

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: $\int_1^5 f_1(x) dx = -\infty$; B: $\int_1^5 f_1(x) dx = -10,33$; C: $\int_1^5 f_1(x) dx = -2,13$; D: $\int_1^5 f_1(x) dx = 0$

E: $\int_1^5 f_1(x) dx = 0,86$; F: $\int_1^5 f_1(x) dx = 5,33$; G: $\int_1^5 f_1(x) dx = 12,0$; H: $\int_1^5 f_1(x) dx = \infty$

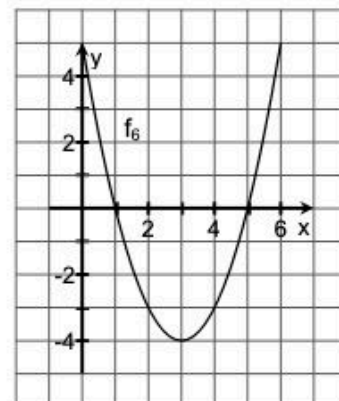
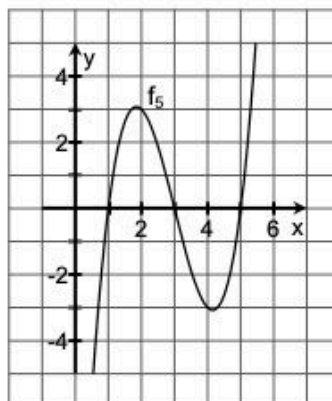
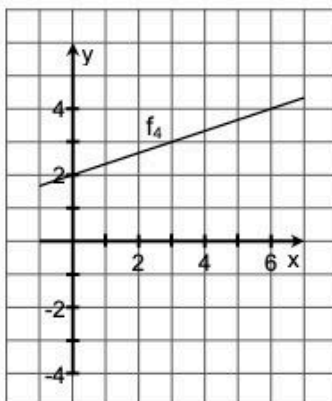
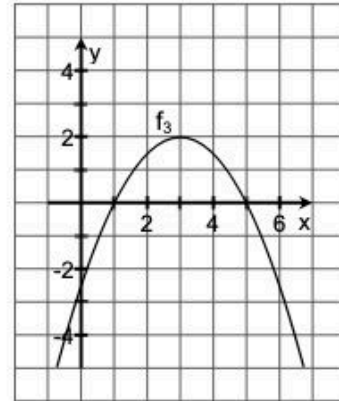
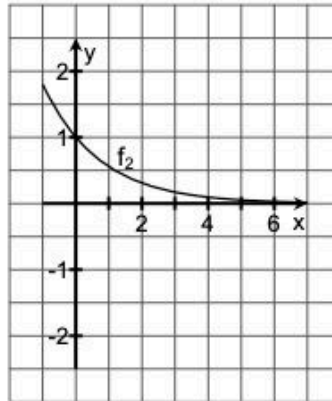
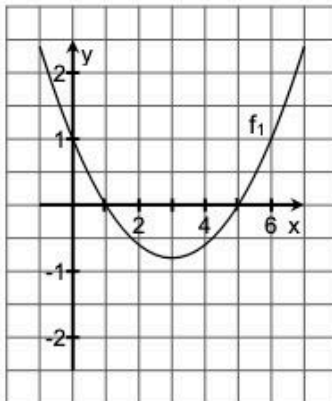


Abb. 1

- ③ In Abb. 2 sehen Sie den Graphen einer Funktion f .
 F_1 und F_2 sollen Stammfunktionen von f sein.

/ 7

Skizzieren Sie die Graphen von F_1 und F_2 , wobei markante Punkte und der Verlauf korrekt sein sollen.

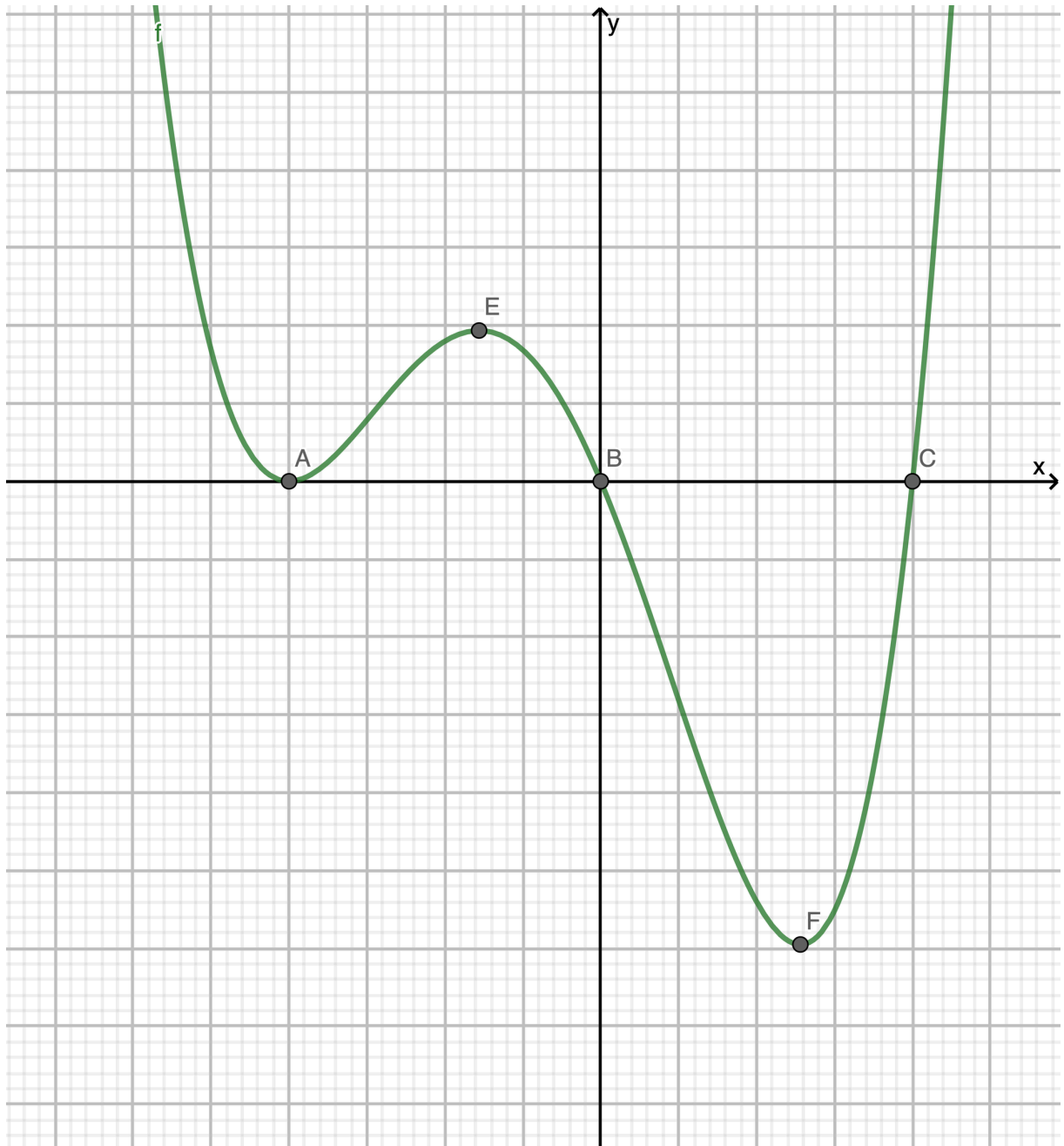


Abb. 2

Teil B: komplexe Aufgaben mit Hilfsmitteln

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

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

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

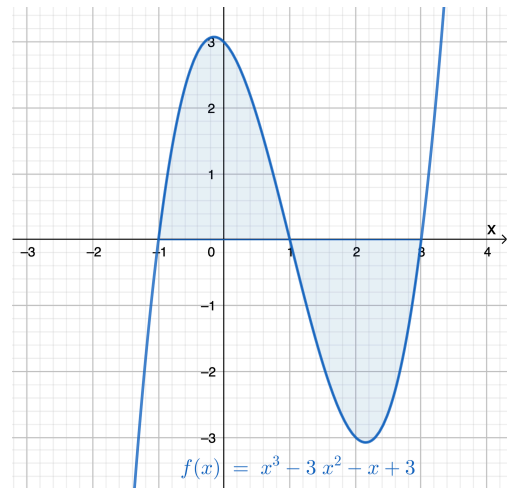


Abb. 3 — Graph von Aufg. 5

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