

### Bayerischer Mathematik-Test für die Jahrgangsstufe 10 der Gymnasien

Name: \_\_\_\_\_

Note: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

Bewertungseinheiten: \_\_\_\_\_ / 21

#### Aufgabe 1

Vereinfachen Sie den Term so weit wie möglich.

$$(a+b)^2 - (a-b)^2 =$$

/ 2

#### Aufgabe 2

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

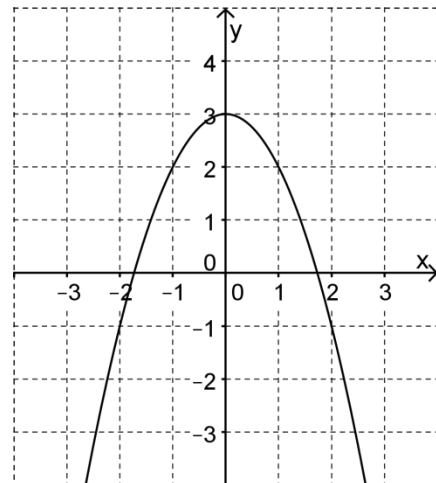
- a) Geben Sie einen passenden Term  $f(x)$  an.

$$f(x) =$$

- b) Zeichnen Sie die Gerade  $g$  mit der Gleichung

$$y = 1 - \frac{2}{3}x \text{ in die Abbildung ein.}$$

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



/ 1

/ 1

/ 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.

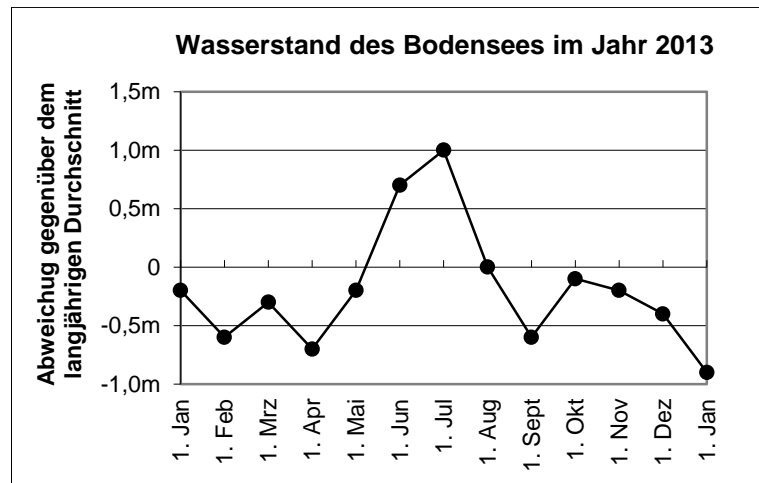
/ 1

**Aufgabe 4**

Der im Folgenden als konstant angenommene Flächeninhalt der Wasserfläche des Bodensees beträgt ungefähr 500 Millionen  $\text{m}^2$ .

Im langjährigen Durchschnitt enthält der See 50 Milliarden  $\text{m}^3$  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.

☐ April    ☐ Mai    ☐ Juni    ☐ Juli    ☐ August    ☐ September

/ 1

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

/ 2

- c) Geben Sie den Flächeninhalt der Wasserfläche des Bodensees in  $\text{km}^2$  an.

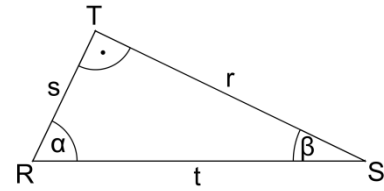
/ 1

- 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  $\alpha$  und  $\beta$ . Kreuzen Sie jeweils nur die zutreffenden Aussagen an.



- a) ☐  $\tan \alpha = \frac{s}{r}$       ☐  $\tan \alpha = \frac{r}{s}$       ☐  $\sin \alpha = \frac{r}{t}$       ☐  $\cos \beta = \frac{t}{s}$
- b) ☐  $r = \sqrt{s^2 + t^2}$       ☐  $t = \sqrt{s^2 - r^2}$       ☐  $s = \sqrt{t^2 - r^2}$       ☐  $t = \sqrt{r^2 - s^2}$

/ 1

/ 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      ☐ vervierfacht      ☐ verachtfach
- ☐ verdreifacht      ☐ versechsfacht      ☐ verneunfach
- sich die Leistung des Windrads.

/ 1

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

/ 1

**Aufgabe 7**

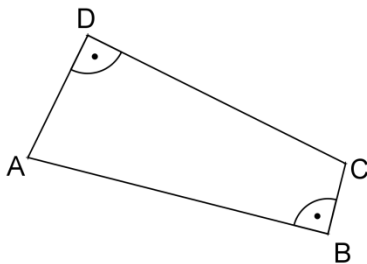
Bekanntlich besitzt jedes Dreieck einen Umkreis, d. h. einen Kreis, auf dem alle Eckpunkte des Dreiecks liegen.

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