

Musteraufgaben Jahrgang 10 – Hauptschule

Die Musteraufgaben Mathematik für die Jahrgangstufe 10 beziehen sich auf die Inhalte, die im Rahmenplan des Faches Mathematik als Anforderungen am Ende der Klasse 10 für die Hauptschule aufgeführt sind:

- Arithmetik
 - (1) Rationale Zahlen
 - (2) Größen
 - (3) Potenzen und Wurzeln
 - (4) Gleichungen
 - (5) Zuordnungen, Prozentrechnung
- Stochastik
 - (5) Beschreibende Statistik
- Geometrie
 - (6) Ähnlichkeit
 - (7A) Geometrische Grundlagen
 - (7B) Stereometrie

Die vorliegenden Aufgaben beziehen sich auf diese Bereiche. Die ersten 4 Aufgabenbereiche beziehen sich auf Grundfertigkeiten des Faches Mathematik.

Die Musteraufgaben dienen von den Anforderungen und der Aufgabenstellung her als Beispiele bei der Erstellung regionaler Parallelarbeiten. Für die Aufgaben sind die Lösungen sowie ein Bewertungsraster angegeben. Bei den Lösungen soll der Lösungsweg nachvollziehbar sein, unterschiedliche Lösungsstrategien sind bei einigen Aufgaben möglich und entsprechend bei der Bewertung zu berücksichtigen.

Die Aufgaben sind unabhängig voneinander lösbar und haben unterschiedliche Schwierigkeitsgrade. Die Schülerinnen und Schüler haben auch dann die Möglichkeit, Lösungsansätze zu finden, wenn sie an vorhergehenden Aufgaben gescheitert sind.

Bei den Aufgabenstellungen wurde auf stark textlastige Aufgaben verzichtet.

Hinweise für die Erarbeitung der regionalen Parallelarbeiten:

- die Arbeit besteht aus zwei unabhängigen Teilen mit jeweils einer Bearbeitungszeit von 45 Minuten
- Teilarbeit 1:
Aufgaben zu den Grundfertigkeiten (Bereiche 1 - 4), die Aufgaben werden *ohne* Hilfsmittel bearbeitet.
- Teilarbeit 2:
jeweils Aufgaben aus den Bereichen 5 und 6 sowie zusätzlich eine Aufgabe aus dem Bereich 7a oder 7b. Als Hilfsmittel sind Taschenrechner, Formelsammlung und entsprechende Zeichengeräte (Bleistift, Geodreieck, Lineal, Zirkel) notwendig.

Themenbereich**Rationale Zahlen (1)**

1. Ordne die Zahlen. Beginne mit der kleinsten Zahl:

$$12 ; -3 ; 8 ; \frac{1}{2} ; -1,7 ; -\frac{3}{4}$$

2. Löse im Kopf:

a) $2,8 + 5 + 0,7$

b) $13 - 25$

c) $1\frac{1}{5} - \frac{2}{3}$

d) $-56 : 8$

e) $\frac{12}{25} \cdot \frac{36}{15}$

3. Berechne schriftlich:

a) $11,8 \cdot 4,2$

b) $1975 : 5$

c) $187,437 + 37,5 + 7,29$

	Lösungen und Lösungswege	Punkte
1.	$-3 < -1,7 < -\frac{3}{4} < \frac{1}{2} < 8 < 12$	1
2.	a) $2,8 + 5 + 0,7 = 8,5$ b) $13 - 25 = -12$ c) $1\frac{1}{5} - \frac{2}{3} = \frac{8}{15}$ d) $-56 : 8 = -7$ e) $\frac{12}{25} \cdot \frac{36}{15} = \frac{1}{5}$	1 1 1 1 1
3.	a) $11,8 \cdot 4,2 = 49,56$ (je 1 Punkt zusätzlich für den Lösungsweg) b) $1975 : 5 = 395$ a) $187,437 + 37,5 + 7,29 = 232,227$	1 +1 1+1 1+1
	Gesamt	12

Kenntnisse: rechnen mit rationalen Zahlen
 anwenden von schriftlichen Grundrechenverfahren
 ordnen von Zahlen

Hilfsmittel: keine

Zeit: ca. 15 Minuten

Themenbereich	Größen (2)
----------------------	-------------------

1. Wandle in die angegebene Einheit um!

a) 25 mm = _____ cm

b) 0,3 cm = _____ mm

c) 3,5 m² = _____ cm²

d) 1,2 h = _____ min

e) 70 kg = _____ t

f) 3,4 t = _____ kg

g) 7,2 g = _____ kg

h) 3500 cm³ = _____ l

i) 4,5 l = _____ cm³

	Lösungen und Lösungswege	Punkte
1.	a) 25 mm = 2,5 cm	1
	b) 0,3 cm = 3 mm	1
	c) 3,5 m ² = 350 cm ²	1
	d) 1,2 h = 72 min	1
	e) 70 kg = 0,07 t	1
	f) 3,4 t = 3400 kg	1
	g) 7,2 g = 0,0072 kg	1
	h) 3500 cm ³ = 3,5 l	1
	i) 4,5 l = 4500 cm ³	1
	Gesamt	9

Kenntnisse: umwandeln von Größen

Hilfsmittel: keine

Zeit: ca. 15 Minuten

Themenbereich	Potenzen und Rechnen (3)
----------------------	---------------------------------

1. Ergänze die fehlenden Angaben !

a) Ein Lichtjahr: $9,46 \cdot 10^{12}$ km = _____ km

b) Erde – Sonne: _____ = 149 000 000 km

c) Gehirn: 10^{11} Zellen = _____

d) Erde – Mond: _____ = 348 000 km

2. Bestimme die Wurzeln !

a) $\sqrt{49} =$

b) $\sqrt{\frac{9}{16}} =$

c) $\sqrt{1,44} =$

	Lösungen und Lösungswege	Punkte
1.	a) Ein Lichtjahr: $9,46 \cdot 10^{12}$ km = 9 460 000 000 000 km b) Erde – Sonne: $1,49 \cdot 10^8$ km = 149 000 000 km c) Gehirn: 10^{11} Zellen = 100 000 000 000 d) Erde – Mond: $3,48 \cdot 10^5$ = 348 000 km	1 1 1 1
2.	d) $\sqrt{49} = 7$ e) $\sqrt{\frac{9}{16}} = \frac{3}{4}$ f) $\sqrt{1,44} = 1,2$	1 1 1
	Gesamt	7

Kenntnisse: umwandeln von wissenschaftlichen Schreibweisen

Hilfsmittel: keine

Zeit: ca. 5 Minuten

Themenbereich	Gleichungen (4)
----------------------	------------------------

1. Löse die Gleichungen !

a) $x - 7 = 15$

b) $x + 12 = 31$

c) $\frac{x}{4} = 32$

d) $12x = 72$

e) $9x - 84 = 116 - 11x$

f) $2 \cdot (7x + 1) = 254$

2. Herr Müller ist 7 Jahre älter als seine Frau. Zusammen sind sie 83 Jahre alt.

Wie alt ist Frau Müller ?

	Lösungen und Lösungswege	Punkte
1.	<p>a) $x - 7 = 15$ $+15$ \rightarrow $x = 8$</p> <p>b) $x + 12 = 31$ -12 \rightarrow $x = 19$</p> <p>c) $\frac{x}{4} = 32$ $\cdot 4$ \rightarrow $x = 128$</p> <p>d) $12x = 72$ $\div 12$ \rightarrow $x = 6$</p> <p>e) $9x - 84 = 116 - 11x$ $+11x$ \rightarrow $20x - 84 = 116$ $+84$ \rightarrow $20x = 200$ $\div 20$ \rightarrow $x = 10$</p> <p>f) $2 \cdot (7x + 1) = 254$ \rightarrow $14x + 2 = 254$ -2 \rightarrow $14x = 252$ $\div 14$ \rightarrow $x = 18$</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1 + 1</p> <p>1 + 1</p>
2.	<p>Aufstellen der Gleichung: $(x + 7) + x = 83$</p> <p>Rechenweg:</p> <p>$2x + 7 = 83$ -7 \rightarrow $2x = 76$ $\div 2$ \rightarrow $x = 38$</p> <p>Antwortsatz: Frau Müller ist 38 Jahre alt.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
	Gesamt	12

Kenntnisse: Lösen einfacher Gleichungen; Gleichungsbegriff

Umsetzen von Texten in Gleichungen

Lösen von Sachverhalten aus dem Alltag mit mathematischen Methoden

Hilfsmittel: keine

Zeit: ca. 10 Minuten

Themenbereich	Zuordnungen und Funktionen, Potenzrechnung, beschreibende Statistik (5)
----------------------	--

1. Die Klasse 10a und 10b möchten einen Freizeitpark besuchen. Von der Klasse 10a nehmen 19 Schüler teil. Der Klassensprecher sammelt 313,50 € ein.

Wie viel muss in der 10b eingesammelt werden, wenn dort 23 Schüler mitfahren?

2. Zum Winterschlussverkauf werden Sportschuhe 30% billiger angeboten. Der alte Preis war 78 €. Was kosten die Schuhe jetzt?

3. Hier siehst Du den Notenspiegel der letzten Klassenarbeit.

Zensur	1	2	3	4	5	6
Anzahl der Arbeiten	2	5	7	3	2	1

Stelle das Ergebnis in einem Säulendiagramm dar !

Lösungen und Lösungswege		Punkte														
1.	<p>Frage: Wie viel muss in der 10b eingesammelt werden ?</p> <p>Rechenweg: $\frac{19}{313,50 \text{ €}} = \frac{23}{x} \Leftrightarrow x = \frac{313,50 \text{ €} \cdot 23}{19}$</p> <p>Ergebnis: $\Leftrightarrow x = 379,50 \text{ €}$</p> <p>Antwort: Es müssen 379,50 € eingesammelt werden.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>														
2.	<p>Frage: Was kosten die Schuhe jetzt ?</p> <p>Rechenweg 1: $\frac{78 \text{ €}}{100 \%} = \frac{x}{30 \%}$</p> <p>Ergebnis: $\Leftrightarrow 78 \text{ €} - 23,40 \text{ €} = 54,60 \text{ €}$</p> <p>Rechenweg 2: $100 \% - 30 \% = 70 \%$</p> <p>$\frac{78}{100 \%} = \frac{x}{70 \%} \Leftrightarrow x = 54,60 \text{ €}$</p> <p>Antwort: Die Schuhe kosten jetzt 54,60 €.</p>	<p>(1+1+1)</p> <p>(1+1+1)</p> <p>1</p>														
3.	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <caption>Anzahl der Schüler</caption> <thead> <tr> <th>Note</th> <th>Anzahl der Schüler</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>2</td><td>5</td></tr> <tr><td>3</td><td>7</td></tr> <tr><td>4</td><td>3</td></tr> <tr><td>5</td><td>2</td></tr> <tr><td>6</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> </div> <div style="flex: 1; padding-left: 20px;"> <ul style="list-style-type: none"> - Prinzip eines Säulendiagramms - Bezeichnungen - gleichmäßige Einteilung - richtig und sauber abgetragen </div> </div>	Note	Anzahl der Schüler	1	2	2	5	3	7	4	3	5	2	6	1	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
Note	Anzahl der Schüler															
1	2															
2	5															
3	7															
4	3															
5	2															
6	1															
Gesamt		11														

Kenntnisse: Sachverhalte aus dem Alltag mit Hilfe von Mathematischen Methoden bearbeiten

Problemlösungsstrategien angemessen beherrschen

Diagramme zeichnen können

Lösungsrelevante Informationen aus einem Text entnehmen können

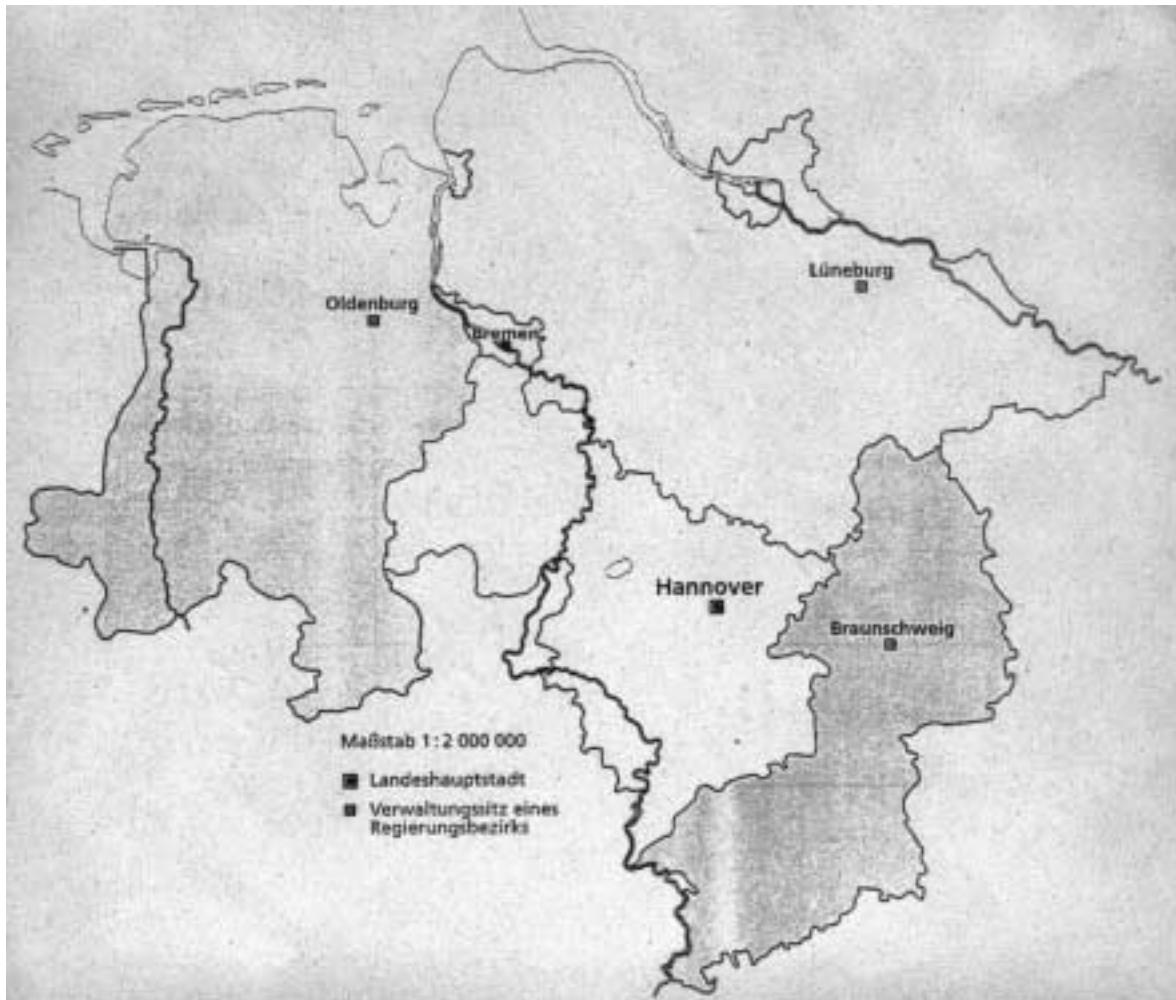
Umgang mit dem Taschenrechner

Genau und sorgfältig mit dem Geodreieck zeichnen

Hilfsmittel: Taschenrechner

Zeit: ca. 20 Minuten

Themenbereich	Ähnlichkeit (6)
---------------	-----------------



1. Wie viel km in Wirklichkeit entsprechen 1 cm auf der Karte ?

2. Berechne die Luftlinienentfernung zwischen:

a) Bremen – Hannover

b) Bremen – Oldenburg

	Lösungen und Lösungswege	Punkte
1.	1 cm = 20 km	1
2.	a) Bremen – Hannover 5 cm = 100 km b) Bremen – Oldenburg 2 cm = 40 km	1+1 1+1
	Gesamt	5

Kenntnisse: Maßstabsgerechtes Zeichnen und Deuten

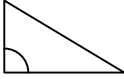

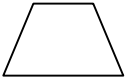
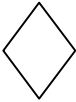
Hilfsmittel: Lineal und Taschenrechner

Zeit: ca. 5 Minuten

Quelle: Karte aus: Materialien für Lehrerinnen und Lehrer, Schroedel, Seite 48.

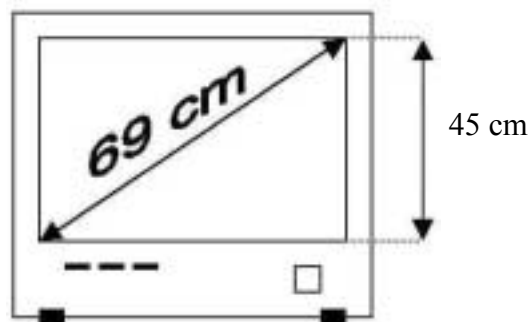
Themenbereich**Geometrische Grundlagen (7 A)**

1. Wie heißen die folgenden Flächen genau ?

- a)  _____
- b)  _____
- c)  _____
- d)  _____

2.

- a) Wie breit ist das abgebildete Fernsehbild?
- b) Wie groß ist die Bildfläche?



3.

Konstruiere aus den gegebenen Stücken ein Dreieck:

$$b = 9,5 \text{ cm}$$

$$c = 7,2 \text{ cm}$$

$$\beta = 79^\circ$$

4.

Berechne den Umfang und den Flächeninhalt eines 2 Euro – Stückes.

Runde das Ergebnis auf eine Stelle nach dem Komma!



	Lösungen und Lösungswege	Punkte
1.	a) rechtwinkliges Dreieck b) Quadrat c) Gleichschenkliges Trapez d) Raute	1 1 1 1
2.	a) Pythagoras: $a^2 + b^2 = c^2 \Leftrightarrow a = \sqrt{c^2 - b^2} \Leftrightarrow a = 52,3 \text{ cm}$ Das Fernsehbild ist 52,3 cm breit b) $52,3 \text{ cm} \cdot 45 \text{ cm} = 2353,5 \text{ cm}^2$ Die Bildfläche beträgt $2353,5 \text{ cm}^2$ Je 1 Punkt für Formel, einsetzen, Lösung, Antwortsatz	4 4
3.	3 Teile genau messen und benennen	4
4.	$U = 2 \cdot r \cdot \pi = 81,68 \text{ mm} \approx 81,7 \text{ mm}$ $A = r^2 \cdot \pi = 530,29 \text{ mm}^2 \approx 530,3 \text{ mm}^2$ Je 1 Punkt für Formel, Rechnung, Lösung mit Benennung, Antwortsatz	4 4
	Gesamt	24

Kenntnisse: Grundkenntnis von geometrischen Begriffen

Entnehmen von lösungsrelevanten Informationen aus einer Skizze

Sicherer Umgang mit Zeichengerät und einfache Konstruktionen damit

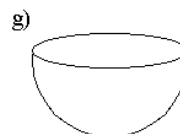
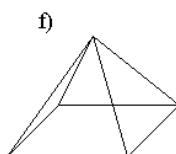
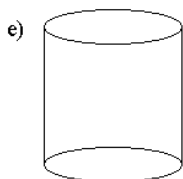
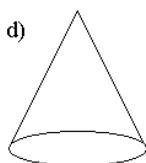
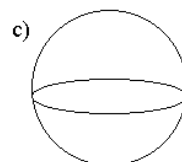
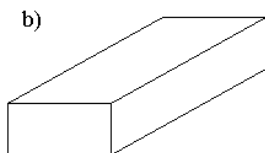
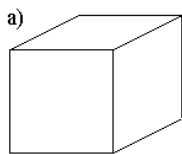
Hilfsmittel: Taschenrechner, Formelsammlung, Zeichenmaterial

Zeit: ca. 20 Minuten

Themenbereich

Stereometrie (7 B)

1. Wie heißen diese Körper ?



2.

a) Zeichne das Schrägbild eines Quaders mit den Maßen:

$$a = 5,8 \text{ cm} \quad b = 6,2 \text{ cm} \quad c = 3,0 \text{ cm}$$

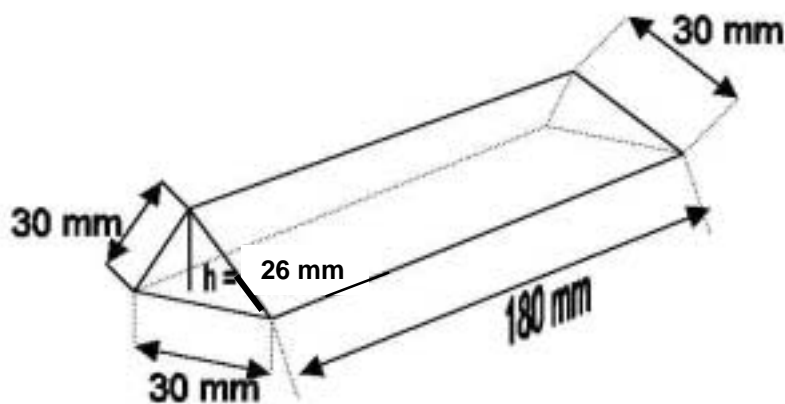
b) Berechne sein Volumen.

c) Berechne seine Oberfläche.

3. Die abgebildete Schachtel wird als Verpackung für Schokolade benutzt.

a) Welchem geometrischen Körper entspricht die Verpackung ?

b) Wie viel Karton benötigt man für die Herstellung dieser Verpackung (ohne Verschnitt)?



	Lösungen und Lösungswege	Punkte
1.	a) Würfel b) Quader c) Kugel d) Kegel e) Zylinder f) Pyramide g) Halbkugel	1 1 1 1 1 1 1
2.	a) Planskizze exakt und sauber gestrichelte (verdeckte) Linien 45° Winkel halbierte Länge b) $V = a * b * c$ $V = 5,8 \text{ cm} * 6,2 \text{ cm} * 3,0 \text{ cm}$ $V = 107,88 \text{ cm}^3$ c) $O = 2 * a * b + 2 * b * c + 2 * a * c$ $O = 2 * 5,8 \text{ cm} * 6,2 \text{ cm} + 2 * 6,2 \text{ cm} * 3,0 \text{ cm} + 2 * 5,8 \text{ cm} * 3,0 \text{ cm}$ $O = 71,92 \text{ cm}^2 + 37,2 \text{ cm}^2 + 34,8 \text{ cm}^2$ $O = 143,92 \text{ cm}^2$	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
3.	a) dreiseitiges Prisma b) $A_{\text{OBERFLÄCHE}} = 2 A_{\text{DREIECK}} + 3 A_{\text{RECHTECK}}$ $A_{\text{OBERFLÄCHE}} = 2 (0,5 * g * h) + 3 (a * b)$ $A_{\text{OBERFLÄCHE}} = 2 (0,5 * 30\text{mm} * 26\text{mm}) + 3 (30\text{mm} * 180\text{mm})$ $A_{\text{OBERFLÄCHE}} = 780 \text{ mm}^2 + 16200 \text{ mm}^2 = 16980 \text{ mm}^2$ Antwort: Es wird für die Verpackung 16980 mm ² Karton benötigt.	1 1 1 1 1
	Gesamt	24

Kenntnisse: Wege zur Lösung von Sachaufgaben finden
 Eigenschaften von Körpern kennen sowie Volumen und Oberfläche berechnen können
 Perspektivische Zeichnungen von Körpern anfertigen können

Hilfsmittel: Taschenrechner, Formelsammlung, Zeichenmaterial

Zeit: ca. 20 Minuten

Bewertung

Die beiden Teilarbeiten (Bereiche 1-4 und Bereiche 5,6 und 7) sind gleichberechtigt, in jedem Teil sind ca. 40 Punkte zu erreichen (s. Punkteverteilung in den Lösungen).

Bei den Parallelarbeiten sind als Kriterien für die Punkteverteilung zu berücksichtigen:

- Rechenweg wird sachgerecht dokumentiert
- Planskizzen werden verwendet
- Zeichnungen werden genau und sauber angefertigt
- Planskizzen und Zeichnungen werden nachvollziehbar beschriftet

Die Benotung der Arbeiten soll sich an der folgenden Zuordnung orientieren:

mindestens 95% der Punkte: Note 1

mindestens 80% der Punkte: Note 2

mindestens 65% der Punkte: Note 3

mindestens 50% der Punkte: Note 4

mindestens 25% der Punkte: Note 5

weniger als 25% der Punkte: Note 6