MATHE 364

27.11. hilfsmittelfreie Aufgaben im MSA-Übungsheft 2022

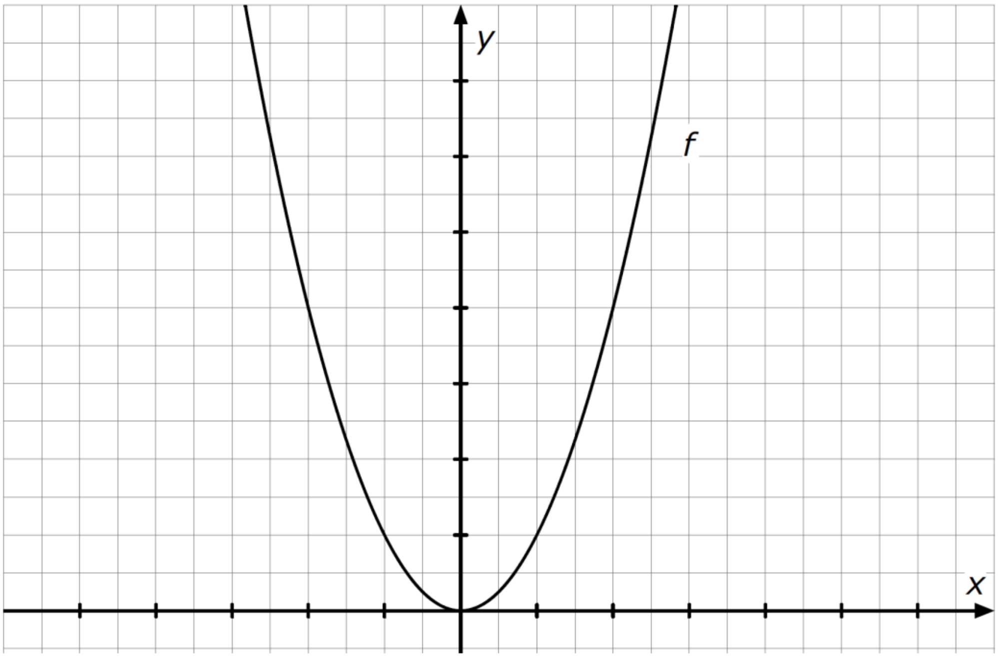
Die Abschlussarbeit beginnt mit dem Teil A (hilfsmittelfreie Aufgaben) im Umfang von 32 Bewertungspunkten. Bei maximal 45 Minuten Bearbeitungszeit hast du durchschnittlich 1,5 Minuten um einen Punkt zu erarbeiten. *Wann lohnt es sich*, über eine Aufgabe weiter nachzudenken? *Wann ist es besser*, sich zunächst mit anderen (kurzen) Aufgaben Punkte zu sichern? *Wann lohnt es sich*, zu einer Aufgabe zurückzukehren?

a) Die folgenden drei hilfsmittelfreien Aufgaben werden mit je einem Punkt bewertet. **Lege** eine Uhr **bereit**. **Vergleiche** deine Bearbeitungszeiten für die Aufgaben **A4**, **A10** und **A17**. **Beurteile**, wie schwierig die Aufgaben für dich sind.

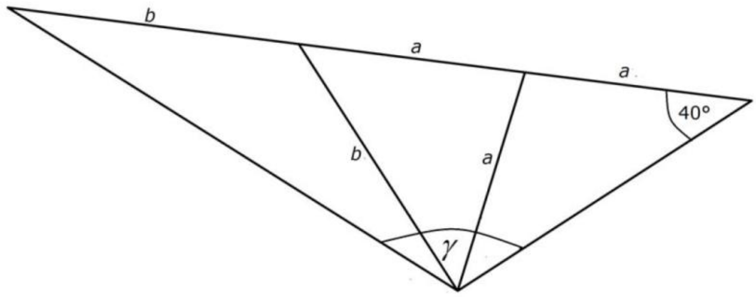
A4 Berechne den Wert des folgenden Terms:

$4^{-4} \cdot 4^{3} =$ ____________________

A10 Im Schaubild ist eine Parabel abgebildet. Ihre Funktionsgleichung lautet $f(x)=2x^2$. Beschrifte beide Achsen so, dass sie zur abgebildeten Parabel passen.



A17 Die Figur besteht aus drei gleichschenkligen Dreiecken. Wie groß ist der Winkel γ?



γ = ___________

Die Zeichnung ist nicht maßstabsgetreu.

Lösungen 27.11. hilfsmittelfreie Aufgaben im MSA-Übungsheft 2022

Alle Beispielaufgaben aus dem heutigen Kalenderblatt werden im MSA mit je einem Punkt bewertet. Im hilfsmittelfreien Teil hast du durchschnittlich 1,5 Minuten Zeit um einen Punkt zu erarbeiten. Dauert deine Bearbeitung länger als 1,5 Minuten?

Wann *lohnt es sich*, über eine Aufgabe weiter nachzudenken? *Wann ist es besser*, sich zunächst mit anderen (kurzen) Aufgaben Punkte zu sichern? *Wann lohnt es sich*, zu einer Aufgabe zurückzukehren? Das musst du im MSA unter Zeitdruck entscheiden!

a) **Lege** eine Uhr **bereit**. √ **Vergleiche** deine Bearbeitungszeiten für die Aufgaben **A4**, **A10** und **A17**. individuelle Werte **Beurteile**, wie schwierig die Aufgaben für dich sind. individuell verschieden, mögliche Schwierigkeiten siehe Lösungen

A4 Berechne den Wert des folgenden Terms:

$4^{-4} \cdot 4^{3} =$ 0,25

Erwartete Leistung: nur einen Zahlenwert angeben.

Dabei ist es gleichgültig, ob du 0,25 oder 4^{-1} oder $\frac{1}{4}$ schreibst, denn alle diese Angaben sind gleichwertig. *Ein Rechenweg oder eine Erläuterung werden nicht erwartet.*

$$4^{-4} \cdot 4^{3} = 4^{-4+3} = 4^{-1} = \frac{1}{4^{1}} = \frac{1}{4} = 0{,}25$$

Schwierigkeiten: Die Potenzrechnung ist nicht sehr umfangreich, aber ziemlich abstrakt.

Hier musst du den Satz $a^{n} \cdot a^{m} = a^{n+m}$ anwenden

"zwei Potenzen mit der gleichen Basis werden multipliziert, indem man die beiden Hochzahlen addiert und die Basis beibehält".

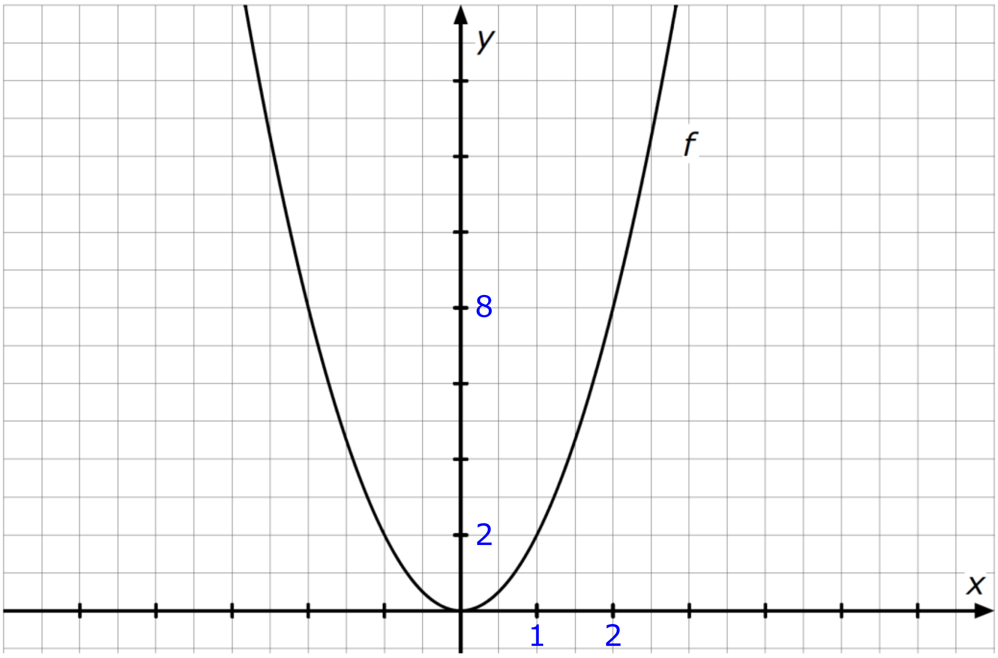
Diesen Satz findest du in der offiziellen Formelsammlung zum MSA ganz am Ende unter Potenzrechnung als zweiten Eintrag.

Potenzgesetze	
$a^0 = 1$ $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ $a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$ $\frac{a^n}{b^n} = (\frac{a}{b})^n$ $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$	a, b reelle Zahlen a>0, b>0 m, n natürliche Zahlen

Im hilfsmittelfreien Teil hast du durchschnittlich 1,5 Minuten Zeit um einen Punkt zu erarbeiten. Dauert deine Bearbeitung länger als 1,5 Minuten?

Wann *lohnt es sich*, über eine Aufgabe weiter nachzudenken? *Wann ist es besser*, sich zunächst mit anderen (kurzen) Aufgaben Punkte zu sichern? *Wann lohnt es sich*, zu einer Aufgabe zurückzukehren? Das musst du im MSA unter Zeitdruck entscheiden!

A10 Im Schaubild ist eine Parabel abgebildet. Ihre Funktionsgleichung lautet $f(x)=2x^2$. Beschrifte beide Achsen so, dass sie zur abgebildeten Parabel passen.



Erwartete Leistung: nur an beiden Achsen wichtige Skalenstriche beschriften.

Du musst nicht als Fleißarbeit sämtlich Skalenstriche beschríften, das kostet nur Zeit und bringt keine zusätzlichen Punkte. *Es wird nicht erwartet, dass du aufschreibst, durch welche Überlegungen du die Beschriftung gefunden hast.*

Die Parabel hat die Funktionsgleichung $f(x)=2x^2$, ist also mit dem Faktor 2 in y-Richtung gestreckt. Der Funktionswert an der Stelle $x = 1$ ist 2, also $f(1) = 2$. Der Punkt $(1 \mid 2)$ liegt auf dem Graphen. Wenn du auf der x-Achse den ersten Skalenstrich neben der 0 mit 1 beschriftest, dann muss auf der y-Achse der zugehörige Skalenstrich des Punktes der Parabel mit 2 beschriftet werden.

Diese Überlegung kann für den Punkt $(2 \mid 8)$ wiederholt werden.

Schwierigkeiten: Diese Aufgabenstellung kennst du vermutlich nicht aus dem Unterricht.

Die Abbildung sieht wie der Graph der Normalparabel aus.

In einer Wertetabelle sind häufig die Zahlen für x vorgegeben, und du sollst den Funktionswert y berechnen. Hier musst du selbst Zahlen für x auswählen und auf der x-Achse eintragen. Eine kleine Wertetabelle könnte dir also helfen.

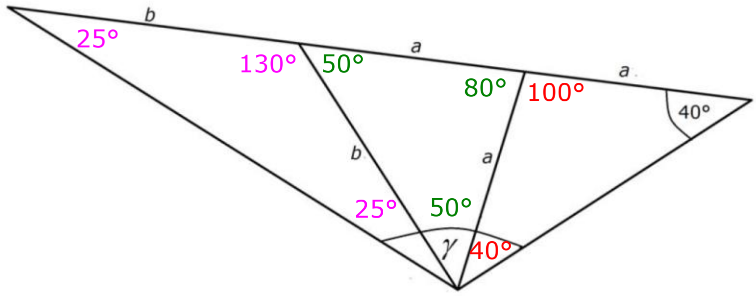
Nun musst du y berechnen und so als Beschriftung der y-Achse eintragen, dass die Punkte $(x \mid y)$ auf der Parabel liegen. Auf diese Idee musst du kommen.

Lösungen 27.11. hilfsmittelfreie Aufgaben im MSA-Übungsheft 2022

Dauert deine Bearbeitung länger als die Durchschnittszeit 1,5 Minuten für einen Punkt?

Wann *lohnt es sich*, über eine Aufgabe weiter nachzudenken? *Wann ist es besser*, sich zunächst mit anderen (kurzen) Aufgaben Punkte zu sichern? *Wann lohnt es sich*, zu einer Aufgabe zurückzukehren? Das musst du im MSA unter Zeitdruck entscheiden!

A17 Die Figur besteht aus drei gleichschenkligen Dreiecken. Wie groß ist der Winkel γ?



γ = 115°

Die Zeichnung ist nicht maßstabsgetreu.

Erwartete Leistung: nur die Winkelgröße γ angeben.

Es wird nicht erwartet, dass du aufschreibst, durch welche Überlegungen du die Größe des Winkels gefunden hast.

Es könnte dir aber helfen, die Größen weiterer Winkel in die Zeichnung einzutragen oder gleich lange Strecken in der gleichen Farbe zu markieren.

Die Dreiecke sind gleichschenklig. Nach dem Basiswinkelsatz sind in einem solchen Dreieck die beiden Basiswinkel gleich groß. Ihre Schenkel sind jeweils eine der beiden gleich langen Strecken sowie die Basis (die dritte Seite, die eine andere Länge hat).

Aus der Innenwinkelsumme 180° wird die Größe des dritten Winkels bestimmt.

Die Größe des Nebenwinkels ergibt sich ebenfalls durch Ergänzen auf 180°.

Aus 40° folgen
die Größe des zweiten Basiswinkels 40° und 100° für den 3. Winkel.

Aus 100° folgt die Größe des Nebenwinkels 80°. Dann bleiben für die beiden Basiswinkel zusammen 100° und einzeln 50°.

Aus 50° folgt die Größe des Nebenwinkels 130°. Dann bleiben für die beiden Basiswinkel zusammen 50° und einzeln 25°.

Die Winkelgröße γ ist die Summe 40° + 50° + 25° = 115°.

Schwierigkeiten: Der Basiswinkelsatz wurde bestimmt im Unterricht behandelt, aber so eine Anwendung wie in einem Rätsel kennst du vermutlich nicht.

Du musst dir bei jedem Schritt üpberlegen, welche Informationen dir bekannt sind und welche Winkelgrößen du eintragen kannst.