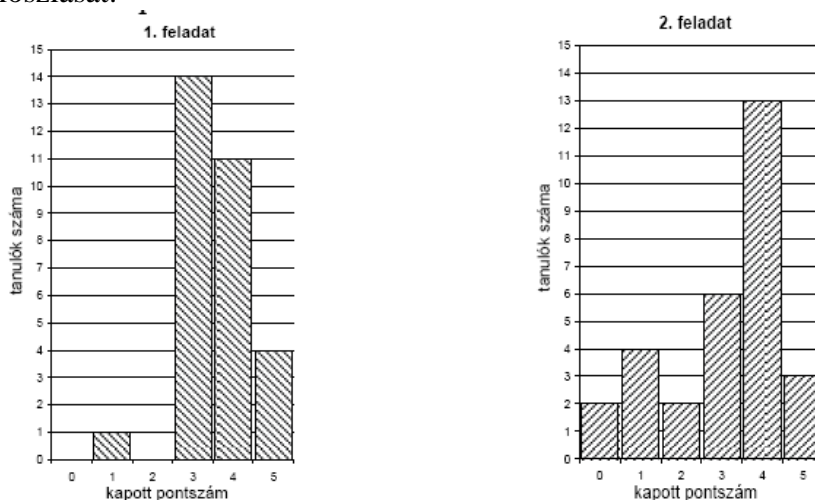


I.

1. Egyszerűsítse a következő törtet, ahol $b \neq 6$. $\frac{b^2 - 36}{b - 6}$
Az egyszerűsítés utáni alak: _____ (2 pont)
2. A 2, 4 és 5 számjegyek mindegyikének felhasználásával elkészítjük az összes, különböző számjegyekből álló háromjegyű számot. Ezek közül véletlenszerűen kiválasztunk egyet. Mennyi annak a valószínűsége, hogy az így kiválasztott szám páratlan? Válaszát indokolja!
Indoklás (2 pont) A keresett valószínűség: _____ (1 pont)
3. Hányszorosára nő egy kocka térfogata, ha minden élét háromszorosára növeljük?
A kocka térfogata _____ szorosára/szeresére nő. (2 pont)
4. Adottak a következő számok: $a = 2^3 \cdot 5 \cdot 7^2 \cdot 11^4$ és $b = 2 \cdot 5^2 \cdot 11^3 \cdot 13$. Írja fel a és b legnagyobb közös osztóját és legkisebb közös többszörösét! A kért számokat elegendő prímtényezőz alakban megadni.
A legnagyobb közös osztó: _____ (1 pont) A legkisebb közös többszörös: _____ (1 pont)
5. A következő két függvény mindegyikét a valós számok halmazán értelmezzük:
 $f(x) = 3\sin x$; $g(x) = \sin 3x$. Adja meg mindkét függvény értékkészletét!
 f értékkészlete: _____ (1 pont) g értékkészlete: _____ (1 pont)
6. Mekkora az $x^2 - 6,5x - 3,5 = 0$ egyenlet valós gyökeinek összege, illetve szorzata? Válaszát indokolja!
Indoklás (2 pont) A gyökök összege: _____ A gyökök szorzata: _____ (1 pont)
7. Az A halmaz az 5-re végződő kétjegyű pozitív egészek halmaza, a B halmaz pedig a kilenccel osztható kétjegyű pozitív egészek halmaza. Adja meg elemeik felsorolásával az alábbi halmazokat:
 A ; B ; $A \cap B$; $A \setminus B$
 $A = \{ \text{_____} \}$ (1 pont) $B = \{ \text{_____} \}$ (1 pont)
 $A \cap B = \{ \text{_____} \}$ (1 pont) $A \setminus B = \{ \text{_____} \}$ (1 pont)
8. Adja meg az alábbi két egyenlet valós gyökeit!
a) $5^{2x} = 625$ b) $2^y = \frac{1}{32}$
a) $x = \text{_____}$ (1 pont) b) $y = \text{_____}$ (1 pont)
9. Melyik szám nagyobb? $A = \lg \frac{1}{10}$ vagy $B = \cos 8\pi$
A nagyobb szám betűjele: _____ (2 pont)
10. Oldja meg a valós számok halmazán a következő egyenletet!
 $|x - 2| = 7$
Az egyenlet megoldása: _____ (2 pont)
11. Melyik a 201-edik pozitív páros szám? Válaszát indokolja!
Indoklás (2 pont) A 201-edik pozitív páros szám: _____ (1 pont)
12. Döntse el az alábbi állítások mindegyikéről, hogy igaz-e vagy hamis!
A: Ha két szám négyzete egyenlő, akkor a számok is egyenlők.
B: A kettes számrendszerben felírt 10100 szám a tízes számrendszerben 20.
C: Egy hat oldalú konvex sokszögnek 6 átlója van.
A állítás: _____ (1 pont) B állítás: _____ (1 pont) C állítás: _____ (1 pont)

II.

13. Egy iskolai tanulmányi verseny döntőjébe 30 diák jutott be, két feladatot kellett megoldaniuk. A verseny után a szervezők az alábbi oszlopdiagramokon ábrázolták az egyes feladatokban szerzett pontszámok eloszlását:



a) A diagramok alapján töltsse ki a táblázat üres mezőit! Az első feladatra kapott pontszámok átlagát két tizedes jegyre kerekítve adja meg!

	1. feladat	2. feladat
pontszámok átlaga		3,10
pontszámok mediánja		

b) A megfelelő középponti szögek megadása után ábrázolja kördiagramon a 2. feladatra kapott pontszámok eloszlását!

c) A versenyen minden tanuló elért legalább 3 pontot. Legfeljebb hány olyan tanuló lehetett a versenyzők között, aki a két feladat megoldása során összesen pontosan 3 pontot szerzett?

14. Egy autó ára újonnan 2 millió 152 ezer forint, a megvásárlása után öt évvel ennek az autónak az értéke 900 ezer forint.

a) A megvásárolt autó tulajdonosának a vezetési biztonságát a vásárláskor 90 ponttal jellemezhetjük. Ez a vezetési biztonság évente az előző évinek 6 %-ával nő.

Hány pontos lesz 5 év elteltével az autótulajdonos vezetési biztonsága? Válaszát egész pontra kerekítve adja meg!

b) Az első öt év során ennek az autónak az értéke minden évben az előző évi értékének ugyanannyi százalékkal csökken. Hány százalék ez az éves csökkenés? Válaszát egész százalékra kerekítve adja meg!

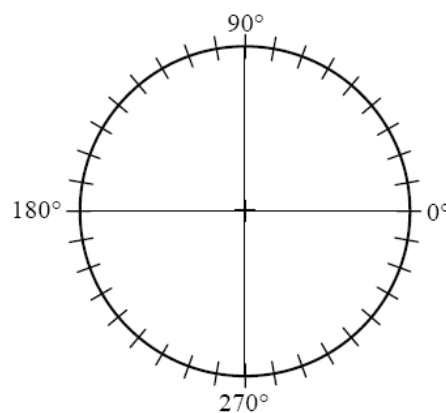
15. Az ABC háromszög csúcsainak koordinátái: $A(-3;2)$, $B(3;2)$ és $C(0;0)$.

a) Számítsa ki az ABC háromszög szögeit!

b) Írja fel az ABC háromszög körülírt körének egyenletét!

A 16 – 18. feladatok közül tetszés szerint választott kettőt kell megoldania, a kihagyott feladat sorszámát egyértelműen jelölje meg!

16. Egy 12 cm oldalhosszúságú négyzetet megforgatunk az egyik oldalával párhuzamos szimmetriatengely körüli.



a) Mekkora az így keletkező forgástest térfogata és felszíne?

A felszínt egész cm^2 -re, a térfogatot egész cm^3 -re kerekítve adja meg!

Ugyanezt a négyzetet forgassuk meg az egyik átlóját tartalmazó forgástengely körül!

b) Mekkora az így keletkező forgástest térfogata és felszíne?

A felszínt egész cm^2 -re, a térfogatot egész cm^3 -re kerekítve adja meg!

c) A forgástestek közül az utóbbinak a felszíne hány százaléka az első forgatással kapott forgástest felszínének?

17. Egy új típusú, az alacsonyabb nyomások mérésére kifejlesztett műszer tesztelése során azt tapasztalták, hogy a műszer által mért p_m és a valódi p_v nyomás között a $\lg p_m = 0,8 \cdot \lg p_v + 0,301$ összefüggés áll fenn.

A műszer által mért és a valódi nyomás egyaránt pascal (Pa) egységekben szerepel a képletben.

a) Mennyit mér az új műszer 20 Pa valódi nyomás esetén?

b) Mennyi valójában a nyomás, ha a műszer 50 Pa értéket mutat?

c) Mekkora nyomás esetén mutatja a műszer a valódi nyomást?

A Pascalban kiszámított értékeket egész számra kerekítve adja meg!

18. András, Balázs, Cili, Dóra és Enikő elhatározták, hogy sorsolással döntenek arról, hogy közülük ki kinek készít ajándékot. Úgy tervezték, hogy a neveket ráírják egy-egy papírcetlire, majd a lefelé fordított öt cédulát összekeverik, végül egy sorban egymás mellé leteszik azokat az asztalra. Ezután, keresztnevük szerinti névsorban haladva egymás után vesznek el egy-egy cédulát úgy, hogy a soron következő mindig a bal szélső cédulát veszi el.

a) Mennyi a valószínűsége, hogy az elsőnek húzó Andrásnak a saját neve jut?

b) Írja be az alábbi táblázatba az összes olyan sorsolás eredményét, amelyben csak Enikőnek jut a saját neve! A táblázat egyes soraiban az asztalon lévő cédulák megfelelő sorrendjét adja meg!

(A megadott táblázat sorainak a száma lehet több, kevesebb vagy ugyanannyi, mint a felsorolandó esetek száma. Ennek megfelelően hagyja üresen a felesleges mezőket, vagy egészítse ki újabb mezőkkel a táblázatot, ha szükséges!)

		A húzó neve				
		A	B	C	D	E
A cédulák megfelelő sorrendjei					E	
					E	
					E	
					E	
					E	
					E	

		A húzó neve				
		A	B	C	D	E
A cédulák megfelelő sorrendjei					E	
					E	
					E	
					E	
					E	
					E	

c) Az ajándékok átadása után mind az öten moziba mentek, és a nézőtéren egymás mellett foglaltak helyet. Hány különböző módon kerülhetett erre sor, ha tudjuk, hogy a két fiú nem ült egymás mellett?

Pontszámok:

13a	13b	13c	14a	14b	15a	15b	16a	16b	16c	17a	17b	17c	18a	18b	18c
3	4	5	4	8	5	7	6	9	2	4	6	7	5	6	6