

I.

1. Adja meg a $\left] -\frac{3}{8}; -\frac{1}{8} \right[$ nyílt intervallum két különböző elemét! (2p)
2. Egy 7-tagú társaságban mindenki mindenkivel egyszer kezet fogott. Hány kézfogás történt?(2p)
3. Péter egy 100-nál nem nagyobb pozitív egész számra gondolt. Ezen kívül azt is megmondta Pálnak, hogy a gondolt szám 20-szal osztható. Mekkora valószínűséggel találja ki Pál elsőre a gondolt számot, ha jól tudja a matematikát?(2p)
4. Ha fél kilogramm narancs 75 Ft-ba kerül, akkor hány kilogramm narancsot kapunk 300 Ft-ért? (2p)
5. Adja meg a valós számok halmazán értelmezett $x \mapsto x^2 - 5x$ a másodfokú függvény zérushelyeit! Számítsa ki a függvény helyettesítési értékét az 1,2 helyen! (3p)
6. Az ABCD négyzet középpontja K, az AB oldal felezőpontja F. Legyen $\overrightarrow{KA} = a$ és $\overrightarrow{KB} = b$. Fejezze ki az a és b vektorok segítségével a \overrightarrow{KF} vektort!(3p)
7. Adja meg az alábbi állítások igazságértékét (igaz vagy hamis), majd döntse el, hogy a b) és a c) jelű állítások közül melyik az a) jelű állítás megfordítása!
 - a) Ha az ABCD négyszög téglalap, akkor átlói felezik egymást.
 - b) Ha az ABCD négyszög átlói felezik egymást, akkor ez a négyszög téglalap.
 - c) Ha az ABCD négyszög nem téglalap, akkor átlói nem felezik egymást. (4p)
8. Írja fel két egész szám hányadosaként a $2 + \frac{2}{3}$ szám reciprokának értékét! (2p)
9. Mennyi az $f(x) = -|x| + 10$ $x \in \mathbb{R}$ függvény legnagyobb értéke, és hol veszi fel ezt az értéket? (2p)
10. Egy számtani sorozat első tagja -3 , differenciája -17 . Számítsa ki a sorozat 100-adik tagját! Számítását részletezze!(3p)
11. Egyszerűsítse a $\frac{x+8}{x^2+8x}$ algebrai törtet! Tudjuk, hogy $x \notin \{-8; 0\}$ (2p)
12. Egy fordítóiroda angol és német fordítást vállal. Az irodában 50 fordító dolgozik, akiknek 70%-a angol nyelven, 50%-a német nyelven fordít. Hány fordító dolgozik mindkét nyelven? Válaszát indokolja! (4p)

II/A

13. Oldja meg a valós számok halmazán a következő egyenleteket!
 - a) $\lg(x+15)^2 - \lg(3x+5) = \lg 20$ (6p)
 - b) $25^{\sqrt{x}} = 5 \cdot 5^{3\sqrt{x}}$ (6p)
14. Adott a koordináta-rendszerben az $A(9; -8)$ középpontú, 10 egység sugarú kör.
 - a) Számítsa ki az $y = -16$ egyenletű egyenes és a kör közös pontjainak koordinátáit! (8p)
 - b) Írja fel a kör $P(1; -2)$ pontjában húzható érintőjének egyenletét! Adja meg ennek az érintőnek az iránytangensét (meredekségét)! (4p)
15. Az 1, 2, 3, 4, 5, 6 számjegyek felhasználásával ötjegyű számokat készítünk az összes lehetséges módon (egy számjegyet többször is felhasználhatunk). Ezek között hány olyan szám van,
 - a) amely öt azonos számjegyből áll; (3p)
 - b) amelyik páros; (4p)
 - c) amelyik 4-gyel osztható? (5p)

(A 16-18. feladatok közül tetszés szerint választott kettőt kell megoldania, a kihagyott feladat sorszámát írja be a 3. oldalon lévő üres négyzetbe!)

II/B

16. Egy facölöp egyik végét csonka kúp alakúra, másik végét forgáskúp alakúra formálták. (Így egy forgástestet kaptunk.) A középső, forgáshenger alakú rész hossza 60 cm és átmérője 12 cm. A csonka kúp alakú rész magassága 4 cm, a csonka kúp fedőlapja pedig 8 cm átmérőjű. Az elkészült cölöp teljes hossza 80 cm.
 - a) Hány m^3 fára volt szükség 5000 darab cölöp gyártásához, ha a gyártáskor a felhasznált alapanyag 18%-a a hulladék? (Válaszát egész m^3 -re kerekítve adja meg!) (8p)
Az elkészült cölöpök felületét vékony lakkréteggel vonják be.
 - b) Hány m^2 felületet kell belakkozni, ha 5000 cölöpöt gyártottak? (Válaszát egész m^2 -re kerekítve adja meg!) (9p)

17. A Kis család 700 000 Ft megtakarított pénzét éves lekötésű takarékbán helyezte el az A Bankban, kamatos kamatra. A pénz két évig kamatozott, évi 6%-os kamatos kamattal. (A kamatláb tehát ebben a bankban 6% volt.)

- Legfeljebb mekkora összeget vehettek fel a két év elteltével, ha a kamatláb a két év során nem változott? (3p)
A Nagy család a B Bankban 800 000 Ft-ot helyezett el, szintén két évre, kamatos kamatra.
- Hány százalékos volt a B Bankban az első év folyamán a kamatláb, ha a bank ezt a kamatlábat a második évre 3%-kal növelte, és így a második év végén a Nagy család 907 200 Ft-ot vehetett fel? (8p)
- A Nagy család a bankból felvett 907 200 Ft-ért különféle tartós fogyasztási cikkekét vásárolt. Hány forintot kellett volna fizetniük ugyanezekért a fogyasztási cikkekért két évvel korábban, ha a vásárolt termékek ára az eltelt két év során csak a 4%-os átlagos éves inflációnak megfelelően változott? (A 4%-os átlagos éves infláció szemléletesen azt jelenti, hogy az előző évben 100 Ft-ért vásárolt javakért idén 104 Ft-ot kell fizetni.) (4p)

18. Egy szerencsejáték a következőképpen zajlik: A játékos befizet 7 forintot, ezután a játékvezető feldob egy szabályos dobókockát. A dobás eredményének ismeretében a játékos abbahagyhatja a játékot; ez esetben annyi Ft-ot kap, amennyi a dobott szám volt. Dönthet azonban úgy is, hogy nem kéri a dobott számnak megfelelő pénzt, hanem újabb 7 forintért még egy dobást kér. A játékvezető ekkor újra feldobja a kockát. A két dobás eredményének ismeretében annyi forintot fizet ki a játékosnak, amennyi az első és a második dobás eredményének szorzata. Ezzel a játék véget ér.

Zsófi úgy dönt, hogy ha 3-nál kisebb az első dobás eredménye, akkor abbahagyja, különben pedig folytatja a játékot.

- Mennyi annak a valószínűsége, hogy Zsófi tovább játszik? (4p)
- Zsófi játékának megkezdése előtt számítsuk ki, mekkora valószínűséggel fizet majd neki a játékvezető pontosan 12 forintot? (6p)
Barnabás úgy dönt, hogy mindenképpen két dobást kér majd. Áttekinti a két dobás utáni lehetséges egyenlegeket: a neki kifizetett és az általa befizetett pénz különbségét.
- Írja be a táblázat üres mezőibe a két dobás utáni egyenlegeket!

		második dobás eredménye					
		1	2	3	4	5	6
első dobás eredménye	1	-13					
	2						
	3						
	4						10
	5						
	6						

(4p)

- Mekkora annak a valószínűsége, hogy Barnabás egy (két dobásból álló) játszmában nyer? (3p)