

# MATHEMATIK 3 STUNDEN TEIL A

**DATUM** : 10. Juni 2024, Nachmittag

**DAUER DER PRÜFUNG:**

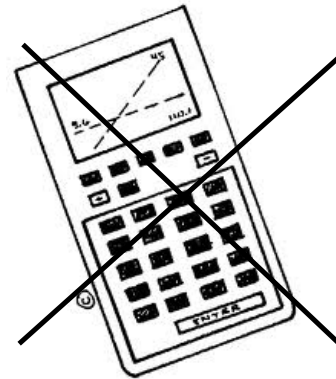
2 Stunden (120 Minuten)

**ERLAUBTE HILFSMITTEL:**

Prüfung ohne technologisches Hilfsmittel

Bleistift für Zeichnungen

Formelsammlung / Formula Booklet/ Recueil de formules



**SPEZIFISCHE ANWEISUNGEN:**

- Die Antworten müssen durch Erklärungen erläutert werden.
- Die Antworten müssen die Überlegungen darlegen, die zu den angegebenen Ergebnissen oder Lösungen führen.
- Wenn Graphen oder Diagramme verwendet werden, um eine Lösung zu finden, müssen diese als Teil der Antwort skizziert werden.
- Sofern nicht anders angegeben, wird keine volle Punktzahl erteilt, wenn für eine richtige Antwort keine erklärende Begründung oder Erläuterung gegeben wird, auf welchem Weg die Ergebnisse oder die Lösungen ermittelt wurden.
- Wenn die angegebene Antwort nicht korrekt ist, können trotzdem Teilpunkte vergeben werden, wenn erkennbar ist, dass eine geeignete Methode oder ein richtiger Ansatz verwendet wurde.





## EUROPÄISCHES ABITUR 2024: MATHEMATIK 3 STUNDEN

TEIL A	Seite 3/4	Punkte			
<p>5) a) Die Anzahl der Pflanzen einer bestimmten Art kann modelliert werden durch die Funktion <math>A</math>, gegeben durch</p> $A(t) = a \cdot b^t,$ <p>wobei <math>a</math> die ursprüngliche Anzahl der Pflanzen und <math>t</math> die Zeit in Jahren ist.</p> <p>Es ist gegeben, dass <math>\frac{A(1)}{A(0)} = 0,98</math>.</p> <p><b>Bestimmen</b> Sie <math>b</math> und <b>erklären</b> Sie seine Bedeutung in diesem Zusammenhang.</p> <p>b) Gegeben ist nun die Population einer zweiten Art, die mit einer konstanten Rate von 10 % pro Jahr abnimmt. Die ursprüngliche Anzahl der Pflanzen von dieser Art beträgt 500.</p> <p><b>Bestimmen</b> Sie, welche der folgenden Formeln die Anzahl <math>B(t)</math> der Pflanzen dieser Art nach <math>t</math> Jahren darstellt.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <tr> <td style="padding: 5px;"><b>Option 1:</b> <math>B(t) = 500 \cdot (-0,10)^t</math></td> <td style="padding: 5px;"><b>Option 2:</b> <math>B(t) = 500 \cdot (1,10)^t</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><b>Option 3:</b> <math>B(t) = 500 \cdot (0,90)^t</math></td> <td style="padding: 5px;"><b>Option 4:</b> <math>B(t) = 500 - 0,10 \cdot t</math></td> </tr> </table> <p>c) Die Anzahl der Pflanzen einer dritten Art kann durch die Funktion <math>C</math> modelliert werden, gegeben durch</p> $C(t) = 400 \cdot (0,85)^t,$ <p>wobei <math>t</math> die Zeit in Jahren ist.</p> <p><b>Beschreiben</b> Sie anhand dieses Modells, wie sich die Anzahl der Pflanzen dieser Art im Laufe der Zeit über viele Jahre hinaus entwickeln wird.</p>	<b>Option 1:</b> $B(t) = 500 \cdot (-0,10)^t$	<b>Option 2:</b> $B(t) = 500 \cdot (1,10)^t$	<b>Option 3:</b> $B(t) = 500 \cdot (0,90)^t$	<b>Option 4:</b> $B(t) = 500 - 0,10 \cdot t$	<p>2 Punkte</p> <p>1 Punkt</p> <p>2 Punkte</p>
<b>Option 1:</b> $B(t) = 500 \cdot (-0,10)^t$	<b>Option 2:</b> $B(t) = 500 \cdot (1,10)^t$				
<b>Option 3:</b> $B(t) = 500 \cdot (0,90)^t$	<b>Option 4:</b> $B(t) = 500 - 0,10 \cdot t$				
<p>6) Ein Multiple-Choice-Test besteht aus 4 Fragen. Jede Frage hat drei mögliche Antworten, wobei nur eine Antwort richtig ist. Ein Schüler beantwortet jede Frage nach dem Zufallsprinzip.</p> <p>a) <b>Berechnen</b> Sie die Wahrscheinlichkeit, dass der Schüler alle 4 Fragen richtig beantwortet.</p> <p>b) <b>Berechnen</b> Sie die Wahrscheinlichkeit, dass der Schüler mindestens eine richtige Antwort erhält.</p> <p>c) <b>Bestimmen</b> Sie den Erwartungswert für die Anzahl der richtigen Antworten die der Schüler erhält.</p>	<p>1 Punkt</p> <p>2 Punkte</p> <p>2 Punkte</p>				

# EUROPÄISCHES ABITUR 2024: MATHEMATIK 3 STUNDEN

TEIL A	Seite 4/4	Punkte
<p>7) 400 Patienten haben sich freiwillig zur Teilnahme an einer medizinischen Studie gemeldet. 153 Patienten wurden mit einem Medikament A behandelt, 53 von ihnen wurden geheilt.</p> <p>247 Patienten wurden mit einem Medikament B behandelt, 117 von ihnen wurden geheilt. Ein Patient wird nach dem Zufallsprinzip ausgewählt.</p> <p><b>Bestimmen</b> Sie unter der Annahme, dass der Patient nicht geheilt wurde, die Wahrscheinlichkeit, dass der Patient mit dem Medikament B behandelt wurde.</p>		5 Punkte
<p>8) 5 verschiedene Bücher werden in ein Regal gestellt.</p> <p>a) <b>Berechnen</b> Sie die Anzahl der Möglichkeiten, wie diese Bücher angeordnet werden können.</p> <p>b) 2 der Bücher handeln von Mathematik und 3 von Physik. <b>Berechnen</b> Sie die Anzahl der Möglichkeiten, wie die Bücher auf dem Regal angeordnet werden können, wenn die Mathematikbücher zusammenstehen müssen und die Physikbücher zusammenstehen müssen.</p> <p>c) Claude möchte 2 beliebige der 5 Bücher ausleihen. <b>Berechnen</b> Sie die Anzahl der verschiedenen Bücherpaare, die Claude ausleihen kann.</p>		1 Punkt  2 Punkte  2 Punkte
<p>9) In einer Meeresforschungsstudie wurde festgestellt, dass die Flossenlänge einer bestimmten Haifischart normalverteilt ist, mit einem Erwartungswert von <math>\mu = 120</math> cm und einer Standardabweichung von <math>\sigma = 15</math> cm.</p> <p>Die Forscher planen, für die Studie ein Ortungsgerät an einem einzelnen Hai anzubringen. Damit das Ortungsgerät sicher sitzt, sollten sie einen Hai mit einer Flossenlänge von mehr als 135 cm auswählen. Die Forscher isolieren die Haie mit einer Flossenlänge über dem Erwartungswert und wählen einen dieser Haie zufällig aus.</p> <p><b>Bestimmen</b> Sie die Wahrscheinlichkeit, dass das Gerät sicher sitzen kann.</p>		5 Punkte
<p>10) <b>Ordnen</b> Sie die folgenden Korrelationskoeffizienten den nachstehenden Streudiagrammen <b>zu</b>:</p> <p>a) <math>r = -1</math>   b) <math>r = 0,92</math>   c) <math>r = 0,74</math>   d) <math>r = 0</math>   e) <math>r = -0,73</math></p> <p>und <b>beschreiben</b> Sie die Art der Korrelation und die Stärke der Beziehung.</p>		5 Punkte
<p>Abbildung 1    Abbildung 2    Abbildung 3    Abbildung 4    Abbildung 5</p>		