

**10. Klasse Gymnasium  
Aufgabe aus der Mathematik  
Bayern, LehrplanPLUS**

- Arbeiten sauber und ordentlich.
- Schreibe die Aufgaben in deiner eigenen Sprache auf. Deine Rechenwege und Überlegungen sind zu sehen. Benenne die verwendeten Begriffe. Benenne stets die Einheiten.
- Achte bei den Berechnungen auf die Verwechslung von  $+$  und  $-$ .
- Der im Taschenrechner verwendete Rechenweg ist nicht immer der beste. Ein Taschenrechner darf verwendet werden. Die Rechenwege für die Teilaufgaben möglichst sauber und übersichtlich darstellen. Die Rechenwege sind zu zeigen. Ein Taschenrechner darf verwendet werden. Die Rechenwege für die Teilaufgaben möglichst sauber und übersichtlich darstellen. Die Rechenwege sind zu zeigen.
- Wird bei einer Aufgabe die Definitionsmenge angegeben, so ist diese in der Überschrift anzugeben. Bei welcher Aufgabe die Definitionsmenge angegeben ist, steht in der Überschrift.
- Wird bei einer Aufgabe die Definitionsmenge angegeben, so ist diese in der Überschrift anzugeben. Bei welcher Aufgabe die Definitionsmenge angegeben ist, steht in der Überschrift.
- Ist in der Aufgabenstellung nichts anderes angegeben, so sind die Ergebnisse auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet anzugeben.
- Wahrscheinlichkeiten sind auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet anzugeben.

**Aufgabe 1**

**Exponentielles Wachstum (mit TR)**

(5 P + 4 P)

- Stelle zu jeder Teilaufgabe die zugehörigen Funktionsterme in der Form  $f(t) = a \cdot b^t$  mit  $t$  auf.
- a) Für die Kosten einer Massage im Wellnessbereich in einem Hotel für  $t$  Personen sind die folgenden Angaben gemacht. Die Kosten  $K(t)$  in € hängen von der Anzahl  $t$  der Personen wie folgt ab. Die Kosten  $K(t)$  in € hängen von der Anzahl  $t$  der Personen wie folgt ab.
- b) Die Konzentration eines Medikaments im Blut (Angabe in  $\frac{ng}{l}$ ) nimmt über die Zeit  $t$  (in Stunden) ab. Die Konzentration  $C(t)$  in  $\frac{ng}{l}$  nimmt über die Zeit  $t$  (in Stunden) ab.

**Aufgabe 2**

**Exponenten und Logarithmus**

(5 P)

Kreuze an, ob die Aussagen wahr oder falsch sind.

		Wahr	Falsch
a) Die Funktion $f(x) = 2 \cdot 3^x$ beschreibt exponentielles Wachstum.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Der Graph der Funktion $f(x) = 3,5 \cdot 0,85^x$ fällt für alle $x \in \mathbb{R}$ .		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Es gilt: $\log_2(u) = v \Leftrightarrow u = 2^v$ für alle $u \in \mathbb{R}^+, u \neq 1$ .		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Die Lösung der Gleichung $2^{-x} \cdot 4^x = 12$ ist $x = 2$ .		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Die Exponentialgleichung $3^x = -4,5$ hat keine Lösung.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Aufgabe 3**

(6 P)

Bestimme  
der Form

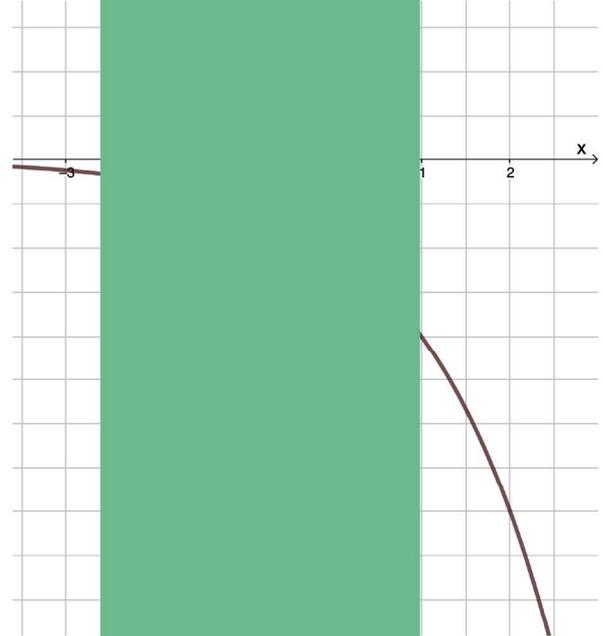
zweiligen Exponentialfunkt  
 $\in \mathbb{R}$ .

tionsterm

(1)



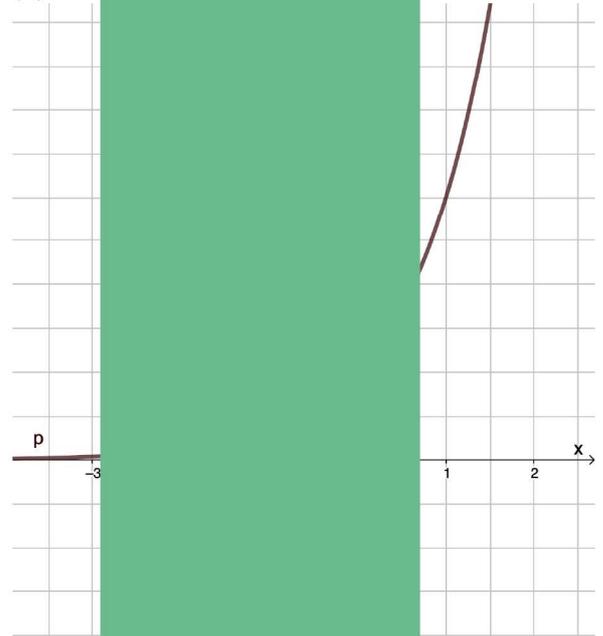
(2)



(3)



(4)



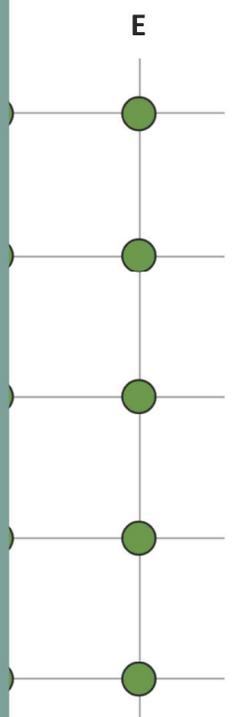
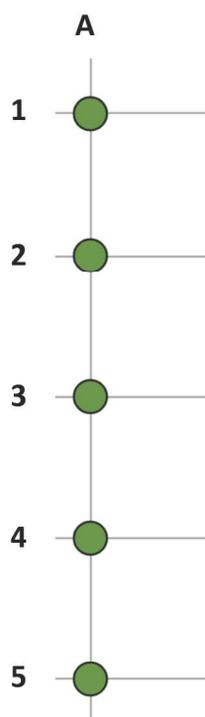
**Aufgabe 4**

**fallsexperimente und Sim**

+ 2 P + 3 P + 3 P)

Auf einem gebildet g tion C3 be kopf und anknabbe einem and immer nu entlang de

ie ab- Posi- Salat- liesen sie zu e sich krecht wegt.



Zu einem kehrt sie n zum Beisp nächsten Z in einem den noch Köpfen kr chen Wah

atkopf cht sie sie im rück, n. Zu enden glei-

Von ihrer

sie in den Aufgaben a) –

köpfen.

a) Erstelle U für „I

ein Baumdiagramm. Verw d „unten“.

, R, O und

b) Berech (i) A3 b

t, dass sich die Schnecke let.

m Feld

c) Beschre Würfel

erhalt simulieren kann, v e zur Verfügung stehen.

r Laplace-

Wir nehme

in alle Richtungen unbeg

d) Der Ba anschli Entsche ihres S chen so keit auf

, entdeckt die Schnecke a dieser Zeit kriecht die Sch seiner Rückkehr zum Fel st weit entfernt davon (z. jedem Salatkopf in Reich e anschließend deine Ents

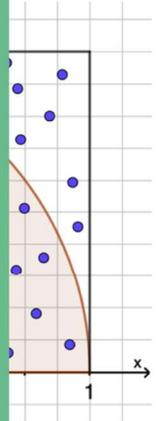
und macht latköpfen. der Nähe ntung) su- scheinlich-

**Aufgabe 5**

- a) Mithilfe der Kreiszahl  $\pi$  gehen 50 Punkte in einem Quadrat mit Seitenlänge 1 m auf dem Schulhof gezeichnet und mit Erbsen gefüllt und be-
- b) Linus und Lisa haben das gleiche Quadrat mit Tischtennisbällen gefüllt und be-

ode kann man die Kreiszahl  $\pi$  bestimmen. Erkläre dieses Vorgehen, in der insgesamt 50 Punkte auch einen Näherungswert an  $\pi$  erhalte.  
 mung der Kreiszahl  $\pi$  durchzuführen und hat ein Quadrat mit Seitenlänge 1 m und dem Schulhof gezeichnet und mit Erbsen gefüllt und be-  
 ben beide den gleichen Inhalt. Lisa hat das Quadrat mit Tischtennisbällen gefüllt und be-

(3 + 2 P)



mit Erbsen gefüllt und für  $\pi$  erhält

Arbeitszeit: 45 Minuten

(33 Punkte)

10. Klasse Gymnasium  
 Aufgabe aus der Mathematik

LÖSUNGEN

Aufgabe 1

- a)  $B(t) =$  ... l der Minuten  
 Lineare ...  $B(t) = B(0) + t \cdot d$  mit  $t \in$  ...  $B(0)$
- b) Exponen ... m:  $B(t) = B(0) \cdot a^t$  mit  $t$  ...  $B(0)$
- Durch l ... lt man zwei Gleichungen

I.  $B(4) = 6,5$

II.  $B(7) = 8,5$

z.B. Auf ...  $B(0) = \frac{8,5}{a^4}$

Einsetz ... ch  $a$ :

$$\frac{8,5}{a^4} \cdot a^7 = 6,5$$

$$\frac{a^7}{a^4} = \frac{6,5}{8,5}$$

$$a^3 = \frac{4}{5}$$

$$a = \sqrt[3]{\frac{4}{5}}$$

Einsetz ... len Gleichungen, um  $B(0)$

z.B. in I

$B(t) =$  ... zahl der Stunden

Die Me ... n im Blut nimmt also pro

Aufgabe 2

		Wahr	Falsch
a) Die Fu ... Der W ... 100%. kation	... eibt exponentielles Wach ... $1 + 1 = 1 + 100\%$ besch ... ... 1 (da $g(x) = 2^x = 1 \cdot 2^x$ ... ... pelt.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
b) Der Gr ... Da der ... hörige	... $= 3,5 \cdot 0,85^x$ fällt für alle $x$ ... ... 85 ist und somit $0 < a <$ ... ... genden Werten von $x$ , da	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3,5 und wird. In	swert durch Multiplikation der x-Achse gilt dies eben		
c) Es gilt: Umsch	$\mathbb{R}^+, u \neq 1.$ ns: $\log_u(\sqrt{u}) = \log_u(u^{0,5})$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
d) Die Lö Umsch $\left(\frac{1}{2}\right)^x \cdot$ $\left(\frac{4}{2}\right)^x =$	ichung $2^{-x} \cdot 4^x = 12$ ist x Anwendung der Po	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Die Ex Da die eine po	$c = -4,5$ hat keine Lösung s Ergebnis der Potenz nicht n selbst multipliziert posi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Aufgabe 3**

(1)  $f(x) =$

(2)  $g(x) =$

(3)  $h(x) =$

$= 2^{-2} \cdot 2^x = 2^{-2+x} = 2^{x-2}$

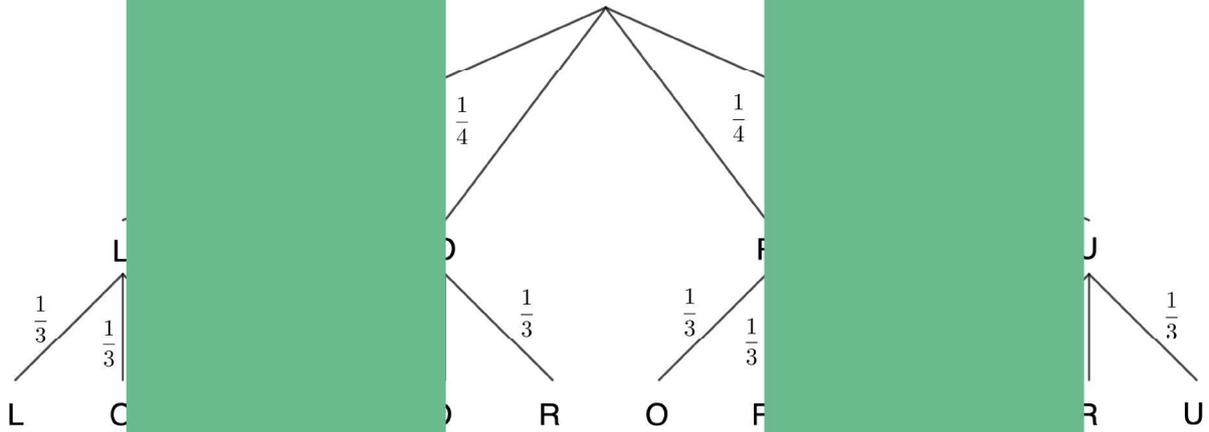
(4)  $p(x) =$

**Aufgabe 4**

a) Von ihm  
kopf. Je  
des Bau  
ten Salat  
nur noch  
Die Bes  
ersten  
rechts,

at die Schnecke vier Mög  
gleich wahrscheinlich, so  
Wahrscheinlichkeit  $\frac{1}{4}$ . Da  
cht, sind es in der zweiten  
e jeweils mit der Wahrsch  
stufe enthält alle Richtungen  
zuerst nach links gekroche  
vorherigen Salatkopf lar

sten Salat-  
sten Stufe  
or besuch-  
ms jeweils  
htung der  
nicht nach



b)

(i)  $P(L)$

Um zur ... muss die Schnecke zweim

(ii)  $P(O) = \frac{1}{12} + \frac{1}{12} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6} \approx 16,6\%$

Um zur ... kann die Schnecke entwe ... und dann diese bei-  
nach ob ... en und dann nach rechts ...  
den Wa ... rt werden.

c)

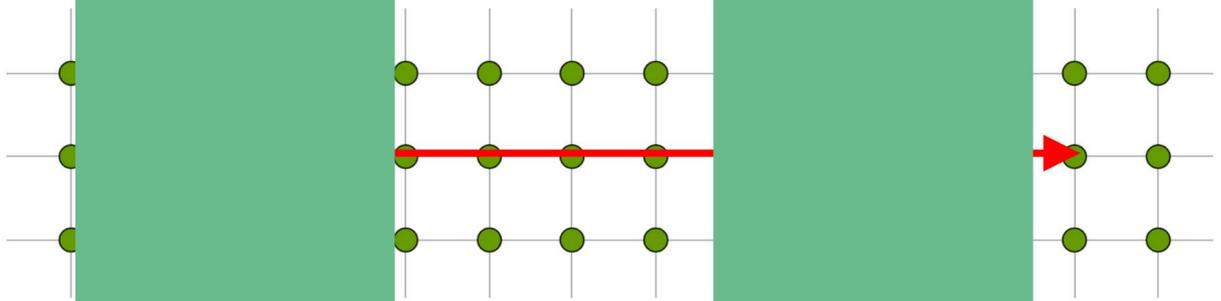
Der ers ... nn durch einen zweifach ... erden, bei  
dem m ...  $\Omega = \{WZ, ZW, WW, ZZ\}$  ( ... : Wappen  
und Z: ... nis aus  $\Omega$  hat die Wahrsch ... er der vier  
Richtun ... ecke von ihrem Startpunk ... t.  
Den zw ... rch den Wurf eines Lapla ... onismenge  
 $\Omega = \{1, ...$  rzu ordnet man jeder de ... Zahlen aus  
 $\Omega$  zu, d ... ichtigkeit dann jeweils  $\frac{1}{3}$  ist. ...  
Beispie ... on links (ist also nach rec ... n in ihrem  
nächste ... unten oder nach rechts l ...  
Man kö ... chts,  $\{3,4\} \mapsto$  oben,  $\{5,6\}$  ...

d)

Der Ba ... n der Nähe ihres Startpur ... Schnecke  
Begrün ... ie möglich vom Startpunk ... . Für diese  
immer ... chen, also nur nach oben ...  
Wege g ... Möglichkeit. Je näher das ... ihrem Aus-  
gangsp ... Möglichkeiten gibt es, die ... mit ist die  
Wahrsch ... sich die Schnecke nahe a ... det.

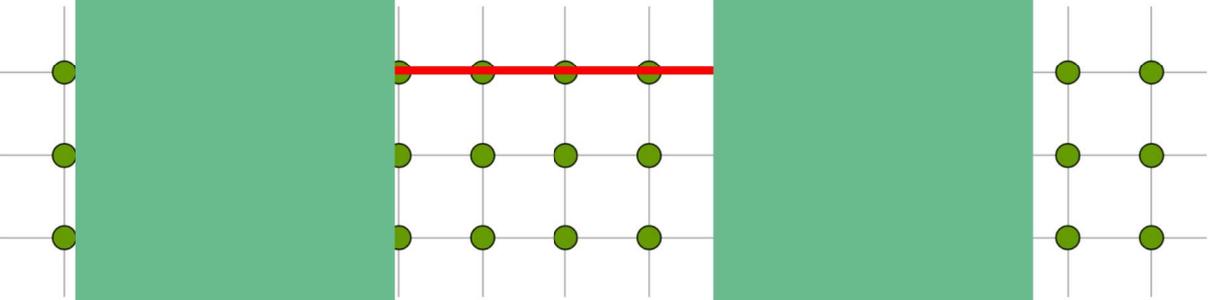
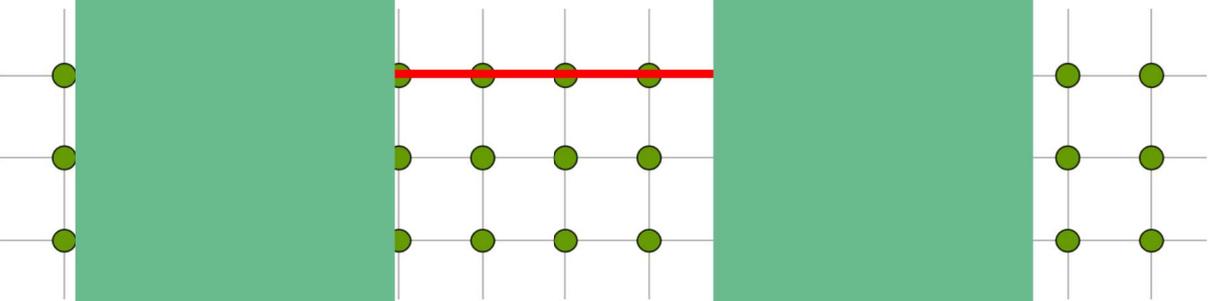
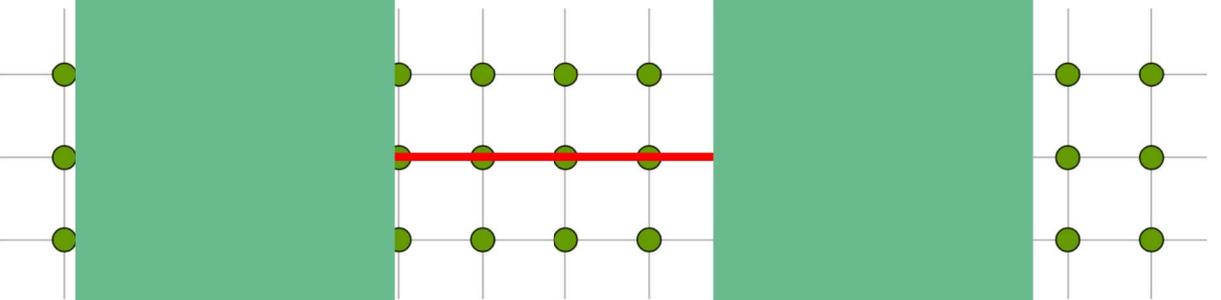
Beispiel

C3 zu M3 in 10 Schritten



Beispiel

in C3 zu L2 in 10 Schritten



usw.

Insgesamt

10 Möglichkeiten von C3 zu

