

Pflichtteil (etwa 40 min) – Ohne Taschenrechner und ohne Formelsammlung
(Dieser Teil muss mit den Lösungen abgegeben sein, ehe der GTR und die Formelsammlung verwendet werden dürfen.)

Aufgabe 1: [2P] Leiten Sie ab: $f(x) = \sqrt{x} \cdot e^{2x}$

Aufgabe 2: [4P] Bestimmen Sie die Integrale

a) $\int_0^1 \frac{4}{(2x+1)^3} dx$

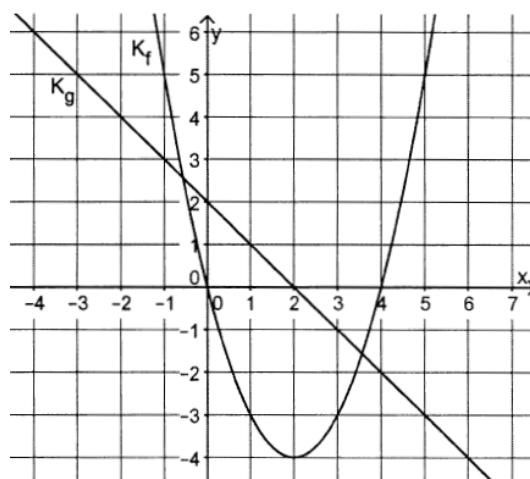
b) $\int_1^e \frac{3}{4x} dx$

Aufgabe 3: [3P] Lösen Sie die Gleichung $3 - e^x = \frac{2}{e^x}$

Aufgabe 4: [3P] Der Graph der Funktion f mit $f(x) = -\frac{1}{6}x^3 + x^2 - x$ besitzt einen Wendepunkt Bestimmen Sie ihn, ohne die notwendige Bedingung zu überprüfen (d.h. die hinreichende Bedingung darf weggelassen werden). Zeigen Sie, dass $y = x - \frac{4}{3}$ eine Gleichung der Tangente in diesem Wendepunkt ist

Aufgabe 5: [4P] Die Abbildung zeigt die Graphen K_f und K_g zweier Funktionen f und g .

- a) Bestimmen Sie $f(g(3))$.
Bestimmen Sie einen Wert für x so, dass $f(g(x)) = 0$ ist.
- b) Die Funktion h ist gegeben durch $h(x) = f(x) \cdot g(x)$.
Bestimmen Sie $h'(2)$.



Wahlteil (etwa 40 min) – Mit GTR und Formelsammlung – nach Abgabe des Pflichtteils kann der GTR und die Formelsammlung verwendet werden.

Aufgabe 6: Der fiktive Planet Populus hatte im Jahr 2010 noch 70 000 Bewohner. Pro Jahr nimmt die Bevölkerung um 3% ab.

- [2P] Bestimmen Sie die Funktion, die die Bevölkerungsentwicklung seit 2010 beschreibt.
- [2P] Wann wird sich die Bevölkerung halbiert haben?
Wann leben noch 10 000 Bewohner auf dem Planeten?
- [2P] Wie viele Bewohner leben durchschnittlich in den drei Jahren von Anfang 2017 bis Anfang 2020 auf dem Planeten?

Aufgabe 7: [5P] Bei einem biologischen Experiment wird ein Bakterienstamm in eine Petrischale der Größe 50 cm^2 gesetzt. Zu Beginn ist die von den Bakterien bewachsene Fläche 1 cm^2 . Nach 3 Tagen beträgt die Fläche 17 cm^2 . Die Zunahme der bewachsenen Fläche ist (näherungsweise) proportional zur noch freien Fläche, die Funktion wird also beschrieben durch

$$\begin{array}{lcl} \text{B: Zeit in Tagen} & \rightarrow & \text{Fläche in cm}^2 \\ t & \mapsto & c \cdot \exp(-k \cdot t) \end{array}$$

Bestimmen Sie die Parameter c und k .

Welche Fläche ist nach 7 Tagen bewachsen?

Wie lange muss man voraussichtlich warten, bis die bewachsene Fläche 40 cm^2 beträgt?

Aufgabe 8:

- [2P] Zeigen Sie, dass die Gerade g mit $g(x) = 5x - 15$ mit dem Graphen von f mit $f(x) = x^3 - 9x^2 + 23x - 15$ zwei gleich große Flächenstücke einschließt.
- [3P] Die Funktion f mit $f(x) = x^2 + 2$ schließt zwischen $a=1$ und $b=3$ mit der x -Achse die Fläche A ein. Für welches m halbiert die Gerade $g(x) = mx$ diese Fläche?

Ruhig und überlegt rechnen!

Beschreibenden Text nicht vergessen.

Viel Erfolg.

Mathematik
K1

Name:
Punkte:

/32 Note:

Schnitt :

Klausur Nr.3
17.4.18

6) Fokus

Abi 2014