

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

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

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

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

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

**Aufgabe 1**

Bestimmen Sie die Lösung der folgenden Gleichung ( $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ ):  $13 = 2 - \frac{4}{x}$

.....

.....

.....

/ 1

**Aufgabe 2**

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

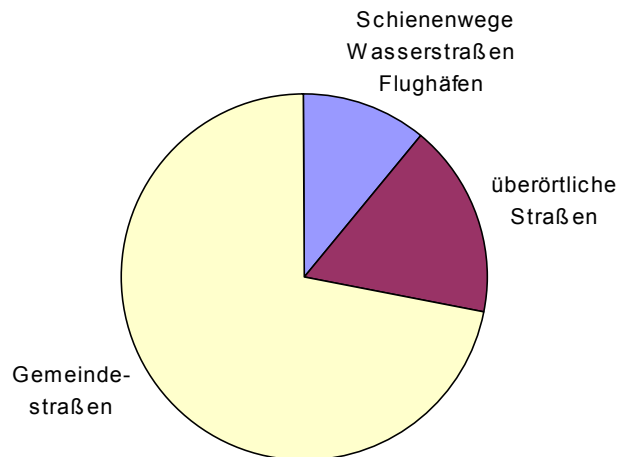
5 % dieser Fläche sind so genannte Verkehrsflächen für Straßen, Schienenwege usw.

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

/ 1

c) Die Verkehrsflächen nahmen im Jahr 2003 um 16,47 km<sup>2</sup> zu.

Wie vielen Sportplätzen zu je 10000 m<sup>2</sup> entspricht diese Fläche?

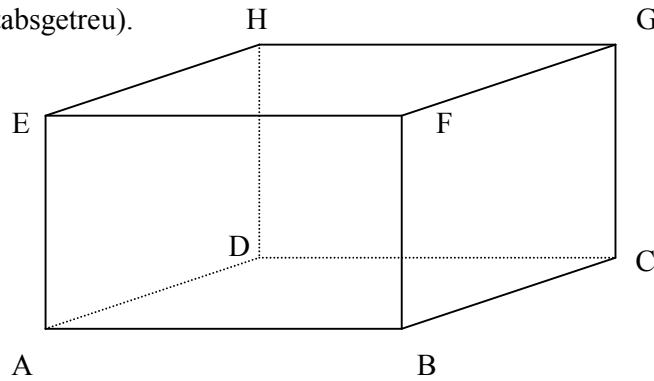
.....

.....

/ 1

**Aufgabe 3**

Der Quader ABCDEFGH hat die Kantenlängen  $\overline{AB} = 12$  cm,  $\overline{BC} = 20$  cm und  $\overline{AE} = 10$  cm (Skizze nicht maßstabsgetreu).



a) Welche der Geraden AF, BG und BC steht auf der Geraden BE senkrecht?

- AF     
  BG     
  BC     
  keine davon

/ 1

Die Mittelpunkte der Kanten [BF] und [CG] seien M und N.

b) Berechnen Sie den Flächeninhalt des Rechtecks EMNH.

.....

.....

.....

.....

/ 2

c) E, M, F, H, N und G sind die Ecken eines Prismas.

Welchen Bruchteil des Quadervolumens nimmt dieses Prisma ein?

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

/ 1

**Aufgabe 4**

Auf einem Blatt Papier sind eine Gerade g und zwei Punkte P und Q gezeichnet, die nicht auf g liegen. Beschreiben Sie kurz eine Möglichkeit, wie Sie feststellen können, ob die Punkte P und Q 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  $\gamma = 40^\circ$  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:

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

/ 1

- b) Bestätigen Sie durch ausführliche Rechnung, dass für  $x = 0,6$  der Funktionswert  $y = 1\frac{1}{4}$  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  $x = 0,6$  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  $y = x^2 - 9$  und der Definitionsmenge  $\mathbb{R}$ .

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

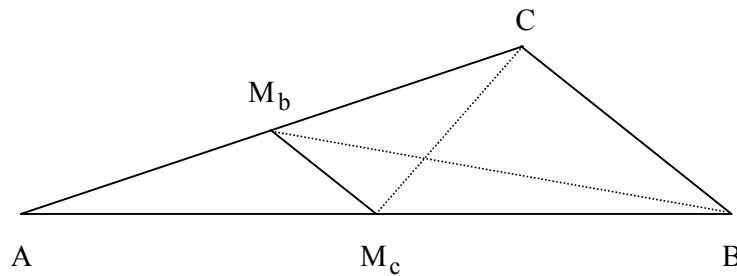
	richtig	falsch
Der Graph schneidet die $y$ -Achse im Punkt $(0 9)$ .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der Punkt $(4 6)$ liegt auf dem Graphen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Für $x \in ]-3; 3[$ verläuft der Graph unterhalb der $x$ -Achse.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der Graph ist zur $y$ -Achse symmetrisch.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

/ 2

**Aufgabe 8**

Im Dreieck  $ABC$  sind  $M_b$  und  $M_c$  die Seitenmitten von  $[AC]$  bzw.  $[AB]$ .

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



Begründen Sie, dass sich die Seitenhalbierenden  $[M_b B]$  und  $[M_c C]$  gegenseitig im Verhältnis  $1 : 2$  teilen.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

/ 2