

Beispiele für Leistungsaufgaben: Ganze Zahlen

Stand: 15.06.2018

Jahrgangsstufen	5
Fach/Fächer	Mathematik

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- verwenden zutreffend die Begriffe positive ganze Zahl, negative ganze Zahl, Gegenzahl, Vorzeichen und Betrag.
- lesen ganze Zahlen an der Zahlengeraden ab, verknüpfen sie mit den Beziehungen kleiner als bzw. größer als und tragen zur Visualisierung ganze Zahlen an der Zahlengeraden unter Verwendung einer geeigneten Skalierung an.
- addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren ganze Zahlen sowohl schriftlich als auch im Kopf. Dabei wenden sie die Vorzeichenregeln an und setzen die Rechengesetze zum vorteilhaften Rechnen ein.
- führen Berechnungen, bei denen die vier Grundrechenarten miteinander verbunden sind, sicher durch, beachten dabei die Rechenregeln und lösen einfache alltagsbezogene Aufgaben.

Ziel ist, Aufgaben für Leistungsnachweise zu entwickeln, die die Anwendung unterschiedlicher Kompetenzen in Bezug auf den jeweiligen Lerninhalt erfordern. Die folgenden Beispiele sollen exemplarisch veranschaulichen, wie dies umgesetzt werden kann. Dabei handelt es sich nicht um eine Zusammenstellung im Sinne einer „Muster-Stegreifaufgabe“ o. ä., sondern um Beispiele, welche in Leistungsnachweisen vorkommen könnten.

Die Aufgabenauswahl sowie die Entscheidung, welche Kompetenzen in einem Leistungsnachweis abgeprüft werden, liegen in der Verantwortung der Lehrkraft. Selbstverständlich behalten auch Leistungsaufgaben zu Routineverfahren (wie Berechnungen, usw.) in Leistungsnachweisen ihre Berechtigung.

Voraussetzung für Leistungsaufgaben wie die im Folgenden dargestellten ist die Bearbeitung von Lernaufgaben, die ebenso unterschiedliche Kompetenzen im vorangegangenen Unterricht einforderten.

Aufgaben

1) Beurteile folgende Aussage:

Die Temperatur ist um 5 Grad Celsius von -12°C auf -17°C gestiegen.

K1: Argumentieren

2) Gegeben sind die Zahlen -3 , -2 , 1 , 4 , 7 . Mit welchen beiden Zahlen erhält man

a) den kleinsten Summenwert? _____

b) den größten Produktwert? _____

c) den größten Differenzwert? _____

K2: Probleme lösen

3) Wahl zum höchsten Berg der Erde: Der Mount Everest gilt mit einer Höhe von 8848 m über dem Meeresspiegel als höchste Erhebung der Erde. Manche behaupten, dass auch der Mauna Kea auf Hawaii einen Titel verdient hätte. Sein Gipfel liegt 4205 m über dem Meeresspiegel, sein Fuß 5000 m unter dem Meeresspiegel. Vergleiche die beiden Berge.

K3: Modellieren

4) Erstelle zu folgendem Term einen Rechenbaum: $[(-3)+12 \cdot (-26)] \cdot (-7)$

K4: Darstellungen verwenden

5) Setze jeweils das passende Zeichen ein: $<$, $>$ oder $=$.

$$235 \quad \underline{\quad} \quad -436 \qquad \qquad \qquad |-2 \cdot 5| \quad \underline{\quad} \quad -109 + 119$$

$$-65612 \quad \underline{\quad} \quad -66512 \qquad \qquad \qquad -708 \quad \underline{\quad} \quad -(-708)$$

K5: Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen

6) Formuliere für folgenden Term eine Textaufgabe, indem Du die mathematischen Fachbegriffe für die Grundrechenarten verwendest.

$$T = 25 - [7 + (-8)] \cdot 2$$

K6: Kommunizieren

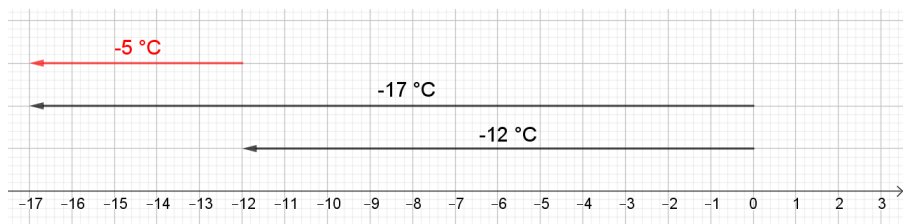
Hinweise zur Bewertung

Für die Aufgaben 2, 4 und 5 ist die Lösung eindeutig. Für die Aufgaben 1, 3, 6 können die Lösungswege stark variieren und die Bewertung muss diesen gerecht werden.

Aufgabe 1:

Mögliche Lösungen

- Die Aussage ist falsch, weil die Temperatur um -5 °C gesunken ist.
- $-17\text{ °C} - (-12\text{ °C}) = -5\text{ °C}$ Die Aussage ist falsch.
- Die Aussage ist falsch.



- $-17\text{ °C} < -12\text{ °C}$, die Temperatur ist gesunken.

Um bei der Bewertung entscheiden zu können, was zu Punktabzug führt, sollten bereits bei der Aufgabenentwicklung die Erwartungen an die Lösung festgelegt werden.

z. B.:

Rechnerischer Nachweis (Dann sollte dies aber in der Aufgabenstellung vermerkt sein, z. B.: „Beurteile folgende Aussage durch Rechnung.“)

Angabe der quantitativen Änderung der Temperatur (Beinhaltet die Aufgabenstellung nicht unbedingt!)

Verbalisierung der Beurteilung (Reicht die Darstellung am Zahlenstrahl?)

Aufgabe 3:

Mögliche Lösung

Mount Everest: 8848 m

Mauna Kea: $4205\text{ m} - (-5000\text{ m}) = 9205\text{ m}$

Gemessen vom Fuß bis zum Gipfel ist der Mauna Kea höher als 8848 m. Ein Teil des Berges liegt aber unter Wasser. Der höhere Berg über Wasser ist der Mount Everest.

Um bei der Bewertung entscheiden zu können, was zu Punktabzug führt, sollten bereits bei der Aufgabenentwicklung die Erwartungen an die Lösung festgelegt werden.

z. B.:

Unterscheidung der möglichen Berghöhen

Vollständigkeit des Lösungsweges (Voraussetzungen, Rechnung, Validierung, Antwort)



Aufgabe 6:

Mögliche Lösungen

- Von 25 wird das Doppelte der Summe aus 7 und -8 subtrahiert.
- Wenn man die Zahlen 7 und -8 addiert hat, wird die Summe mit 2 multipliziert und dann von 25 subtrahiert.

Fehlerhafte bzw. unzureichende Antworten

25 wird vom Doppelten der Summe aus 7 und -8 abgezogen.

2 wird mit 7 und -8 multipliziert und dann von 25 subtrahiert.

25 minus $7 + (-8)$ mal 2

Um bei der Bewertung entscheiden zu können, was zu Punktabzug führt, sollten bereits bei der Aufgabenentwicklung die Erwartungen an die Lösung festgelegt werden.

z. B.:

Verwendung der Fachsprache

Berücksichtigung der korrekten Reihenfolge der Rechenschritte

Vollständigkeit

Quellen- und Literaturangaben

Texte, Bilder und Material: ISB