

Musterprüfung an zwei-, drei- und vierstufigen Wirtschaftsschulen

Prüfungsfach: Mathematik

Prüfungstag: tt.mm.jjjj

| | | | |
|---------------|---------|-------------|-----------|
| Prüfungszeit: | Teil A: | 20 Minuten | 15 Punkte |
| | Teil B: | 130 Minuten | 60 Punkte |
| | gesamt: | 150 Minuten | 75 Punkte |

Zugelassene Hilfsmittel: Teil A: zugelassene Merkhilfe
Teil B: elektronischer, nicht programmierbarer Taschenrechner; zugelassene Merkhilfe
sowie die mit
KMS vom tt.mm.jjjj Nr. VI.4-BS 9500-4-7a.xx
bekannt gegebenen Ergänzungen

Vorname: _____ Nachname: _____ Klasse: _____ Platznummer: _____

Punkte Teil A: _____ (von 15)

Punkte Teil B: _____ (von 60)

Erstkorrektor: _____ Erreichte
Gesamtpunktzahl: _____ (von 75)

Zweitkorrektor: _____ Note: _____

Hinweis für den Prüfungsausschuss:

Die Aufgabenauswahl richtet sich nach den im KMS vom tt.mm.jjjj
Nr. VI.4-BS 9500-4-7a.xx getroffenen Regelungen.

Aufgabenteil A

(ohne Taschenrechner)

Vorname:

Nachname:

Klasse:

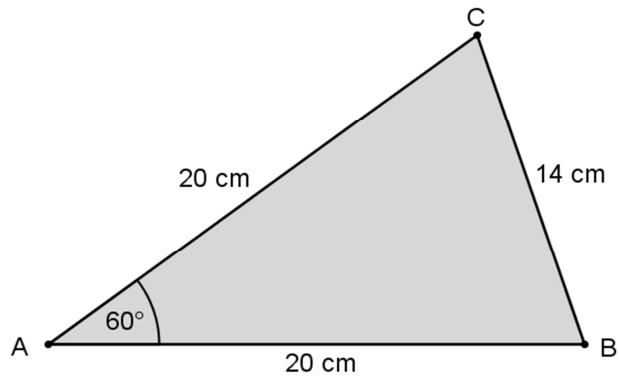
Platznummer:

Arbeitszeit Teil A: 20 Minuten

Maximale Punktzahl: 15 Punkte

Zugelassenes Hilfsmittel: Merkhilfe

- 6 Begründen Sie, warum man mit diesen Maßen kein Dreieck bilden kann.



Die Skizze ist nicht maßstabsgetreu.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

___/2

- 7 Petra und Jürgen, Klassensprecher einer Wirtschaftsschulklasse, planen eine Wanderung rund um den Tegernsee. Auf einer Internetseite wird die Fläche des Sees mit 25 km² angegeben. Petra vermutet, dass diese Angabe viel zu groß ist.

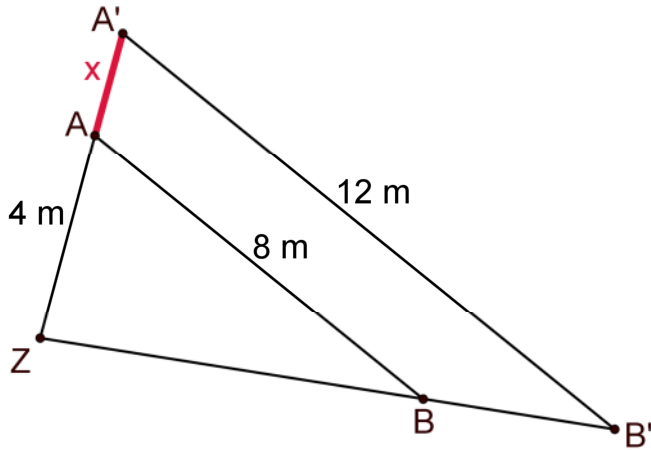


Ist Petras Vermutung begründet?
 Schätzen Sie auf nachvollziehbare Weise die Fläche des Tegernsees. Nutzen Sie dazu die Informationen aus der Karte.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

___/2

- 5 Gegeben ist nebenstehende Skizze:
 Welcher Ansatz ist richtig, um die Länge der Strecke $x = \overline{AA'}$ zu berechnen?



| A | B | C | D | Lösung |
|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------|
| $\frac{x}{4} = \frac{12}{8}$ | $\frac{x}{12} = \frac{8}{4}$ | $\frac{4}{x+4} = \frac{12}{8}$ | $\frac{4+x}{4} = \frac{12}{8}$ | |

___/1

- 6 Max hat versucht die folgende Gleichung zu lösen. Leider sind ihm dabei zwei Rechenfehler unterlaufen.
 Unterstreichen Sie diese Fehler und lösen Sie die Gleichung rechts daneben selbst richtig auf.

$$(x + 2)^2 = x(x - 4) + 3x$$

$$x^2 + 2x + 4 = x^2 - 4x + 3x$$

$$2x + 4 = -x$$

$$3x = -4$$

$$x = -\frac{3}{4}$$

$$(x + 2)^2 = x(x - 4) + 3x$$

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

___/4

Aufgabenteil B

Vorname:

Nachname:

Klasse:

Platznummer:

Arbeitszeit Teil B: 130 Minuten

Maximale Punktzahl: 60 Punkte

Zugelassene Hilfsmittel: elektronischer, nicht programmierbarer Taschenrechner;
Merkhilfe

1 Finanzmathematik

Punkte

Herr Jürgen Schönfelder ist Kunde der Vereinigten Frankenbank eG in Weißenburg. Am 22.09.2018 kauft er ein Auto. Zur Finanzierung nimmt er kurzfristig einen Dispositionskredit in Höhe von 13.500,00 € in Anspruch.

Die Bank stellt ihm für den Kredit die in der Anlage zu seinem Kontoauszug ausgewiesenen Zinsen in Rechnung (siehe Seite 11).

1.1 Berechnen Sie den Zinssatz des Dispositionskredits.

2

Herrn Schönfelder ist die Finanzierung durch den Dispositionskredit auf Dauer zu teuer. Eine Mitarbeiterin der Bank unterbreitet ihm ein Kreditangebot und gibt ihm den dazugehörigen Tilgungsplan. Die Laufzeit des Darlehens beträgt 5 Jahre.

1.2 Bestimmen Sie anhand des Tilgungsplans (siehe Seite 11) das zugrunde liegende Tilgungsverfahren und tragen Sie die fehlenden Beträge in die Tabelle ein.

4

Herr Schönfelder nimmt das Kreditangebot der Bank an und wünscht die vertragliche Vereinbarung, Sondertilgungen vornehmen zu können.

1.3 Erläutern Sie, aus welchem Grund Herr Schönfelder Sondertilgungen leisten möchte.

1

Herr Schönfelder hat sich frühzeitig um seine private Altersvorsorge gekümmert. Am 01.01.1994 hat er eine Lebensversicherung abgeschlossen, in die er zu Beginn eines jeden Jahres 3.600,00 € einahlt. Die Versicherung wird am 31.12.2018 ausgezahlt.

1.4 Berechnen Sie den Betrag, über den Herr Schönfelder bei Versicherungsende verfügen kann, wenn vertraglich eine jährliche Mindestverzinsung von 4 % garantiert ist.

3

In einem Schreiben teilt das Versicherungsunternehmen Herrn Schönfelder mit, dass er bei Vertragsende über einen garantierten Mindestbetrag von 155.922,28 € aus seiner Lebensversicherung verfügen kann. Laut Vertrag wird die Versicherungssumme in einer jährlich vorschüssigen Rente in Höhe von 12.000,00 € ausgezahlt.

1.5 Berechnen Sie, wie viele volle Rentenauszahlungen er von seiner Ansparleistung erhalten wird, wenn die Versicherung seine Einzahlungen mit 0,9 % verzinst.

5

Summe

15

Zusatzblatt zu 1. Finanzmathematik

Name:

zu Teilaufgabe 1.1:

| Herrn/Frau/Firma Jürgen Schönfelder Finkenweg 12 91781 Weißenburg | Anlage zum Kontoauszug Vereinigte Frankenbank eG Weißenburg Luitpoldstr. 13, 91781 Weißenburg | | | | | | | |
|---|--|-----------------------------|---------|------|------------|--|---------------|-----------------|
| | IBAN | KONTOAUSDRUCK | | | | | | |
| | DE51 7606 9468 0030 3908 33 | 30.09.2018 | | | | | | |
| | BIC: GENODEF1GU1 | Anlage 1 zu Auszug Nummer 3 | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">Vorgang</th> <th style="width: 20%;">WERT</th> <th style="width: 20%;">UMSATZ EUR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> ABRECHNUNG FÜR DIE INANSPRUCHNAHME DES DISPOSITIONSKREDITS: 13.500,00 € Abrechnungszeitraum: vom 22.09.2018 bis 30.09.2018 Zinsentgelt </td> <td style="text-align: center; vertical-align: bottom;">30.09.</td> <td style="text-align: center; vertical-align: bottom;">31,50 S*</td> </tr> </tbody> </table> | | | Vorgang | WERT | UMSATZ EUR | ABRECHNUNG FÜR DIE INANSPRUCHNAHME DES DISPOSITIONSKREDITS: 13.500,00 € Abrechnungszeitraum: vom 22.09.2018 bis 30.09.2018 Zinsentgelt | 30.09. | 31,50 S* |
| Vorgang | WERT | UMSATZ EUR | | | | | | |
| ABRECHNUNG FÜR DIE INANSPRUCHNAHME DES DISPOSITIONSKREDITS: 13.500,00 € Abrechnungszeitraum: vom 22.09.2018 bis 30.09.2018 Zinsentgelt | 30.09. | 31,50 S* | | | | | | |
| Ihre Kreditlinie beträgt 15.000,00 €. | | | | | | | | |
| * S = BELASTUNG / H = GUTSCHRIFT | | | | | | | | |

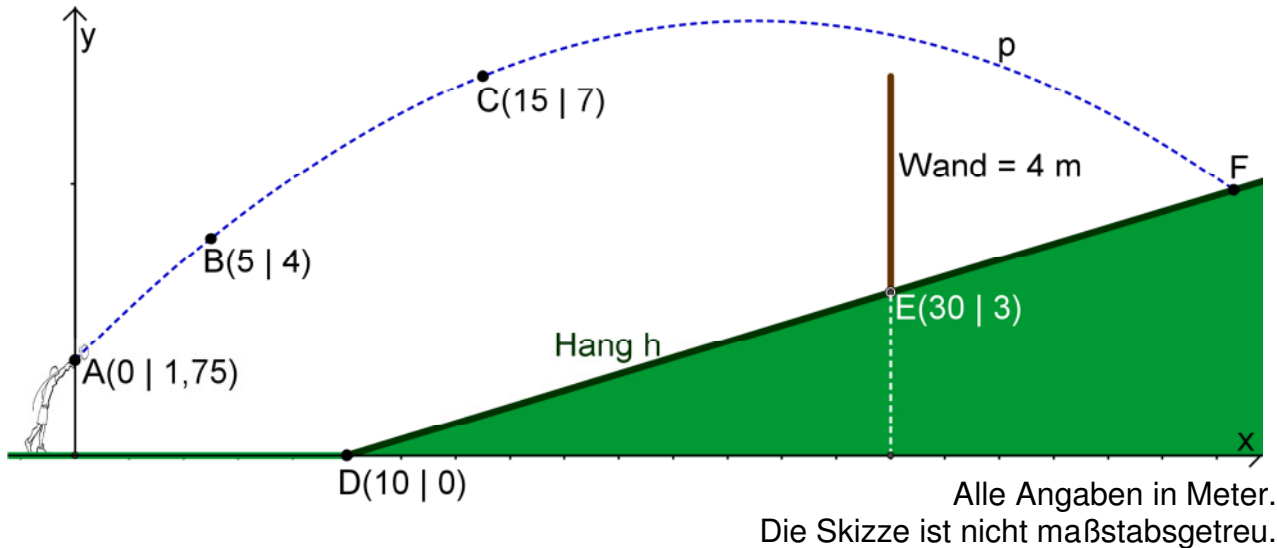
zu Teilaufgabe 1.2:

| | | | | |
|---|-------------------|---------------|----------------|-----------------|
| Kreditangebot für Herrn Schönfelder Auszug aus dem Tilgungsplan | | | | |
| Tilgungsverfahren: _____ | | | | |
| Jahr | Restschuld | Zinsen | Tilgung | Annuität |
| 1 | 13.500,00 € | 843,75 € | _____ € | 3.226,68 € |
| 2 | _____ € | _____ € | 2.531,86 € | 3.226,68 € |

2 Funktionaler Zusammenhang

Punkte

Im Sportunterricht der 10. Klasse werden Wurfspiele durchgeführt. Um die Note 1 zu erhalten, muss der Ball über eine, auf einem Hang (Punkt E) stehende, 4 m hohe Wand geworfen werden. Die Abbildung zeigt Pauls Wurf. Der Ball wird im Punkt A abgeworfen und fliegt parabelförmig durch die Punkte B und C.



2.1 Ermitteln Sie nachvollziehbar die Funktionsgleichung der Flugparabel p.
(Ergebnis p: $y = -0,01x^2 + 0,5x + 1,75$)

4

Der Hang wird durch die Gerade h beschrieben, die durch die Punkte D und E verläuft.

2.2 Bestimmen Sie die Funktionsgleichung des Hanges h.
(Ergebnis h: $y = 0,15x - 1,5$)

3

2.3 Berechnen Sie die Koordinaten des Auftreffpunktes F des Balles am Hang.

4

2.4 Zeigen Sie rechnerisch, dass Paul für diesen Wurf die Note 1 erhält.

2

2.5 Berechnen Sie, nach wie vielen Metern der Ball den höchsten Punkt der Flugparabel p erreicht.

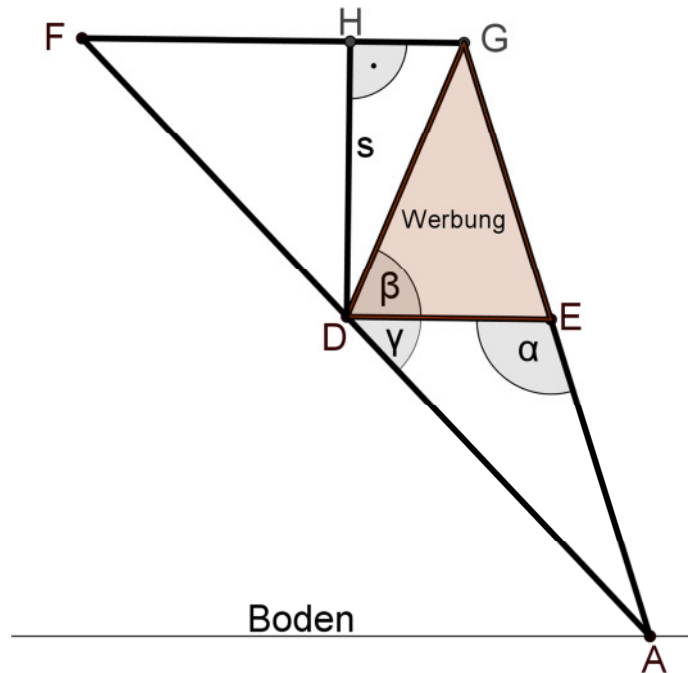
2

Summe

15

3 Trigonometrie

Punkte



Die Skizze zeigt den rechten unteren Teil eines Hochspannungsmastes. Teile des Mastes müssen wegen Rostschäden mit Spezialfarbe gestrichen werden. Die Strecken [DE] und [FG] verlaufen parallel zum Boden.

Es gelten folgende Maße:

$$\overline{AE} = 1,94 \text{ m}, \overline{DE} = 1,19 \text{ m}, \alpha = \sphericalangle DEA = 108,14^\circ$$

$$\beta = \sphericalangle EDG = 67,65^\circ, \gamma = \sphericalangle ADE = 45,75^\circ, \overline{FD} = 2,25 \text{ m}, \overline{FG} = 2,23 \text{ m}$$

3.1 Berechnen Sie die Länge der Metallstange \overline{DA} . (Ergebnis: $\overline{DA} = 2,57 \text{ m}$) 3

3.2 Die Metallstangen, die das Dreieck AGF begrenzen, werden mit Rostschutzfarbe angestrichen. 5

Berechnen Sie die Gesamtlänge der zu streichenden Metallstangen. (Zwischenergebnis: $\overline{GE} = 1,70 \text{ m}$)

Auf Grund der Rostschäden soll zur Stabilisierung eine Strebe s senkrecht zur Strecke [FG] eingezogen werden.

3.3 Berechnen Sie die Länge der Strebe s. 4

3.4 Eine Firma will die dreieckige Fläche DEG für Werbezwecke nutzen. Berechnen Sie die Fläche, die für das Firmenlogo zur Verfügung steht. 3

Summe 15

4 Stochastik

Punkte

Im vergangenen Jahr wurden von den sechs Ländern mit den höchsten Ausgaben für digitale Werbung insgesamt 20,4 Milliarden Euro in diese investiert. Die folgende Graphik gibt Ihnen Auskunft über die Verteilung in diesen Ländern.



- 4.1 Erstellen Sie ein Kreisdiagramm (siehe Zusatzblatt auf Seite 16) der sechs Länder aus der oben abgebildeten Graphik, aus dem die Ausgaben für digitale Werbung pro Kopf in € abzulesen sind. 3
- 4.2 Nehmen Sie zu den Werbeausgaben der Niederlande Stellung. Erklären Sie kurz, was im Vergleich zu den anderen Staaten auffällt. 2
- 4.3 Berechnen Sie das arithmetische Mittel und den Median der gesamten Werbeausgaben der sechs Länder pro Kopf. 3

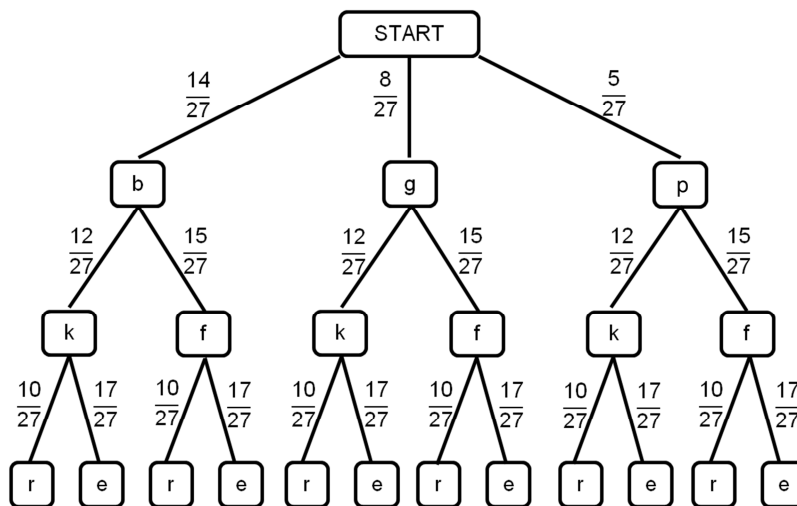
Im Unterricht des Faches Übungsunternehmen gestalten die Schüler für den Internetauftritt eines Produktes ein Logo.

Mittels einer Wahl soll die Gestaltung des Logos durch Mehrheitsbeschluss festgelegt werden. Die Schüler können zwischen drei Schriftfarben („blau“ (b), „grün“ (g), „pink“ (p)), zwischen zwei Formatierungen („kursiv“ (k), „fett“ (f)) und zwei Rahmenformen für den Schriftzug („Rechteck“ (r), „Ellipse“ (e)) entscheiden.

Jeder Schüler notiert auf einem Zettel eine Schriftfarbe, auf einem weiteren Zettel eine Formatierung und auf einem dritten eine Rahmenform und wirft sie in die jeweils dafür vorgesehenen Kartons mit der Aufschrift „Schriftfarbe“, „Formatierung“ und „Rahmenform“.

Durch das einmalige Ziehen aus den drei Kartons wird die optische Gestaltung des Logos für den Werbeslogan durch Zufall bestimmt.

Folgendes Baumdiagramm liegt Ihnen zum obigen Sachverhalt vor:



Der Klassenleiter, Herr Wagner, würde sich für das Logo die Kombination aus der Schriftfarbe „blau“, einer „kursiven“ Formatierung und einer „rechteckigen“ Rahmenform wünschen. Er durfte jedoch keine Zettel abgeben.

4.4 Berechnen Sie, mit welcher prozentualen Wahrscheinlichkeit die Wunschgestaltung des Logos des Klassenleiters gezogen wird. 2

Die Schülerinnen und Schüler sind übereingekommen, dass die Rahmenform „Ellipse“ zusammen mit der Schriftart „kursiv“ nicht harmoniert.

4.5 Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass diese Gestaltungsmöglichkeit nicht gezogen wird. 3

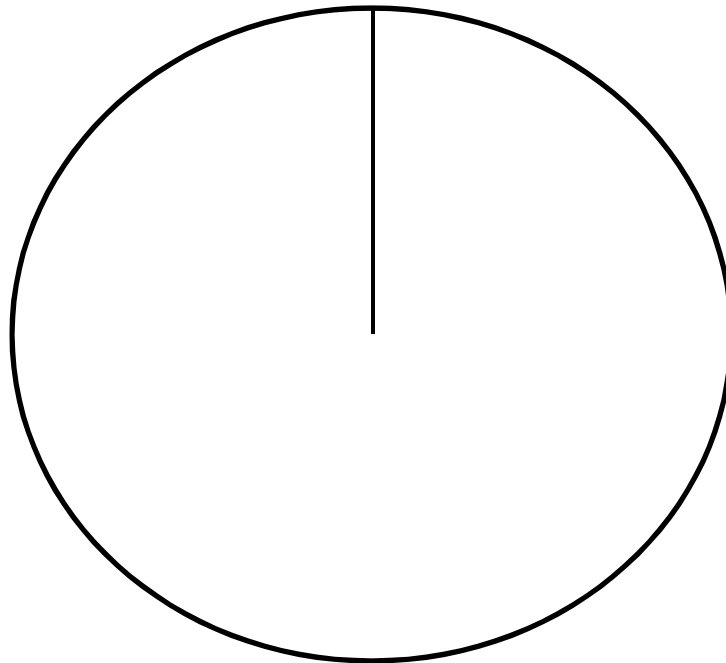
4.6 Bei der Abstimmung durfte der Klassenleiter nicht teilnehmen. Ergänzen Sie den linken Ast des abgebildeten Baumdiagramms auf Seite 16 unter der Annahme, Herr Wagner hätte auch an der Wahl teilnehmen dürfen und die Kombination aus Teilaufgabe 4.4 als Wunsch abgeben. 2

Zusatzblatt zu 4. Stochastik

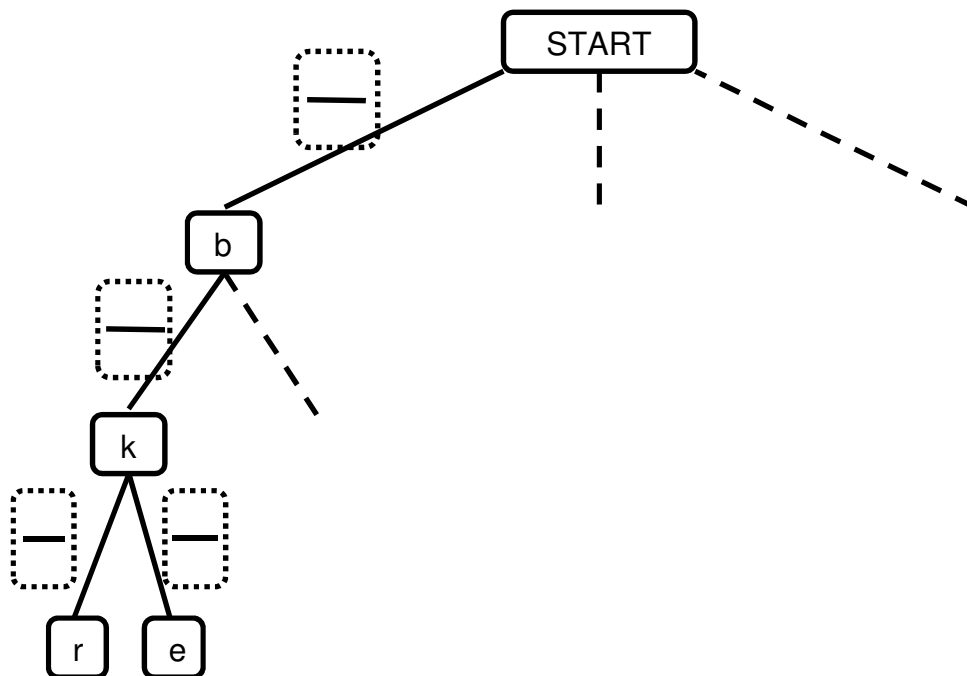
Name:

zu Teilaufgabe 4.1:

Kreisdiagramm:

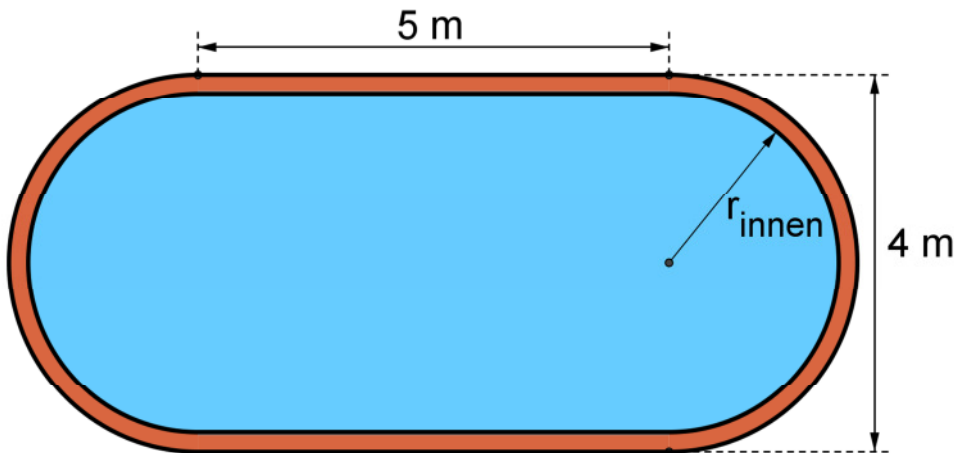


zu Teilaufgabe 4.6:

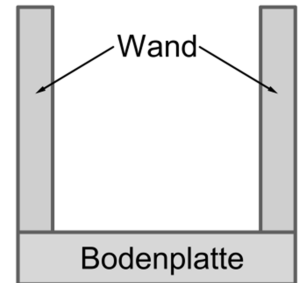


5 Figuren- und Raumgeometrie

Punkte



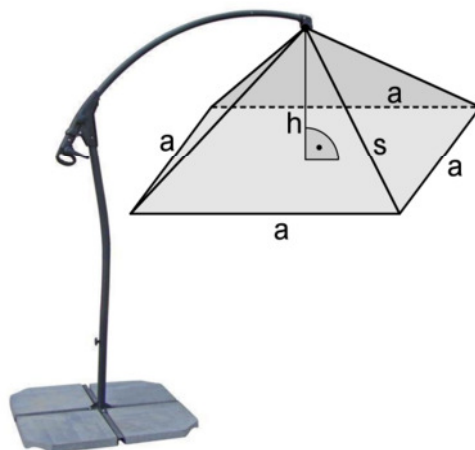
Querschnitt:



Familie Frisch möchte in ihrem Garten ein Schwimmbecken bauen (siehe oben: linke Skizze). Die Beckenwanne wird aus Beton gegossen, wobei die Bodenplatte 30 cm hoch und die auf der Bodenplatte senkrecht stehenden Seitenwände 20 cm dick sind (siehe Querschnitt). Die Beckentiefe beträgt 1,50 m.

- 5.1 Berechnen Sie den Innenradius des Beckens. (Ergebnis: $r_{\text{innen}} = 1,80 \text{ m}$) 1
- 5.2 Am Boden des Schwimmbeckens sollen Spezialfliesen verlegt werden. Berechnen Sie die zu fliesende Bodenfläche. (Ergebnis: $A_{\text{Boden}} = 28,18 \text{ m}^2$) 3
- 5.3 Berechnen Sie das Wasservolumen bei einer Füllhöhe von 1,40 m. 1
- 5.4 Die Innenwand des Schwimmbeckens bekommt einen wasserdichten Anstrich. Berechnen Sie die Fläche, die gestrichen werden muss. 3

An einer Seite des Schwimmbeckens wird zur Beschattung ein pyramidenförmiger Sonnenschirm aufgestellt, dessen untere Kanten $a = 3 \text{ m}$ ein Quadrat bilden. Die Innenhöhe h des Schirmes beträgt 0,50 m.



- 5.5 Berechnen Sie die Stofffläche des Schirmes. 4
- 5.6 Berechnen Sie die Gesamtlänge der 4 Streben s , die von den Ecken des Schirmes zur Spitze verlaufen. 3

Summe 15