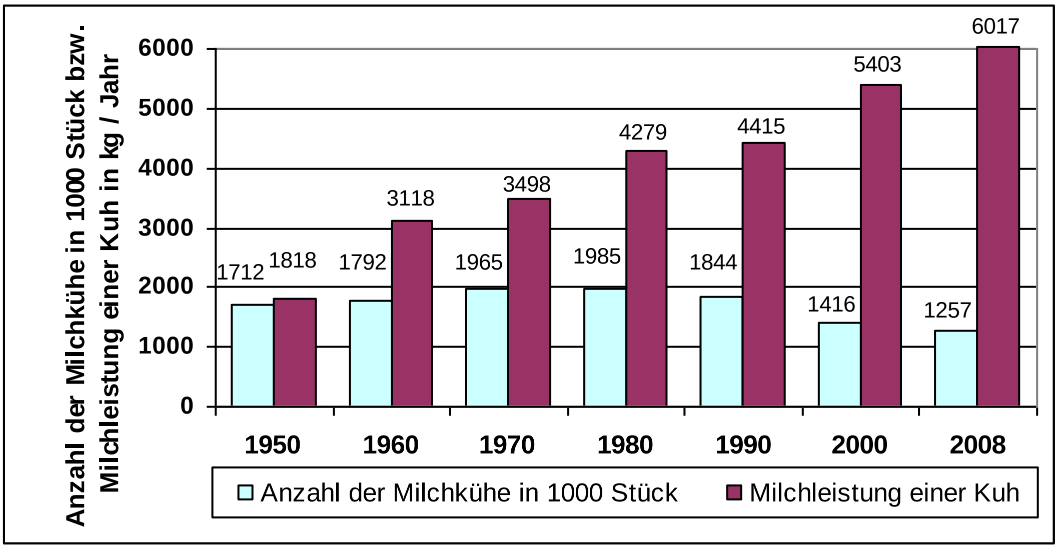
Bayerischer Mathematik-Test für die Jahrgangsstufe 10 der Gymnasien

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 durchschnittliche Milchleistung einer Kuh nahm im Laufe der Zeit ständig zu.

☐ Die durchschnittliche Milchleistung einer Kuh nahm im Laufe der Zeit ständig ab.

☐ Die Anzahl der Milchkühe nahm seit 1950 ständig ab.

☐ Die Anzahl der Milchkühe nahm in den letzten 20 Jahren ständig ab. / 1

b Schätzen Sie mit Hilfe des Diagramms nachvollziehbar ab, wie viele Liter Milch die Kühe insgesamt im Jahr 2008 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.

☐ 27% ☐ 36% ☐ 47% ☐ 73% ☐ 136% / 1

Aufgabe 2

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

a Bestätigen Sie Maries Ergebnisse durch ausführliches Rechnen.

/ 2

b Marie beginnt nun, den x-Wert des Scheitels der Parabel durch quadratische Ergänzung zu bestimmen. Ergänzen Sie sinnvoll, was ihr älterer Bruder dazu sagen könnte.

„Das geht hier einfacher. Wegen der Symmetrie der Parabel liegt der x-Wert des Scheitels ______________________________, 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. Lea und Max messen einige weitere Längen ab und stellen damit jeweils einen Ansatz zur näherungsweisen Berechnung des Volumens des aufgerollten Blechs auf:

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

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

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

Lea: ______________________________

____

____

Max: ______________________________

____

____

/ 2

Aufgabe 4

Vereinfachen Sie die folgenden Terme jeweils soweit wie möglich.

a $x^2 - x(x-4) =$

/ 1

b $x + 5x^2 \cdot x^{-1} =$

/ 1

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

/ 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 $\cos 30^\circ$.

/ 1

Aufgabe 6

Simon schießt mit seinem Fußball auf eine Torwand. Zielt er dabei auf das obere Loch, so trifft er dieses mit einer Wahrscheinlichkeit von 20%. Zielt er auf das untere Loch, so trifft er dieses mit einer Wahrscheinlichkeit von 50%.

a Simon 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 Simon mit genau einem der beiden Schüsse sein Ziel trifft.

/ 2

b Simon schießt nun zehnmal auf das obere Loch. Betrachtet wird das Ereignis

E: „Simon 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