

Zeit: 90 Minuten insgesamt (davon höchstens 25 Minuten für Teil A)

Hilfsmittel:

- Teil A: keine
- Teil B: Taschenrechner (nicht grafikfähig, nicht programmierbar und kein CAS), Formelsammlung

Hinweise:

Achten Sie auf eine übersichtliche Darstellung, eine ausreichende Kommentierung ihrer Ansätze und Lösungswege sowie fachsprachlich-symbolische Korrektheit.

| Notenspiegel | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|---|----|
| NP | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| BE | 47½ | 45 | 42½ | 40 | 37½ | 35 | 32½ | 30 | 27½ | 25 | 22½ | 18 | 13½ | 9 | 4½ |

erreichte BE:

/ 50

Notenpunkte

A: hilfsmittelfreier Teil (max. 25 Minuten Bearbeitungszeit)

⊗① Bestimmen Sie eine Stammfunktion F der gegebenen Funktion f . / 5

a) $f(x) = \frac{2}{7}x^3 + 6x - 7$

b) $f(x) = \frac{3}{2}x^5 + kx^2 - \frac{4}{x}$

⊗② Ordnen Sie die in Abb. 1 dargestellten Funktionsgraphen f_1 bis f_6 je einem der im Folgenden beschriebenen bestimmten Integrale (A – H) zu. Zwei Integrale bleiben übrig.

Begründen Sie Ihre Entscheidungen jeweils kurz, aber präzise.

A: $\int_1^5 f_i(x) dx = -\infty$; B: $\int_1^5 f_i(x) dx = -10,33$; C: $\int_1^5 f_i(x) dx = -2,13$; D: $\int_1^5 f_i(x) dx = 0$

E: $\int_1^5 f_i(x) dx = 0,86$; F: $\int_1^5 f_i(x) dx = 5,33$; G: $\int_1^5 f_i(x) dx = 12,0$; H: $\int_1^5 f_i(x) dx = \infty$

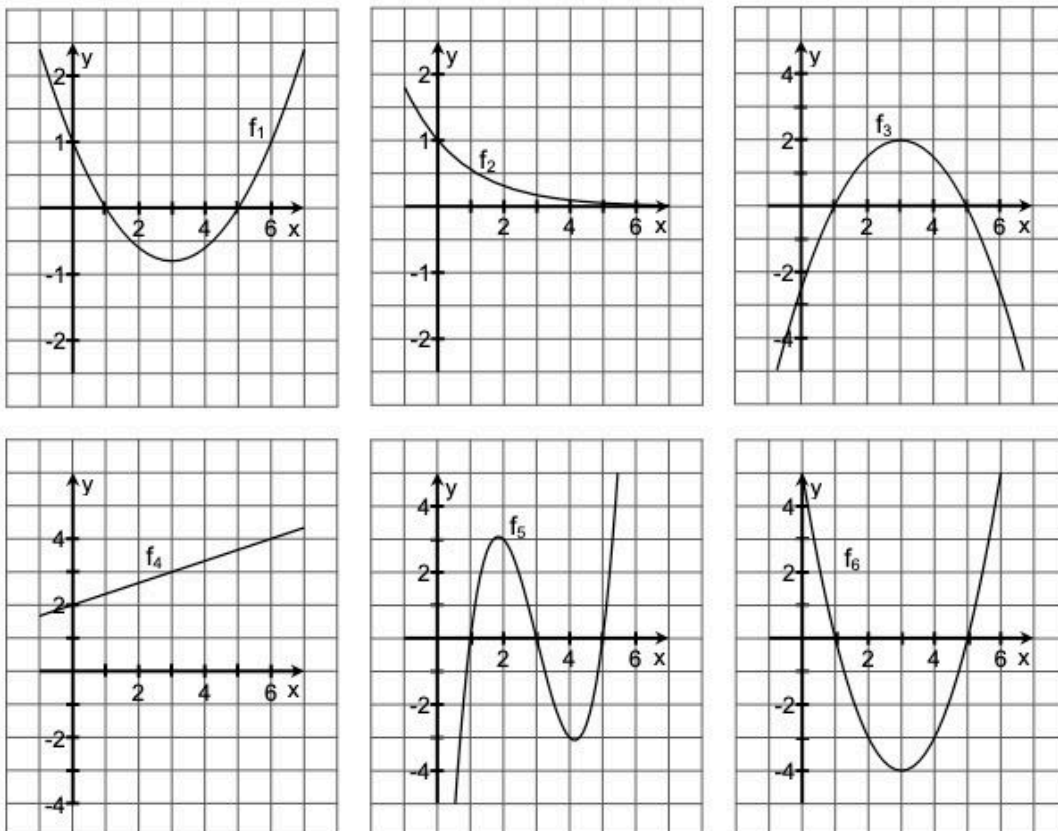


Abb. 1

- ③ In Abb. 2 sehen Sie den Graphen einer Funktion f .
 F_1 und F_2 sollen Stammfunktionen von f sein.
Skizzieren Sie die Graphen von F_1 und F_2 , wobei markante Punkte und der Verlauf korrekt sein sollen.

/ 7

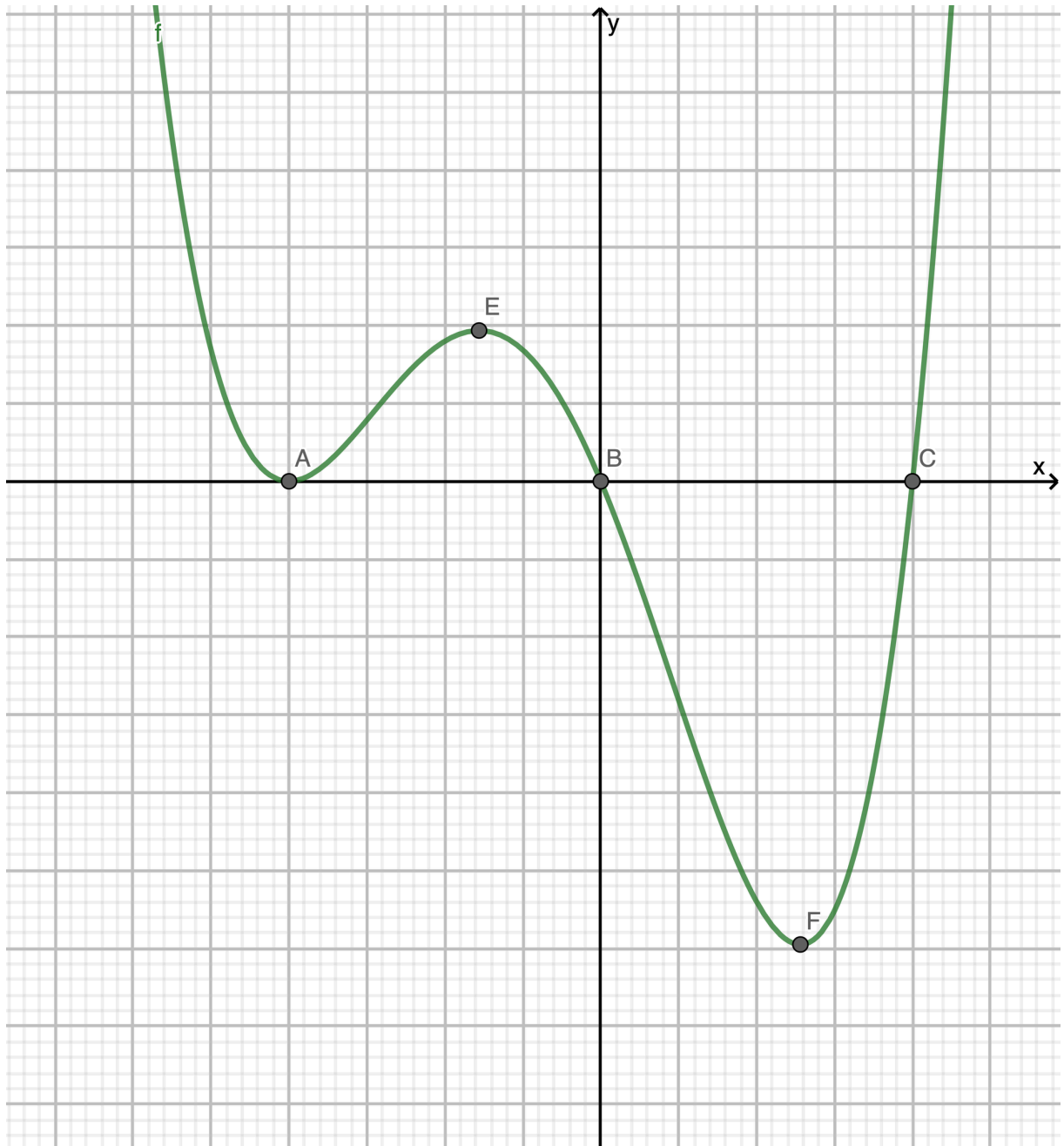


Abb. 2

Teil B: komplexe Aufgaben mit Hilfsmitteln

④ Berechnen Sie das bestimmte bzw. das unbestimmte Integral. / 5

a) $\int_{-1}^3 (1 - x) dx$

b) $\int (x^2 - x^5) dx$

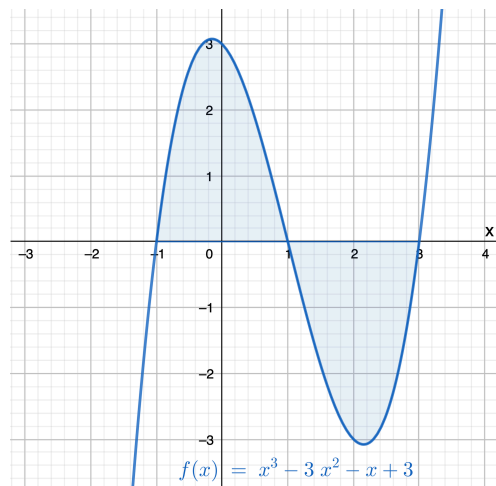


Abb. 3 — Graph von Aufg. 5

⑤ Bestimmen Sie den Inhalt der Fläche, die in Abb. 3 vom Graphen und den Koordinatenachsen vollständig eingeschlossen wird. / 4

⑥ Gegeben ist die Funktion f , die die Steig- bzw. Sinkgeschwindigkeit (also die Geschwindigkeit in vertikaler Richtung) von einem Hubschrauber während eines einmütigen Flugs modelliert.
 ($f(t)$: Steiggeschwindigkeit in m/s; t : Zeit in s).
 Zum Start der Aufzeichnung hat der Hubschrauber bereits eine Höhe von 50 m über dem Meeresspiegel.

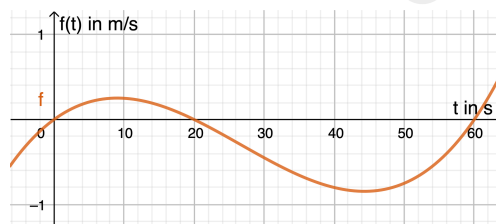


Abb. 4

$$f(t) = 0,00005 \cdot t(t - 20)(t - 60) = \frac{1}{20000}t^3 - \frac{1}{250}t^2 + \frac{3}{50}t$$

- a) Beschreiben Sie anhand der graphischen Darstellung kurz und präzise den Flug - Bezug zur Geschwindigkeit und zum zurückgelegten Weg herstellen.
- b) Geben Sie die Zeiträume an, in denen der Hubschrauber steigt bzw. sinkt.
- c) Entscheiden Sie begründet, ob der Hubschrauber am Beobachtungsende höher oder tiefer im Vergleich zum Beobachtungsbeginn ist.
- d) Berechnen Sie ...
 - die maximal erreichte Höhe,
 - wie viel Meter der Hubschrauber im Beobachtungszeitraum insgesamt sinkt und
 - wie hoch der Hubschrauber zum Ende der Aufzeichnung ist.

⑦ Bestimmen Sie den Wert von k jeweils so, dass die Gleichung wahr ist. / 6

a) $\int_2^4 (2x^3 + k) dx = 200$

b) $\int_1^k (-x + 2) dx = -\frac{3}{2} ; k > 0$