

Emelt szintű gyakorló feladatsor

I. rész

1. Péter a telefonján az egyik hónapban 18 hívást kezdeményezett és 60 percet beszélt hálózaton belül. Hálózaton kívül pedig 11 hívást kezdeményezett és 45 percet beszélt. 10 db SMS-t küldött.

Hasonlítsuk össze, és számításokkal igazoljuk, hogy a megadott tarifacsomagok közül („Haver 1”, „Haver 2”) melyik lett volna kedvezőbb számára az adott hónapban.

Tarifacsomag neve	Haver1	Haver2
Lebeszélhető havidíj	1710 Ft 100%-ban hálózaton belül	3850 Ft 60%-ban hálózaton belül 40%-ban hálózaton kívül
Percdíj a havidíj felhasználásáig	38 Ft	35 Ft
Percdíj a havidíj felhasználása után	40 Ft	38 Ft
SMS küldés díja	40 Ft	38 Ft
Kapcsolási díj	3 Ft	3 Ft

A kapcsolási díj a havidíj-lebeszélhetőségbe nem számít bele, mindig a havidíjon felül kerül kiszámlázásra. (11 pont)

2. Egy négyzet alapú hasáb alakú doboz alapéle 8 cm. A doboz négyzet alakú aljába éppen belefér két egyforma átmérőjű, körlemez az alaplapon fekvő érem úgy, hogy az érmék a doboz 2-2 szomszédos oldallapját és egymást is érintik. Mekkora az érmék átmérője? (12 pont)

3. Oldjuk meg a következő egyenleteket a valós számok halmazán:

a) $\cos 2x + 5 \cdot \sin x + 2 = 0$; (7 pont)

b) $2 \log_5 x - \frac{3}{\log_5 x} = 5$. (7 pont)

4. Egy 10 pontos tesztfeladatot harminc tanuló oldott meg. Az eredmény a következő lett:

pontszám	3	4	5	6	7	8	9	10
gyakoriság	2	3	7	2	2	5	5	4

a) A tanár gratulált az osztálynak, mert az egyik középértéknél a tanulók $\frac{3}{5}$ része több pontot ért el. Melyik középértékre gondolt a tanár? (6 pont)

b) Két tanuló később írta meg a tesztet. Az ő eredményüket is beleszámítva a medián 0,5-del; az átlag 0,075-del nőtt. Hány pontot érthettek el ők? (8 pont)

II. rész

5. A „Vigyáz(z)6” című játékban 1-től 104-ig számozott kártyák szerepelnek. A lapokon ökörfejek is találhatók a következő szabályok szerint:

- az 55-ös lapon 7 db;
- a többi 5-re végződő számot tartalmazó lapon 2-2 db;
- a többi azonos számjegyekből álló kétjegyű számot tartalmazó lapon 5-5 db;
- a 0-ra végződő számot tartalmazó lapokon 3-3 db;
- az összes többi lapon 1-1 db ökörfej található.

A játék elején 4 lapot felcsapnak, minden játékos 10-10 lapot kap, a többi lap pedig talonba kerül.

a) Hány ökörfej található a lapokon összesen? (4 pont) b) Mennyi annak a valószínűsége, hogy a négy felcsapott lap mindegyikén egynél több ökörfej szerepel? (6 pont) c) Hat játékos esetén mi a valószínűsége, hogy a talonban van legalább egy olyan lap, amelyen 5 vagy annál több ökörfej szerepel? (6 pont)

6. Egy üzemben henger alakú, egyliteres mérőedényeket gyártanak.

Mekkora legyen a henger alapkörének sugara, illetve a henger magassága, hogy az anyagfelhasználás minimális legyen

a) fedetlen; (8 pont) b) fedett mérőedény esetén? (8 pont) A választ milliméter pontossággal adjuk meg.

7. Az $y = ax^2 + bx + c$ egyenletű parabola áthalad a $(8; 0)$ ponton és az origón. Az origóba húzott érintőjének iránytangense 2.

a) Határozzuk meg a, b és c értékét. (6 pont) b) Az origón és a parabola 6 abszcisszájú pontján keresztül szelőt húzunk. Mekkora területet zár közre ez a szelő és a parabola? (10 pont)

8. a) Bizonyítsuk be, hogy minden n természetes számra $64 \mid 9^n - 8n - 1$.

(8 pont) b) Igaz-e, hogy $2013^2 + 2014 \mid 2013^{2014} - 2013$? Indokoljuk válaszunkat.

(8 pont)
szabályos ötszög találkozik

A szabályos ötszögek oldalai 1,5 m hosszúak.

dalai szintén

a) Milyen magas az építmény?

9. Egy turisták pihenőjeként szolgáló építmény legfelső csúcsában három darab

b) Mekkora az építmény alapterülete?

