



## **EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a**

**Anul școlar 2020 - 2021**

**Matematică**

**Testul 4**

- **Toate subiectele sunt obligatorii.**
- **Se acordă zece puncte din oficiu.**
- **Timpul de lucru efectiv este de două ore.**

**THEMA I**

**Kreise den Buchstaben ein, der der richtigen Antwort entspricht.**

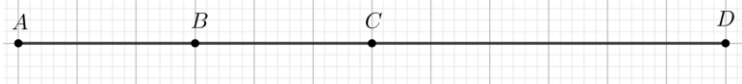
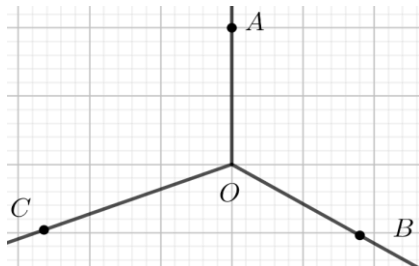
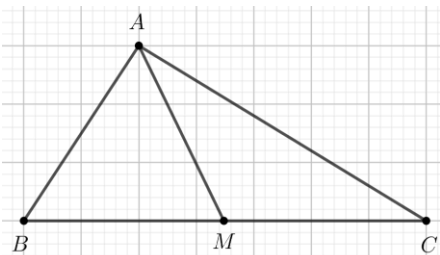
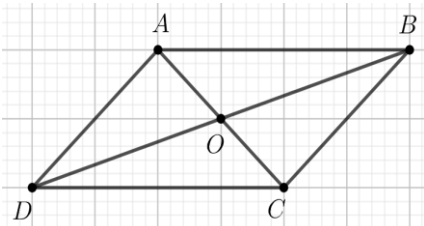
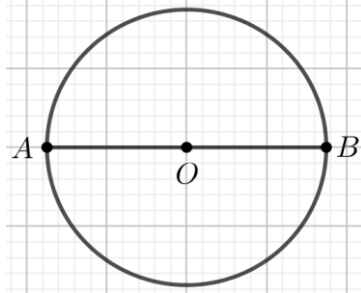
**(30 Punkte)**

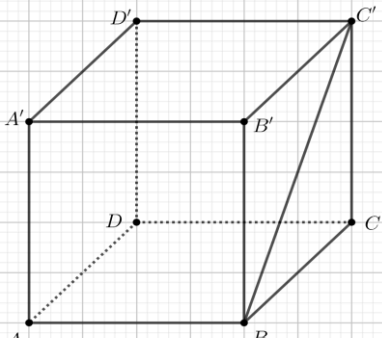
| 5p                | 1.Von den Zahlen 0 , 2 , 4 und 15 , ist die Primzahl:<br><div>a) 0<br/>b) 2<br/>c) 4<br/>d) 15</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                       |           |     |          |     |           |     |            |     |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------|-----------|-----|----------|-----|-----------|-----|------------|-----|
| 5p                | 2. Die folgende Tabelle zeigt die Anzahl der Mathematiklehrbücher pro Schuljahr in einer Schulbibliothek<br><table><tr><th>Art des Lehrbuchs</th><th>Anzahl der Lehrbücher</th></tr><tr><td>Mathe_V</td><td>280</td></tr><tr><td>Mathe_VI</td><td>200</td></tr><tr><td>Mathe_VII</td><td>250</td></tr><tr><td>Mathe_VIII</td><td>270</td></tr></table> <p>Die Art der Lehrbücher, die ein Viertel der Anzahl der Mathematiklehrbücher darstellen, ist:<br/>a)Mathe_V                      b)Mathe_VI                      c) Mathe_VII                      d) Mathe_VIII</p> | Art des Lehrbuchs | Anzahl der Lehrbücher | Mathe_V   | 280 | Mathe_VI | 200 | Mathe_VII | 250 | Mathe_VIII | 270 |
| Art des Lehrbuchs | Anzahl der Lehrbücher                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |                       |           |     |          |     |           |     |            |     |
| Mathe_V           | 280                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |                       |           |     |          |     |           |     |            |     |
| Mathe_VI          | 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |                       |           |     |          |     |           |     |            |     |
| Mathe_VII         | 250                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |                       |           |     |          |     |           |     |            |     |
| Mathe_VIII        | 270                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |                       |           |     |          |     |           |     |            |     |
| 5p                | 3. Nach einer Preissteigerung um 20%, ist der Preis eines Produktes um 12 Lei gestiegen. Der Anfangspreis des Produktes war:<br><div>a) 240 Lei<br/>b) 120 Lei<br/>c) 72 Lei<br/>d) 60 Lei</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |                       |           |     |          |     |           |     |            |     |
| 5p                | 4. Die größte von den Zahlen $\frac{1}{2^4}$ , $\frac{1}{2^7}$ , $\frac{1}{2^3}$ und $\frac{1}{2^8}$ ist:<br><div>a) <math>\frac{1}{2^8}</math>   b) <math>\frac{1}{2^7}</math>   c) <math>\frac{1}{2^4}</math>   d) <math>\frac{1}{2^3}</math></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |                       |           |     |          |     |           |     |            |     |
| 5p                | 5. Vier Schüler, Cătălin, Nicolae, Anastasia und Ana, haben die Summe der Zahlen $a$ und $b$ berechnet, wenn bekannt ist, dass $a^2 - b^2 = 12$ und $a - b = 4$ . Sie haben folgende Ergebnisse erhalten:<br><table><tr><td>Cătălin</td><td>Nicolae</td><td>Anastasia</td><td>Ana</td></tr><tr><td>48</td><td>16</td><td>4</td><td>3</td></tr></table> <p>Von den vier Schülern wurde das richtige Ergebnis erhalten von:<br/><div>a) Cătălin<br/>b) Nicolae<br/>c) Anastasia<br/>d) Ana</div></p>                                                                            | Cătălin           | Nicolae               | Anastasia | Ana | 48       | 16  | 4         | 3   |            |     |
| Cătălin           | Nicolae                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Anastasia         | Ana                   |           |     |          |     |           |     |            |     |
| 48                | 16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4                 | 3                     |           |     |          |     |           |     |            |     |
| 5p                | 6. Die Summe der ganzen Zahlen aus dem Intervall $[-2,3]$ ist:<br><div>a) 0<br/>b) 3<br/>c) 5<br/>d) 9</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |                       |           |     |          |     |           |     |            |     |

**THEMA II**

**Kreise den Buchstaben ein, der der richtigen Antwort entspricht.**

**(30 Punkte)**

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                       |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 5p | <p>1. In der nebenstehenden Abbildung sind die kollinearen Punkte <math>A</math>, <math>B</math>, <math>C</math> und <math>D</math> in dieser Reihenfolge dargestellt. Wenn die Punkte <math>B</math> und <math>C</math> die Mittelpunkte der Strecken <math>AC</math> bzw. <math>AD</math> sind und <math>BC = 3\text{ cm}</math>, dann ist die Länge der Strecke <math>AD</math>:</p> <p>a) 15 cm<br/>b) 12 cm<br/>c) 6 cm<br/>d) 3 cm</p>            |     |
| 5p | <p>2. In der nebenstehenden Abbildung sind die Winkel um einen Punkt <math>AOB</math>, <math>BOC</math> und <math>COA</math> dargestellt. Das Maß des Winkels <math>AOB</math> ist <math>120^\circ</math> und das Maß des Winkels <math>BOC</math> ist <math>130^\circ</math>. Das Maß des Winkels <math>AOC</math> ist:</p> <p>a) <math>140^\circ</math><br/>b) <math>130^\circ</math><br/>c) <math>120^\circ</math><br/>d) <math>110^\circ</math></p> |     |
| 5p | <p>3. Gegeben wird das rechtwinklige Dreieck <math>ABC</math>, der Punkt <math>M</math> ist der Mittelpunkt der Hypotenuse <math>BC</math>, <math>AB = 4\text{ cm}</math> und das Maß des Winkels <math>ACB</math> ist <math>30^\circ</math>. Die Länge der Strecke <math>AM</math> ist:</p> <p>a) 2 cm<br/>b) 4 cm<br/>c) 8 cm<br/>d) 12 cm</p>                                                                                                        |   |
| 5p | <p>4. In der nebenstehenden Abbildung ist ein Parallelogramm <math>ABCD</math> dargestellt, der Punkt <math>O</math> ist der Schnittpunkt der Geraden <math>AC</math> und <math>BD</math>, und <math>AO + DO = 8\text{ cm}</math>. Die Summe der Längen der Strecken <math>AC</math> und <math>BD</math> ist:</p> <p>a) 4 cm<br/>b) 8 cm<br/>c) 12 cm<br/>d) 16 cm</p>                                                                                  |   |
| 5p | <p>5. In der nebenstehenden Abbildung ist <math>AB</math> ein Durchmesser im Kreis vom Mittelpunkt <math>O</math>, <math>AB = 8\text{ cm}</math>. Die Länge des Kreises ist:</p> <p>a) <math>64\pi\text{ cm}</math><br/>b) <math>16\pi\text{ cm}</math><br/>c) <math>8\pi\text{ cm}</math><br/>d) <math>4\pi\text{ cm}</math></p>                                                                                                                       |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                     |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 5p | <p>6. In der nebenstehenden Abbildung ist der Würfel <math>ABCD A' B' C' D'</math> dargestellt. Das Maß des Winkels zwischen den Geraden <math>BC'</math> und <math>DD'</math> ist:</p> <p>a) <math>30^\circ</math><br/>b) <math>45^\circ</math><br/>c) <math>60^\circ</math><br/>d) <math>90^\circ</math></p> |  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|

### THEMA III

Schreibe die vollständigen Lösungen.

(30 Punkte)

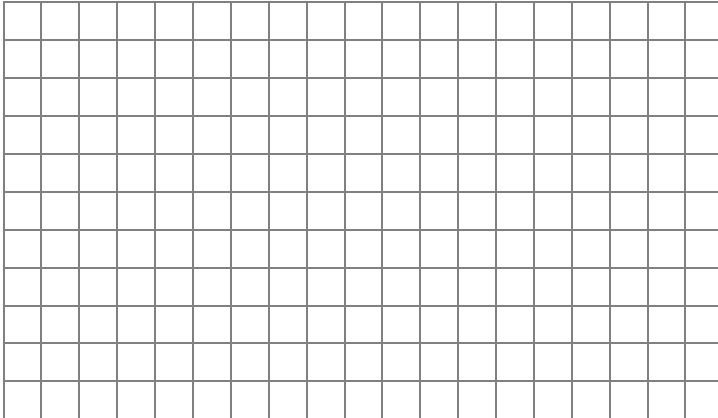
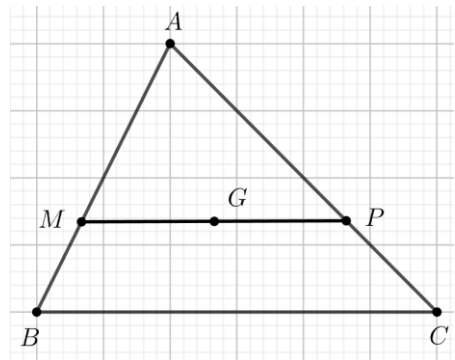
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5p | <p>1. Wenn man die natürliche Zahl <math>n</math> durch 12 und 18 teilt, erhält man die Reste 7 bzw 13.<br/>(2p) a) Kann die Zahl <math>n</math> gleich 103 sein? Begründe.</p> <div data-bbox="212 757 1433 1025" style="border: 1px solid black; height: 120px; width: 100%;"></div> <p>(3p) b) Zeige, dass die kleinste Zahl <math>n</math> mit dieser Eigenschaft 31 ist.</p> <div data-bbox="212 1079 1433 1451" style="border: 1px solid black; height: 166px; width: 100%;"></div> |
| 5p | <p>2. Gegeben wird der Ausdruck <math>E(x) = (3x + 4)^2 - (2x + 1)^2</math>, wobei <math>x</math> eine reelle Zahl ist.<br/>(2p) a) Zeige, dass <math>E(1) + E(-1) = 40</math>.</p> <div data-bbox="212 1563 1433 2078" style="border: 1px solid black; height: 230px; width: 100%;"></div>                                                                                                                                                                                               |

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>(3p) b)</b> | Beweise, dass $E(n)$ ein Vielfaches von 5 ist, für jedwelche natürliche Zahl $n$ .                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>5p</b>      | <p>3. Gegeben werden die reelle Zahlen <math>x = \left( \frac{8}{\sqrt{18}} + \frac{6}{\sqrt{2}} \right) \cdot \frac{\sqrt{2}}{13}</math> und <math>y = \left( \frac{5}{\sqrt{147}} - \frac{1}{\sqrt{3}} \right) : \frac{\sqrt{3}}{14}</math>.</p> <p><b>(2p) a)</b> Zeige, dass <math>x = \frac{2}{3}</math>.</p> |
| <b>(3p) b)</b> | Zeige, dass die Zahl $N =  y - x $ natürlich ist.                                                                                                                                                                                                                                                                  |

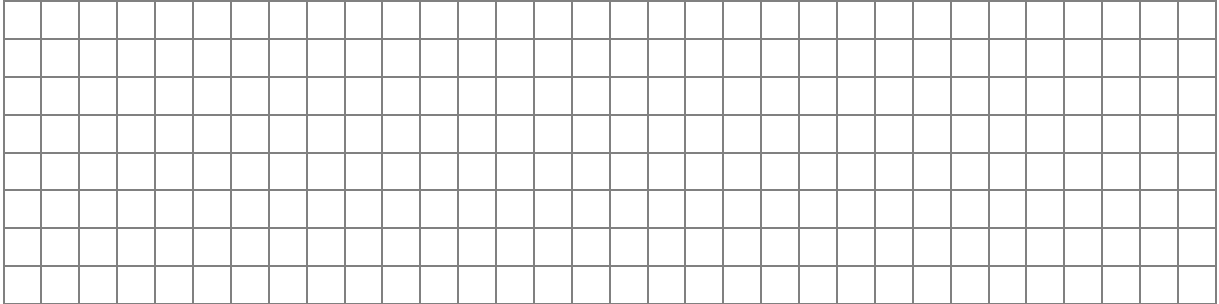
5p

4. In der nebenstehenden Abbildung ist ein Dreieck  $ABC$  dargestellt. Der Punkt  $G$  ist der Schwerpunkt des Dreiecks  $ABC$ ,  $MP \parallel BC$ ,  $G \in MP$ ,  $M \in AB$  und  $P \in AC$ .

(2p) a) Zeige, dass  $\frac{AM}{AB} = \frac{2}{3}$ .



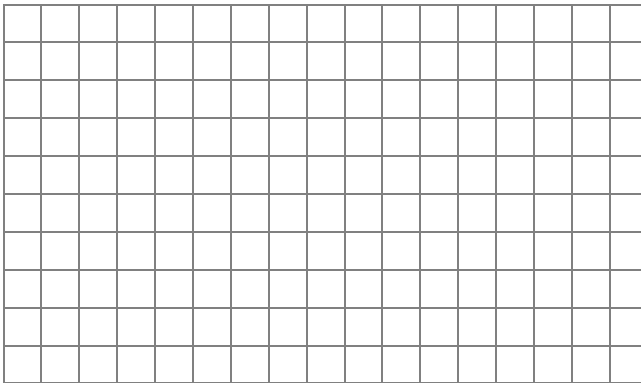
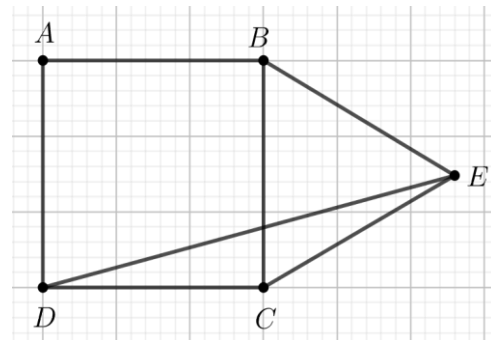
(3p) b) Wenn  $AC = 12$  cm, berechne die Länge der Strecke  $PC$ .



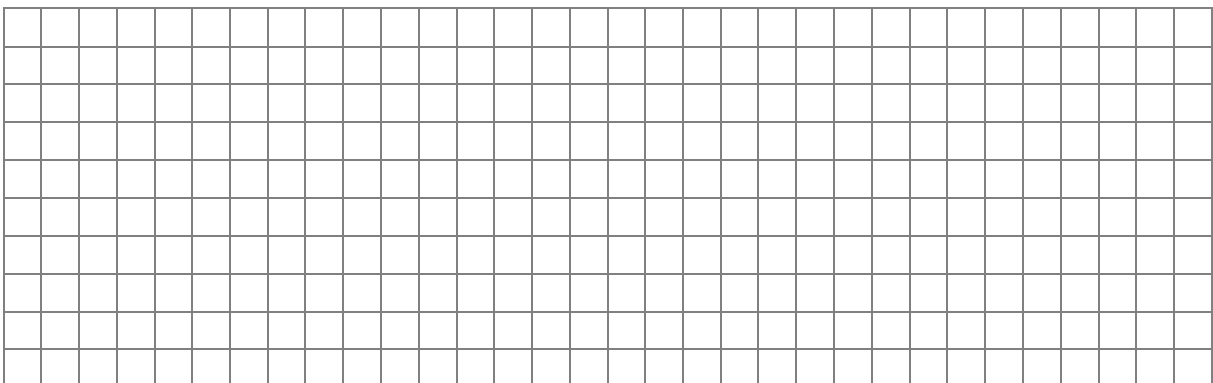
5p

5. In der nebenstehenden Abbildung sind das Quadrat  $ABCD$  mit  $AB = 4\sqrt{2}$  cm und das gleichseitige Dreieck  $BCE$  dargestellt.

(2p) a) Zeige, dass das Maß des Winkels  $CDE$   $15^\circ$  ist.

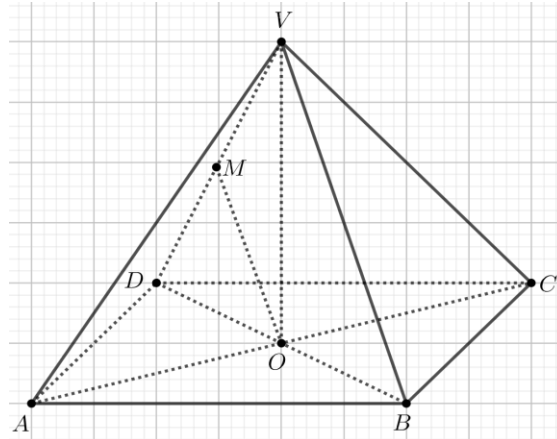


(3p) b) Zeige, dass die Entfernung von Punkt  $B$  zu der Gerade  $DE$  4 cm ist.

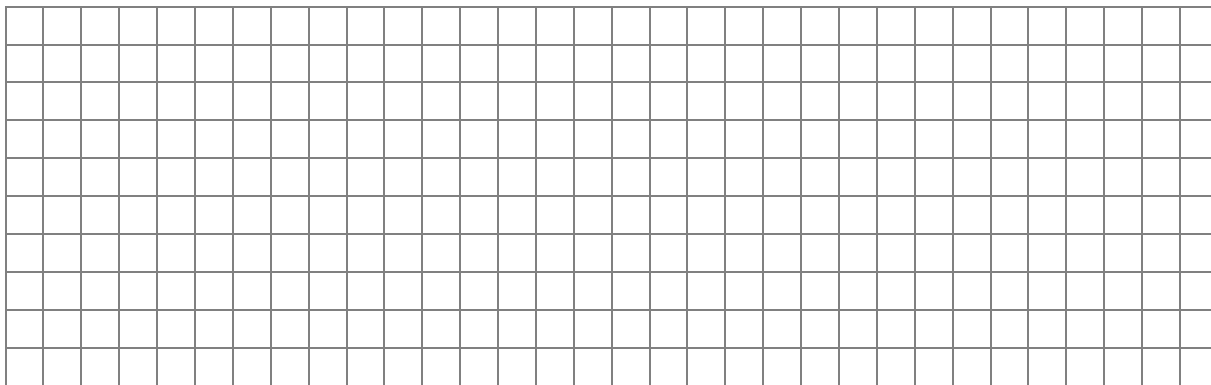


5p

6. În der nebenstehenden Abbildung ist eine regelmäßige vierseitige Pyramide  $VABCD$  mit der Grundfläche  $ABCD$  dargestellt,  $AB = 12\text{ cm}$  und  $VA = 2\sqrt{34}\text{ cm}$ . Der Punkt  $O$  ist der Schnittpunkt der Geraden  $AC$  und  $BD$  und der Punkt  $M$  ist der Mittelpunkt der Kante  $VD$ .



(2p) a) Zeige, dass die Gerade  $OM$  parallel mit der Ebene  $(VBC)$  ist.



(3p) b) Berechne die Entfernung vom Punkt  $M$  zu der Ebene  $(VBC)$ .

