

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

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

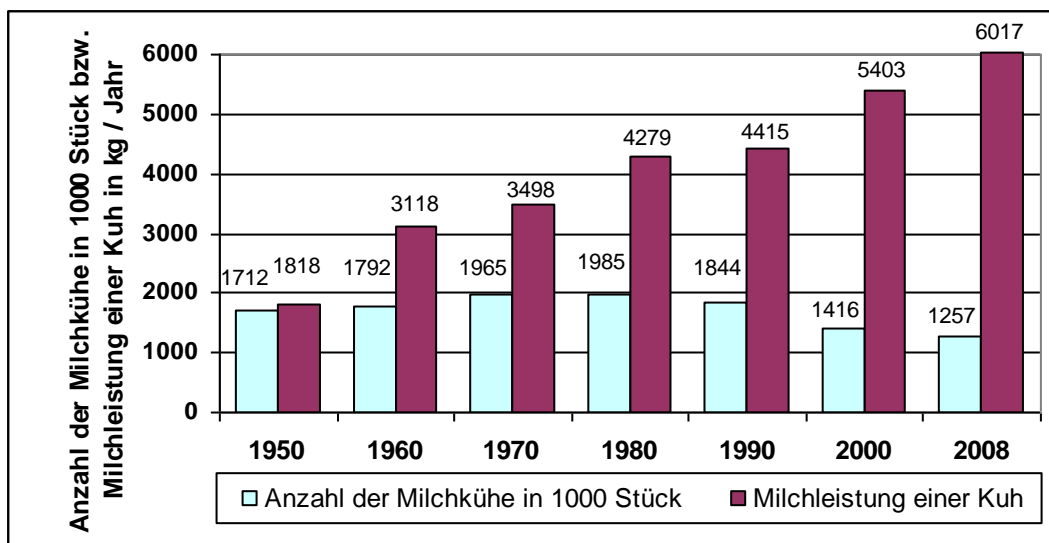
Note: \_\_\_\_\_

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

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

#### Aufgabe 1

Das Diagramm beschreibt die zeitliche Entwicklung der Anzahl der Milchkühe (angegeben in 1000 Stück) sowie die zeitliche Entwicklung der durchschnittlichen Milchleistung einer Kuh (angegeben in Kilogramm pro Jahr) in Bayern.



a Kreuzen Sie diejenigen Aussagen an, die in Einklang mit dem Diagramm stehen.

- ☐ Die Anzahl der Milchkühe nahm seit 1950 ständig ab.
- ☐ Die Anzahl der Milchkühe nahm in den letzten 20 Jahren ständig ab.
- ☐ Die durchschnittliche Milchleistung einer Kuh nahm im Laufe der Zeit ständig zu.
- ☐ Die durchschnittliche Milchleistung einer Kuh nahm im Laufe der Zeit ständig ab.

/ 1

b Schätzen Sie mit Hilfe des Diagramms nachvollziehbar ab, wie viele Liter Milch die Kühe insgesamt im Jahr 1980 gaben (1 Liter Milch wiegt etwa 1 kg). Geben Sie das Ergebnis auf Milliarden Liter genau an.

/ 2

c Kreuzen Sie an, um wie viel Prozent die durchschnittliche Milchleistung einer Kuh zwischen 1990 und 2008 ungefähr stieg.

- ☐ 136%      ☐ 73%      ☐ 47%      ☐ 36%      ☐ 27%

/ 1

**Aufgabe 2**

Eine Parabel ist gegeben durch die Gleichung  $y = 0,5x^2 + 2x - 6$ . Jakob hat mit Hilfe der Lösungsformel für quadratische Gleichungen berechnet, dass die Parabel bei  $x_1 = -6$  und  $x_2 = 2$  die x-Achse schneidet.

**a** Bestätigen Sie Jakobs Ergebnisse durch ausführliches Rechnen.

/ 2

**b** Jakob beginnt nun, den x-Wert des Scheitels der Parabel durch quadratische Ergänzung zu bestimmen. Ergänzen Sie sinnvoll, was seine ältere Schwester dazu sagen könnte.

„Das geht hier einfacher. Wegen der Symmetrie der Parabel liegt der x-Wert des Scheitels

tels \_\_\_\_\_, also bei  $x =$  \_\_\_\_.

Leider lässt sich dieses Verfahren bei den Parabeln, die \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, nicht anwenden.“

/ 2

**Aufgabe 3**

Die abgebildete etwa 4 t schwere Blechrolle hat einen Außendurchmesser von etwa 1 m. Max und Lea messen einige weitere Längen ab und stellen damit jeweils einen Ansatz zur näherungsweise Berechnung des Volumens des aufgerollten Blechs auf:

$$V_{\text{Max}} = 0,5^2 \pi \cdot 1,8 \text{ m}^3 - 0,4^2 \pi \cdot 1,8 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{Lea}} = (2\pi \cdot 0,5) \cdot 1,8 \cdot 0,1 \text{ m}^3$$



Erklären Sie die Ansätze der beiden. Geben Sie dazu auch an, von welchen geometrischen Körpern ausgegangen wurde.

Max: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Lea: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

/ 2

**Aufgabe 4**

Vereinfachen Sie die folgenden Terme jeweils soweit wie möglich.

**a**  $x^2 - x(x - 2) =$

/ 1

**b**  $a + 3a^2 \cdot a^{-1} =$

/ 1

**c**  $\frac{1}{3} \cdot \sqrt{9x^2 + 9} =$

/ 1

**Aufgabe 5**

**a** Konstruieren Sie ein gleichseitiges Dreieck mit Zirkel und Lineal.

/ 1

**b** Zeigen Sie:

Die Höhe eines gleichseitigen Dreiecks mit Seitenlänge  $a$  hat die Länge  $h = \frac{1}{2}\sqrt{3}a$ .

/ 2

**c** Berechnen Sie mit Hilfe der Aussage aus Teilaufgabe 5b den exakten Wert von  $\sin 60^\circ$ .

/ 1

**Aufgabe 6**

Hannah schießt mit ihrem Fußball auf eine Torwand. Zielt sie dabei auf das obere Loch, so trifft sie dieses mit einer Wahrscheinlichkeit von 40%. Zielt sie auf das untere Loch, so trifft sie dieses mit einer Wahrscheinlichkeit von 50%.



- a** Hannah schießt zuerst einmal auf das obere und dann einmal auf das untere Loch. Zeichnen Sie das zugehörige, vollständig beschriftete Baumdiagramm und berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass Hannah mit genau einem der beiden Schüsse ihr Ziel trifft.

/ 2

- b** Hannah schießt nun zehnmal auf das obere Loch. Betrachtet wird das Ereignis

E: „Hannah trifft mit mindestens einem Schuss in das obere Loch.“.

Formulieren Sie das Gegenereignis zu E in Worten und geben Sie einen Term an, mit dem die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses E berechnet werden kann.

---

---

---

---

/ 2