

**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.

/ 8

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:  $\int_1^5 f_i(x) dx = \infty$

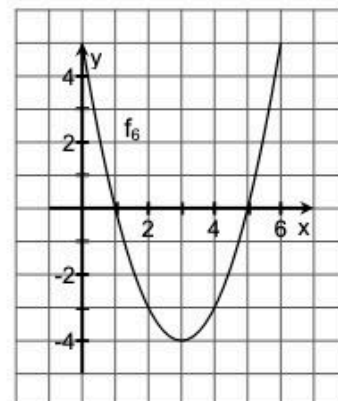
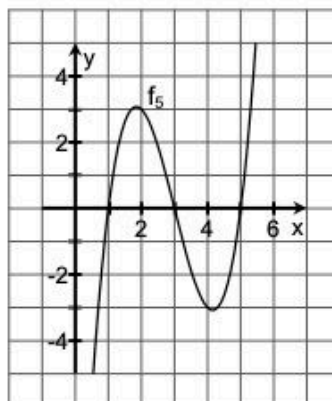
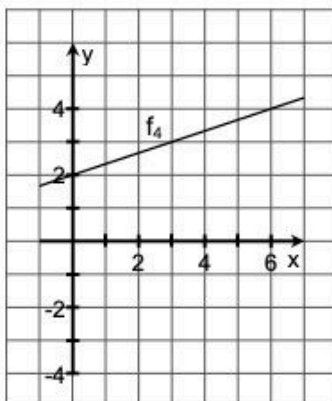
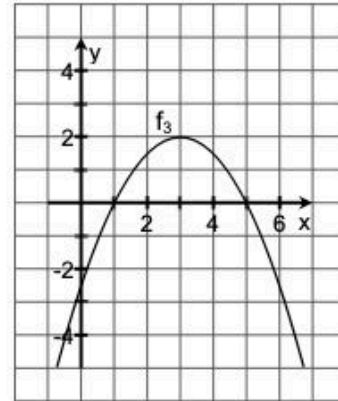
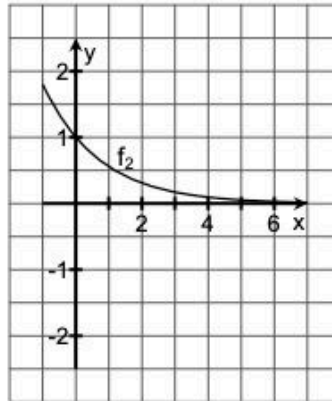
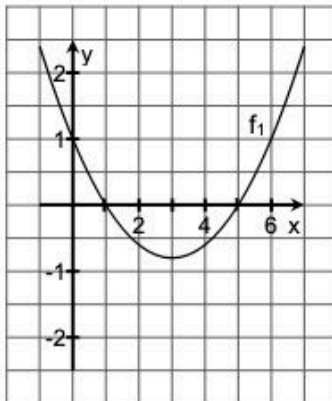


Abb. 1

- 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

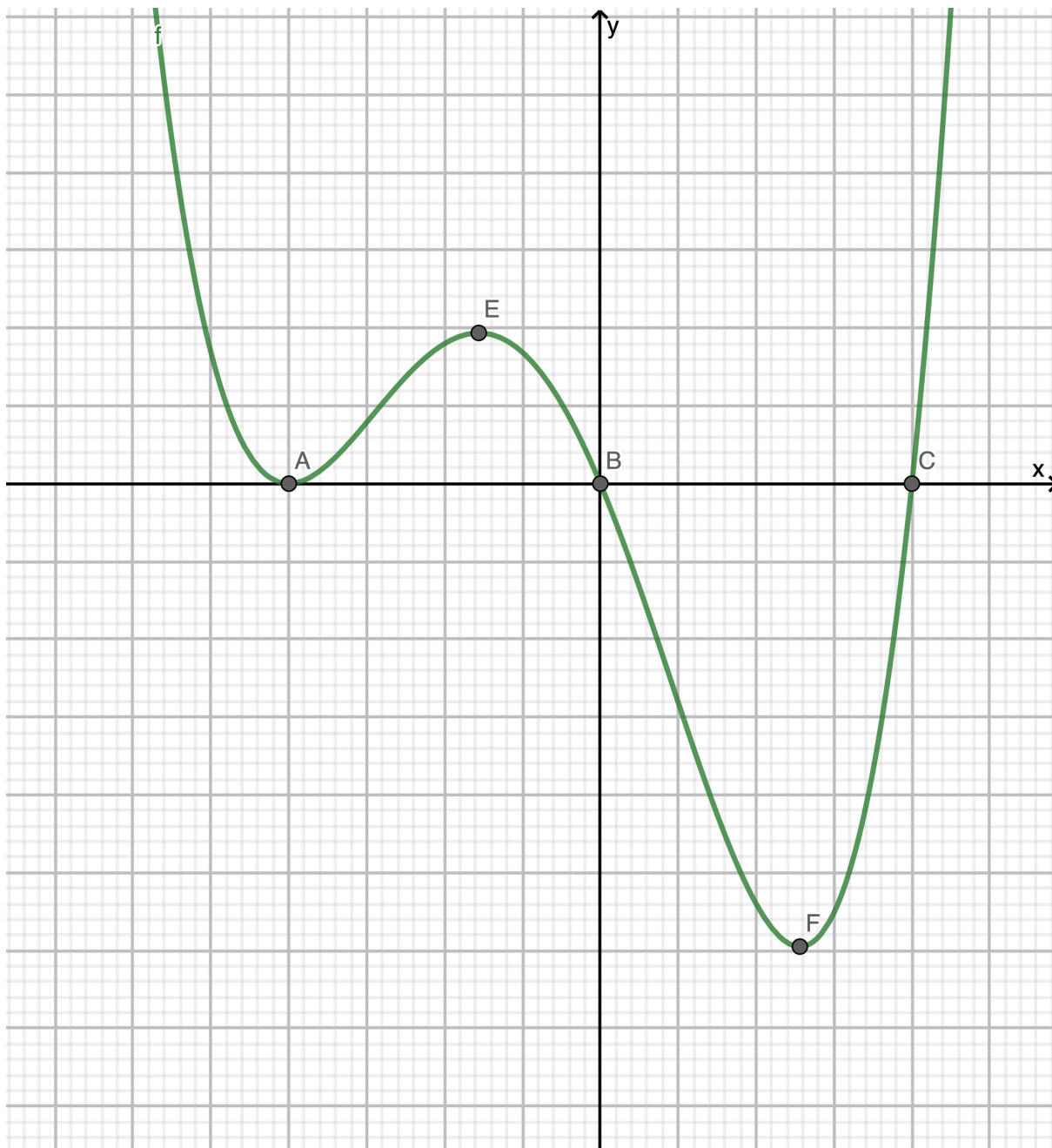


Abb. 2

## Teil B: komplexe Aufgaben mit Hilfsmitteln

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

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

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

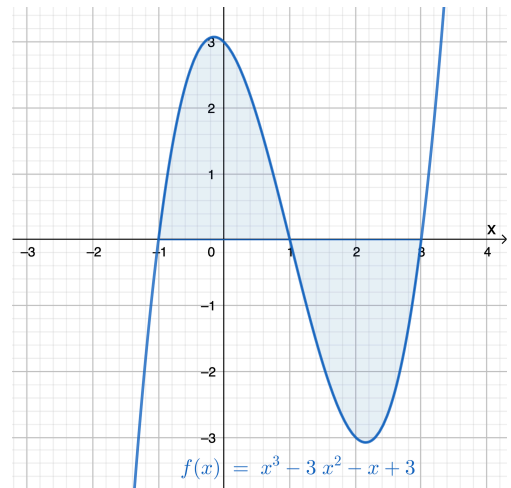


Abb. 3 — Graph von Aufg. 5

- 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.

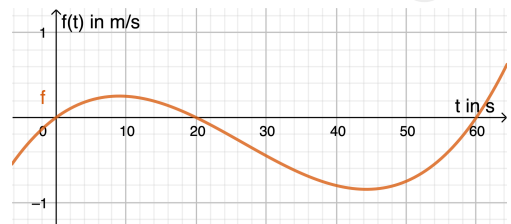


Abb. 4

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

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