

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

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

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

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

Punkte: \_\_\_\_\_ / 21

#### Aufgabe 1

Die Trinkwassertalsperre Frauenau im Bayerischen Wald versorgt Menschen in Niederbayern und in der Oberpfalz mit Wasser.

Der Stausee hat eine Oberfläche von  $900\,000\text{m}^2$  und fasst 18 Millionen Kubikmeter Wasser.



- a) Berechnen Sie die durchschnittliche Tiefe des Stausees.

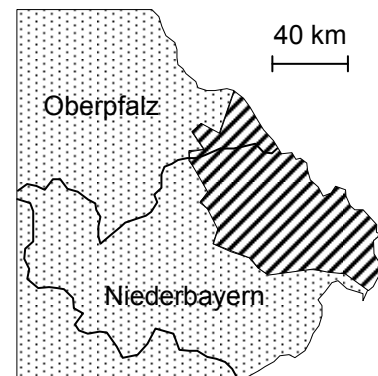
/ 1

- b) In einem Jahr wurden dem Stausee etwa 16 Millionen Kubikmeter Wasser entnommen. Damit konnte der Wasserverbrauch der 200 000 Einwohner des Versorgungsgebiets in diesem Jahr zu 80 % abgedeckt werden. Berechnen Sie, wie viel Kubikmeter Wasser in diesem Jahr pro Einwohner des Versorgungsgebiets im Durchschnitt verbraucht wurden.

/ 2

- c) Schätzen Sie mithilfe der abgebildeten Karte den Flächeninhalt des schraffiert markierten Versorgungsgebiets in Quadratkilometern ab.

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



/ 2

**Aufgabe 2**

Eine Parabel ist gegeben durch die Gleichung  $y = \frac{1}{2}x^2 + 2x - 6$ .

a) Geben Sie die Koordinaten des Schnittpunkts der Parabel mit der y-Achse an.

/ 1

b) Berechnen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte der Parabel mit der x-Achse.

/ 2

**Aufgabe 3**

Zu einer vorgegebenen Strecke [EG] sollen Punkte F und H so konstruiert werden, dass sie gemeinsam mit den Punkten E und G ein Quadrat mit Diagonale [EG] bilden. Beschreiben Sie in Kurzform die dazu nötigen Konstruktionsschritte.

Hinweis: In der geforderten Kurzform müsste z. B. die Konstruktion einer Parallelen nicht beschrieben werden.

/ 2

**Aufgabe 4**

Jakob behauptet, dass  $\sqrt{a^2} = a$  für alle reellen Zahlen a gilt. Nehmen Sie zu Jakobs Behauptung Stellung. Veranschaulichen Sie Ihre Stellungnahme durch ein Zahlenbeispiel.

/ 1

**Aufgabe 5**

Vereinfachen Sie den Term so weit wie möglich.

$$\frac{z^3 - z}{z^2 - z} =$$

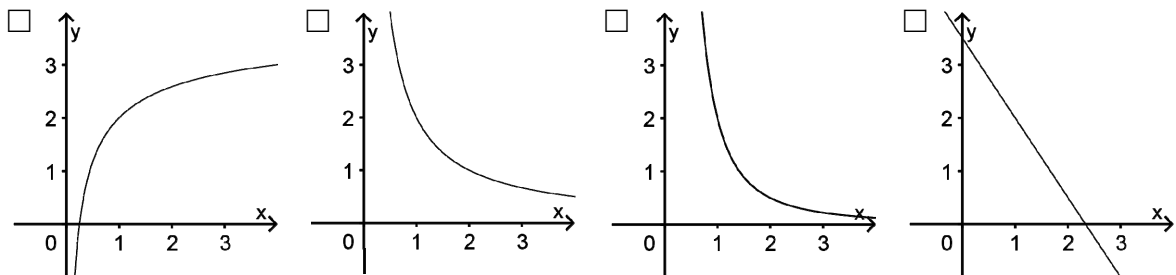
/ 2

**Aufgabe 6**

Für eine annähernd punktförmige Lichtquelle wird die Intensität  $y$  des Lichts im Abstand  $x$  von der Lichtquelle durch die Funktionsgleichung  $y = \frac{2}{x^2}$  beschrieben.

- a) Einer der abgebildeten Graphen kann zur Funktionsgleichung  $y = \frac{2}{x^2}$  gehören.

Kreuzen Sie an.



/ 1

- b) Bestimmen Sie die zu  $x = a$  und  $x = 5a$  gehörenden  $y$ -Werte. Geben Sie mithilfe Ihrer Ergebnisse an, um wie viel Prozent die Intensität des Lichts abnimmt, wenn man den Abstand zur Lichtquelle verfünffacht.

/ 2

- c) Lösen Sie die Gleichung  $y = \frac{2}{x^2}$  nach  $x$  auf.

/ 1

**Aufgabe 7**

Das abgebildete Verkehrsschild gibt am Fuß einer Bergstraße deren Steigung an. Hannah sagt: „Wenn man auf dieser Straße 20 m zurücklegt, so gewinnt man dabei 5 m an Höhe.“

Ist Hannahs Behauptung richtig? Begründen Sie Ihre Antwort anhand einer geeigneten Skizze.

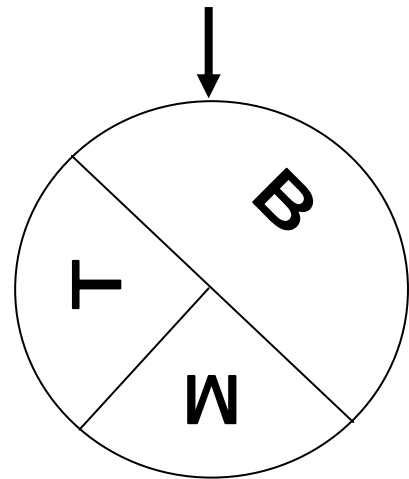


/ 2

**Aufgabe 8**

Bei dem abgebildeten Glücksrad ist der Sektor, der den Buchstaben B zeigt, doppelt so groß wie jeder der beiden anderen Sektoren.

Lukas dreht das Glücksrad dreimal. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass er dabei jeden Buchstaben einmal erzielt.



/ 2