

1. vizsga

A 6 feladatból csak 5-öt kell elkészítenie. A feladatok mindegyike 20 pontot ér.

Az alábbi feladatokban szereplő k paraméter értékének megadása: k = becézetlen első keresztnéve karaktereinek száma (pl.: Szabó Szilvia Beáta név esetén $k = 7$)

1)

Egy 4 házból álló sorház tervezésénél az építész 5 féle tetőtér beépítést kínált fel a leendő lakóknak. A lakók nem ismerték egymás döntését. Mennyi a valószínűsége, hogy

- a) a szomszédos házak különböző tetőtér beépítést kapnak?
- b) minden háznak különböző lesz a tetőtér beépítése?

2)

Egy lámpa nélküli forgalmas útkereszteződésben az elsőbbséget adó járműnek átlagosan $6k$ (hatszor k) sec-ot kell várakoznia az indulásig. A várakozási idő exponenciális eloszlású valószínűségi változónak tekinthető. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy egy járműnek

- a) legalább 10, de legfeljebb 50 sec-ot kell az adott kereszteződésben várakoznia!
- b) 30 sec-nál többet kell várakoznia!

3)

A gyümölcsstermelő tapasztalatai szerint egy málnató átlagosan 120 dkg gyümölcsöt terem egy szezon alatt, amely értéktől való átlagos eltérés $4k$ (négyyszer k) dkg. A málnatövek termése normál eloszlású.

- a) Mennyi a valószínűsége annak, hogy egy véletlenszerűen kiválasztott málnató 135 dkg-nál több termést hoz?
- b) Határozza meg a málnatövek termésének azt az átlagra szimmetrikus intervallumát, amelybe a málnatövek termése $90 + k/2$ (90 meg fél k) %-os valószínűséggel beleesik!

4)

Egy palackozó gép az üvegek $2k$ (kétszer k) %-ba nem az előírásnak megfelelő mennyiségű folyadékot tölt. Egy minőség ellenőrzés során 10 üveget vizsgáltak meg.

- a) Mennyi annak a valószínűsége, hogy 2 vagy 3 üveg nem felel meg az előírásoknak?

b) Hány nem megfelelő üveg van a mintában legnagyobb valószínűséggel, és mennyi ennek az esetnek a valószínűsége?

5)

Egy vizsgán a hallgatók 40 %-a A, 35 %-a B, 25 %-a C csoportot írt. Az A csoportot író hallgatók $8k$ (nyolcszor k) %-a, a B csoportot íróknak $7k$ (hétszer k) %-a, a C csoportot íróknak 80 %-a ment át a vizsgán. Mennyi a valószínűsége annak, hogy

a) egy véletlenszerűen kiválasztott dolgozat elégtelen?

b) egy véletlenszerűen kiválasztott dolgozat C csoportos, feltéve, hogy nem elégtelen?

c) egy véletlenszerűen kiválasztott dolgozat B csoportos és nem elégtelen?

6)

Egy kertész gazda a tavaszi veteményezésnél azon töri a fejét, hogy milyen korai virágokkal tudna a piacon a legnagyobb nyereségre szert tenni. Tulipán, nárcisz, orgona és gyöngyvirág jöhetnek számításba. Tudja, hogy az egyes növényfajták nem egyformán reagálnak a tavasz eleji esetleges hidegebb időjárásra. Az alábbi táblázat az időjárástól függően tartalmazza az egyes virágokból származó nyereséget (ezer Ft). Állapítsa meg, hogy mely virágot választja a gazda, ha

a) pesszimista,

b) az elmulasztott „nyereség” alapján dönt,

c) a Hurwitz-féle módszerrel dönt, és a kockázat vállalási tényezője $\alpha=0,2+0,02k$

d) a fagyos idő valószínűsége 0,4, az átlagosé 0,15!

		a tavaszi időjárás		
		fagyos	átlagos	napsütéses
Virágok	Tulipán	150	280	220
	Nárcisz	160	260	240
	Orgona	150	200	320
	Gyöngyvirág	180-3k	180	180

2. vizsga

1)

Az ötös lottó sorsolásakor egy Joker-számot is kisorsolnak.

A Joker szám hatjegyű; számjegyeit visszatevéssel sorsolják ki a 0, 1, ..., 9 számjegyek közül.

Mennyi a valószínűsége annak, hogy

- a) vannak egyformák a Joker-szám számjegyei között?
- b) a Joker számban nincs 5-ös számjegy?

2)

Egy régi telefon gombjainak már rosszak az érintkezői.

Bármely gomb esetén $4k\%$ (azaz 4-szer k százalék) annak a valószínűsége, hogy a beütött számjegyet a telefon nem érzékeli.

Egy hívás alkalmával 10 számjegyet ütöttünk be.

- a) Hány számot nem érzékel a telefon legnagyobb valószínűséggel, és mekkora ennek az esetnek a valószínűsége?
- b) Mennyi annak a valószínűsége, hogy beütésekor a telefon legalább egy számot nem érzékel?

3)

Egy nagy csomag édes süteményt vásároltunk. A csomagban a sütemények 40% -a lekváros, 30% -a kókuszos és a többi csokis volt. A lekvárosok 20% -a, a kókuszosok 25% -a, a csokisok $4k\%$ -a (azaz 4-szer k százaléka) volt törött. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy

- a) egy véletlenszerűen kiválasztott sütemény nem törött!
- b) egy véletlenszerűen kiválasztott süti csokis és nem törött!
- c) egy véletlenszerűen kiválasztott süti kókuszos, feltéve, hogy töröttet választottunk ki!

4)

Egy kórház csecsemőosztályán született gyermekek átlagos tömege 3300 g , ettől való átlagos eltérés 400 g . A csecsemők tömegét tekintjük normál eloszlásúnak!

- a) Határozza meg, hogy 4000 csecsemő közül várhatóan hány csecsemőnek a tömege lesz több, mint $(3300+40k)$ gramm (azaz 3300 meg 40 -szer k gramm)!

b) Határozza meg azt az átlagra szimmetrikus tömeg intervallumot, amelybe a csecsemők tömege $(50+4k)\%$ -os (azaz 50 meg 4-szer k százalékos) valószínűséggel beleesik!

5)

Magyar kártyából véletlenszerűen kihúztunk k darab lapot visszatevés nélkül.

A magyar kártyában 32 lap van, amelyből 8 piros, és 4 ász.

Mennyi annak a valószínűsége, hogy

a) két piros van a kiválasztottak között?

b) legfeljebb egy ász van a kiválasztottak között?

6)

Egy vállalkozó állatfarmot szeretne létesíteni. Juhok, libák, csirkék és sertések jöhetnek számításba. Sajnos a húsfeldolgozó üzemek felől különféle hírek terjengenek. Lehet, hogy bővíteni lehet a piacot a külföldi felvásárlók felé, de az is lehet, hogy eladhatatlan lesz a hús. Jelenleg egy fajta tevékenység elindítására van elegendő pénze. A vállalkozó a különböző lehetőségeket latolgatva a következő táblázatot készítette a várható nyereségről (millió Ft).

		A piac felvásárló képessége		
		jó	átlagos	rossz
Állatfajták	Juh	20	15	6
	Liba	24	20	$2*k$
	Csirke	30	20	10
	Sertés	36	16	13

Állapítsa meg, hogy mely állatfajtát választja a vállalkozó, ha

a) szélsőségesen pesszimista,

b) az elmulasztott „nyereség” elve alapján dönt,

c) a Hurwitz kritérium alapján dönt, és az optimizmusára jellemző α értéke 0,2?

3. vizsga

1)

Egy munkahely hatjegyű beléptető kódot ad a dolgozóinak. A kód egyes karaktereit a 0, 1, 2, 3...9 számjegyekből választják ki. Mennyi a valószínűsége annak, hogy egy véletlenszerűen kiválasztott

- a) kód nem tartalmazza az 5-ös számjegyet?
- b) kódban a szomszédos számjegyek különbözőek?

2)

Egy üzlet pénztáránál nyereményszelvényeket adnak a vásárlóknak. Egy vásárlás során k darab nyereményszelvényt kaptunk. A nyereményszelvények 12 %-a tartalmaz nyereményt.

- a) Mennyi annak a valószínűsége, hogy legalább két szelvénnel nyerünk?
- b) Hány szelvénnel nyerünk legnagyobb valószínűséggel és mekkora ez a valószínűség?

3)

Egy nagy csomag kekszet vásároltunk. A csomagban a kekszek 40 %-a köményes, 35 %-a szezámmagos a többi sajtos volt. A köményesek 25 %-a, a szezámmagosak 30 %-a, a sajtosak 5k %-a (azaz 5-ször k %-a) halacska alakú. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy

- a) egy véletlenszerűen kiválasztott keksz nem halacska alakú!
- b) egy véletlenszerűen kiválasztott keksz sajtos és nem halacska alakú!
- c) egy véletlenszerűen kiválasztott keksz szezámmagos, feltéve, hogy halacska alakú!

4)

Egy feketeribizli bokorról egy idény alatt átlagosan 240 dkg ribizlit szednek le. Az ettől való átlagos eltérés 40 dkg. A ribizlibokrok hozamát tekintjük normál eloszlásúnak!

- a) Határozza meg annak a valószínűségét, hogy egy véletlenszerűen kiválasztott bokor hozama kevesebb mint $(240-5k)$ dkg!
- b) Határozza meg a feketeribizli bokrok termésének azt a várható értékre szimmetrikus intervallumát, melybe a bokrok termése 98 -k (98 mínusz k) %-os valószínűséggel belesik!

5)

Egy bankban 20 perc alatt átlagosan 3 ügyfelet szolgál ki egy ügyintéző. Az adott idő alatt kiszolgált ügyfelek száma Poisson eloszlásúnak tekinthető.

a) Mennyi a valószínűsége, hogy $(10+k)$ perc alatt pontosan két ügyfelet szolgál ki az ügyintéző?

b) $6k$ perc (azaz 6-szor k perc) alatt hány ügyfelet szolgál ki az ügyintéző legnagyobb valószínűséggel, és mekkora ennek az esetnek a valószínűsége?

6)

Egy kertész gazda azon töri a fejét, hogy milyen gyümölcs termesztésébe vágjon bele. Alma, barack, eper és szilva jöhetnek számításba. Tudja, hogy az egyes növényfajták nem egyformán reagálnak a tavasz eleji egyre gyakoribb szélsőséges időjárásra. Az alábbi táblázat az időjárástól függően tartalmazza az egyes gyümölcsökből származó nyereséget (millió Ft). Állapítsa meg, hogy mely gyümölcsöt választja a gazda, ha

a) pesszimista,

b) az elmulasztott nyereség" alapján dönt,

c) a Hurwitz-féle módszerrel dönt, és a kockázat vállalási tényezője $\alpha = 0,2 - 0,02k$,

d) a fagyos idő valószínűsége 0,25, az átlagosé 0,4!

		A tavaszi időjárás		
		fagyos	átlagos	meleg
Gyümölcsök	Alma	$2-0,05k$	2,3	2,7
	Barack	1,2	2	3
	Eper	1,5	1,8	1,6
	Szilva	1,8	2,4	2,8