MINISTERUL EDUCAȚIEI

CENTRUL NAȚIONAL DE POLITICI ȘI EVALUARE ÎN EDUCAȚIE

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Anul şcolar 2020 - 2021

Matematică

Testul 13

- **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.** Die Summe aller natürlichen Zahlen, die Teiler der Zahl 20 sind, ist:

a) 8
b) 20
c) 21
d) 42

5p **2.** Wenn a und b reelle Zahlen sind und $\frac{a}{2}=\frac{b}{3}$, dann ist $1,5\cdot a-b$ gleich mit:

a) $-0,5$ **b)** 0 **c)** $1,5$ **d)** $3,5$

5p **3.** Zwei Türme haben die Höhen $120\,\text{m}$ bzw $10\,\text{dam}$. Die (positive) Differenz der Höhen der zwei Türme ist:

a) $119\,\text{m}$
b) $110\,\text{m}$
c) $20\,\text{m}$
d) $2\,\text{m}$

5p **4.** Gegeben wird die rationale Zahl $1,(3)$. Die Abrundung dieser Zahl bei Hundersteln ist:

a) $1,30$
b) $1,33$
c) $1,34$
d) $1,40$

5p **5.** Gegeben wird die reelle Zahl $a=-\left(3+2\sqrt{2}\right)\left(3-2\sqrt{2}\right)$. Vier Schüler haben a^{2021} berechnet und folgende Ergebnisse geschrieben.

Andrei	0
Valentina	1
Mihai	–1
Rada	2021

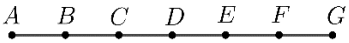
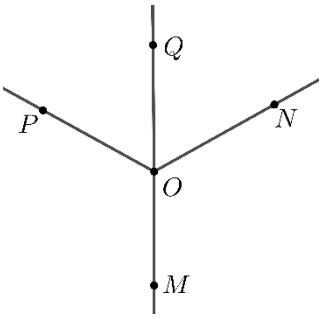
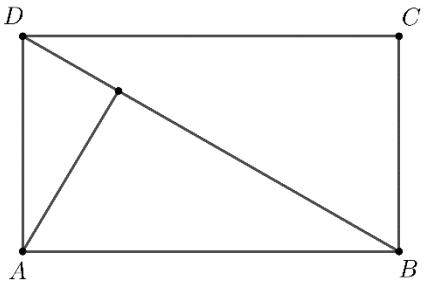
Das richtige Ergebnis, von den vier Schülern, wurde geschrieben von :

a) Andrei
b) Valentina
c) Mihai
d) Rada

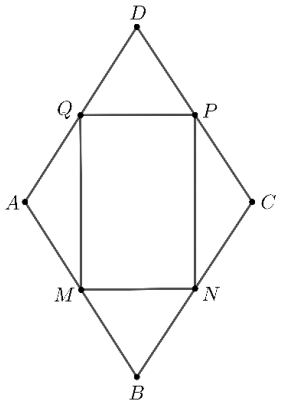
5p	**6.** Ein Radfahrer ist mit der Geschwindigkeit von 15 km/h auf einer 6 km langen Strecke gefahren. Ein Fußgänger ist mit der Geschwindigkeit von 3 km/hauf einer 1 km langen Strecke gegangen. Die Aussage „Die Fahrzeit des Radfahrers ist gleich der Fahrzeit des Fußgängers." ist: **a)** wahr **b)** falsch

THEMA II

Kreise den Buchstaben ein, der der richtigen Antwort entspricht. **(30 Punkte)**

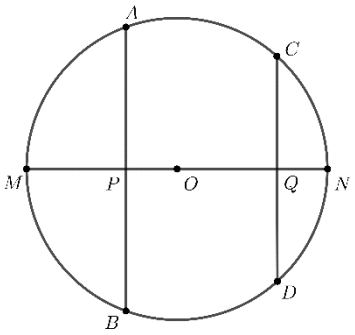
5p	**1.** In der nebenstehenden Abbildung sind sieben kollineare Punkte A, B, C, D, E, F und G, in dieser Reihenfolge dargestellt, sodass $AB = BC = CD = DE = EF = FG = 2$ cm. Der Abstand zwischen dem Symmetrischen des Punktes E bezüglich des Punktes C und das Symmetrische des Punktes E bezüglich des Punktes F ist:  **a)** 6 cm **b)** 8 cm **c)** 10 cm **d)** 12 cm
5p	**2.** In der nebenstehenden Abbildung sind die kongruenten Winkel um einen Punkt $\sphericalangle MON, \sphericalangle NOP$ und $\sphericalangle POM$ dargestellt, und der Strahl OQ ist die Winkelhalbierende des Winkels $\sphericalangle NOP$. Das Maß des Komplementes des Winkels POQ ist:  **a)** 30° **b)** 45° **c)** 60° **d)** 90°
5p	**3.**In der nebenstehenden Abbildung ist die Skizze eines Parks $ABCD$ dargestellt, in welchem $AB = 40$ m und $BD = 2 \cdot AD$. Wenn in der Ecke A ein Baum gepflanzt ist, dann ist die Entfernung vom Baum zur BD gleich mit:  **a)** 10 m **b)** 20 m **c)** 25 m **d)** 30 m

5p **4.** In der nebenstehenden Abbildung ist die Skizze eines Gartens in der Form eines Rhombus $ABCD$ mit $AB = 100$ m und $\measuredangle ABC = 60°$ dargestellt. Auf der Fläche des Vierecks $MNPQ$, dessen Ecken die Mittelpunkte der Seiten des Rhombus sind, sind Blumen gepflanzt, und der der restliche Teil des Gartens ist mit Gras bedeckt. Der Flächeninhalt des Teils mit Gras ist:



a) $50\sqrt{3}\,\text{m}^2$
b) $250\sqrt{3}\,\text{m}^2$
c) $500\sqrt{3}\,\text{m}^2$
d) $2500\sqrt{3}\,\text{m}^2$

5p **5.** In der nebenstehenden Abbildung sind AB und CD zwei Sehnen, die senkrecht auf dem Durchmesser MN des Kreises vom Mittelpunkt O stehen. Dieser schneidet MN in den Punkten P bzw Q, sodass $OP < OQ$. Das konvexe Viereck mit den Ecken A, B, C und D ist ein:



a) rechtwinkliges Trapez
b) gleichschenkliges Trapez
c) Rechteck
d) Quadrat

5p **6.** Mihai hat 216 Würfelchen mit der Kante 10 cm zur Verfügung, die er zusammenklebt, um einen Würfel zu bilden. Er färbt die Flächen dieses Würfels. Das gesamte Volumen der Würfelchen, die genau 3 Flächen gefärbt haben, ist:

a) $3\,\text{dm}^3$
b) $4\,\text{dm}^3$
c) $6\,\text{dm}^3$
d) $8\,\text{dm}^3$

THEMA III

Schreibe die vollständigen Lösungen. **(30 Punkte)**

5p **1.** Mihai und Ana lösen Aufgaben aus der letzten Ausgabe der Zeitschrift *Gazeta Matematică*. Ana hat um zwei Aufgaben mehr gelöst als Mihai.

(2p) a) Wenn sie verschiedenen Aufgaben gelöst haben, ist es möglich, dass die gesamte Anzahl der Aufgaben, die die zwei Schüler gelöst haben, 15 ist? Begründe.

(3p) b) Wenn die Anzahl der von Mihai gelösten Aufgaben $\frac{3}{4}$ der Anzahl der von Ana gelösten Aufgaben darstellt, bestimme die Anzahl der Aufgaben, die Ana gelöst hat.

5p **2.**Gegeben wird der Ausdruck $E(x)=(2x+1)^2+(2x-1)^2-4\left(2x^2-1\right)$, wobei x eine reelle Zahl ist.

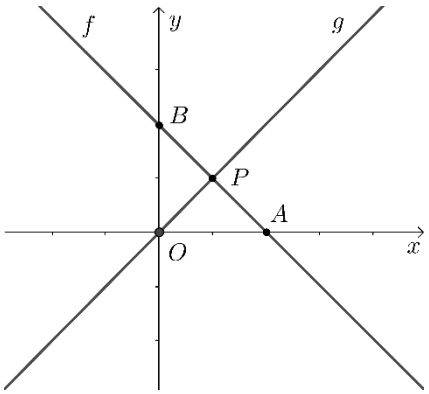
(2p) a) Berechne $E(10)$.

(3p) b) Bestimme die kleinste von Null verschiedene natürliche Zahl n, für welche $n \cdot E(10) \cdot E(11) \cdot ... \cdot E(100)$ das Quadrat einer natürlichen Zahl ist.

5p

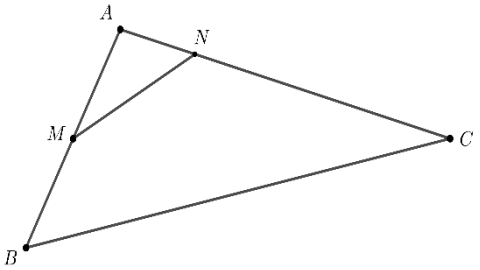
3.Gegeben werden die Funktionen $f: \boldsymbol{R} \to \boldsymbol{R},\ f(x) = -x + 2$ und $g: \boldsymbol{R} \to \boldsymbol{R},\ g(x) = x$

(2p) a) Beweise, dass $P(1,1)$ der Schnittpunkt der Graphen der zwei Funktionen ist.



(3p) b) Berechne die Entfernung vom Ursprung $O(0,0)$ des xOy Koordinatensystems zum Graph der Funktion f .

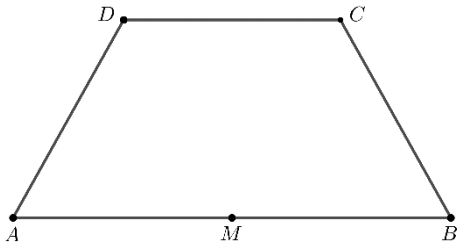
5p **4.**In der nebenstehenden Abbildung ist Dreieck ABC, mit $AB = 6\text{cm}$, $AC = 9\text{cm}$ und $BC = 12\text{cm}$, dargestellt. Der Punkt M istder Mittelpunkt der Strecke AB und N ist ein Punkt auf der Strecke AC, sodass $\sphericalangle ABC \equiv \sphericalangle ANM$.



(2p) a) Zeige, dass der Umfang des Dreiecks AMN gleich mit 9cm ist.

(3p) b) Beweise, dass der Flächeninhalt des Vierecks $BMNC$ $\frac{8}{9}$ des Flächeninhaltes des Dreiecks ABC darstellt.

5p **5.** In der nebenstehenden Abbildung ist das gleichschenklige Trapez $ABCD$ mit $AB \parallel CD$ dargestellt. Der Punkt M ist der Mittelpunkt der großen Grundlinie AB und $AM = AD = CD = 12$ cm.



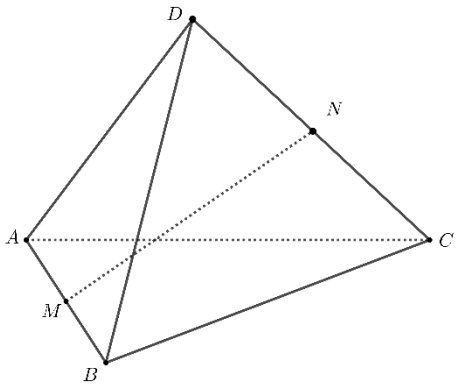
(**2p) a)**Zeige, dass der Flächeninhaltdes Trapezes $ABCD$ gleichmit $108\sqrt{3}$ cm^2 ist.

(3p) b) Beweise, dass die Winkelhalbierende des Winkels BAD senkrecht auf der Gerade BC steht.

5p

6. Eine Bonbonschachtel $ABCD$, mit der Kante $12\,\text{cm}$, ist in der nebenstehenden Abbildung dargestellt. Die Punkte M und N sind die Mittelpunkte der Kanten AB bzw CD.

(2p) a) Zeige, dass die Länge der Strecke MN kleiner als $5\sqrt{3}\,\text{cm}$ ist.



(3p) b) Berechne den Kosinus des Winkels zwischen den Ebenen (ABN) und (ABC).