen folgende Preise:

- Laden A: 2,00 Euro
- Laden B: 1,60 Euro

- Wieviel Prozent (%) sind die Bananen im Laden A teurer als im Laden B?
- Wieviel Prozent (%) sind die Bananen im Laden B billiger als im Laden A?

Aufgabe 8-W

(12 Punkte)

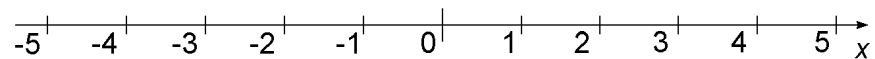
Auf einem Bankkonto befinden sich am Anfang 10.000,- Euro. Die Bank zahlt pro Jahr 5 % Zinsen auf das Bankkonto.

Wieviel Euro befinden sich nach zwei Jahren auf dem Bankkonto?

Aufgabe 9-W

(8 Punkte)

Zeichnen Sie die Lösungsmenge der Ungleichung $|x - 1| \leq 2$ auf der Zahlengerade ein:

**Aufgabe 10-W**

(8 Punkte)

Bestimmen Sie für die Mengen $A = \{ 1, -2, 3, 4 \}$ und $B = \{ 5, -4, 3 \}$

- die Vereinigungsmenge $A \cup B$,
- die Schnittmenge $A \cap B$.

Aufgabe 11-W

(8 Punkte)

Berechnen Sie für die Funktion $f(x) = 4x^3 + \frac{3}{x^2}$

- die erste Ableitung $f'(x)$,
- die zweite Ableitung $f''(x)$.

Aufgabe 12-W

(8 Punkte)

Berechnen Sie das Matrixprodukt:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} =$$

Lösungen

Aufgabe 1-A

$$\frac{29}{14}$$

Aufgabe 2-A

$$125$$

Aufgabe 3-A

$$-3$$

Aufgabe 4-A

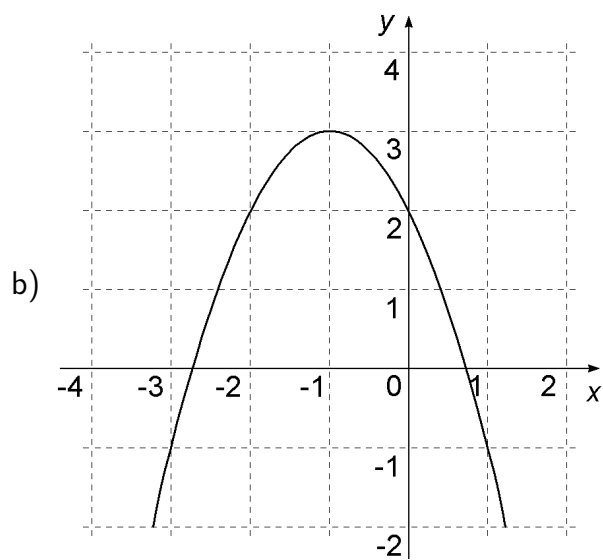
$$-2$$

Aufgabe 5-A

$$10, 15$$

Aufgabe 6-A

a) $-1 - \sqrt{3}, -1 + \sqrt{3}$

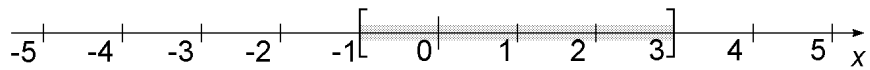


Aufgabe 7-W

- a) 25%
- b) 20%

Aufgabe 8-W

11025 Euro

Aufgabe 9-W**Aufgabe 10-W**

- a) $\{1, -2, 3, 4, 5, -4\}$
- b) $\{3\}$

Aufgabe 11-W

$$12x^2 - \frac{6}{x^3}, \quad 24x + \frac{18}{x^4}$$

Aufgabe 12-W

$$\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$$