

Landesstudienkolleg des Landes Sachsen-Anhalt
Musterbeispiel Aufnahmetest in Mathematik und Physik für den T-Kurs

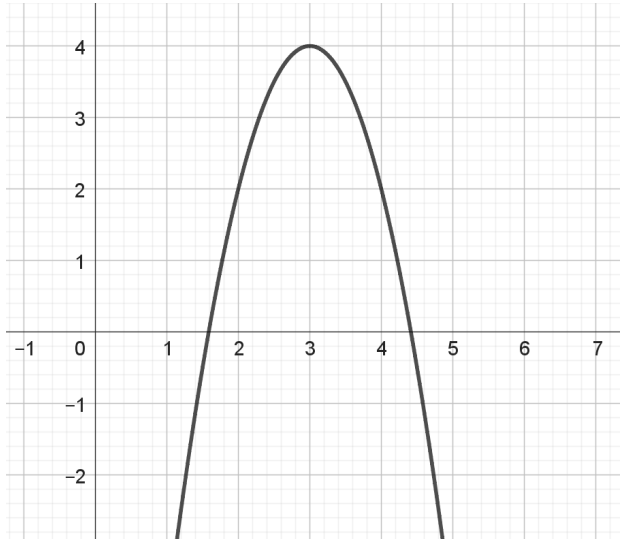
Es sind keine Hilfsmittel erlaubt. Bearbeitungszeit: 30 min

Aufgabenteil Mathematik

1. Vereinfachen Sie folgende Terme maximal.	Lösung	2 Punkte
$\sqrt{\frac{1}{5} \cdot \sqrt[3]{500}}$	$= \sqrt[3]{2}$	
$\frac{5a+b}{5a-b} - \frac{20ab}{25a^2-b^2} - \frac{5a-b}{5a+b}$	$= 0$	
2. Geben Sie die Lösungsmenge an!	Lösung	4 Punkte
$ x - 4 = 2x + 1$	$L = \{ \quad 1 \quad \}$	
$\ln(5x + 12) + \ln(5x - 12) = \ln 81$	$L = \{ \quad 3 \quad \}$	
$x^2 - 5x + 6 = 0$	$L = \{ \quad 2 \quad ; \quad 3 \quad \}$	
3. Aufgabe: Dividieren Sie!	Lösung	1 Punkt
$(8x^2 - 6x - 8) : (4x + 1)$	$= 2x - 2 \quad R - 6$ bzw. $2x - 2 - \frac{6}{4x + 1}$	
4. Geben Sie den Koeffizienten vor a^2b^2 an!	Lösung	1 Punkt
$(a + 2b)^4 = \dots$	$24 a^2 b^2$	
5. Geben Sie α an.	Lösung	1 Punkte
$\tan \alpha = 0$	$\alpha = 0^\circ$	
6. Geben Sie den Schnittpunkt der Funktionen $f(x)$ und $g(x)$ und den Schnittwinkel φ zwischen $h(x)$ und $j(x)$ an.	Lösung	2 Punkte
$f(x) = 2x + 4 \quad g(x) = -\frac{1}{2}x - 1$	$S(-2 0)$	
$h(x) = -\frac{1}{3}x + 3 \quad j(x) = 3x - 7$	$\varphi = 90^\circ$	
7. Berechnen Sie!	Lösung	1 Punkt
Ramona hat in einer Klassenarbeit 18 Punkte erzielt, das sind 72 % der Gesamtpunktzahl. Wie hoch war die Gesamtpunktzahl?	25	

Landesstudienkolleg des Landes Sachsen-Anhalt
Musterbeispiel Aufnahmetest in Mathematik und Physik für den T-Kurs

8. Berechnen Sie!	Lösung	1 Punkt
Die Summe zweier natürlicher Zahlen ist 103. Wenn die größere der beiden Zahlen durch die kleinere dividiert wird, erhält man 33 als Quotienten und 1 als Rest. Finde die größere der beiden Zahlen.	100	

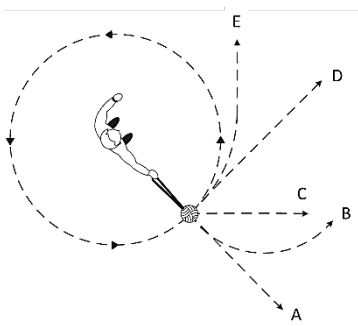
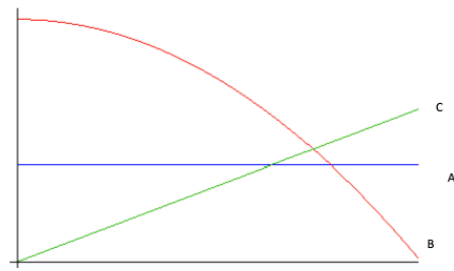
9. Aufgabe: Geben Sie die Funktionsgleichung zum Graphen an!	Lösung	1 Punkt
	$f(x) = -2(x - 3)^2 + 4$	

Landesstudienkolleg des Landes Sachsen-Anhalt
Musterbeispiel Aufnahmetest in Mathematik und Physik für den T-Kurs

Aufgabenteil Physik

Gesamt

/10P

	<p>Kreuzen Sie die richtige Aussage an.</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%; text-align: center;">  </div> <div style="width: 50%;"> <p>Ein im Kreis herumgeschwungener Ball wird losgelassen.</p> <p>Der Ball nimmt die Richtung:</p> <p> <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E </p> </div> </div>	1P
	<p>Kreuzen Sie die richtige Aussage an.</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%; text-align: center;">  </div> <div style="width: 50%;"> <p>Eine Metallkugel wird aus einer Höhe von 5 m fallen gelassen.</p> <p>Die zeitabhängige Beschleunigung der Kugel wird durch den Graphen</p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C </p> <p>beschrieben.</p> </div> </div>	1P
	<p>Kreuzen Sie die richtige Aussage an.</p> <p>Ein Körper hat die Geschwindigkeit $\vec{v} = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix} \frac{m}{s}$. Das Tempo des Körpers beträgt:</p> <p> <input type="checkbox"/> $25 \frac{m}{s}$ <input type="checkbox"/> $12 \frac{m}{s}$ <input checked="" type="checkbox"/> $5 \frac{m}{s}$ <input type="checkbox"/> $7 \frac{m}{s}$ </p>	1P

Landesstudienkolleg des Landes Sachsen-Anhalt
Musterbeispiel Aufnahmetest in Mathematik und Physik für den T-Kurs

	Kreuzen Sie die richtige Aussage an.	1P
	<p>Ein Auto wird durch</p> <p><input type="checkbox"/> die Leistung des Motors</p> <p><input type="checkbox"/> die gespeicherte chemische Energie</p> <p><input type="checkbox"/> die Kraft des Autos auf die Straße</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> die Kraft der Straße auf das Auto</p> <p>beschleunigt.</p>	
	Kreuzen Sie die richtige Aussage an.	1P
	<p>Ein Körper mit der Masse $m = 10,0 \text{ g}$ wird auf das Dach eines 10 m hohen Hauses gebracht. Die potenzielle Energie des Körpers hat sich um</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> $0,981 \text{ N}\cdot\text{m}$ <input type="checkbox"/> $98,1 \text{ J}$ <input type="checkbox"/> $0,981 \text{ N}$ <input type="checkbox"/> $9,81 \text{ N}$ <input type="checkbox"/> $981 \text{ kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$</p> <p>erhöht.</p>	
	Kreuzen Sie die richtigen Aussagen an.	3P
	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="flex: 2; padding-left: 20px;"> <p>Im Diagramm ist das Verhalten von Wasser in unterschiedlichen Aggregatzuständen bei gleichmäßiger Zufuhr von Wärme dargestellt.</p> </div> </div> <p>Ordnen Sie den Abschnitten I-V die jeweiligen physikalischen Vorgänge zu:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> I Erwärmen; II Schmelzen; III Erwärmen; IV Sieden; V Erwärmen</p> <p><input type="checkbox"/> I Schmelzen; II Erwärmen; III Sieden; IV Erwärmen; V Kondensieren</p> <p><input type="checkbox"/> I Erwärmen; II Schmelzen; III Erwärmen; IV Sieden; V Verdampfen</p> <p><input type="checkbox"/> I Erwärmen; II Schmelzen; III Erwärmen; IV Sieden; V Verdunsten</p>	

Landesstudienkolleg des Landes Sachsen-Anhalt
Musterbeispiel Aufnahmetest in Mathematik und Physik für den T-Kurs

Die Temperatur ändert sich in den Abschnitten II und IV trotz Wärmezufuhr nicht, da

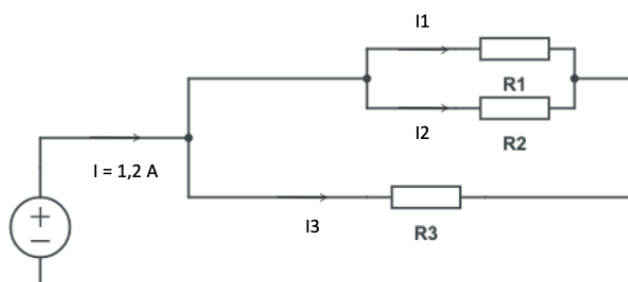
- der Temperaturgradient die Steigung Null hat.
- die zugeführte Energie zur Umordnung der Teilchen benötigt wird.
- die Wärme vollständig in die Umgebung dissipiert.

Die Steigungen der Geraden in den Abschnitten I; III und V haben unterschiedliche Werte, da

- $\Delta\vartheta$ in diesen Bereichen verschieden ist.
- $\frac{\Delta\vartheta}{\Delta Q}$ in diesen Bereichen unterschiedlich ist.
- die spezifische Wärmekapazität vom Aggregatzustand abhängig ist.

Kreuzen Sie die richtigen Aussagen an.

2P



Es gilt $R_1 = R_2 = R_3$

Die Stromstärken betragen:

- $I_1 = I_2 = I_3 = 0,40 \text{ A}$
- $I_1 = I_2 = 0,3 \text{ A}; I_3 = 0,60 \text{ A}$
- $I_1 = I_2 = I_3 = 1,2 \text{ A}$
- $I_1 + I_2 + I_3 < 1,2 \text{ A}$

Die Spannung U der Spannungsquelle beträgt 10 V . Die Leistung P der Schaltung beträgt dann: 12 J $12 \frac{\text{C}\cdot\text{V}}{\text{s}}$ 12 A kann ohne die Werte von R nicht berechnet werden.