

PROBABILITAT

1. Escriuiu l'espai mostral de les següents experiències:

a) Tirar una moneda.

b) Tirar un dau.

c) Tirar una moneda i un dau.

2. En una bossa hi ha 5 boles blanques, 6 de negres i 1 de vermella. Escriuiu l'espai mostral si es treuen tres boles alhora.

3. En una bossa hi ha 5 boles blanques, 6 de negres i 1 de vermella. Escriuiu l'espai mostral si traiem tres boles amb reposició (cada vegada que traiem una bola la tornem a posar dins de la bossa).

4. Considerem els successos A, B i C d'un cert espai mostral E. Expresseu en notació de conjunts els següents successos:

a) es realitza almenys un dels successos.

b) es verifiquen els tres.

c) es realitza només B.

d) no se'n verifica cap.

e) es compleix només un dels tres.

4'. En l'experiència tirar un dau definim els següents successos:

$$A = \{1,3,5\}$$

$$B = \{1,2,3,4\}$$

$$C = \{2,6\} .$$

Calculeu:

a) \bar{B}

b) $\bar{B} \cap C$

c) $A \cup \bar{C}$

d) Comproveu les lleis de Morgan amb els successos A i B.

5. En una classe de 25 alumnes, les notes que s'han obtingut en un examen de Probabilitat són les següents: 4, 6, 3, 5, 6, 2, 7, 4, 5, 6, 8, 3, 4, 4, 5, 2, 7, 5, 9, 4, 5, 6, 3, 8, 5. Calculeu les freqüències absoluta i relativa de:

a) cada nota de 0 a 10.

b) el succés "suspènre".

c) el succés "treure igual o més que 7".

6. Un nen petit vol menjar un caramel de menta. Al pot dels caramels n'hi ha 2 de menta i 5 de taronja. Com que en prou feines arriba al prestatge on és el pot, n'ha de treure un sense mirar. Calculeu la probabilitat que sigui de menta. (0'2857)

7. En un joc de dards, la diana està dividida en 20 sectors circulars iguals, numerats i està tapada amb un drap que no deixa veure-hi les marques: el joc consisteix a encertar el punt central. Un jugador ha clavat el dard però no ha tocat el punt central. Calculeu la probabilitat que:

a) l'hagi clavat a la zona "7". (0'05)

b) l'hagi clavat a una zona marcada amb un nombre parell. (0'5)

8. Dos amics, Guillem i Maria, comencen el mateix curs en una escola. Aquest curs té 3 classes A, B i C, amb el mateix nombre d'alumnes. Quina és la probabilitat que els toqui la mateixa classe, suposant que l'escola fa la distribució a l'atzar? (0'3333)

9. En una casa viuen 5 persones: A, B, C, D i E. Després de dinar decideixen qui renta els plats de la següent manera: cadascú tira un dau i qui tregui el nombre més baix els renta. Quina és la probabilitat que li toqui a B, suposant que si hi ha un empat tornen a tirar? (0'20)

10. En unes oposicions hi ha 50 temes. Se'n sortegen 3, dels quals només se n'ha de contestar un. Si s'estudien 30 temes, quina és la probabilitat que surti com a mínim un dels temes preparats? (0'9418)

11. En el joc del dòmino, calculeu la probabilitat que en agafar 7 fitxes les 7 siguin dobles. ($8'446 \cdot 10^{-7}$)

12. Considerem l'experiència aleatòria llançar un dau. Donats els successos:

$$A = \{1,2,3,4\} \quad B = \{3,4\} \quad C = \{3,5,6\}$$

Calculeu:

$$\text{a) } P(A \cup B) \quad \text{b) } P(B \cup \bar{C}) \quad \text{c) } P(A \cup B \cup C)$$

13. En una bossa hi ha 6 boles blanques, 4 de vermelles i 3 de negres. Si traiem una bola:

$$\text{a) Quina és la probabilitat de treure una bola negra?} \quad (0'2308)$$

$$\text{b) Quina és la probabilitat de treure una bola blanca?} \quad (0'4615)$$

$$\text{c) Quina és la probabilitat de treure'n una blanca o una de vermella?} \quad (0'7692)$$

14. En un pot hi ha 10 caramels de menta, 15 de llimona i 12 de taronja. Si se n'agafen dos, calculeu la probabilitat que:

- a) els dos siguin de menta. (0'0676)
- b) no hi hagi dos caramels del mateix gust. (0'6757)
- c) almenys un sigui de menta. (0'4730)

15. Un jugador de parxís pot matar una fitxa contrària si, en tirar el dau, obté consecutivament un 6 i un 3. Calculeu-ne la probabilitat. (0'0278)

16. En arribar a l'última jornada d'una lliga de futbol hi ha dos equips A i B que es juguen una plaça de descens. Els dos estan empatats a punts i l'equip A té el "goal average" favorable en cas que quedin empatats a punts, al final del campionat. Calculeu la probabilitat que aquest equip se salvi si:

- a) l'últim partit el juguen entre si. (0'6667)
- b) l'últim partit el juguen contra equips diferents. (0'6667)

16'. Gerard i quatre amics seus van a una classe de 30 alumnes. Un professor pregunta cada dia a dos alumnes diferents. Un dia determinat, quina és la probabilitat que:

- a) preguntí a Gerard $(29/(30 \cdot 2))=0'0667$
- b) que preguntí a dos dels 5 amics $((5 \cdot 2)/(30 \cdot 2))=0'0230$

17. En una aula hi ha 12 nois i 15 noies. Quan s'acaba la classe, calculeu la probabilitat que:

- a) la primera persona que surti sigui noia. (0'5556)
- b) les dues primeres persones siguin nois. (0'1880)
- c) les dues primeres siguin de diferent sexe. (0'5128)

18. En el joc del "set i mig", calculeu la probabilitat d'obtenir set i mig amb dues extraccions. (Aquest joc es fa amb una baralla espanyola, que té 4 pals amb 12 cartes cadascun, en total 48 cartes, d'on s'han tret els 8 i els 9. Les cartes de l'1 al 7 tenen el valor que indica el seu número i el 10, 11 i 12 valen mig punt.) (0'0616)

19. Es tira un dau que té els nombres 1, 2, 3 i 4 pintats de vermell i el 5 i el 6, de blanc. Calculeu la probabilitat que surti:

a) un resultat vermell. (0'6667)

b) nombre parell o blanc. (0'6667)

c) un 3 sabent que s'ha obtingut vermell. (0'25)

20. Un estudiant s'ha preparat 2 dels 10 temes que entren en un examen. Si en aquest en pregunten 2, calculeu la probabilitat:

a) de saber-los tots 2. (0'0222)

b) de saber-ne només 1. (0'3556)

21. En una escola es fa una enquesta per decidir la construcció d'una sala d'actes o un altre camp d'esports. El resultat ha estat el següent:

	SEXE			EDAT				
	D	H		12	13	14	15	16
sala actes	67	74		18	21	24	35	43

25. Les molècules d'ADN tenen la capacitat de reproduir-se. La probabilitat que una nova molècula sigui defectuosa (amb mutació) és de l'1 per deu mil milions. Si observem 5 molècules iguals d'ADN, quina és la probabilitat que, en reproduir-se, de les 10 noves molècules n'hi hagi 2 de defectuoses. ($4'499 \cdot 10^{-19}$)
26. Un professor acostuma a suspendre el 30 % de tots els seus alumnes. En una classe de 23 alumnes, quina probabilitat hi ha que en suspenguï menys de 4? (0'0539)
27. Un jugador empedreït ha apostat a la ruleta 10 vegades seguides al mateix número. Calculeu la probabilitat que guanyi almenys dues vegades. (0'0285)
28. En una classe de 30 nens es formen un equip de bàsquet, un de futbol i un de voleibol. Hi ha 15 nens apuntats a l'equip de futbol, 9 a l'equip de bàsquet i 10 al de voleibol. 4 d'ells estan als equips de futbol i bàsquet, 5 als de futbol i voleibol i 6 als de bàsquet i voleibol. De tots aquests n'hi ha 3 apuntats als 3 equips. Quina és la probabilitat que un alumne no s'hagi apuntat a cap equip? (0'2667)
29. Un lladre roba a una persona de bé la seva targeta per al caixer automàtic. Per poder-la utilitzar ha d'endevinar el seu nombre secret, que té 4 xifres. Té tres oportunitats per encertar-lo, ja que si falla el tercer intent la màquina es queda la targeta. Calculeu la probabilitat que:
- a) pugui consumir el seu delicte ($3 \cdot 10^{-4}$)
 - b) encerti el nombre secret al tercer intent (10^{-4})
 - c) havent fallat el primer intent, encerti el segon ($1'0001 \cdot 10^{-4}$)
30. D'una baralla espanyola prenem una carta i la hi tornem a deixar. Això ho fem tres vegades. Calculeu la probabilitat d'obtenir:

- a) 3 figures (0'0156)
- b) la mateixa carta les tres vegades (4'34.10⁻⁴)
- c) el 3 d'espases almenys una vegada (0'0612)
- d) dues cartes d'oros i una de copes (0'0468)
31. Una persona ha de trucar per telèfon; només es recorda de les tres primeres xifres i sap les altres quatre, però no el seu ordre: dos 3, un 5 i un 8. Si només té monedes per fer tres intents, calculeu la probabilitat que:
- a) pugui fer la trucada (0'25)
- b) endevini el número al segon intent (0'0833)
32. En un partit de tennis guanya el primer que aconsegueix 3 sets. Suposem que al començament de cada set el jugador A té el triple de probabilitat que B de guanyar-lo. Quina és la probabilitat que el jugador A guanyi el partit? (0'8965)
33. Dos hámsters s'aparellen. El fruit del seu apassionat amor són 12 preciosos hamsterets. Un estudi genètic revela que cada cria té una probabilitat del 25% de ser blanca. Els 12 nadons es reparteixen en 4 capses amb 3 hámsters a cadascuna. Quina és la probabilitat que:
- a) en una determinada capsa n'hi hagi 2 de blancs (0'1406)
- b) en total n'hi hagi 3 blancs (0'2577)
- c) en cada capsa n'hi hagi un i només un de blanc (0'0317)
- d) en dues capses hi hagi 3 hámsters blancs i en les altres dues, cap (2'599.10⁻⁴)
- e) escollint una capsa, el tercer hámster observat sigui el segon hámster blanc de la capsa. (0'09375)
34. En una butlleta de la Lotto 6/49 es marquen 6 números. Calculeu la probabilitat de tenir:
- a) 6 encerts (7'15.10⁻⁸)

- b) 5 encerts (sense el complementari) $((6\ 5) \cdot 42 / (49\ 6) = 1'80 \cdot 10^{-5})$
- c) 5 encerts i el complementari $((6\ 5) / (49\ 6) = 4'29 \cdot 10^{-7})$

35. En un calaix hi ha 3 mocadors blancs i 5 de negres i en un altre, 4 de blancs i 6 de negres. En traiem dos de cada calaix i n'obtenim 3 de blancs i un de negre. Quina és la probabilitat que el negre sigui del segon calaix? (0'4444)
36. Un joc consisteix en llançar un dau: si surt 1,2 o 3 s'extreu una bola d'una bossa que té 3 boles blanques i 2 de negres; si surt 4 o 5 s'extreu una bola d'una altra bossa amb 3 boles blanques i 3 de negres; si surt 6 s'extreu una bola d'una tercera bossa amb 4 boles blanques i una de negra. Calculeu la probabilitat que:
- a) surti una bola negra (0'4)
- b) hagi sortit 4 sabent que la bola que s'ha tret és negra (0'2083)
37. En un programa de ràdio un disc-jockey selecciona 15 discos (8 de grups nacionals i 7 de grups estrangers), un segon disc-jockey en selecciona 20 (9 de grups nacionals i 11 de grups estrangers).
En engegar la ràdio i seleccionar aquesta emissora,
- a) quina és la probabilitat que sentim un disc nacional? (0'4851)
- b) sentim un disc d'un grup nacional. Quina és la probabilitat que sigui un disc seleccionat pel segon disc-jockey? (0'5294)
- (Considerem que la durada de tots els discos és la mateixa).
38. En un camp de bàsquet s'instal·len 3 cistelles i es realitza el següent concurs amb els jugadors A, B i C: cadascun d'ells es posa davant d'una de les cistelles i comencen simultàniament a llançar tirs lliures. Se sap que A transforma el 60 % dels tirs, B, el 70% i C, el 65 % . Quan entre els tres n'han tirat 100, s'atura la competició. A n'ha intentat 45, B, 35 i C, 20. Si en video s'ha gravat un tir fallat, quina és la probabilitat que hagi estat B? (0'2958)

39. Els alumnes dels grups A i B d'un curs han d'escollir una d'aquestes 3 activitats complementàries: Informàtica, Fotografia i Música.

Si sabem que un 43'64% escull Informàtica (dels quals un 41'67% són de A i el 58'33% de B); un 23'63% s'apunta a Fotografia (dels quals el 53'85% són de A i el 46'15% de B); i el 32'73% restant a Música (dels quals un 44'44% pertanyen a A i el 55'56 a B). Quina és la probabilitat que un alumne del grup B estudiï Informàtica? (0'4667)

40. En una cursa participen 4 atletes A,B,C,D. En acabar la cursa es farà el control antidòping a un d'ells. Se sap que la probabilitat que toqui a un d'ells és inversament proporcional al lloc que aconsegueix en la classificació i la probabilitat que cada atleta doni positiu, si l'analitzen és:

$$P(P/A) = \frac{1}{1000} \quad P(P/B) = \frac{3}{50} \quad P(P/C) = \frac{1}{50} \quad P(P/D) = \frac{1}{200}$$

La classificació ha estat la següent: C, B, A, D.

a) Calculeu la probabilitat que el resultat de l'anàlisi sigui positiu. (0'0248)

b) Sabent que el corredor analitzat ha donat positiu, calculeu la probabilitat que hagi estat B (0'5806)

41. En una quadrícula de 4 x 4 quadres dues aranyes peludes estan situades en els vèrtexs A i B. Les dues comencen a caminar simultàniament a la mateixa velocitat i seguint els costats dels quadrats: la de A sempre cap a la dreta o cap amunt i la de B, cap a l'esquerra o cap avall. Cada cop que arriben a una bifurcació, la probabilitat d'escollir un dels dos camins és la mateixa. Calculeu la probabilitat que es trobin. (0'2734)

42. En una classe hi ha un cert nombre d'alumnes, dels quals 7 no saben tocar ni el piano ni la guitarra. La probabilitat que un alumne sàpiga tocar la guitarra és 1/2.

La probabilitat que els que saben tocar el piano també toquin la guitarra és $1/2$; la probabilitat que els que saben tocar la guitarra també toquin el piano és $3/10$.

- a) Quants alumnes saben tocar la guitarra? (10)
- b) Quants saben tocar el piano? (6)
- c) Quants toquen els dos instruments? (3)
- d) Quants alumnes hi ha a classe? (20)
- e) Quants toquen el dos?

43. Un cert jugador d'handbol transforma el 70 % dels penaltis que tira.
- a) Quina és la probabilitat d'haver-los transformat tots després de m intents? (0.7^m)
 - b) Quants penaltis ha de tirar perquè la probabilitat d'haver-los transformat tots sigui més petita que l'1 % . (≥ 13)
44. En el "joc dels vaixells" es dibuixa un quadrat de 10×10 quadres. Cada jugador col·loca un portaavions de 4 quadres, 2 destructors de 3 quadres, 3 fragates de 2 quadres i 4 llanxes d'1 quadre. Suposant que un dels jugadors no col·loca cap vaixell tocant els costats del quadrat, sense que el seu contrincant ho sàpiga, calculeu la probabilitat que aquest contrincant:
- a) al primer tret enfonsi una llanxa (0'04)
 - b) als dos primers, una fragata (0'015)
 - c) als tres primers, un destructor (0'01)
 - d) als quatre primers, un portaavions (0'005)
- (Per a la resolució del problema suposarem que el jugador segueix una tàctica lògica.)
45. En un examen entre 10 temes, dels quals proposaran dos. La persona que s'examina només n'haurà de contestar un. Quants n'ha de saber per tenir com a mínim un 80 % de probabilitat que li surti un dels temes que sap? (≥ 6)

46. En una baralla de cartes de pòquer hi ha 4 pals i 13 cartes per pal. Calculeu la probabilitat de, en treure 5 cartes, obtenir:
- a) una parella (dues cartes amb el mateix número) (0'4226)
 - b) un trio (tres cartes amb el mateix número) (0'0211)
 - c) figures (les cinc cartes són figures: J, Q, K o A) (0'0017)
47. En una ciutat es publiquen tres diaris: A, B i C. El 50% dels habitants estan subscrits a A, el 40%, a B, i el 30%, a C. El 20% estan subscrits a A i B; el 10% a A i C; el 20% a B i C, i el 5% a A, a B i a C. Si escollim a l'atzar un habitant d'aquesta ciutat, calculeu quina probabilitat hi ha que:
- a/ Estigui subscrit almenys a un diari.
 - b/ No estigui subscrit a cap diari.
 - c/ Estigui subscrit a un sol diari.
48. En un trajecte de metro utilitzem dues escales mecàniques, A i B. L'escala A està avariada un de cada 10 dies; l'escala B, un de cada set. Les dues escales s'avarien independentment. En un viatge concret, calculeu quina probabilitat hi ha que:
- a/ Com a mínim, hi hagi una escala avariada.
 - b/ No hi hagi cap escala avariada.
 - c/ Hi hagi exactament una escala avariada.
49. Tirem simultàniament quatre daus.
- a/ Calculeu quina probabilitat hi ha que la suma de punts obtinguts entre tots els daus sigui 5.
 - b/ Calculeu quina probabilitat hi ha que la suma de punts obtinguts entre tots els daus sigui 6.

50. Dues màquines M_1 i M_2 fabriquen peces similars. La producció per hora és de 300 i 450 peces, respectivament. Els percentatges de peces defectuoses són el 8% i el 15%, respectivament. Totes les peces van a parar al mateix magatzem. Triem a l'atzar una peça del magatzem i resulta que és defectuosa. Calculeu quina probabilitat hi ha que aquesta peça procedeixi de la màquina M_1 .
51. Una determinada impressora té un defecte que fa que un 2% dels caràcters que imprimeix siguin erronis. Calculeu la probabilitat que, en imprimir la paraula **IMPRIMIR**, els únics caràcters que es puguin reconèixer siguin dues lletres **I**.
52. Dos jugadors extreuen a l'atzar, una darrere l'altra, i sense restitució, una fitxa de la caixa següent: | 1 | 2 | 3 |. El jugador que extregui la fitxa amb el número més alt guanya. Davant l'opció de ser el primer jugador o el segon, quina posició triaríeu per tal d'obtenir el màxim de probabilitats de guanyar? Raoneu la resposta.
53. Una fàbrica de retoladors en fabrica de blaus i de vermells en la mateixa proporció. Per defectes en el procés de fabricació, alguns retoladors surten amb la tinta de l'altre color. Sabem que el percentatge de retoladors blaus que porten tinta blava és del 82% i que el de vermells que porten tinta vermella és del 92%.
- a/ Calculeu quina probabilitat hi ha que un retolador agafat a l'atzar tingui la tinta del color que li pertoca.
- b/ Si sabem que un retolador escollit a l'atzar és defectuós, calculeu quina probabilitat hi ha que escrigui en vermell.
54. Tenim sis cadires al voltant d'una taula hexagonal, una a cada costat de l'hexàgon regular, i sis persones, A, B, C, D, E i F, s'hi asseuen a l'atzar. Si sabem que A s'ha assegut enfront de B, quina probabilitat hi ha que C s'hagi assegut enfront de D? Expliqueu bé el perquè de la vostra resposta. (Els costats oposats són paral·lels)

55. Un estudi estadístic sobre els partits de futbol de primera i segona divisió demostra que el 49% de partits guanya l'equip de casa i que el 22% de partits acaben amb empat. Calculeu quina probabilitat tindrem que en una jornada de lliga triada a l'atzar hi hagi, en els 14 partits que constitueixen la travessa (sense comptar el ple al 15), 7 victòries de l'equip de casa, 3 empats i 4 victòries de l'equip visitant. Expliqueu bé el perquè de la vostra resposta.
56. Sabem que el tant per cent d'alumnes que han aprovat el COU el pare o la mare dels quals tenia estudis superiors és d'un 10'1%. El tant per cent d'alumnes que han aprovat el COU amb pare i mare sense estudis superiors és d'un 75'9%. El tant per cent d'alumnes que han suspès el COU amb pare i mare sense estudis superiors és d'un 13'1%. Si A és l'esdeveniment que consisteix a aprovar COU i B és l'esdeveniment que consisteix a tenir pare o mare amb estudis superiors, calculeu les probabilitats $P(A)$, $P(\text{no } A)$, i $P(A/B)$. Digueu si els esdeveniments A i B són independents. [$P(A/B)$ indica la probabilitat de A condicionada al fet que B s'esdevingui]
57. Quina probabilitat tenim que en una classe de dotze alumnes n'hi hagi almenys dos que siguin d'un mateix signe del zodíac? (Hi ha dotze signes del zodíac). Expliqueu bé el perquè de la vostra resposta.
58. Sabem que malalties diferents poden presentar els mateixos símptomes. Sigui H un conjunt particular de símptomes que només poden ser provocats per tres malalties diferents, A, B i C, mútuament excloents. Uns estudis estadístics ens demostren que el 10 per mil de la població té la malaltia A, que el 0'5 per mil té la B, i que el 2 per mil té la C. Desenvolupen els símptomes H, un 70% dels malalts que tenen A, un 90% dels que tenen la B i un 60% dels que tenen la C. Quina probabilitat hi ha que un malalt que presenta aquests símptomes H tingui la malaltia A?

59. Tenim una urna amb cinc boles numerades de l'u al cinc i en traiem una a l'atzar. Si surt un nombre parell el joc s'acaba. Si surt senar, ens apuntem el nombre que ha sortit, retornem la bola a l'urna i tornem a fer una altra extracció. Continuem aquest procés fins que la suma dels nombres corresponents a totes les extraccions fetes fins llavors sigui parell. Calculeu la probabilitat que el joc s'acabi en els dos casos següents:

a/ En 4 extraccions exactament

b/ En 4 com a màxim.

60. Tenim set calaixos numerats de l'u al set i set fulls de paper numerats també de l'u al set. El full número 1 està inicialment al calaix número 1; el full dos, al calaix 2 etc. Traiem el full 1 del seu calaix i després algú el torna a posar en un calaix qualsevol, a l'atzar. Després traiem un full del calaix 2. Quina probabilitat hi ha que aquest full sigui el número 2? Expliqueu bé el perquè de la vostra resposta.

61. Tres poblacions A, B i C estan comunicades per autobusos de línia regular. Qualsevol conductor de la companyia que fa aquest servei, quan és a A, té la mateixa probabilitat de conduir un autobús que vagi a B que la de conduir un autobús que vagi a C; quan és a B té una probabilitat d'un terç de conduir un autobús que vagi a A i una probabilitat de dos terços de conduir-ne un que vagi a C; quan és a C la probabilitat és la mateixa tant d'anar a A com d'anar a B. Calculeu quina probabilitat té qualsevol conductor que sigui a A de fer un trajecte que torni a A sense haver passat dues vegades per cap de les altres ciutats.

62. Les dades de votants a les últimes eleccions corresponents a una determinada ciutat mostren que el 73'5% dels homes censats van exercir el seu dret a vot, mentre que el percentatge de dones censades que ho van fer va ser del 57'1%. El cens d'aquesta ciutat està compost per un 48% d'homes i un 52% de dones. Entre les persones censades n'escollim una a l'atzar. Calculeu les probabilitats que aquesta persona:
- a/Hagi votat b/Hagi votat i sigui home c/Sabent que ha votat, sigui dona.
63. Demanem a dues persones que cadascuna escrigui un nombre de dues xifres. Calculeu la probabilitat que la suma dels dos nombres sigui 120. Un cop feta l'experiència, sabem que tots dos nombres són estrictament més grans que 50. Quina probabilitat tenim ara que tots dos sumin 120?
64. En un magatzem hi tenim taules grosses, mitjanes i petites, que són marrons o negres. El 61% d'aquestes taules són petites, el 32% són mitjanes i el 7% són grosses. Segons el color, el 40% són marrons i el 60% són negres. Un 26'3% de les taules emmagatzemades són petites i marrons i un 5'2% són grosses i negres. N'escollim una a l'atzar i sabem que és negra. Quina probabilitat hi ha que sigui, a més, mitjana?
65. El 13% d'assistents a una reunió tenen els ulls blaus, el 25% porten jersei i el 60% tenen el cabell negre. El 69% dels assistents tenen almenys una de les tres característiques anteriors, mentre que només un 4% dels assistents tenen les tres característiques a la vegada. El (%) dels assistents tenen els ulls blaus i el cabell negre. El 18% porten jersei i tenen el cabell negre. S'escull a l'atzar una persona de la reunió. Digueu quina és la probabilitat que tingui els ulls blaus i porti jersei.
66. És possible que en llençar una moneda perfecta deu vegades ($n = 10$) surtin sempre cares?
- Calculeu la probabilitat d'aquest esdeveniment. Compareu-lo amb la que s'obté en el cas $n = 20$.

67. Si tirem 10 monedes, a què és millor apostar: a treure 3 cares o a treure 8 cares. Raoneu la resposta.
68. En unes proves d'alcoholèmia semblants a les que fa la DGT s'ha observat que el 5% dels conductors aturats donen positiu a la prova i que un 10% dels conductors aturats no duen cordat el cinturó de seguretat. També s'ha observat que les dues infraccions són independents. Un guàrdia de trànsit atura cinc conductors a l'atzar. Si tenim en compte que el nombre de conductors és prou gran per estimar que la proporció d'infractors no varia en fer la selecció, determina:
- La probabilitat que exactament tres conductors hagin comès alguna de les dues infraccions
 - La probabilitat que al menys un dels conductors aturats hagi comès alguna de les dues infraccions
69. El nombre de litres de llet venuts per una central lletera té una distribució normal amb mitjana 17.000 i desviació mitjana estàndard 2.500 litres/setmana.
- Calculeu la probabilitat que una setmana determinada es venguin menys de 12.000 litres.
 - ¿Quants litres s'han de produir si es vol que la probabilitat de no poder satisfer la demanda sigui de 0'05?
70. Una mostra d'un medicament té data de caducitat de 31 de desembre de 1,995. Sabem que, passada la data de caducitat, la seva durada mitjana és de 300 dies i que aquesta durada segueix una distribució normal amb desviació típica de 100 dies. Calculeu:
- La probabilitat que no sigui vàlida el 31 de desembre de 1,995.
 - La probabilitat que la seva durada superi el 31 de desembre de 1,995.
 - Quan s'ha de consumir si volem tenir un 80% de probabilitat que encara sigui vàlida?

71. Una màquina empaqueta fulls de paper amb una mitjana de 1,000 fulls cada paquet, desviació típica de 10 fulls i distribució normal. Un paquet és acceptable si té entre 995 i 1,005 fulls. Es demana:
- La probabilitat que un paquet sigui acceptable.
 - La probabilitat que exactament dos paquets de cada deu siguin acceptables.
 - Si un 65 % dels paquets tenen més d'un cert nombre de fulls, quin és aquest nombre?
72. El temps que es necessita perquè una ambulància arribi a un centre d'esports es distribueix segons una variable normal que té una mitjana de 17 minuts i una desviació estàndard de tres minuts.
- Determineu la probabilitat que el temps d'arribada estigui comprès entre 13 i 21 minuts.
 - Per a quin valor de t , la probabilitat que l'ambulància tardi més de t minuts en arribar és el 5 %?
73. La mitjana dels pesos dels habitants d'una ciutat és 65 kg i la desviació estàndard 5 kg. Suposant-hi una distribució normal, calculeu la probabilitat que un individu pesi entre 60 i 70 kg. ¿És 0 la probabilitat d'escollir a l'atzar una persona de més de 100 kg? Raoneu la resposta. En cas negatiu, digueu quina és la probabilitat.
74. Una màquina fabrica cargols el diàmetre dels quals es distribueix normalment amb mitjana 0'25 i desviació estàndard 0'008.
- Es rebutgen els cargols amb un diàmetre que difereix de 0'25 en més de 0'01. Quina és la proporció de cargols rebutjats?.
 - Fixa una nova norma de tolerància per tal que només rebutgin el 10% dels cargols.

75. El temps de vida d'un article es distribueix normalment amb mitjana 1.000 hores i desviació estàndard 100 h. Doneu un temps de vida que el superin el 90% dels articles.
76. Utilitzeu l'aproximació normal de la distribució binomial per calcular aproximadament la probabilitat que menys de 50 persones contestin afirmativament una enquesta feta a 100 persones si se sap que el 60% de la població està a favor del SI.
77. La precipitació anual en una regió és una mitjana de 2.000 mm, amb una desviació estàndard de 300 mm. Calculeu, suposant una distribució normal, la probabilitat que en un any determinat la pluja no superi els 120 mm.
78. En un test d'intel·ligència es determinà que el coeficient d'intel·ligència dels alumnes d'una escola era una variable aleatòria normal amb mitjana 108 i desviació estàndard 8.
- a) Calculeu la probabilitat que un alumne escollit a l'atzar en aquesta escola superi el coeficient d'intel·ligència 120.
- b) Calculeu un valor del coeficient d'intel·ligència tal que només el 5% dels alumnes d'aquesta escola estiguin per sota.
79. Una màquina fabrica peces amb una llargada que correspon a una llei normal de mitjana 150 cm i desviació típica de 2 cm. Les peces, per ser acceptades, han de tenir una llargada compresa entre $150 - 3$ cm i $150 + 3$ cm. Quin és el risc o probabilitat que la màquina fabriqui peces no acceptables? (13,36%)