BMT8 2017 **A**

Bayerischer Mathematik-Test für die Jahrgangsstufe 8 der Gymnasien

Name: ______________________ **Note:** _____

Klasse: __________ **Bewertungseinheiten:** _____ **/ 21**

Aufgabe 1

a) Bestimme die Lösung der Gleichung $3x - 0{,}8 = 8 + x$. $\quad | +0{,}8 - x$

$2x = 8{,}8 \quad | :2$

$\underline{\underline{x = 4{,}4}}$

/ 1

b) Vereinfache den Term so weit wie möglich:

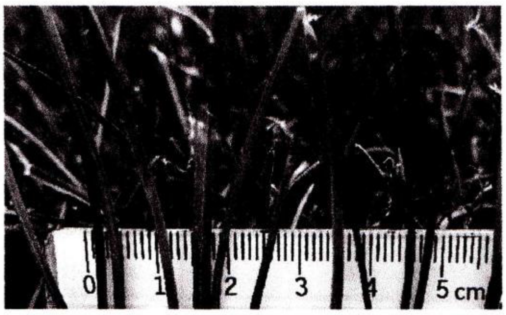
$2a - a(1-a) - 2a^2 = 2a - a + a^2 - 2a^2 = \underline{\underline{a - a^2}}$

/ 2

Aufgabe 2

Lukas möchte wissen, wie viele Grashalme auf einem quadratischen Rasenstück stehen, das 1 m² groß ist. Er legt dazu sein Lineal an einige Halme (vgl. Abbildung).

Schätze mithilfe der Abbildung nachvollziehbar die Anzahl der Grashalme auf dem Rasenstück ab.



$\cdot 20$ (5 cm $\hat{=}$ 10 Halme) $\cdot 20$

1 m $\hat{=}$ 200 Halme

$1\,m^2 \hat{=} 200^2$ Halme $\underline{\underline{= 40\,000 \text{ Halme}}}$

/ 2

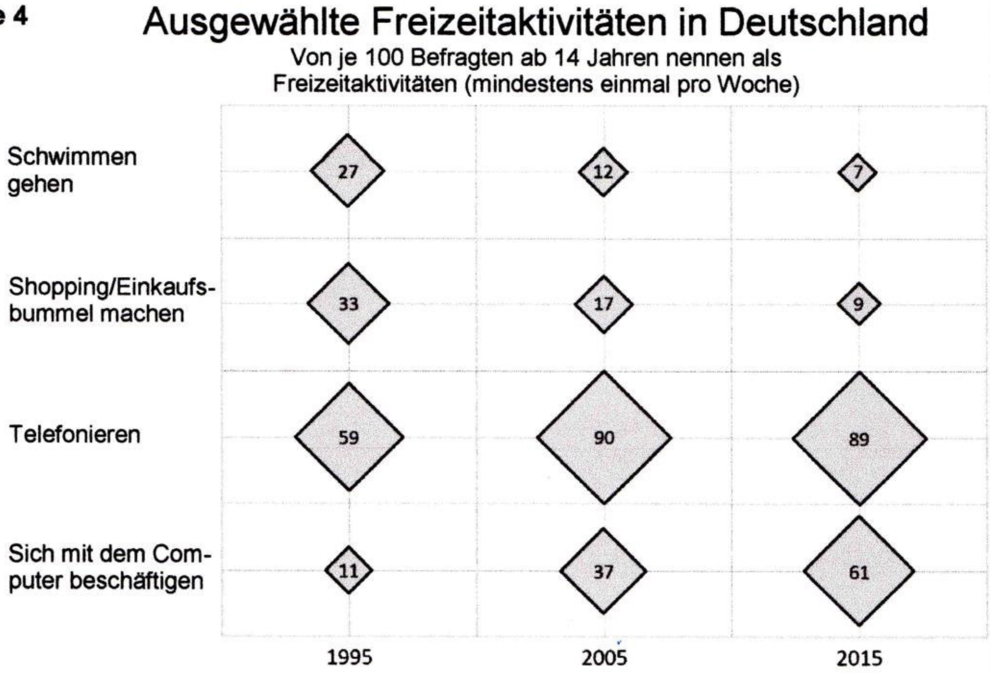
Aufgabe 3

Ergänze: *zwei Millionen achtzigtausend* = <u>208</u> $\cdot 10^4$

$2\,080\,000 = 208 \cdot 10\,000$

/ 1

Aufgabe 4



a) Prüfe für jede Aussage, ob sie mit dem Diagramm in Einklang steht, und kreuze sie in diesem Fall an.

- ☐ Die Freizeitaktivität „Telefonieren" nimmt im betrachteten Zeitraum ständig zu.
- ☐ Die Freizeitaktivität „Telefonieren" nimmt im betrachteten Zeitraum ständig ab.
- ☐ Die Freizeitaktivität „Schwimmen gehen" wurde jeweils am seltensten genannt.
- ☒ Die Freizeitaktivität „Telefonieren" wurde jeweils am häufigsten genannt.

/ 1

b) Das Diagramm veranschaulicht die dargestellten Zahlen korrekt. Charlotte behauptet dennoch das Gegenteil. Sie begründet dies damit, dass die Seitenlänge des Quadrats mit der „90" ihrer Ansicht nach 10-mal so groß sein müsste wie die Seitenlänge des Quadrats mit der „9". Gib an, warum Charlottes Begründung falsch ist.

Die Zahlen werden nicht durch die Seitenlängen sondern durch die Flächeninhalte der Quadrate korrekt veranschaulicht, was hier der Fall ist: Der Flächeninhalt d. Quadrats mit „90" ist zehnmal so groß wie der des Quadrats mit „9".

/ 1

c) Erläutere, woran man erkennen kann, dass bei dieser Befragung Mehrfachnennungen möglich waren.

Es waren jeweils 100 Befragte, aber die Summe der Zahlen eines Jahres ist größer (z.B. 2015: $7+9+89+61=166>100$).

/ 1

d) Um wie viel Prozent hat die Freizeitaktivität „Sich mit dem Computer beschäftigen" von Personen ab 14 Jahren in Deutschland von 1995 bis 2015 insgesamt zugenommen? Kreuze an.

☐ 555 % ☒ 455 % ☐ 161 % ☐ 50 %

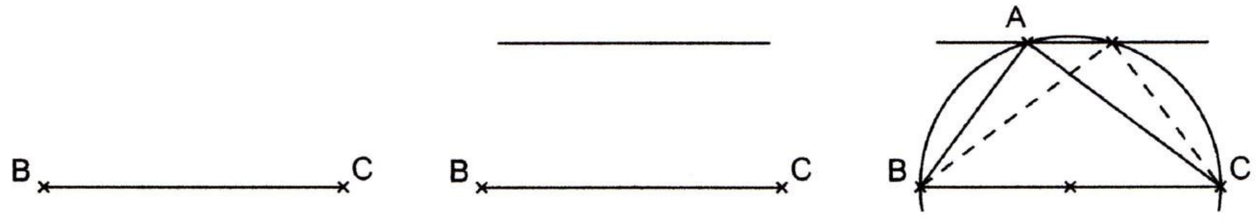
/ 1

$11 \hat{=} 100\%$ $\frac{61}{11} = \frac{55+6}{11} = 5\frac{6}{11}$ zw. 500% u. 600%, mehr als 550%

$\Rightarrow 61 \hat{=} 555\%$, also Zunahme um 455% ($=555\% - 100\%$)

Aufgabe 5

Simon konstruiert ein Dreieck ABC aus den gegebenen Größen $a = 10\,\text{cm}$, $h_a = 4{,}8\,\text{cm}$ und $\alpha = 90°$. Seine wesentlichen Konstruktionsschritte sind in der Bilderreihe schematisch dargestellt.



a) Ergänze Simons Überlegungen zur Konstruktion.

Die Seite a legt die Punkte B und C fest.

Der Punkt A liegt auf:

1. Parallele zu a im Abstand $h_a = 4{,}8\,\text{cm}$.
2. Thaleskreis über [BC].

/ 2

b) Berechne den Flächeninhalt F des Dreiecks ABC aus den gegebenen Größen.

$$A_{ABC} = \frac{1}{2} g \cdot h = \frac{1}{2} a \cdot h_a = \frac{1}{2} \cdot 10\,\text{cm} \cdot 4{,}8\,\text{cm} = \underline{\underline{24\,\text{cm}^2}}$$

/ 1

c) Zusätzlich zu den gegebenen Größen gilt $b = 8\,\text{cm}$. Stelle eine Gleichung auf, mit der die Seitenlänge c berechnet werden kann.

Hinweis: Die Gleichung muss nicht gelöst werden.

2 Mögl., den Flächeninhalt zu berechnen:

$A_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h_a$; $A_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot b \cdot c$.

$$\Rightarrow \underline{\underline{a \cdot h_a = b \cdot c}}$$

(nicht verlangt: $c = \frac{a \cdot h_a}{b} = \frac{10\,\text{cm} \cdot 4{,}8\,\text{cm}}{8\,\text{cm}} = 6\,\text{cm}$)

/ 1

Aufgabe 6

a) Kürze vollständig.

$$\frac{20 \cdot 6}{9 \cdot 25} = \frac{4 \cdot 2}{3 \cdot 5} = \underline{\underline{\frac{8}{15}}}$$

/ 1

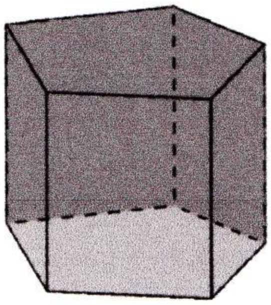
b) Jakob behauptet: Wenn sich ein Bruch als endlicher Dezimalbruch darstellen lässt, dann darf sein Nenner außer Zweien und Fünfen keine anderen Primfaktoren enthalten. Zeige am Beispiel $\frac{15}{24}$, dass Jakobs Behauptung falsch ist.

$\frac{15}{24} = \frac{3 \cdot 5}{3 \cdot 8} = \frac{5}{8} = 0{,}625$; also endlicher Dezimalbruch, obwohl 3 als Primfaktor im Nenner.

/ 2

Aufgabe 7

Das abgebildete Prisma hat als Grundfläche ein Fünfeck und insgesamt 10 Ecken, 7 Flächen und 15 Kanten.



a) Gib die Anzahl der Kanten eines Prismas an, dessen Grundfläche ein Sechseck ist.

12 Ecken, 8 Flächen u. <u>18 Kanten</u>.

/ 1

Betrachtet wird nun die folgende Aussage:

„Anzahl der Ecken“ + „Anzahl der Flächen“ – „Anzahl der Kanten“ = 2

b) Zeige, dass die Aussage für das abgebildete Prisma mit fünfeckiger Grundfläche richtig ist.

$10 + 7 - 15 = 2$

wahr, q.e.d.

/ 1

c) Zeige, dass die Aussage allgemein für jedes Prisma gilt, dessen Grundfläche ein n-Eck[1] ist.

2n Ecken, n+2 Flächen u. 3n Kanten:

$2n + (n+2) - 3n = 2n + n + 2 - 3n = 3n + 2 - 3n = 2$ q.e.d.

/ 2

[1] Unter einem „n-Eck“ versteht man ein Vieleck, das n Ecken hat.

BMT8 2017 **B**

Bayerischer Mathematik-Test für die Jahrgangsstufe 8 der Gymnasien

Name: ______________________ **Note:** ____

Klasse: ________ **Bewertungseinheiten:** ____ **/ 21**

Aufgabe 1

a) Bestimme die Lösung der Gleichung $3x - 0,4 = 4 + x$. $\quad | +0,4 \; -x$

$2x = 4,4 \quad | :2$

$\underline{\underline{x = 2,2}}$

/ 1

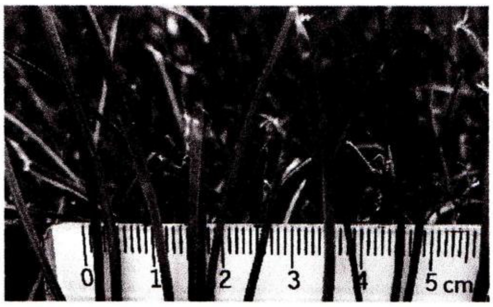
b) Vereinfache den Term so weit wie möglich:

$2b - b(1-b) - 2b^2 = 2b - b + b^2 - 2b^2 = \underline{\underline{b - b^2}}$

/ 2

Aufgabe 2

Marie möchte wissen, wie viele Grashalme auf einem quadratischen Rasenstück stehen, das 1 m² groß ist. Sie legt dazu ihr Lineal an einige Halme (vgl. Abbildung).



Schätze mithilfe der Abbildung nachvollziehbar die Anzahl der Grashalme auf dem Rasenstück ab.

$\cdot 20 \; (\; 5\,\text{cm} \;\hat{=}\; 10 \text{ Halme} \;) \cdot 20$

$1\,\text{m} \;\hat{=}\; 200 \text{ Halme}$

$1\,\text{m}^2 \;\hat{=}\; 200^2 \text{ Halme} = \underline{\underline{40\,000 \text{ Halme}}}$

/ 2

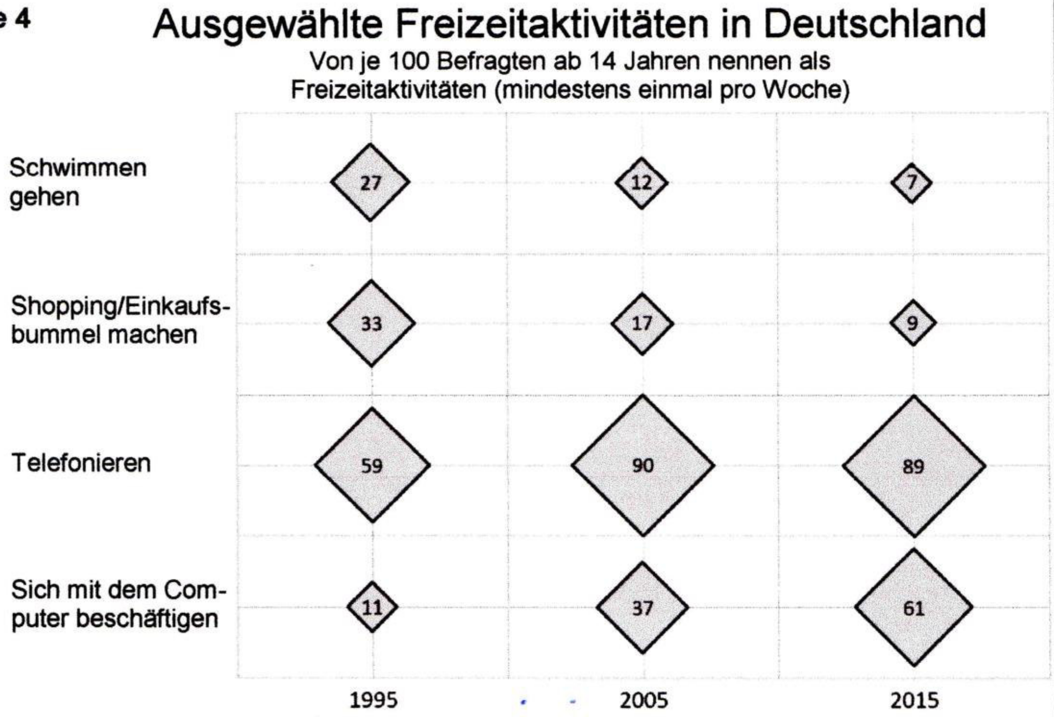
Aufgabe 3

Ergänze: *drei Millionen siebzigtausend* = $\underline{\;307\;} \cdot 10^4$

$3\,070\,000 = 307 \cdot 10\,000$

/ 1

Aufgabe 4



a) Prüfe für jede Aussage, ob sie mit dem Diagramm in Einklang steht, und kreuze sie in diesem Fall an.

- ☐ Die Freizeitaktivität „Telefonieren" nimmt im betrachteten Zeitraum ständig ab.
- ☐ Die Freizeitaktivität „Telefonieren" nimmt im betrachteten Zeitraum ständig zu.
- ☒ Die Freizeitaktivität „Telefonieren" wurde jeweils am häufigsten genannt.
- ☐ Die Freizeitaktivität „Schwimmen gehen" wurde jeweils am seltensten genannt.

/ 1

b) Das Diagramm veranschaulicht die dargestellten Zahlen korrekt. Maximilian behauptet dennoch das Gegenteil. Er begründet dies damit, dass die Seitenlänge des Quadrats mit der „90" seiner Ansicht nach 10-mal so groß sein müsste wie die Seitenlänge des Quadrats mit der „9". Gib an, warum Maximilians Begründung falsch ist.

Die Zahlen werden nicht durch die Seitenlängen sondern durch die Flächeninhalte der Quadrate korrekt veranschaulicht, was hier der Fall ist: Der Flächeninhalt d. Quadrats mit „90" ist zehnmal so groß wie der des Quadrats mit „9".

/ 1

c) Erläutere, woran man erkennen kann, dass bei dieser Befragung Mehrfachnennungen möglich waren.

Es waren jeweils 100 Befragte, aber die Summe der Zahlen eines Jahres ist größer (z.B. 2015: $7+9+89+61=166>100$).

/ 1

d) Um wie viel Prozent hat die Freizeitaktivität „Sich mit dem Computer beschäftigen" von Personen ab 14 Jahren in Deutschland von 1995 bis 2015 insgesamt zugenommen? Kreuze an.

☐ 50 % ☐ 161 % ☒ 455 % ☐ 555 %

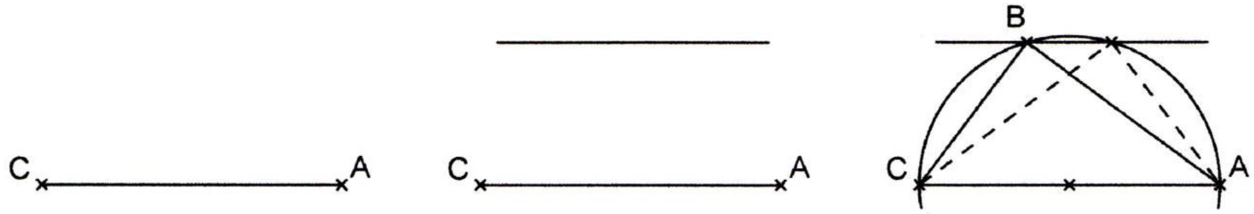
/ 1

$11 \mathrel{\hat{=}} 100\%$ $\quad \frac{61}{11} = \frac{55+6}{11} = 5\frac{6}{11}$ zw. 500% u. 600%, mehr als 550%

$\Rightarrow 61 \mathrel{\hat{=}} 555\%$, also Zunahme um 455% ($=555\%-100\%$)

Aufgabe 5

Sophie konstruiert ein Dreieck ABC aus den gegebenen Größen $b = 10\,cm$, $h_b = 4{,}8\,cm$ und $\beta = 90°$. Ihre wesentlichen Konstruktionsschritte sind in der Bilderreihe schematisch dargestellt.



a) Ergänze Sophies Überlegungen zur Konstruktion.

Die Seite b legt die Punkte C und A fest.

Der Punkt B liegt auf:

1. Parallele zu b im Abstand $h_b = 4{,}8\,cm$.
2. Thaleskreis über [AC].

/ 2

b) Berechne den Flächeninhalt F des Dreiecks ABC aus den gegebenen Größen.

$A_{ABC} = \frac{1}{2} g \cdot h = \frac{1}{2} b \cdot h_b = \frac{1}{2} \cdot 10\,cm \cdot 4{,}8\,cm \underline{\underline{= 24\,cm^2}}$

/ 1

c) Zusätzlich zu den gegebenen Größen gilt $c = 8\,cm$. Stelle eine Gleichung auf, mit der die Seitenlänge a berechnet werden kann.

Hinweis: Die Gleichung muss nicht gelöst werden.

2 Mögl., den Flächeninhalt zu berechnen:

$A_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot b \cdot h_b$; $A_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot c$.

$\Rightarrow \underline{\underline{b \cdot h_b = a \cdot c}}$

(nicht verlangt: $a = \frac{b \cdot h_b}{c} = \frac{10\,cm \cdot 4{,}8\,cm}{8\,cm} = 6\,cm$)

/ 1

Aufgabe 6

a) Kürze vollständig.

$$\frac{10 \cdot 12}{9 \cdot 25} = \frac{2 \cdot 4}{3 \cdot 5} = \frac{8}{15}$$

/ 1

b) Hannah behauptet: Wenn sich ein Bruch als endlicher Dezimalbruch darstellen lässt, dann darf sein Nenner außer Zweien und Fünfen keine anderen Primfaktoren enthalten.

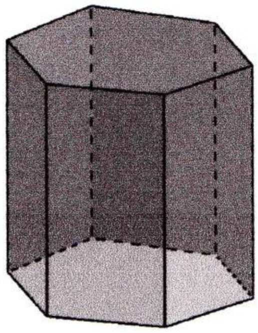
Zeige am Beispiel $\frac{21}{24}$, dass Hannahs Behauptung falsch ist.

$\frac{21}{24} = \frac{3 \cdot 7}{3 \cdot 8} = \frac{7}{8} = 0{,}875$; also endlicher Dezimalbruch, obwohl 3 als Primfaktor im Nenner.

/ 2

Aufgabe 7

Das abgebildete Prisma hat als Grundfläche ein Sechseck und insgesamt 12 Ecken, 8 Flächen und 18 Kanten.



a) Gib die Anzahl der Kanten eines Prismas an, dessen Grundfläche ein Fünfeck ist.

10 Ecken, 7 Flächen u. 15 Kanten.

/ 1

Betrachtet wird nun die folgende Aussage:

„Anzahl der Ecken" + „Anzahl der Flächen" – „Anzahl der Kanten" = 2

b) Zeige, dass die Aussage für das abgebildete Prisma mit sechseckiger Grundfläche richtig ist.

$12 + 8 - 18 = 2$

wahr, q.e.d.

/ 1

c) Zeige, dass die Aussage allgemein für jedes Prisma gilt, dessen Grundfläche ein n-Eck[1] ist.

2n Ecken, n+2 Flächen u. 3n Kanten:

$2n + (n+2) - 3n = 2n + n + 2 - 3n = 3n + 2 - 3n = 2$ q.e.d.

/ 2

[1] Unter einem „n-Eck" versteht man ein Vieleck, das n Ecken hat.