EVALUAREA NAŢIONALĂ 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.**

I. FELADATSOR

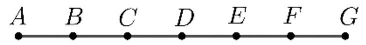
Karikázd be a helyes válasz betűjelét! **(30 pont)**

5p	**1.** A 20 azon osztóinak összege, melyek természetes számok, egyenlő: **a)** 8 **b)** 20 **c)** 21 **d)** 42
5p	**2.** Ha az a és b valós számok esetén, $\frac{a}{2}=\frac{b}{3}$, akkor az $1,5\cdot a-b$ kifejezés értéke: **a)** $-0,5$ **b)** 0 **c)** $1,5$ **d)** $3,5$
5p	**3.** Két torony magassága $120\,\text{m}$, illetve $10\,\text{dam}$. A két torony magassága közötti különbség: **a)** $119\,\text{m}$ **b)** $110\,\text{m}$ **c)** $20\,\text{m}$ **d)** $2\,\text{m}$
5p	**4.** Az $1,(3)$ racionális számnak két tizedesnyi pontossággal, hiánnyal közelítő értéke egyenlő: **a)** $1,30$ **b)** $1,33$ **c)** $1,34$ **d)** $1,40$
5p	**5.** Adott az $a=-\left(3+2\sqrt{2}\right)\left(3-2\sqrt{2}\right)$ valós szám. Négy diák kiszámolta a^{2021} hatvány értékét, a kapott eredményeket beírták az alábbi táblázatba. András: 0 Vanessza: 1 Mihály: -1 Réka: 2021 Ki számolt helyesen a négy gyerek közül? **a)** András **b)** Vanessza **c)** Mihály **d)** Réka
5p	**6.** Egy biciklis 6 km hosszú távolságot tett meg 15 km/h sebességgel, egy gyalogos pedig 3 km/h sebességgel 1 km utat tett meg. „A biciklis és a gyalogos ugyanannyi idő alatt tette meg a kijelölt távolságokat. ” kijelentés: **a)** igaz **b)** hamis

II. FELADATSOR

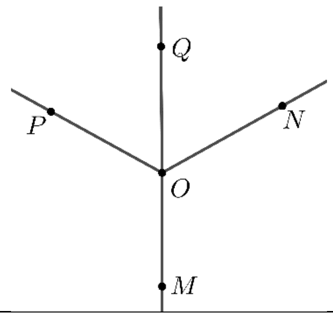
Karikázd be a helyes válasz betűjelét! **(30 pont)**

5p **1.** A mellékelt ábrán az A, B, C, D, E, F és G kollineáris pontok láthatóak, ebben a sorrendben úgy, hogy $AB = BC = CD = DE = EF = FG = 2$ cm . Az E pontnak a C pont szerinti szimmetrikusa és az E pontnak az F pont szerinti szimmetrikusa közötti távolág egyenlő:



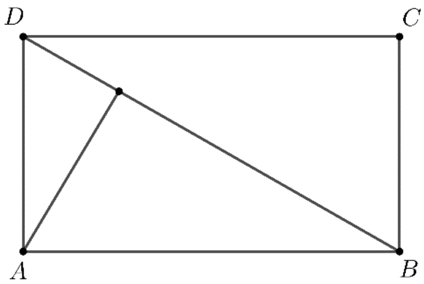
a) 6 cm
b) 8 cm
c) 10 cm
d) 12 cm

5p **2.** A mellékelt ábrán az $MON\sphericalangle$, $NOP\sphericalangle$ és $POM\sphericalangle$ az O pont körüli kongruens szögek, OQ félegyenes az $NOP\sphericalangle$ szögfelezője. Ekkor POQ szög pótszögének mértéke:



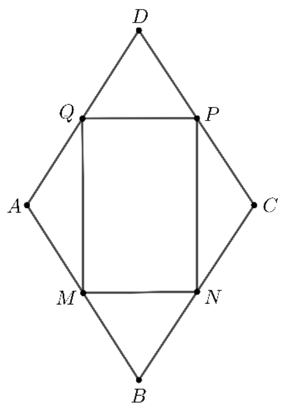
a) 30°
b) 45°
c) 60°
d) 90°

5p **3.** A mellékelt ábrán az $ABCD$ téglalap alakú park látható, ahol $AB = 40$ m és $BD = 2 \cdot AD$. Az A pontba egy fát ültettek. A fa távolsága a BD sétánytól egyenlő:



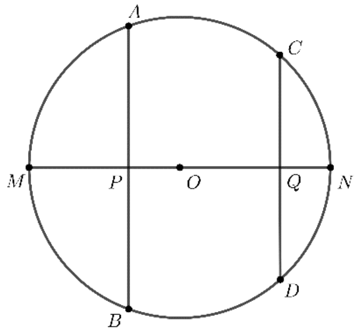
a) 10 m
b) 20 m
c) 25 m
d) 30 m

5p **4.** Az ábrán az $ABCD$ rombusz alakú kert oldala $AB = 100$ m , az $ABC\sphericalangle = 60°$. Az $MNPQ$ négyszög alakú részben, melynek csúcsai a rombusz oldalainak felezőpontjai, virágot ültetnek, a kert többi részét pedig begyepesítik. A kert füves részének területe:



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.** A mellékelt ábrán az AB és CD az O középpontú kör MN átmérőjére merőleges húrok, melyek az MN átmérőt a P, illetve a Q pontban metszik úgy, hogy $OP < OQ$. Az a konvex négyszög, melynek csúcsai az A, B, C és D pontokban vannak egy:



- **a)** derékszögű trapéz
- **b)** egyenlő szárú trapéz
- **c)** téglalap
- **d)** négyzet

5p **6.** Mihálynak 216 darab, $10\,\text{cm}$ oldalélű kiskockája van, melyekből egy nagy kockát épít. A nagy kocka minden lapját lefesti. Azon kiskockák térfogata, melyeknek pontosan 3 lapja van megfestve egyenlő:

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

III. FELADATSOR

Írd le a következő feladatok részletes megoldását! **(30 pont)**

5p **1.** Anna és Mihály a MatLap utolsó számából feladatokat old meg. Anna két feladattal többet old meg, mint Mihály.

(2p) a) Ha a két gyerek különböző feladatokat oldott meg, lehetséges-e, hogy ketten, összesen 15 feladatot oldottak meg? Válaszodat indokold!

(3p) b) A Mihály által megoldott feladatok száma $\frac{3}{4}$-e az Anna által megoldott feladatok számának. Határozd meg az Anna által megoldott feladatok számát!

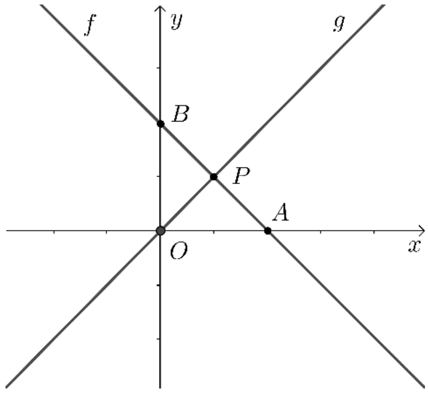
5p **2.** Adott az $E(x)=(2x+1)^2+(2x-1)^2-4(2x^2-1)$ kifejezés, ahol x valós szám.

(2p) a) Számold ki $E(10)$.

(3p) b) Határozd meg azt a legkisebb, n nullától különböző természetes számot, amelyre $n\cdot E(10)\cdot E(11)\cdot\ldots\cdot E(100)$ szorzat egy természetes szám négyzete!

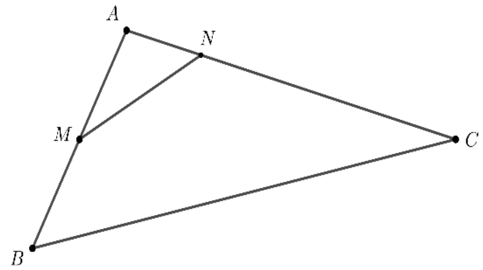
5p **3.** Adottak az $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=-x+2$ és $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ g(x)=x$ függvények.

(2p) a) Igazold, hogy a $P(1,1)$ pont a két függvény grafikus képének metszéspontja! (Válaszod indokold!)



(3p) b) Számold ki a derékszögű koordináta-rendszer $O(0,0)$ középpontjának távolságát az f függvény grafikus képétől!

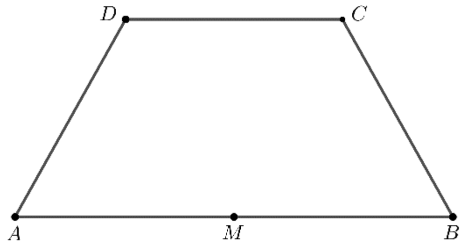
5p **4.** A mellékelt ábrán látható ABC háromszögben $AB = 6\text{cm}$, $AC = 9\text{cm}$ és $BC = 12\text{cm}$, M az AB szakasz felezőpontja, N pedig egy pont az AC szakaszon, amelyre. $\sphericalangle ABC \equiv \sphericalangle ANM$



(2p) a) Igazold, hogy az AMN háromszög kerülete 9cm.

(3p) b) Mutasd ki, hogy a $BMNC$ négyszög területe $\frac{8}{9}$-ed része az ABC háromszög területének!

5p **5.** A mellékelt ábrán látható $ABCD$ egyenlő szárú trapézban $AB \parallel CD$, M az AB nagyalap felezőpontja és $AM = AD = CD = 12$ cm.

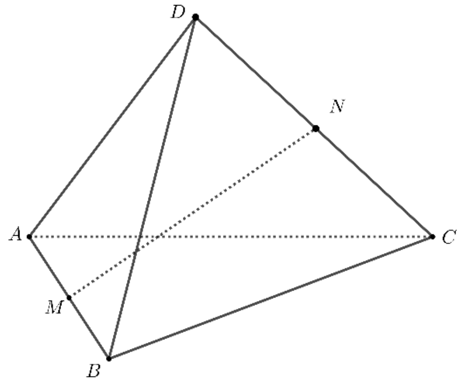


(2p) a) Igazold, hogy az $ABCD$ trapéz területe $108\sqrt{3}$ cm^2.

(3p) b) Mutasd ki, hogy a BAD szög szögfelezője merőleges a BC egyenesre

5p **6.** Az ábrán egy $ABCD$ szabályos tetraéder alakú cukorkás doboz látható, melynek éle 12 cm. Az M és N pontok az AB, illetve CD szakaszok felezőpontjai.

(2p) a) Igazold, hogy az MN szakasz hossza kisebb, mint $5\sqrt{3}$ cm !



(3p) b) Számold ki az (ABN) és (ABC) síkok által alkotott szög koszinuszát!