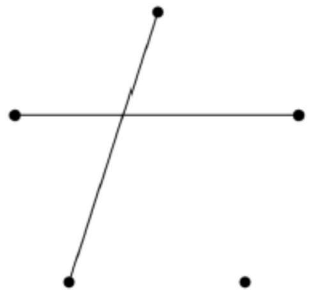
1. Az ábrán látható ötpontú gráfot egészítse ki további élekkel úgy, hogy mindegyik pont fokszáma 2 legyen!



2 pont	

2. Melyik számot rendeli az $x \mapsto \sqrt[3]{4x-1}$ $(x \in \mathbf{R})$ függvény a 7-hez?

	2 pont	

3. Írja fel a 38-at két különböző prímszám összegeként!

38 =	2 pont	

4. Hány olyan négyjegyű pozitív egész szám van a tízes számrendszerben, amelynek négy különböző páratlan számjegye van?

	2 pont	

5. Adja meg az alábbi állítások logikai értékét (igaz vagy hamis)!

A: Az $(1; -1)$ pont rajta van az $5x - 3y = 2$ egyenletű egyenesen.

B: Ha $A(-2; 5)$ és $B(2; -3)$, akkor az AB szakasz felezőpontja a $(0; 2)$ pont.

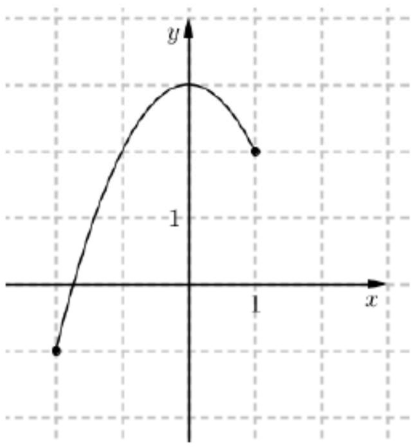
C: Az $x + 2y = 7$ és a $2x + 4y = 7$ egyenletű egyenesek párhuzamosak.

A: B: C:	2 pont	

6. A diákok az egyik kémiaórán két mérőhengert használnak. Az egyik henger magassága és alapkörének átmérője is feleakkora, mint a másiké. Hányszorosa a nagyobb mérőhenger térfogata a kisebb mérőhenger térfogatának?
Válaszát indokolja!

	3 pont	
	1 pont	

7. Adja meg az alábbi ábrán látható, a $[-2; 1]$ intervallumon értelmezett $x \mapsto -x^2 + 3$ függvény értékkészletét!



A függvény értékkészlete:	2 pont	

8. Adja meg a $\sin x = \frac{1}{2}$ egyenlet π-nél kisebb, pozitív valós megoldásait!

	2 pont	

9. Egy kirándulócsoport 8 km-es túrára indult. Már megtették a 8 km 40%-át és még 1200 métert. A tervezett út hány százaléka van még hátra?
Számításait részletezze!

	3 pont	
A 8 km-nek %-a van még hátra.	1 pont	

10. Adja meg a következő összeg értékét: $\log_6 2 + \log_6 3$.

Az összeg értéke:	2 pont	

11. Adja meg a valós számok halmazán értelmezett *f* függvény zérushelyeit, ha $f(x) = |x-1| - 3$.
Válaszát indokolja!

	2 pont	
A zérushelyek:	2 pont	

12. Szabályos dobókockával négyszer dobunk egymás után. A dobott számokat sorban egymás mellé írjuk. Tekintsük az alábbi dobássorozatokat:

a) 5, 1, 2, 5; *b)* 1, 2, 3, 4; *c)* 6, 6, 6, 6.

Válassza ki az alábbi állítások közül azt, amelyik igaz:

A) Az *a)* dobássorozat bekövetkezése a legvalószínűbb a három közül.
B) A *b)* dobássorozat bekövetkezése a legvalószínűbb a három közül.
C) A *c)* dobássorozat bekövetkezése a legvalószínűbb a három közül.
D) Mindhárom dobássorozat bekövetkezésének ugyanannyi a valószínűsége.

Az igaz állítás betűjele:	2 pont	

		maximális pontszám	elért pontszám
I. rész	1. feladat	2	
	2. feladat	2	
	3. feladat	2	
	4. feladat	2	
	5. feladat	2	
	6. feladat	4	
	7. feladat	2	
	8. feladat	2	
	9. feladat	4	
	10. feladat	2	
	11. feladat	4	
	12. feladat	2	
	ÖSSZESEN	**30**	

Fontos tudnivalók

1. A feladatok megoldására 135 percet fordíthat, az idő leteltével a munkát be kell fejeznie.
2. A feladatok megoldási sorrendje tetszőleges.
3. A B részben kitűzött három feladat közül csak kettőt kell megoldania. **A nem választott feladat sorszámát írja be a dolgozat befejezésekor az alábbi négyzetbe!** Ha a javító tanár számára *nem derül ki egyértelműen*, hogy melyik feladat értékelését nem kéri, akkor a kitűzött sorrend szerinti legutolsó feladatra nem kap pontot.

13. Oldja meg az alábbi egyenleteket a valós számok halmazán!

a) $\dfrac{2}{x-2} = x-3$

b) $9^{x+1} - 7 \cdot 9^{x} = 54$

a)	6 pont	
b)	6 pont	
Ö.:	12 pont	

14. Andrea és Gabi közösen, de különböző edzésmódszerrel készülnek egy futóversenyre. A felkészülés első hetében mindketten 15 km-t, a felkészülés tizenegyedik (11.) hetében pedig már mindketten 60 km-t futnak.

Andrea hétről hétre ugyanannyi kilométerrel növeli a lefutott táv hosszát.

a) Hány kilométerrel fut többet hétről hétre Andrea?

b) Hány kilométert fut Andrea a 11 hét alatt összesen?

Gabi hétről hétre ugyanannyi százalékkal növeli a lefutott táv hosszát.

c) Hány százalékkal fut többet hétről hétre Gabi?

a)	4 pont	
b)	3 pont	
c)	5 pont	
Ö.:	12 pont	

15. Az $ABCD$ rombusz AC átlójának hossza 12 cm, BD átlójának hossza 5 cm.

a) Számítsa ki a rombusz belső szögeinek nagyságát!

A rombuszt megforgatjuk az AC átló egyenese körül.

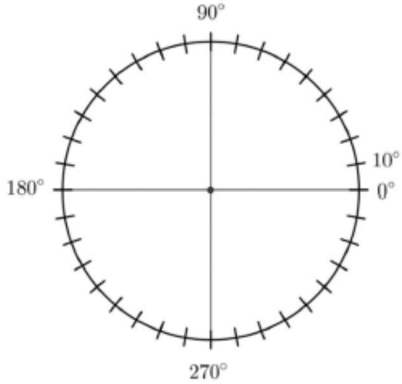
b) Számítsa ki az így keletkező forgástest felszínét!

a)	5 pont	
b)	7 pont	
Ö.:	12 pont	

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

16. A 2016-os nyári olimpián a magyar sportolók 8 arany, 3 ezüst és 4 bronzérmet szereztek.

a) Készítsen kördiagramot, amely az érmek eloszlását szemlélteti!



Egy 32 fős osztályban kétszer annyian nézték 2016 nyarán a női kajak négyesek olimpiai döntőjét, mint a labdarúgó Európa-bajnokság döntőjét. 10 diák mindkét sportesemény közvetítését nézte.

b) Hányan nézték az osztályból csak a női kajak négyesek olimpiai döntőjét, ha mindenki nézte legalább az egyik sporteseményt?

Egy iskolai vetélkedőn az alábbi szelvényen kell eltalálni a 2016-os nyári olimpia női kajak négyes számában az első hat helyezett nemzet sorrendjét. Péter azt tudja, hogy holtverseny nem volt, a magyarok lettek az elsők, a többi helyezettre viszont egyáltalán nem emlékszik.

TIPPSZELVÉNY						
	Dánia	Fehérorosz-ország	Magyar-ország	Német-ország	Új-Zéland	Ukrajna
Helyezés			1.			

Péter az üres mezőkbe beírja a tippjét: valamilyen sorrendben a 2, 3, 4, 5, 6 számokat.

c) Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy Péter – a magyarokon kívül – még legalább három nemzet helyezését eltalálja!

a)	4 pont	
b)	5 pont	
c)	8 pont	
Ö.:	17 pont	

17. Adott az $x+2y=13$ egyenletű *e* egyenes és az $x^2+(y+1)^2-45=0$ egyenletű *k* kör.

a) Adja meg az *e* egyenes meredekségét, és azt a pontot, ahol az egyenes metszi az *y* tengelyt!

b) Határozza meg a *k* kör középpontját és sugarának hosszát!

c) Számítással igazolja, hogy az *e* egyenesnek és a *k* körnek egyetlen közös pontja van!

a)	4 pont	
b)	4 pont	
c)	9 pont	
Ö.:	17 pont	

18. Szabó tanár úrnak ebben az évben összesen 11 darab középszintű matematika érettségi dolgozatot kell kijavítania. Az először kijavított kilenc dolgozat pontszáma: 35, 40, 51, 55, 62, 67, 72, 84, 92.

a) Számítsa ki a kilenc dolgozat pontszámának átlagát és szórását!

Szabó tanár úr a javítás után a kilenc dolgozat közül három tanuló dolgozatát véletlenszerűen kiválasztja.

b) Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy a három kiválasztott dolgozat közül legalább kettőnek a pontszáma legalább 60 pont!

Az utolsó két dolgozat kijavítása után Szabó tanár úr megállapítja, hogy a 11 dolgozat pontszámának mediánja 64, átlaga 65 pont lett.

c) Határozza meg az utoljára kijavított két dolgozat pontszámát!

a)	4 pont	
b)	8 pont	
c)	5 pont	
Ö.:	17 pont	