Bayerischer Mathematik-Test für die Jahrgangsstufe 10 der Gymnasien

Name: ________________________________ **Note:** _____

Klasse: __________ **Bewertungseinheiten:** _____ / 21

Aufgabe 1

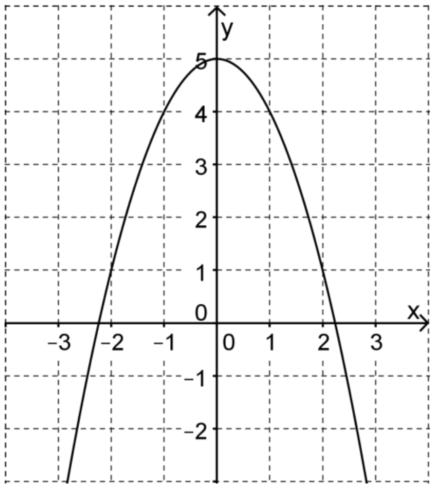
Vereinfachen Sie den Term so weit wie möglich.

$(x+y)^2-(x-y)^2=$

/ 2

Aufgabe 2

Die Abbildung zeigt eine zur Normalparabel kongruente Parabel mit der Gleichung $y=f(x)$.



a) Geben Sie einen passenden Term $f(x)$ an.

$f(x)=$

/ 1

b) Zeichnen Sie die Gerade g mit der Gleichung $y=2-\frac{3}{2}x$ in die Abbildung ein.

/ 1

c) Beschreiben Sie, wie man rechnerisch die Koordinaten der Punkte ermitteln kann, in denen sich die Parabel und die Gerade schneiden.

/ 2

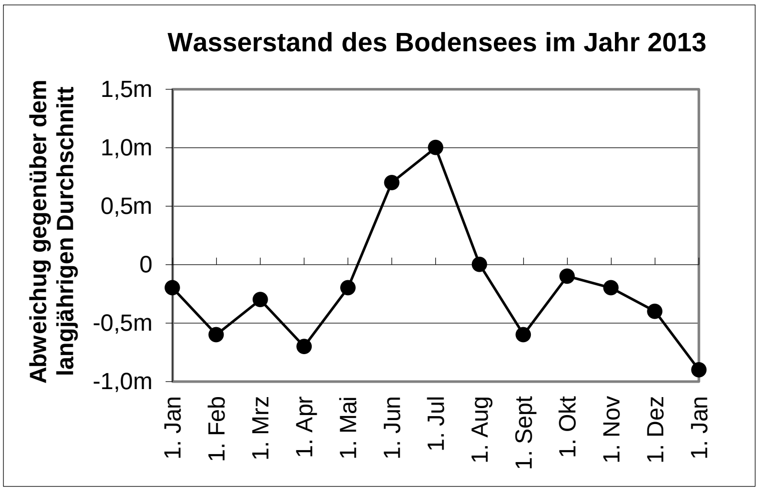
Aufgabe 3

Ein mit den Ziffern von 1 bis 6 beschrifteter Laplace-Würfel wird dreimal nacheinander geworfen. Geben Sie dazu in Worten ein Ereignis an, das die Wahrscheinlichkeit $\left(\frac{5}{6}\right)^3$ hat.

/ 1

Aufgabe 4

Der im Folgenden als konstant angenommene Flächeninhalt der Wasserfläche des Bodensees beträgt ungefähr 500 Millionen m^2.
Im langjährigen Durchschnitt enthält der See 50 Milliarden m^3 Wasser.
Das nebenstehende Diagramm zeigt vereinfacht für das Jahr 2013 die Abweichungen des Wasserstands des Sees gegenüber dem langjährigen Durchschnitt.



a) Kreuzen Sie an, in welchem Monat der Wasserstand des Bodensees im Jahr 2013 laut Diagramm am stärksten angestiegen ist.

☐ März ☐ April ☐ Mai ☐ Juni ☐ Juli ☐ August

/ 1

b) Berechnen Sie, um wie viel Prozent der Wasserinhalt des Sees am 1. Juli 2013 größer als der langjährige Durchschnittswert war.

/ 2

c) Geben Sie den Flächeninhalt der Wasserfläche des Bodensees in km^2 an.

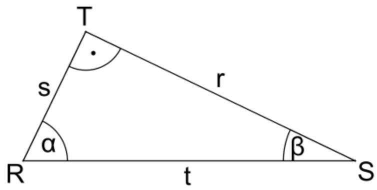
/ 1

d) Auf einer Informationstafel steht, dass auf der Wasserfläche des Bodensees 2 Milliarden Menschen Platz fänden. Machen Sie diese Aussage plausibel.

/ 1

Aufgabe 5

Die Abbildung zeigt ein rechtwinkliges Dreieck mit den Seiten r, s und t sowie den Innenwinkeln α und β.
Kreuzen Sie jeweils nur die zutreffenden Aussagen an.



a) ☐ $\sin\alpha = \frac{r}{t}$ ☐ $\cos\beta = \frac{t}{s}$ ☐ $\tan\alpha = \frac{s}{r}$ ☐ $\tan\alpha = \frac{r}{s}$ / 1

b) ☐ $r = \sqrt{s^2 + t^2}$ ☐ $s = \sqrt{t^2 - r^2}$ ☐ $t = \sqrt{r^2 - s^2}$ ☐ $t = \sqrt{s^2 - r^2}$ / 1

Aufgabe 6

Die Abbildung zeigt eines der ersten Windräder Bayerns, das im Jahr 1995 in Schnaitsee (Oberbayern) errichtet wurde.

a) Schätzen Sie mithilfe der Abbildung Radius und Inhalt der vom Rotor überstrichenen Kreisfläche ab.

Hinweis: Bei einer Abschätzung muss grundsätzlich der Lösungsweg nachvollziehbar sein.

/ 2

Für die von einem Windrad erzeugte elektrische Leistung P gilt $P = c \cdot A \cdot v^3$. Dabei ist v die Windgeschwindigkeit, A der Inhalt der vom Rotor überstrichenen Kreisfläche und c eine vom speziellen Windrad abhängige Konstante.

b) Entscheiden Sie anhand der Formel: Wenn sich die Windgeschwindigkeit verdoppelt, so

☐ verdoppelt ☐ verdreifacht ☐ vervierfacht
☐ versechsfacht ☐ verachtfacht ☐ verneunfacht

sich die Leistung des Windrads. / 1

c) Lösen Sie die Formel $P = c \cdot A \cdot v^3$ nach v auf.

/ 1

Aufgabe 7

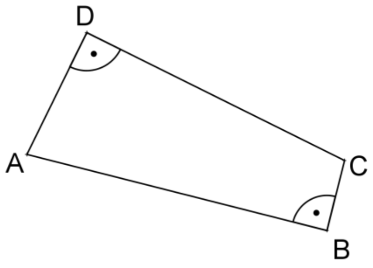
Bekanntlich besitzt jedes Dreieck einen Umkreis, d. h. einen Kreis, auf dem alle Eckpunkte des Dreiecks liegen.

a) Zeichnen Sie ein **Viereck**, das offensichtlich **keinen** Umkreis besitzt.

/ 1

b) Begründen Sie: Jedes Viereck mit zwei gegenüberliegenden rechten Winkeln besitzt einen Umkreis.

Hinweis: In der Begründung können die Bezeichnungen der abgebildeten Überlegungsfigur verwendet werden.



/ 2