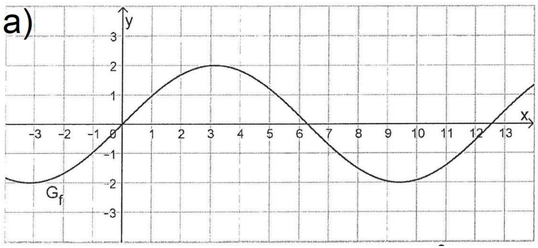
16.5.1 Pflichtteil Abitur 2024 Filme: http://Abi24.slt.biz

Was sollte ich vom Abitur 2023 nach welcher Unterrichtseinheit können?

Kl. 10:	P1b, P4, W1, W4a, W5, W6, I1.1\c, I1.2\d, I.2.2, II.1.1a, II2c, III1a-c+g+h, III2a-d		
UE 11_2:	P2, I2.1a-c+f,	**UE 11_3:**	P1a, I1.1c, I1.2d, I2.1e+f,
UE 12_1:	P3, W2, II.1.1b+c+e+g, II2\f	**UE 12_4:**	W3, W4b, II.1.1df, II2f
UE 11_7:	III1d-f	**UE 11_8**	III2e-h

Aufgabe P1: (Nach Abs 187/7.1.15, Kl.11; (BAg 184/483)) Die Abb. 992/565a zeigt den Graphen G_f der in $\mathbb{R}$ definierten Funktion f mit $f(x) = 2 \cdot \sin(\frac{1}{2} \cdot x)$.
a_2) (2 BE) Beurteilen Sie mithilfe der Abbildung, ob der Wert des Integrals $\int_{-2}^{8} f(x)dx$ negativ ist.
b_2) (3 BE) Weisen Sie rechnerisch nach, dass die folgende Aussage zutrifft: Die Tangente an G_f im Koordinatenursprung ist die Gerade durch die Punkte $(-1|-1)$ und $(1|1)$.

Aufgabe P2: (Nach Abs 164/6.3.1; (BAg 167/419)) G_f ist der Graph der Fkt f mit $f(x) = e^{2x-1}$.
a_1) (2 BE) G_f besitzt einen Schnittpunkt mit einer Koordinatenachse und eine Asymptote. Geben Sie die Koordinaten dieses Schnittpunkts sowie eine Gleichung dieser Asymptote an.
b_2) (3 BE) G_g ist der Graph der Funktion g mit $g(x) = e^{\frac{1}{4}x-\frac{1}{2}}$. Es gilt $g'(\frac{1}{2}) = -\frac{1}{2}$. Zeigen Sie, dass sich G_g und G_f an der Stelle $x_0 = \frac{1}{2}$ orthogonal schneiden.



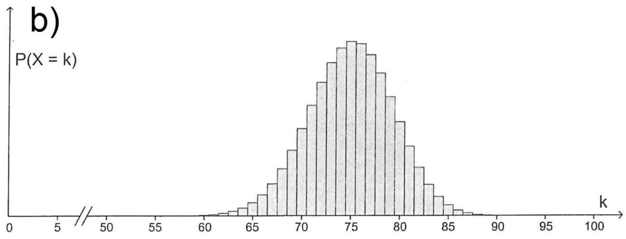


Abb. 565 Aufgabe P1 Aufgabe P4

Aufgabe P3: (Nach Abs 265/10.3, (BAg 270/726)) Gegeben ist die Schar der Ebenen $E_a : 2ax_1 - 4x_2 + (a-2) \cdot x_3 = 12$ mit $a \in \mathbb{R}$. $\mathbf{a}_{1-2}$) (2 BE) Ermitteln Sie denjenigen Wert von a, für den E_a parallel zur Gerade mit der Gleichung $\vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ mit $t \in \mathbb{R}$ verläuft.
b_2) (3 BE) Prüfen Sie, ob die Ebene mit der Gleichung $6x_1 - 8x_2 + x_3 = 24$ zur Schar gehört.

Aufgabe P4: (Nach Abs 334/12.3, (BAg 343/857)) Ein Glücksrad ist in 20 gleich große Sektoren unterteilt, die entweder blau oder gelb eingefärbt sind. Das Glücksrad wird 100-mal gedreht. Die binomialverteilte Zufallsgröße $\mathcal{X}$ beschreibt die Anzahl, wie oft dabei die Farbe 'Blau', die binomialverteilte Zufallsgröße $\mathcal{Y}$, wie oft dabei die Farbe 'Gelb' erzielt wird.
a_2) (BAg 343/856) (2 BE) Begründen Sie, dass $\mathcal{X}$ und $\mathcal{Y}$ die gleiche Standardabweichung haben.
b_{2-3}) (BAg 343/857h) (3 BE) Der Erwartungswert von $\mathcal{X}$ ist ganzzahlig. Die Abb. 992/565b zeigt Werte der Wahrscheinlichkeitsverteilung von $\mathcal{X}$. Bestimmen Sie die Anzahl der blauen Sektoren des Glücksrads.

Wahlaufgaben Bearbeiten Sie **zwei** der Aufgaben W1 bis W6.

Aufgabe W1: (Nach Abs 145/6.1.8, (BAg 146/344)) Gegeben ist für jede positive reelle Zahl a die in $\mathbb{R}$ definierte Funktion f_a mit $f_a(x) = a \cdot x^2$. Die Abb 993/566a zeigt den Graphen von $f_{\frac{1}{2}}$ sowie die Tangente t an den Graphen von $f_{\frac{1}{2}}$ im Punkt $(4|f_{\frac{1}{2}}(4))$.
a_1) (1 BE) Geben Sie anhand der Abbildung eine Gleichung der Tangente t an.
b_{2-3}) (4 BE) Weisen Sie nach, dass für jeden Wert $u \in \mathbb{R}$ die Tangente an den Graphen von f_a im Punkt $(u|f_a(u))$ die y-Achse im Punkt $(0|-f_a(u))$ schneidet.

Aufgabe W2: (Nach Abs 187/7.1.15, Kl.11; BAg 184/483+169/432) (5 BE)
$_4$) Abb 993/566b zeigt die Graphen einer Funktion f sowie ihrer Umkehrfunktion $\bar{f}$. F ist eine Stammfunktion von f. Die Punkte $P(4|2)$ und $Q(6|3)$ liegen auf dem Graphen von f. Begründen Sie mithilfe geeigneter Eintragungen in der Abbildung, dass der Inhalt der markierten Fläche durch $10-(F(3)-F(2))$ berechnet werden kann.

Aufgabe W3: (Nach Abs 275/10.5, (BAg 276/748)) Die Mittelpunkte der Seitenflächen eines Würfels sind die Eckpunkte eines Oktaeders (vgl. Abb 993/566c). Die Eckpunkte $A(1|2|1)$, B, $C(-3|-6|9)$ und D des Oktaeders liegen in der Ebene H mit der Gleichung $2x_1+2x_2+2x_3=6$.
a$_1$) (2 BE) Weisen Sie nach, dass die Kantenlänge des Würfels 12 beträgt.
b$_3$) (3 BE) Bestimmen Sie die Koordinaten eines der beiden Eckpunkte des Oktaeders, die nicht in H liegen.

Aufgabe W4: (Nach Abs 275/10.5, (BAg 276/748)) Die Mittelpunkte der Gegeben ist die Schar der Geraden $g_k: \vec{x}=\begin{pmatrix} k \\ -4k \\ k \end{pmatrix}+\mu\cdot\begin{pmatrix} 4 \\ 8 \\ 1 \end{pmatrix}$ mit $\mu\in\mathbb{R}$ und $k\in\mathbb{R}$.
a$_1$) (1 BE) Begründen Sie, dass alle Geraden der Schar parallel zueinander sind.
b$_4$) (4 BE) Betrachtet wird das Quadrat mit folgenden Eigenschaften: (i) Die Punkte $O(0|0|0)$ und $P(11|4|5)$ sind Eckpunkte des Quadrats. (ii) Zwei Seiten des Quadrats liegen auf Geraden der Schar. Weisen Sie nach, dass O und P keine benachbarten Eckpunkte dieses Quadrats sind.

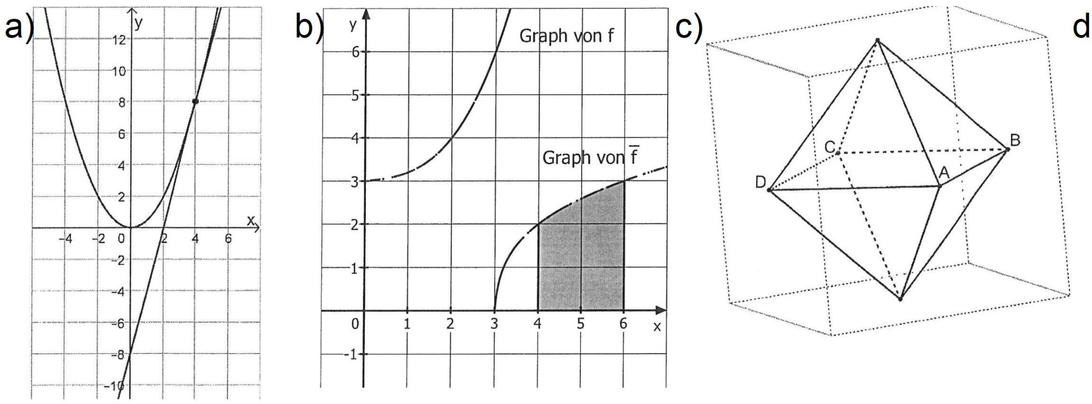


Abb. 566 Aufgabe W1 W2 W3 W5

Aufgabe W5: (Nach Abs 325/12.2.2, Kl.9, (BAg 326/813)) (5 BE)
$_{3-4}$) Die drei nicht sichtbaren Seiten des in Abb 993/566d abgebildeten Würfels sollen jeweils mit einer der Zahlen 3, 4, 5 oder 6 beschriftet werden. Dabei können Zahlen auch mehrfach verwendet werden. Nach der Beschriftung soll der Würfel folgende Eigenschaften haben:

i) Beim einmaligen Werfen ist der Erwartungswert für die erzielte Zahl gleich 4.
ii) Auf den sechs Seiten des Würfels kommen genau drei verschiedene Zahlen vor.
iii) Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass beim zweimaligen Werfen des Würfels zweimal die gleiche Zahl erzielt wird, beträgt $\frac{1}{2}$.

Untersuchen Sie, ob es möglich ist, die nicht sichtbaren Seiten des Würfels so zu beschriften, dass er alle drei Eigenschaften besitzt.

Aufgabe W6: (Nach Abs 330/12.2.5, Kl.9, (BAg 331/823)) (5 BE)
$_3$) Bei einem Zufallsexperiment gilt für zwei Ereignisse A und B:

i) $P(A\cap B)=3x$ mit $x>0$, ii) $P(\bar{A}\cap B)=P(\bar{A}\cap\bar{B})$, iii) $P_B(A)=\frac{3}{4}$.

Stellen Sie den beschriebenen Zusammenhang in einer vollständig ausgefüllten Vierfeldertafel dar und begründen Sie, dass $x\leq\frac{1}{5}$ gelten muss.

16.5.2 Wahlteil Abitur 2024 Filme: http://Abi24.slt.biz

Aufgabe I 1.1 (A1.1): (Nach Abs 149/6.2) Gegeben ist die Schar der in $\mathbb{R}$ definierten Funktionen $f_{a,b}$ durch $f_{a,b} = ax^3 - bx$ mit $a, b \in \mathbb{R}^+$. Abb. 996/568a zeigt den Graphen einer der Fktn der Schar.
a_{2-3}) (BAg 109/274) (2 BE) Begründen Sie, dass jeder Graph der Schar symmetrisch bezüglich des Koordinatenursprungs ist.
b_2) (BAg 151/364g) (6 BE) Weisen Sie in Abhängigkeit von a und b nach, dass der Graph von $f_{a,b}$ einen Tiefpunkt mit der x-Koordinate $\sqrt{\frac{b}{3a}}$ hat. Begründen Sie, dass er zudem einen Hochpunkt besitzt und dass dieser eine kleinere x-Koordinate hat als der Tiefpunkt.
c_{2-3}) (Nach Abs 187/7.1.15, (BAg 183/480)) (7 BE) Es gibt eine Funktion der Schar, die bei $x = 3$ eine Nullstelle hat und deren Graph im vierten Quadranten mit der x-Achse ein Flächenstück mit dem Inhalt 40.5 einschließt. Bestimmen Sie die zugehörigen Werte von a und b.

Die Funktion der Schar, deren Graph in Abb. 996/568a dargestellt ist, wird mit f bezeichnet; ihr Funktionsterm ist $f(x) = x^3 - 4x$.
d_2) (BAg 145/342) (7 BE) Die Tangente an den Graphen von f im Punkt $A(2|0)$, die x-Achse und die Gerade g mit der Gleichung $y = -x - 2$ schließen ein Dreieck ein. Berechnen Sie seinen Flächeninhalt.
e_4) (BAg 254/660 + 256/670) (4 BE) Begründen Sie, dass die folgende Aussage richtig ist: Ist P ein beliebiger Punkt auf dem Graphen von f, so liegt der Mittelpunkt der Verbindungsstrecke von P und dem Koordinatenursprung auf dem Graphen der in $\mathbb{R}$ definierten Funktion h mit $h(x) = 4x^3 - 4x$.

Aufgabe I 1.2 (A1.2): (Nach Abs 149/6.2) Die Leitung eines großen Unternehmens versendet jeden Arbeitstag um 7:00 Uhr eine E-Mail mit tagesaktuellen Informationen an alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Diese wurden gebeten, nach dem Lesen der E-Mail eine Lesebestätigung zu versenden. Die folgende Tabelle zeigt für einen bestimmten Tag, wie viele Lesebestätigungen bei der Leitung des Unternehmens bis zum jeweiligen Zeitpunkt bereits eingegangen sind.

Zeitpunkt (Uhrzeit)	7:30	8:00	8:30	9:00	9:30	10:00	....	14:30	15:00	....
Anzahl der bis dahin eingegangenen Lesebestätigungen	252	899	1701	2627	3503	4364	....	7552	7572	....

Beispielsweise sind von 7:00 Uhr bis 10:00 Uhr 4364 Lesebestätigungen eingegangen.

a_1) (BAg 144/337) (3 BE) Ermitteln Sie mithilfe der Tabelle für den betrachteten Tag, wie viele Lesebestätigungen im Zeitraum von 8:30 Uhr bis 10:00 Uhr im Mittel pro Stunde eingegangen sind.
Auf der Grundlage der über viele Tage erfassten Lesebestätigungen wurde mithilfe der in $\mathbb{R}$ definierten Funktionen u mit $u(x) = 100x^3 - 900x^2 + 2300x$ und v mit $v(x) = 20x^2 - 520x + 2880$ die Funktion k entwickelt: $k(x) = \begin{cases} u(x) & \text{für} \quad 0 \le x < 3 \\ v(x) & \text{für} \quad 3 \le x \le 8 \end{cases}$

Die Funktion k beschreibt modellhaft für einen Zeitraum von acht Stunden eines Arbeitstages die zeitliche Entwicklung der momentanen Änderungsrate der Anzahl der eingegangenen Lesebestätigungen. Dabei ist x die seit 7:00 Uhr vergangene Zeit in Stunden und $k(x)$ die momentane Änderungsrate der Anzahl der seit 7:00 Uhr eingegangenen Lesebestätigungen in der Einheit $\frac{1}{h}$.
b_2) (BAg 156/383) (3 BE) Ber. Sie $k(2)$ und interpretieren Sie das Ergebnis im Sachzusammenhang.
c_2) (3 BE) Es gilt $v(x) = 20 \cdot (x - 18) \cdot (x - 8)$. Begründen Sie, dass die Funktion v nicht geeignet ist, die momentane Änderungsrate auch für den Zeitraum nach 15:00 Uhr zu beschreiben.
d_2) (Nach Abs 187/7.1.15, BAbs 181/7.1.9) (5 BE) Berechnen Sie mithilfe der Funktion k die Anzahl der im Zeitraum von 10:00 Uhr bis 15:00 Uhr eines Arbeitstages eingegangenen Lesebestätigungen. Ermitteln Sie, um wie viel Prozent diese auf der Grundlage des Modells berechnete Anzahl von der entsprechenden Anzahl des eingangs betrachteten Tages (vgl. Tabelle) abweicht.

Aufgabe I 2.1 (A2.1): (Nach Abs 187/7.1.15) Zur Untersuchung der Lungenfunktion muss eine Person tief einatmen und anschließend zügig in ein Messgerät ausatmen. Die Änderungsrate des Luftvolumens pro Zeiteinheit beim Ausatmen heißt Atemfluss. Bei einer Messung wird der Atemfluss für $0 \le t \le 2$ näherungsweise durch die Funktion f mit $f(t) = 30 \cdot (e^{-3t} - e^{-3t})$ beschrieben (t in Sekunden seit Beginn des Ausatmens, $f(t)$ in Liter pro Sekunde). In Abb. 995/567a ist der Graph von f abgebildet. Für die Ableitungsfunktion f' Graph von f gilt $f'(t) = -90e^{-3t} \cdot (1 - 2e^{-3t})$.

a_2) (BAg 172/435)a (4 BE) Weisen Sie nach, dass der maximale Atemfluss 7.5 Liter pro Sekunde beträgt.
b_2) (2 BE) Zeigen Sie, dass der Atemfluss zwei Sekunden nach Beginn des Ausatmens weniger als ein Prozent seines maximalen Werts beträgt.
c_3) (BAg 172/435)c (7 BE) Bestimmen Sie rechnerisch die Länge des Zeitraums, in dem der Atemfluss mindestens 5 Liter pro Sekunde beträgt.
d_{2-3}) (BAg 187/496) (3 BE) Formulieren Sie eine Fragestellung im Sachzusammenhang, die auf die Gleichung $\int_0^x f(t)dt = \frac{1}{4} \cdot \int_0^3 f(t)dt$ führt.
e_{2-3}) (BAg 183/476) (4 BE) Berechnen Sie $\int_0^2 f(t)dt$.
f_{2-3}) (BAg 145/342) (4 BE) Bei einer anderen Modellierung wird der Atemfluss ab dem Zeitpunkt $t_1 = 1.5$ nicht mehr durch die Funktion f, sondern durch die Gleichung der Tangente an den Graphen von f im Punkt $(1.5|f(1.5))$ beschrieben. Bei dieser Modellierung gibt es einen Zeitpunkt ($t_2 > 0$, zu dem der Atemfluss 0 Liter pro Sekunde beträgt. Bestimmen Sie den Wert von t_2.
g_{3-4}) (4 BE) Bei ärztlichen Untersuchungen werden Atemfluss-Volumen-Diagramme betrachtet. Diese stellen den Atemfluss in Abhängigkeit vom Volumen der ausgeatmeten Luft dar. In Abb. 995/567b ist das Diagramm zu derjenigen Messung, die durch die Funktion f beschrieben wird abgebildet. Betrachtet wird der Hochpunkt $H(x_0|y_0)$ der abgebildeten Kurve. Begründen Sie, dass y_0 der in a) genannte maximale Atemfluss ist, und geben Sie einen Term an, mit dem man x_0 berechnen kann.

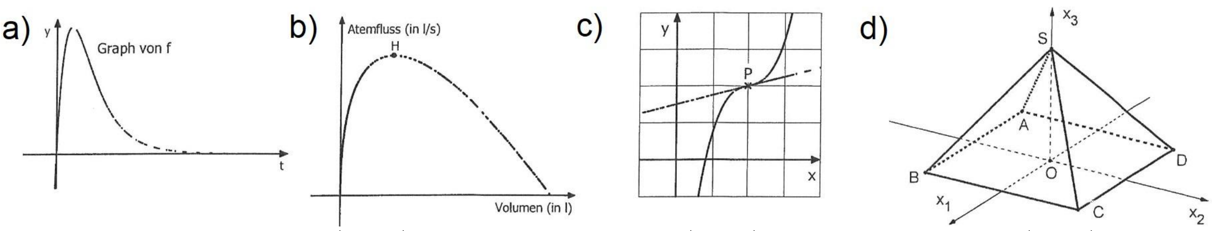


Abb. 567 Aufgabe I 2.1 (A2.1), I 2.1g, I 2.2 (A2.2), II 1.1 (B1.1)

Aufgabe I 2.2 (A2.2): (Nach Abs 149/6.2) Für jedes a mit $0 < a < 1$ ist eine Funktion f_a mit $f_a(x) = (x-2)^3 + a(x-2) + 2$ gegeben.
a_2) (BAg 155/379) (4 BE) Weisen Sie nach, dass jede Funktion f_a streng monoton wachsend ist.
Die Tangente t_a an den Graphen von f_a im Punkt $P(2|2)$ (Abb. 995/567c), die Tangente an den Graphen der Umkehrfunktion $\bar{f}_a$ im Punkt P und die Koordinatenachsen schließen im 1. Quadranten des Koordinatensystems ein Viereck V_a ein. Q_a ist der Schnittpunkt von t_a mit der y-Achse. Abgebildet (Abb. 995/567c) sind beispielhaft der Graph von $f_{0.25}$ sowie die Tangente $t_{0.25}$.
b_{2-3}) (BAg 145/342) (5 BE) Begründen Sie, dass der Punkt Q_a zwischen dem Ursprung und dem Punkt $(0|2)$ liegt und dass der Flächeninhalt des Vierecks V_a kleiner als 4 ist.
c_2) (BAg 145/342) (3 BE) Für einen Wert von a hat der Innenwinkel des Vierecks V_a bei P die Größe $60°$. Begründen Sie ohne Berechnung des Werts von a, dass der Steigungswinkel der zugehörigen Tangente t_a die Größe $15°$ hat.

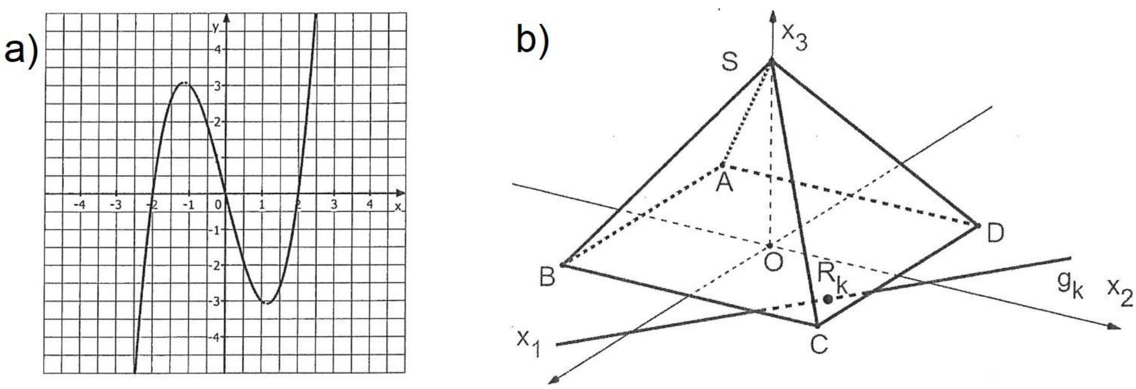


Abb. 568 zu Aufgabe I 1.1a (A1.1) Beiblatt zu Aufgabe II 1 (B.1) das abzugeben ist

Aufgabe II 1.1 (B1.1): Nach Abs. 275/10.5. Abb. 995/567d zeigt die Pyramide $ABCDS$ mit den Eckpunkten $A(-3|-3|0)$, $B(3|-3|0)$, $C(3|3|0)$, $D(-3|3|0)$ und $S(0|0|4)$ sowie den Punkt $O(0|0|0)$, der in der quadratischen Grundfläche der Pyramide liegt. Die Seitenfläche CDS der Pyramide liegt in der Ebene E.

a_1) (BAg 242/605 oder 272/732) (4 BE) Berechnen Sie den Inhalt der Oberfläche der Pyramide.
b_{2-3}) (BAg 264/701) (3 BE) Genau eine der folgenden Gleichungen i) bis iii) beschreibt eine Symmetrieebene der Pyramide. Geben Sie diese Gleichung an und begründen Sie für eine der anderen Gleichungen, dass die durch sie beschriebene Ebene keine Symmetrieebene der Pyramide ist.
i) $x_1 - x_3 = 0$, ii) $x_1 + x_2 + x_3 = 4$, iii) $x_1 + x_2 = 0$
c_1) (BAg 267/714) (3 BE) Bestimmen Sie eine Gleichung von E in Koordinatenform.
(zur Kontrolle: $4x_2 + 3x_3 = 12$)
d_3) (BAg 275/746 + 277/753) (5 BE) Es gibt einen Punkt $P(0|0|p)$, der im Innern der Pyramide liegt und von allen vier Seitenflächen sowie der Grundfläche der Pyramide den gleichen Abstand hat. Mithilfe des folgenden Gleichungssystems lässt sich der Wert von p bestimmen:
i) $\overrightarrow{OQ} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ p \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix}$, ii) $4 \cdot 4t + 3 \cdot (p + 3t) = 12$, iii) $|\overrightarrow{PQ}| = 3$.
Erläutern Sie die Überlegungen im geometrischen Zusammenhang, die diesem Vorgehen zur Bestimmung des Werts von p zugrunde liegen.

Die Ebene E gehört zur Schar der Ebenen $E_k : 4k \cdot x_1 + 4 \cdot \sqrt{1-k^2} \cdot x_2 + 3x_3 = 12$ mit $k \in [-1; 1]$. Die Seitenfläche ADS der Pyramide liegt in der Ebene E_{-1} der Schar, die Seitenfläche BCS in der Ebene E_1.
e_1) (BAg 270/726) (1 BE) Zeigen Sie, dass der Punkt S in allen Ebenen der Schar enthalten ist.
f_2) (BAg 275/743+270/726) (4 BE) Weisen Sie nach, dass die Größe des Winkels, unter dem die Gerade OS die Ebene E_k schneidet, unabhängig von k ist.

Jede Ebene E_k der Schar schneidet die x_1x_2-Ebene in einer Gerade g_k. Mit R_k wird jeweils derjenige Punkt auf g_k bezeichnet, der von 0 den kleinsten Abstand hat. In Abb. 996/568b sind g_k und R_k beispielhaft für eine Ebene E_k der Schar dargestellt.
g_{1-2}) (BAg 276/747) (2 BE) Zeichnen Sie die Punkte R_{-1} und R_1 in Abb. 996/568b ein.
h_3) (3 BE) Durchläuft k alle Werte von -1 bis 1, dann dreht sich die Fläche OR_kS um die Strecke $\overline{OS}$. Dabei entsteht ein Körper. Beschreiben Sie die Form des entstehenden Körpers und bestimmen Sie das Volumen dieses Körpers.

Aufgabe II 2 (B2): Nach Abs. 275/10.5. Gegeben sind die Ebene $E : 3x_1 - 6x_2 + 2x_3 = 12$ und die Schar der Geraden $g_a : \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} a \\ 1 \\ a-2 \end{pmatrix}$, $t \in \mathbb{R}, a \in \mathbb{R}$.

a_{1-2}) (BAg 275/744) (2 BE) Untersuchen Sie, ob g_4 orthogonal zu $g_{0.5}$ ist.
b_{1-2}) (BAg 275/744) (3 BE) Berechnen Sie die Größe des Winkels, den g_4 mit E einschließt.
c_2) (BAg 257/671) (3 BE) Untersuchen Sie, ob eine Gerade der Schar den Ursprung enthält.
d_2) (BAg 267/713h) (4 BE) Alle Geraden der Schar liegen in der Ebene F. Ermitteln Sie eine Koordinatengleichung von F. (Kontrollerg.: $x_1 - 2x_2 - x_3 = -8$)

Betrachtet werden die Punkte $P_r(1 + r|2 - 2r|5 - r)$ mit $r \in \mathbb{R}_0^+$.

e_2) (BAg 275/744) (3 BE) Begründen Sie, dass die Punkte P_r auf einer zu F orthogonalen Gerade liegen.
f_3) (BAg 276/747) (4 BE) Beurteilen Sie die folgende Aussage: Jeder Punkt P_r hat von jeder Gerade der Schar den Abstand $\sqrt{6} \cdot r$.
g_{2-3}) (BAg 270/726) (3 BE) Gegeben ist die Gerade $k : \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$, $s \in \mathbb{R}$. Zeigen Sie, dass k in F liegt, aber nicht zur Schar gehört.

h_3) (BAg 268/716+270/726) (3 BE) Die Schnittpunkte aller Geraden g_a mit der x_1x_2-Ebene liegen auf der Gerade h. Auf h gibt es einen Punkt, der auf keiner Gerade g_a liegt. Bestimmen Sie die Koordinaten dieses Punkts.

Aufgabe III 1 (C1): Nach Abs. 339/12.3.5. Ein bekannter Video-Streamingdienst bietet einen kostenpflichtigen Zugang zu Spielfilmen und Serien an. Personen, die davon gegen Zahlung einer monatlichen Gebühr Gebrauch machen, werden im Folgenden als Abonnenten bezeichnet. Sie haben sich entweder für das Spielfilmpaket oder für das Komplettpaket entschieden, das neben den Spielfilmen auch noch Serien enthält. Unter den Abonnenten sind 70% höchstens 40 Jahre alt. Von diesen haben 80% das Komplettpaket gewählt. Unter denjenigen Abonnenten, die älter als 40 Jahre sind, haben sich 50% für das Komplettpaket entschieden.

a_1) (BAg 325/808) (3 BE) Stellen Sie den Sachverhalt in einem beschrifteten Baumdiagramm dar.
b_2) (BAg 329/819) (3 BE) Eine unter allen Abonnenten zufällig ausgewählte Person hat sich für das Komplettpaket entschieden. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass sie höchstens 40 Jahre alt ist. c_{2-3}) (BAg 343/857) (4 BE) Bestimmen Sie die Anzahl der Abonnenten, die man mindestens zufällig auswählen müsste, damit unter ihnen mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 99% mehr als fünf Personen älter als 40 Jahre sind.

Nach Abs. 350/13.1. Der Anteil der zufriedenen Abonnenten von derzeit 60% soll gesteigert werden. Dazu wird ein Algorithmus entwickelt, der jedem Abonnenten täglich individuell einen Spielfilm vorschlägt. Als Basis für die Entscheidung über den dauerhaften Einsatz des Algorithmus plant das Management einen Probebetrieb. Im Anschluss soll die Nullhypothese 'Der Anteil der zufriedenen Abonnenten beträgt höchstens 60%.' mithilfe einer Stichprobe von 200 zufällig ausgewählten Abonnenten auf einem Signifikanzniveau von 5% getestet werden.
d_3) (BAg 351/878) i) (2 BE) Geben Sie an, welche Überlegung des Managements zur Wahl dieser Nullhypothese geführt haben könnte. ii) (2 BE) Für den beschriebenen Test ergibt sich {132;133;...;200} als der Ablehnungsbereich der Nullhypothese.
e_3) (BAg 355/886) (4 BE) Zur Bestimmung der unteren Grenze dieses Ablehnungsbereichs wurden zunächst folgende Lösungsschritte ausgeführt: i) $\mathcal{Y}$: Anzahl der zufriedenen Abonnenten in der Stichprobe, ii) $P_{0.6}^{200}(\mathcal{Y} \geq 132) \approx 0.047$,

Begründen Sie, dass die beiden Lösungsschritte zur Bestimmung der unteren Grenze nicht ausreichend sind, und ergänzen Sie diese geeignet.

f_2) (BAg 357/895) (4 BE) Weisen Sie nach, dass die Wahrscheinlichkeit für einen Fehler zweiter Art bei diesem Ablehnungsbereich der Nullhypothese mehr als 90% betragen könnte.

Nach Abs. 334/12.3.1. Zur Anmeldung auf der Webseite des Streamingdiensts ist ein persönliches Kennwort erforderlich. Für das Kennwort können 80 verschiedene Zeichen verwendet werden: je 26 Groß- und Kleinbuchstaben, 10 Ziffern sowie 18 Sonderzeichen.

g_2) (BAg 336/838) (2 BE) Einige Abonnenten verwenden ein Kennwort, das genau acht Zeichen lang ist und nur aus Kleinbuchstaben besteht. Dabei können Zeichen mehrfach vorkommen. Zeigen Sie, dass für diese Abonnenten weniger als ein Tausendstel aller möglichen Kennwörter infrage kommen, die aus genau acht Zeichen bestehen.

h_2) (BAg 337/840) (3 BE) Niclas beschließt ein Kennwort zu wählen, das die beiden folgenden Bedingungen erfüllt: i) Es besteht aus genau acht Zeichen, die untereinander verschieden sind. ii) Die Buchstaben seines Namens sind in der korrekten Reihenfolge und unter Berücksichtigung der Groß- und Kleinschreibung enthalten. Damit sind beispielsweise Nic4+las oder nNicl*as mögliche Kennwörter. Bestimmen Sie die Anzahl aller derartigen Kennwörter.

Aufgabe III 2 (C2): Nach Abs. 339/12.3.5. Eine Berghütte wird von Gästen mit Mountainbike und ohne Mountainbike besucht. Es gibt Gäste, die eigene Verpflegung mitbringen. Erfahrungsgemäß kommen 44% der Gäste mit dem Mountainbike. 73% der Gäste bringen keine eigene Verpflegung mit.

11% der Gäste kommen mit dem Mountainbike und bringen eigene Verpflegung mit. Ein Gast wird zufällig ausgewählt. Betrachtet werden die folgenden Ereignisse:

M: ’Der Gast kommt mit dem Mountainbike.’
V: ’Der Gast bringt eigene Verpflegung mit.’

a_1) (BAg 325/808) (3 BE) Stellen Sie den Sachverhalt in einer vollständig ausgefüllten Vierfeldertafel dar.
b_2) (BAg 329/819) (3 BE) Untersuchen Sie, ob der Anteil der Gäste, die eigene Verpflegung mitbringen, unter den Gästen mit Mountainbike gleich groß ist wie unter den Gästen ohne Mountainbike.
c_{1-2}) (BAg 324/806) (2 BE) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses $M \cup V$.
d_2) (BAg 345/862) (4 BE) Geben Sie jeweils einen Wert für die Parameters und b an ($a > 0$, $b > 0$), sodass mit dem Term $a \cdot 0.44 \cdot 0.56^b + 0.56^{10}$ die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses im Sachzusammenhang berechnet werden kann. Beschreiben Sie das zugehörige Zufallsexperiment und das Ereignis.

Nach Abs. 358/13.2. Auf der Berghütte werden Bananen, Birnen und Äpfel angeboten. Die Masse der Bananen wird als normalverteilt mit einem Erwartungswert von 120 g und einer Standardabweichung von 10 g angenommen.
e_{1-2}) (BAg 361/907) (3 BE) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Masse einer zufällig ausgewählten Banane um höchstens 10% vom Erwartungswert abweicht.
f_2) (BAg 361/907) (3 BE) Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass eine zufällig ausgewählte Banane eine größere Masse als m hat, beträgt 69% (m in Gramm). Ermitteln Sie den Wert von m.
g_{2-3}) (BAg 361/907) (4 BE) Die Masse der Birnen wird ebenfalls als normalverteilt mit einem ganzzahligen Erwartungswert in Gramm und einer Standardabweichung von 25g angenommen. Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass eine zufällig ausgewählte Birne eine Masse von höchstens 121g hat, beträgt 10%. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass eine zufällig ausgewählte Birne mindestens 180 g wiegt.
h_3) (BAg 346/863) (3 BE) Die Masse eines Apfels wird als normalverteilt mit μ_a und σ_a angenommen. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass von vier zufällig ausgewählten Äpfeln zwei eine kleinere Masse als μ_a und zwei eine größere Masse als μ_a haben.

16.5.3 Beispielaufgaben für den ’Pflichtteil’ des Abiturs 2024 http://Muster24.slt.biz

Was sollte ich vom Musterabi 2024 nach welcher Unterrichtseinheit können?

Kl. 10: P1a, P4, W1, W2, W4a, W5, W6, I.1\{h}; I.1.2, I.1.3ac, I.2dgh, II.2ab, III.1a-d,g; III.2.1
UE 11_2: P2ab; I.2ab **UE 11_3:** P1b, P2c, I.1h; I.2cf; I.1.3b **UE 11_4:** I.2e
UE 11_6: W4b, II.1c **UE 11_8:** III.1ef; III.2.2a **UE 12_1:** W3, II.1a-d **UE 12_4:** P3, II.2e-g

Bearbeiten Sie alle Aufgaben P1 bis P4. (2 BE = 1 VP)

Aufgabe P1: Gegeben ist die in $\mathbb{R}$ definierte Funktion f mit $f(x) = \sin x$. Abb 999/569 a) zeigt den Graphen G_f von f sowie die Tangenten an G_f in den dargestellten Schnittpunkten mit der x-Achse.

a_1) (Zu Beginn von Kl. 11 lösbar; (BAg 117/296)) Zeigen Sie, dass diejenige der beiden Tangenten, die durch den Koordinatenursprung verläuft, die Steigung 1 hat. (1 BE)

b_{2-3}) (Nach Abs 187/7.1.15; BAg 184/483) Berechnen Sie den Inhalt des Flächenstücks, das von G_f und den beiden Tangenten eingeschlossen wird. (4 BE)