

## BAYERISCHER MATHEMATIK-TEST FÜR DIE JAHRGANGSSTUFE 10 DER GYMNASIEN

NAME: \_\_\_\_\_

KLASSE: \_\_\_\_\_

PUNKTE: \_\_\_\_/21

NOTE: \_\_\_\_\_

**Aufgabe 1**Bestimmen Sie die Lösung der folgenden Gleichung ( $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ ):  $15 = 2 - \frac{3}{x}$ 

.....

.....

.....

/ 1

**Aufgabe 2**Bayern hat einen Flächeninhalt von ungefähr 70000 km<sup>2</sup>.

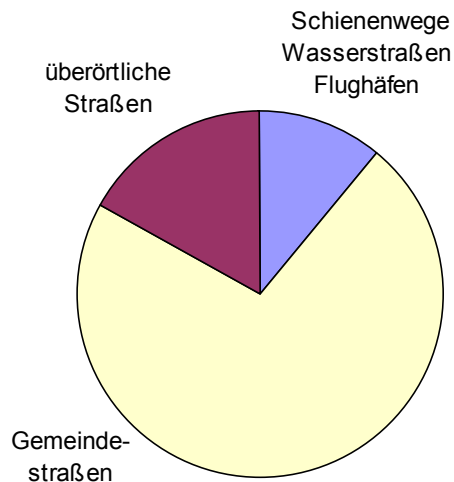
5 % dieser Fläche sind so genannte Verkehrsflächen für Straßen, Schienenwege usw.

a) Wie viele Quadratkilometer in Bayern sind Verkehrsflächen?

.....

/ 1

b) Nebenstehendes Kreisdiagramm gliedert die Verkehrsflächen näher auf. Wie viel Prozent der Verkehrsflächen sind überörtliche Straßen (Autobahnen, Bundes-, Staats- und Kreisstraßen)?

 ca. 83 % ca. 62 % ca. 25 % ca. 17 % ca. 11 %

/ 1

c) Die Verkehrsflächen nahmen im Jahr 2002 um 17,48 km<sup>2</sup> zu. Wie vielen Sportplätzen zu je 10000 m<sup>2</sup> entspricht diese Fläche?

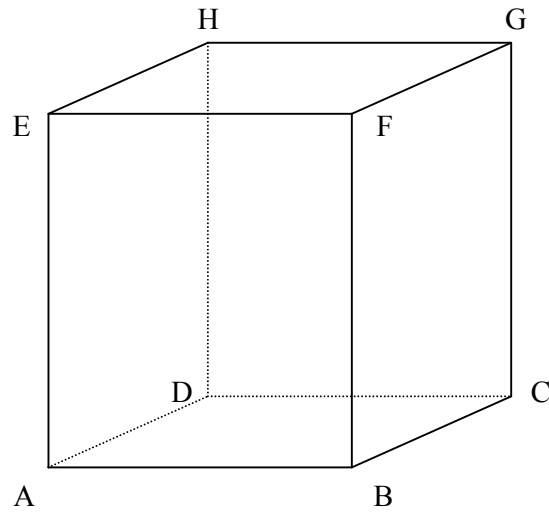
.....

.....

/ 1

**Aufgabe 3**

Der Quader ABCDEFGH hat die Kantenlängen  $\overline{AB} = 12 \text{ cm}$ ,  $\overline{BC} = 10 \text{ cm}$  und  $\overline{AE} = 18 \text{ cm}$  (Skizze nicht maßstabsgetreu).



a) Welche der Geraden BE, FG und FC steht auf der Geraden AF senkrecht?

- BE
  FG
  FC
  keine davon

/ 1

Die Mittelpunkte der Kanten [AE] und [DH] seien M und N.

b) Berechnen Sie den Flächeninhalt des Rechtecks MBCN.

.....

.....

.....

.....

/ 2

c) A, B, M, D, C und N sind die Ecken eines Prismas. Welchen Bruchteil des Quadervolumens nimmt dieses Prisma ein?

- $\frac{3}{4}$ 
  $\frac{2}{5}$ 
  $\frac{1}{3}$ 
  $\frac{1}{4}$ 
  $\frac{1}{6}$

/ 1

**Aufgabe 4**

Auf einem Blatt Papier sind eine Gerade g und zwei Punkte A und B gezeichnet, die nicht auf g liegen. Beschreiben Sie kurz eine Möglichkeit, wie Sie feststellen können, ob die Punkte A und B bezüglich g im Rahmen der Zeichengenauigkeit zueinander symmetrisch sind.

.....

.....

.....

.....

/ 1

**Aufgabe 5**

Im gleichschenkligen Dreieck ABC ist  $\gamma$  der Winkel an der Spitze.

Die Werte von  $\gamma$  liegen im Intervall  $]0^\circ; 180^\circ[$ .

- a) Wie groß ist der stumpfe Winkel  $\mu$ , unter dem sich die beiden Mittelsenkrechten der Schenkel des Dreiecks ABC für  $\gamma = 50^\circ$  schneiden?  
Fertigen Sie eine Skizze an, in der die geometrische Situation deutlich wird.

Größe des Winkels  $\mu$ : .....

/ 2

- b) Für welche Werte von  $\gamma$  liegt der Schnittpunkt der Mittelsenkrechten der Schenkel außerhalb des Dreiecks ABC?

.....

/ 1

**Aufgabe 6**

In Einsteins Relativitätstheorie spielt die Funktion mit der Gleichung  $y = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$  eine wichtige Rolle.

- a) Die Definitionsmenge des Terms  $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$  ist:

$] -\infty; \infty[$       $[0; 1]$       $] -1; 1[$       $[-1; 1]$

/ 1

- b) Bestätigen Sie durch ausführliche Rechnung, dass für  $x = 0,8$  der Funktionswert  $y = 1\frac{2}{3}$  ist.

.....

.....

.....

/ 2

- c) Eine zentrale Aussage von Einsteins Relativitätstheorie lautet:

„Die Masse  $m$  eines Körpers ist keine Konstante, sondern wächst mit zunehmender Geschwindigkeit  $v$  des Körpers.“

Es gilt:  $m = \frac{m_0}{\sqrt{1-x^2}}$  mit  $x = \frac{v}{c}$ .

Dabei ist  $m_0$  die Masse des ruhenden Körpers und  $c$  die Lichtgeschwindigkeit.

Ergänzen Sie den folgenden Satz:

Wenn für einen Körper  $x = 0,8$  gilt, also seine Geschwindigkeit .....% der Lichtgeschwindigkeit beträgt, dann ist seine Masse das ..... fache seiner Masse im ruhenden Zustand.

/ 2

**Aufgabe 7**

Gegeben ist die Funktion  $f$  mit der Gleichung  $y = x^2 - 4$  und der Definitionsmenge  $\mathbb{R}$ .

Entscheiden Sie, ob folgende Aussagen über den Graphen von  $f$  jeweils richtig oder falsch sind.

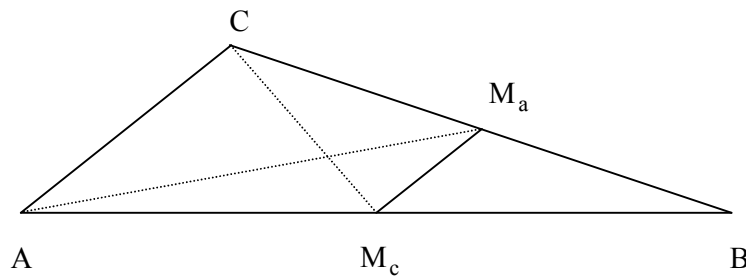
	richtig	falsch
Der Graph ist zur y-Achse symmetrisch.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der Graph schneidet die y-Achse im Punkt (0 4).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der Punkt (4 11) liegt auf dem Graphen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Für $x \in ]-2; 2[$ verläuft der Graph oberhalb der x-Achse.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

/ 2

**Aufgabe 8**

Im Dreieck  $ABC$  sind  $M_a$  und  $M_c$  die Seitenmitten von  $[BC]$  bzw.  $[AB]$ .

Dann gilt:  $\overline{AC} = 2 \cdot \overline{M_a M_c}$  und  $M_a M_c \parallel AC$  (Nachweis nicht erforderlich).



Begründen Sie, dass sich die Seitenhalbierenden  $[AM_a]$  und  $[CM_c]$  gegenseitig im Verhältnis  $2 : 1$  teilen.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

/ 2