Prüfung 2012: Pflichtbereich (Lösungsübersicht auf Seite 3)

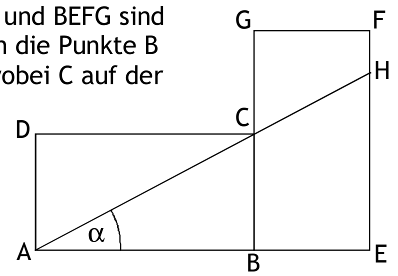
Aufgabe P1: (4 Punkte)

Die Rechtecke ABCD und BEFG sind kongruent. Sie haben die Punkte B und C gemeinsam, wobei C auf der Strecke $\overline{AH}$ liegt.

Es gilt:

$\overline{AD} = 4{,}5$ cm

$\alpha = 29{,}0°$

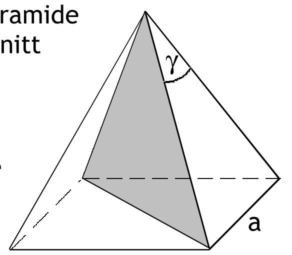


Berechnen Sie den Flächeninhalt des Vierecks CHFG.

Aufgabe P2: (4 Punkte)

Eine massive quadratische Pyramide wird durch einen Diagonalschnitt halbiert. Es gilt:

$a = 8{,}6$ cm und $\gamma = 40{,}8°$



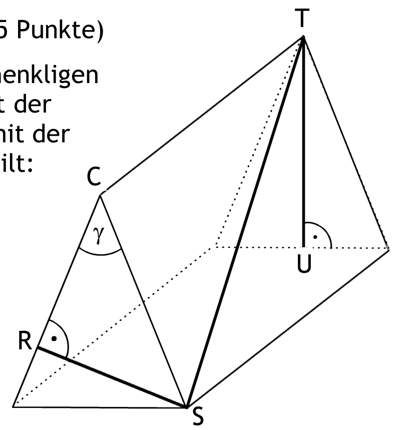
Berechnen Sie die Oberfläche einer der beiden Pyramidenhälften.

Aufgabe P3: (4,5 Punkte)

Auf einem gleichschenkligen Dreiecksprisma liegt der Streckenzug RSTU mit der Länge 23,4 cm. Es gilt:

$\overline{CS} = 6{,}0$ cm

$\gamma = 38{,}2°$



Berechnen Sie das Volumen des Prismas.

Aufgabe P4: (3,5 Punkte)

Seit dem Jahr 2007 können Städte und Kommunen Umweltzonen zur Reduzierung des Schadstoffausstoßes durch Fahrzeuge einrichten. Zur Kennzeichnung werden grüne, gelbe und rote Plaketten verwendet.
In einem Parkhaus stehen 51 Autos mit einer grünen, 23 Autos mit einer gelben und 11 Autos mit einer roten Umweltplakette. An der Ausfahrt fahren zwei Autos nacheinander aus.

- Mit welcher Wahrscheinlichkeit haben die beiden ausfahrenden Autos Plaketten mit gleicher Farbe?
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens eines der beiden ausfahrenden Autos eine grüne Plakette hat?

Aufgabe P5: (3 Punkte)

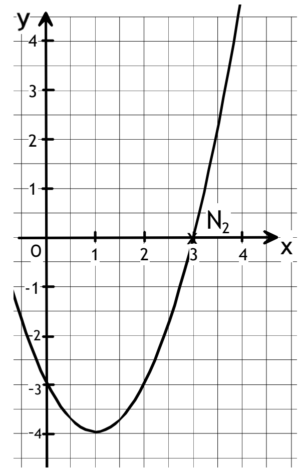
Lösen Sie das Gleichungssystem:

(1) $2(x - 3y) - (x - y) = 7$

(2) $2(5y - x) + 16 = \dfrac{4x - 2}{3}$

Aufgabe P6: (4 Punkte)

Das Schaubild zeigt einen Ausschnitt einer verschobenen Normalparabel p.
Sie schneidet die x-Achse in N_1 und N_2.



- Bestimmen Sie die Koordinaten von N_1 rechnerisch oder über eine Argumentation.
- Eine Gerade g verläuft durch die Punkte N_1 und $P(8|36)$. Berechnen Sie die Koordinaten des zweiten Schnittpunkts Q von p und g.

Aufgabe P7: (4 Punkte)

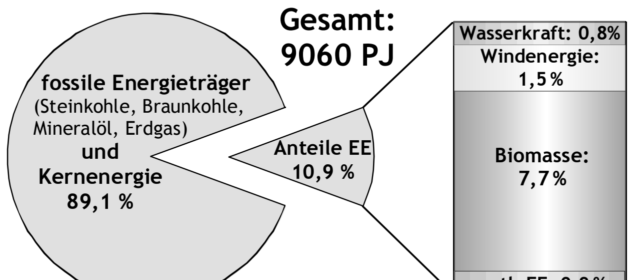
Bei einer Umfrage in der Klasse 9a der Pestalozzi-Realschule wurden 21 Schülerinnen und Schüler über die Höhe ihres monatlichen Taschengeldes befragt.

Euro	Anzahl
0	II
10	II
15	II
20	III
25	II
30	IIII
35	I
40	III
50	I
60	I

- Stellen Sie die Verteilung der Daten in einem Boxplot dar. Geben Sie die dafür notwendigen Kennwerte an.
- Vier weitere Schülerinnen und Schüler der 9a wurden nachträglich befragt. Sie erhalten folgende Taschengeldbeträge:
10€, 20€, 30€ und 40€.
Verändert sich dadurch der Boxplot? Begründen Sie Ihre Aussage.

Aufgabe P8: (3 Punkte)

Anteil erneuerbarer Energien am Energieverbrauch in Deutschland 2010 (Quelle: Bundesministerium für Umwelt)



Aus den BMU-Publikationen: "Erneuerbare Energien in Zahlen, S.14" und "Quellen: BMU auf Basis AGEE-Stat."

Das Diagramm zeigt den Energieverbrauch in Deutschland im Jahr 2010. Dabei unterscheidet man zwischen fossilen Energieträgern und erneuerbaren Energien. Der Anteil der erneuerbaren Energien (EE) ist zusätzlich in unterschiedliche Energiearten aufgeteilt. Petajoule (PJ) ist eine Maßeinheit für Energie.

- Berechnen Sie die im Jahr 2010 durch Windenergie erzeugte Energiemenge in Petajoule (PJ).
- Wie hoch ist der prozentuale Anteil der Biomasse an den erneuerbaren Energien ?
- Pauline möchte die einzelnen Energiearten der erneuerbaren Energien (Wasserkraft, Windenergie, Biomasse und restliche EE) im obigen Kreisdiagramm darstellen. Wie groß müsste der Mittelpunktswinkel für Wasserkraft sein?

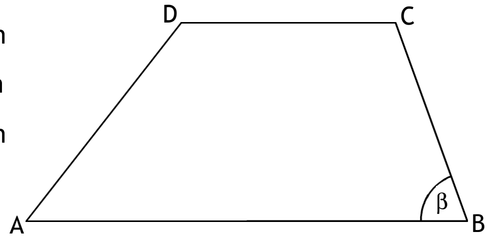
Prüfung 2012: Wahlbereich (Lösungsübersicht auf Seite 3)

Aufgabe W1:

a) (5,5 Punkte)

Vom Trapez ABCD sind bekannt:

$\overline{AB} = 9{,}2$ cm
$\overline{BC} = 4{,}8$ cm
$\overline{CD} = 4{,}0$ cm
$\beta = 70{,}0°$

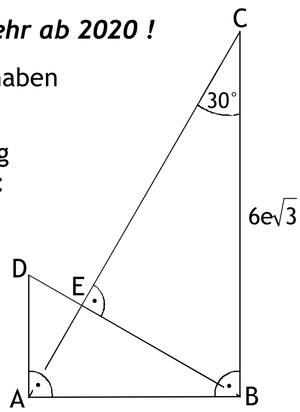


Ein Punkt P liegt auf $\overline{AB}$. Die Strecke $\overline{DP}$ halbiert die Trapezfläche. Berechnen Sie die Länge $\overline{DP}$.

b) ***Kein Prüfungsthema mehr ab 2020 !***

Die Dreiecke ABC und ABD haben die Seite $\overline{AB}$ gemeinsam.
Zeigen Sie ohne Verwendung gerundeter Werte, dass gilt:

$\overline{CD} = 2e\sqrt{21}$



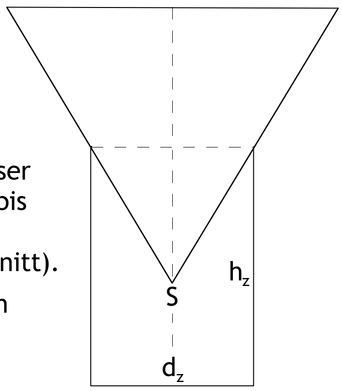
Aufgabe W2:

a) (5 Punkte)

Ein oben offener Zylinder ist bis zum Rand mit Wasser gefüllt.

Ein Kegel wird in das Wasser getaucht. Er steckt dann bis zu seiner halben Höhe im Zylinder (siehe Achsenschnitt).

Bei diesem Vorgang laufen 210 cm³ Wasser aus.



Es gilt:

$d_z = 10{,}0$ cm (Innendurchmesser des Zylinders)
$h_z = 12{,}0$ cm (Höhe des Zylinders)

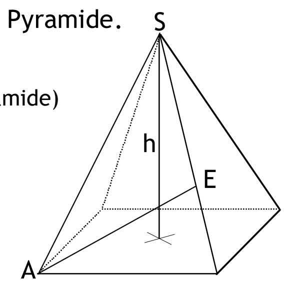
- Berechnen Sie den Abstand der Kegelspitze S zur Grundfläche des Zylinders.
- Wie viel Prozent des Kegelmantels stehen im Wasser?

b) (5 Punkte)

Gegeben ist eine quadratische Pyramide.
Es gilt:

$V = 400$ cm³ (Volumen der Pyramide)
$h = 12{,}0$ cm
$\overline{AE} = \overline{ES}$

Berechnen Sie den Abstand des Punktes E von der Grundfläche.



Aufgabe W3:

a) (5,5 Punkte)

Die Parabel p_1 mit dem Scheitel S_1 hat die Gleichung $y = -x^2 + 7{,}5$.

Die Gerade g hat die Gleichung $y = -x + 1{,}5$.

Durch die beiden Schnittpunkte P und Q von p_1 und g verläuft die verschobene und nach oben geöffnete Normalparabel p_2.

- Berechnen Sie die Koordinaten des Scheitelpunkts S_2 von p_2.
- Zeigen Sie rechnerisch, dass das Viereck S_1PS_2Q ein Parallelogramm ist.

b) (4,5 Punkte)

Der Punkt P(3|12) liegt auf einer nach oben geöffneten Normalparabel p. Die Parabel p hat als Symmetrieachse die Parallele zur y-Achse durch den Punkt A(–1|0). Sie schneidet die x-Achse in den Punkten N_1 (mit $x < 0$) und N_2. Der Parabelpunkt $R(0|y_R)$ sowie die Punkte P und N_1 bilden das Dreieck RPN_1.
Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks RPN_1.

Aufgabe W4:

a) (5 Punkte)

Bei einer Wohltätigkeitsveranstaltung führt die Klasse 10a der Neckar-Realschule ein Glücksspiel durch. Die Sektoren des dafür verwendeten Glücksrads sind rot, gelb und blau gefärbt. Die Wahrscheinlichkeit für Rot beträgt 25%, für Gelb $\frac{1}{3}$. Das Glücksrad wird einmal gedreht. Nebenstehender Gewinnplan ist vorgesehen.

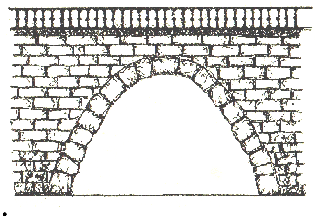
Farbe	Gewinn
Rot	4,00 €
Gelb	1,50 €
Blau	0,60 €

Pro Spiel werden 2,00 € Einsatz verlangt.

- Berechnen Sie den Erwartungswert.
- Die Klasse möchte ihren zu erwartenden Gewinn pro Spiel verdoppeln. Dabei sollen das Glücksrad und der Einsatz pro Spiel nicht verändert werden.
Stellen Sie einen möglichen Gewinnplan auf.

b) (5 Punkte)

Ein Brückenbogen überspannt eine Fahrbahn und hat die Form einer nach unten geöffneten Parabel mit der Gleichung $y = ax^2 + c$.



Die Höhe des Bogens beträgt 5,80 m.
Auf Fahrbahnhöhe ist der Brückenbogen 8,80 m breit.

- Erstellen Sie die Gleichung der zugehörigen Parabel.
- Ein landwirtschaftliches Fahrzeug ist 3,20 m breit und 4,60 m hoch. Kann das Fahrzeug durchfahren? Begründen Sie Ihre Antwort.