

## Pflichtteil – Aufgaben P1 – P4

## Erwartungshorizont / Bewertungsbogen für den Prüfling: \_\_\_\_\_

(BE 1: erreichbare Bewertungseinheiten; BE 2: vom o. a. Prüfling erreichte Bewertungseinheiten)

|   | Erwartete Prüfungsleistungen  | BE 1      | BE 2 |
|---|---|-----------|------|
| <b>P1</b>   |   |           |      |
| a)  | Die Nullstelle ist 0.   | 1         |      |
| b)  | $F'(x) = e^x + (x-1) \cdot e^x = x \cdot e^x = f(x)$ Damit ist F eine Stammfunktion von f.  | 2         |      |
| c)  | $A = \int_0^1 f(x) dx = F(1) - F(0) = 0 - (-1) = 1$   | 2         |      |
| <b>P2 (*)</b>   |   |           |      |
| a)  | $f_a''(x) = 12x$<br>$f_a''(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0$ Also liegt jeder Wendepunkt auf der y-Achse.   | 2         |      |
| b)  | Berechnung der Extremstellen: $f_a'(x) = 0 \Leftrightarrow x = -1 \vee x = 1$<br>Aus $f_a(1) = 0$ folgt $a = 4$ . Aus $f_a(-1) = 0$ folgt $a = -4$ .  | 3         |      |
| <b>P3</b>   |   |           |      |
| a)  | $\binom{75}{20} \cdot 0,25^{20} \cdot 0,75^{55}$  | 2         |      |
| b)  | Die Wahrscheinlichkeit, dass alle n überprüften Radfahrenden einen Helm tragen, soll kleiner als $\frac{1}{2}$ sein. Also gilt $\left(\frac{3}{4}\right)^n < \frac{1}{2}$ .<br>systematisches Probieren: $\left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{9}{16} > \frac{1}{2}$ $\left(\frac{3}{4}\right)^3 = \frac{27}{64} < \frac{1}{2}$<br>Also müssen mindestens 3 Radfahrende überprüft werden. | 3         |      |
| <b>P4</b>   |   |           |      |
| a)  | Die Gerade g beschreibt den Lichtstrahl: $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} -3 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$<br>Eine Punktprobe ergibt, dass A für $s = 3$ auf g liegt.   | 2         |      |
| b)  | Die Spiegelung eines Punktes an der xy-Ebene erfolgt durch Änderung des Vorzeichens der z-Koordinate. Beim Richtungsvektor muss entsprechend auch das Vorzeichen der z-Komponente geändert werden.  | 2         |      |
| c)  | Die Gerade h beschreibt den reflektierten Lichtstrahl: $h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ .<br>Eine Punktprobe ergibt, dass P für $t = 7$ auf h liegt.   | 1         |      |
| <b>Summe:</b>   |   | <b>20</b> |      |
| Die vom Prüfling gewählten Lösungsansätze und -wege müssen nicht mit denen der dargestellten Lösungsskizze identisch sein. Sachlich richtige Alternativen werden mit entsprechenden Bewertungseinheiten unter Berücksichtigung der verbindlichen BE 1 bewertet. Eine mit (*) gekennzeichnete Teilaufgabe enthält auch Anteile im Anforderungsbereich III. |   |           |      |

|                    |            |                           |
|--------------------|------------|---------------------------|
| Zentralabitur 2020 | Mathematik | Erwartungshorizont        |
| Pflichtteil        | gA         | Gymnasium<br>Gesamtschule |

**Bezug der Pflichtaufgaben zum Kerncurriculum und zu den Bildungsstandards:**

| Pflicht-<br>aufgabe |   | Leitideen |    |    |    |    | Allgemeine mathematische Kompetenzen |    |    |    |    |    |
|---------------------|---|-----------|----|----|----|----|--------------------------------------|----|----|----|----|----|
|                     |   | L1        | L2 | L3 | L4 | L5 | K1                                   | K2 | K3 | K4 | K5 | K6 |
| P1                  | a | x         |    |    | x  |    |                                      |    |    |    | x  |    |
|                     | b | x         |    |    | x  |    | x                                    |    |    |    | x  |    |
|                     | c |           | x  |    | x  |    | x                                    |    |    |    | x  |    |
| P2                  | a | x         |    |    | x  |    | x                                    |    |    | x  | x  |    |
|                     | b | x         |    |    | x  |    | x                                    | x  |    |    | x  | x  |
| P3                  | a |           |    |    |    | x  |                                      |    | x  | x  |    |    |
|                     | b |           |    |    |    | x  |                                      |    | x  |    | x  | x  |
| P4                  | a | x         |    | x  |    |    | x                                    |    |    | x  | x  |    |
|                     | b | x         |    | x  |    |    | x                                    |    |    | x  | x  | x  |
|                     | c | x         |    | x  |    |    | x                                    |    |    | x  | x  |    |