

A-Teil: Bearbeitungszeit: 70 Minuten, kein Wahlteil

Hilfsmittel: keine

**Tragen Sie die Antworten zur Aufgabe 1 auf dem vorliegenden Aufgabenblatt ein und verwenden Sie für die Antworten zu den Aufgaben 2 bis 5 das bereitliegende Papier für die Reinschrift.**

1 In den Aufgaben 1.1 bis 1.5 ist von den jeweils fünf Auswahlmöglichkeiten genau eine Antwort richtig. Kreuzen Sie das jeweilige Feld an.

1.1 Welcher Term beschreibt eine mögliche Stammfunktion der Funktion  $f$  mit  $f(x)=2\cdot\sqrt{x^3}$  ( $x\in D_f$ ) ?

- |                              |                          |                              |                          |                          |
|------------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| $\frac{1}{2}\cdot\sqrt{x^4}$ | $3\cdot\sqrt{x}$         | $\frac{4}{5}\cdot\sqrt{x^5}$ | $8\cdot\sqrt{x^4}$       | $5\cdot\sqrt{x^5}$       |

1.2 Wie groß ist der Anstieg des Graphen der Funktion  $h$  mit  $h(x)=2\cdot x-\ln x$  ( $x\in D_h$ ) an der Stelle  $x=1$  ?

- |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> |
| -1                       | 2-e                      | 1                        | e                        | 3                        |

1.3 Die Gerade  $g$  verläuft durch die Punkte  $A(3/4/-2)$  und  $B(-2/4/3)$ . Welche Lage besitzt die Gerade  $g$  bezüglich der  $x$ - $z$ -Koordinatenebene?

- Die Gerade  $g$  schneidet die  $x$ - $z$ -Koordinatenebene im Koordinatenursprung.
- Die Gerade  $g$  verläuft parallel zur  $x$ - $z$ -Koordinatenebene.
- Die Gerade  $g$  schneidet die  $x$ - $z$ -Koordinatenebene im Punkt  $P(3/0/-2)$ .
- Die Gerade  $g$  liegt in der  $x$ - $z$ -Koordinatenebene.
- Die Gerade  $g$  schneidet die  $x$ - $z$ -Koordinatenebene senkrecht.

1.4 Für jeden Wert von  $t$  ( $t\in\mathbb{R}, t>0$ ) ist ein Punkt  $B_t(0/t/4)$  gegeben.

Der Abstand des Punktes  $A(4/0/0)$  von  $B_t$  ist  $d_t$ .  
Für welchen Wert von  $t$  gilt:  $d_t=9$  ?

- |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> |
| $t=3$                    | $t=7$                    | $t=9$                    | $t=49$                   | $t=81$                   |

1.5 In einer Urne befinden sich fünf gelbe und drei blaue Kugeln.

Es werden nacheinander vier Kugeln ohne Zurücklegen gezogen.  
Die Wahrscheinlichkeit für das Eintreten des Ereignisses  $E$  wird mit  $P(E)=\frac{3}{8}\cdot\frac{2}{7}\cdot\frac{1}{6}\cdot 1$  berechnet.

Welche der folgenden Aussagen beschreibt das Ereignis  $E$ ?

- Es werden zwei gelbe und zwei blaue Kugeln gezogen.
- Es werden zuerst alle drei blauen und dann eine gelbe Kugel gezogen.
- Es werden zuerst drei gelbe und dann eine blaue Kugel gezogen.
- Es werden vier blaue Kugeln gezogen.
- Es werden nur gelbe Kugeln gezogen.

Für Aufgabe 1 erreichbare BE-Anzahl: 10

2 Gegeben sind die in  $\mathbb{R}$  definierten Funktionen  $f$ ,  $g$  und  $h$  durch

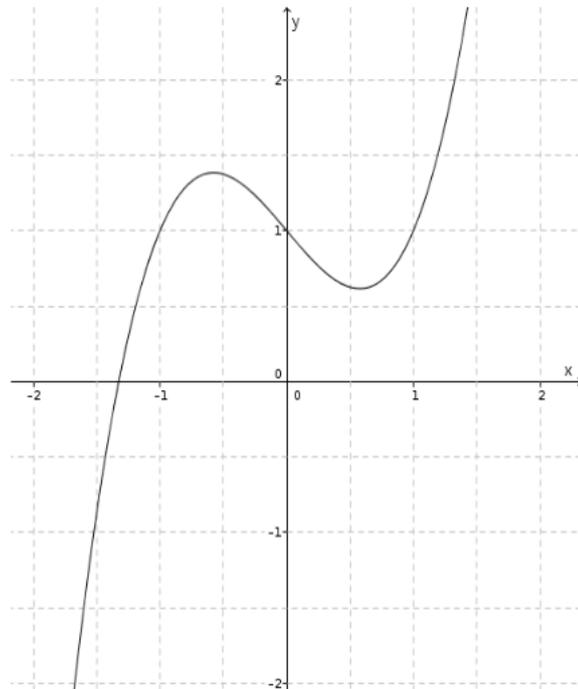
$$f(x)=x^2-x+1, \quad g(x)=x^3-x+1 \quad \text{und} \quad h(x)=x^4+x^2+1.$$

2.1 Die Abbildung zeigt den Graphen einer der drei Funktionen.

Geben Sie an, um welche Funktion es sich handelt.

Begründen Sie, dass der Graph die anderen beiden Funktionen nicht darstellt.

Erreichbare BE-Anzahl: 03



2.2 Die erste Ableitungsfunktion von  $h$  ist  $h'$ .

Bestimmen Sie den Wert von

$$\int_0^1 h'(x) dx.$$

Erreichbare BE-Anzahl: 02

3 Betrachtet wird die Pyramide  $ABCD S$  mit  $A(0/0/0)$ ,  $B(4/4/2)$ ,  $C(8/0/2)$ ,  $D(4/-4/0)$  und  $S(1/1/-4)$ . Die Grundfläche  $ABCD$  ist ein Parallelogramm.

3.1 Weisen Sie nach, dass das Parallelogramm  $ABCD$  ein Rechteck ist.

Erreichbare BE-Anzahl: 02

3.2 Die Kante  $\overline{AS}$  steht senkrecht auf der Grundfläche  $ABCD$ .

Der Flächeninhalt der Grundfläche beträgt  $24 \cdot \sqrt{2}$ .

Ermitteln Sie das Volumen der Pyramide.

Erreichbare BE-Anzahl: 03

4 Für ein Zufallsexperiment wird eine Zufallsgröße  $X$  festgelegt, welche die drei Werte  $-2, 1$  und  $2$  annehmen kann.

In der Abbildung ist die Wahrscheinlichkeitsverteilung von  $X$  dargestellt.

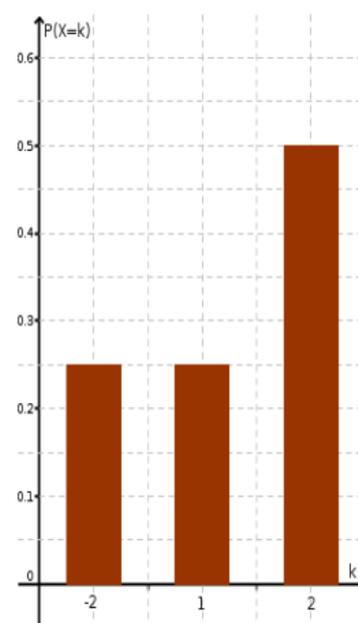
4.1 Ermitteln Sie mithilfe der Abbildung den Erwartungswert der Zufallsgröße  $X$ .

Erreichbare BE-Anzahl: 02

4.2 Das Zufallsexperiment wird zweimal durchgeführt. Dabei wird jeweils der Wert der Zufallsgröße notiert.

Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Summe dieser beiden Werte negativ ist.

Erreichbare BE-Anzahl: 03



5 Gegeben ist die Funktion  $f$  mit  $f(x) = x^3 - 6 \cdot x^2 + 11 \cdot x - 6$  ( $x \in \mathbb{R}$ )

5.1 Weisen Sie nach, dass der Wendepunkt des Graphen von  $f$  auf der Geraden mit der Gleichung  $y = x - 2$  liegt.

Erreichbare BE-Anzahl: 03

5.2 Der Graph von  $f$  wird verschoben. Der Punkt  $(2/0)$  des Graphen der Funktion  $f$  besitzt nach der Verschiebung die Koordinaten  $(3/2)$ . Der verschobene Graph gehört zu einer Funktion  $h$ .  
Geben Sie eine Gleichung von  $h$  an.

Erreichbare BE-Anzahl: 03