

COMBINATÒRIA

- 1- L'Ignasi va a una botiga per comprar-se una cadena d'alta fidelitat formada per un amplificador, un sintonitzador i un giradiscos. Pot triar entre 3 amplificadors, 2 sintonitzadors i 4 giradiscos. Quines són les diferents possibilitats que té?
- 2- La fase final d'un campionat la juguen els 4 millors equips. Com es poden repartir els 3 primers llocs?
- 3- Dos amics fan el següent joc: un té 2 boles vermelles, 2 de blaves, 2 de carbasses i 2 de daurades. D'aquestes 8 boles, en col·loca dues en dos forats amagats. L'altre ha d'endevinar el color de les 2 boles i la seva situació. Quines són les diferents possibilitats?
- 4- En una pel·lícula actuen 3 estrelles de cinema. Quins són els diferents ordres en què poden sortir els seus noms en el cartell publicitari?
- 5- Una parella té 5 fills: 3 nenes i 2 nens. En quants ordres diferents els han pogut tenir, atenent només al seu sexe?
- 6- Un professor de Català diu als seus alumnes que a final de curs han de tenir llegits 3 llibres a escollir d'entre 5 de proposats. Quines possibilitats hi ha?
- 7- En un campionat de voleibol que es juga pel sistema de lliga (cadascun ha de jugar contra tots una vegada) es prepara la jornada inaugural en camp neutral, on es jugarà el primer partit. ¿De quantes maneres es pot fer l'elecció dels 2 equips per aquest partit, sabent que hi participen 10 equips?
- 8 - En un curs d'una escola hi ha tres classes: A, B i C. La primera té 30 alumnes, la segona, 25 i la tercera, 27. Cal escollir un representant de cadascuna de les classes per formar una comissió que prepari el viatge de fi de curs. De quantes maneres diferents pot quedar constituïda la comissió?

- 9- Un viatjant de vetes-i-fils té assignades les ciutats de Tàrrrega, Vic, Olot, Manresa, Igualada, El Vendrell i Valls.
- a) Si cada setmana ha de passar una vegada per totes les ciutats, quants itineraris diferents pot fer?
 - b) Si cada setmana només n'ha de visitar tres, quants en pot fer?
- 10- El símbol olímpic consta de 5 anelles de diferents colors, disposades en una forma ben coneguda. De quantes maneres podrien posar-se, atenent només al color?
- 11- Cadascun dels 7 pobles d'una comarca té TV local. Si es vol que cada poble pugui veure la TV de tots els altres, per mitjà de cable, quants se n'hauran d'instal·lar? (Cada cable serveix per transmetre en els dos sentits.)
- 12- En un sorteig de Loteria cada butlleta té 5 xifres. Aquelles que l'última xifra coincideix amb la guanyadora obtenen el reintegrament dels diners. Quants números diferents amb reintegrament hi ha?
- 13- Una persona té 4 pantalons, 6 camises i 5 jerseis.
- a) De quantes maneres diferents es pot vestir?
 - b) Si no vol portar uns determinats pantalons amb una determinada camisa, de quantes maneres ho podrà fer?
- 14- En unes eleccions es trien tres persones per cada circumscripció electoral. Suposem que en una d'aquestes es presenten vuit partits polítics amb tres candidats cadascun. Quantes ternes diferents poden sortir?
- 15- Els 11 jugadors d'un equip de futbol van a sopar amb el seu entrenador i el massatgista. Suposant que tots seuen al mateix costat d'una taula allargada:
- a) De quantes maneres diferents ho podrien fer?
 - b) Si tardessin 1 minut per fer cada canvi, quants anys trigarien a seure de totes les maneres possibles?

- 16- Una persona disposa de 6 classes diferents de fruita.
- Quantes barreges de tressucs diferents, a parts iguals, pot fer?
 - Quantes barreges tindrien un dels suc en concret?
- 17- A 7 persones els ha tocat en un sorteig 3 viatges a Londres, 2 a Roma i 2 a Viena. De quantes maneres diferents es poden repartir?
- 18- En una final olímpica de 100 metres llisos participen 8 atletes.
- Quantes possibles classificacions pot haver-hi?
 - De quantes maneres diferents es poden repartir les medalles d'or, plata i bronze?
 - Si dels 8 atletes 5 són negres i 3 són blancs, quantes possibles classificacions es podrien tenir si només es tingués en compte el color dels participants?
- 19- Amb les 10 xifres del sistema decimal:
- Quants nombres de tres xifres diferents es poden formar
 - Quants comencen amb 3?
 - Quants són múltiples de 5?
 - Quant sumen tots els nombres de l'apartat a?
- 20- En una lliga de futbol hi participen 18 equips:
- Quantes classificacions finals pot haver-hi?
 - Si hi ha 4 places per a la Copa de la UEFA, quants grups de 4 equips s'hi poden classificar?
 - Quants partits diferents s'han de disputar?
 - Quantes jornades hi haurà?
- 21- En el sorteig de Loteria Primitiva:
- Quantes apostes s'haurien de fer per assegurar sis encerts?
 - Si es marquen set nombres, quantes apostes es fan?
 - Si es marquen vuit nombres, quantes apostes es fan?
- 22- Un polígon té 14 diagonals. Quants costats té?

- 23- Els 8 Cavallers de la Taula Rodona, de quantes maneres diferents podien seure-hi?
- 24- En un prestatge hi ha 7 llibres de Matemàtiques i 6 de Física.
a) De quantes maneres diferents es poden posar?
b) Si es vol que els de Matemàtiques estiguin tots junts i els de Física també, de quantes maneres podrem fer-ho?
c) Responen l'anterior pregunta si només s'imposa que els que estiguin junts siguin els de Matemàtiques.
- 25- Una colla de 5 noies i 5 nois volen ballar una sardana.
a) De quantes maneres diferents poden fer la rotllana, tenint en compte que no poden haver-hi ni dos nois ni dues noies junts?
b) I si hi ha cinc parelles fixes per ballar? (En una sardana la noia sempre està a la dreta de la seva parella)
- 26- Amb 8 sopranos, 7 contralts, 7 baixos i 6 tenors, quantes corals diferents de 4 sopranos, 4 contralts, 4 baixos i 4 tenors es poden formar?
- 27- El Primer Curs d'una escola té quatre grups de 22, 24, 25 i 20 alumnes respectivament. Cada grup ha de triar un delegat i un sotsdelegat per formar una comissió amb tots els representants escollits. Quantes comissions diferents poden quedar constituïdes?
- 28- Quatre persones (Anna, Imma, Tomeu i Fe) treballen en una escola bressol de 20 nens. Si han de fer una excursió, de quantes maneres diferents es poden distribuir els infants entre les 4 persones, de manera que cadascuna tingui un grup de 5.
- 29- Entre els 20 alumnes d'una classe es premia amb 3 llibres iguals als 3 millors alumnes de Català; amb quatre pilotes iguals als millors d'Educació Física i amb 5 discos iguals als millors de Música.
a) Si cap alumne pot obtenir més d'un premi, de quantes maneres diferents es poden repartir?
b) I si no imposem cap condició?

- 30- a) Quants cotxes es poden matricular a la província de Barcelona, tenint en compte que cada matrícula es forma amb 4 xifres seguides de dues lletres?
- b) Si un barceloní es compra un cotxe i li assignen la matrícula B-4375-HC. ¿Quants cotxes han estat matriculats abans que ell a la província, tenint en compte que primer el sistema de matrícules era només amb 6 xifres i després amb 4 xifres i una lletra?
- 31- En les travesses de futbol hi ha 14 partits:
- a) quantes apostes s'haurien d'omplir per assegurar 14 encerts?
- b) a quantes apostes equival posar 3 dobles i 2 triples?
- c) si amb la travessa de l'apartat b) s'aconsegueix un 14, quants tretzes i dotzes es tenen també?

REPÀS

- 1- En Guillem es matricula en un curs i ha d'escollir tres assignatures optatives d'entre set. Quantes possibilitats diferents té?
- 2- En una classe hi ha 30 alumnes. De quantes maneres diferents es pot fer l'elecció de delegat i subdelegat?
- 3- En una festa major actuen 4 grups musicals.
- a) En quants ordres diferents poden fer-ho? Fes el diagrama d'arbre.
- b) Si un dels quatre grups ha d'actuar l'últim, quants n'hi haurà ara?
- 4- Una cooperativa està formada per 5 col·lectius de 6, 8, 5, 7 i 10 persones respectivament. L'equip directiu està format per un representant de cada col·lectiu. Quants equips diferents hi pot haver?
- 5- Un nen petit té a la taula un plat amb 5 avellanes, 4 ametlles i 4 nous. Se les va menjant d'una en una. En quants ordres diferents ho pot anar fent?

- 6- Una calculadora té 8 dígitos. Quants nombres diferents es poden escriure?
a) sense coma decimal
b) amb coma decimal.
- 7- En un campionat d'escacs, que es disputa pel sistema de lliga (tots contra tots), hi participen quinze persones. Quantes partides diferents s'han de jugar?
- 8- Amb una flauta de joguina es poden tocar 7 notes diferents. Quantes melodies de quatre notes diferents es poden interpretar, suposant sempre el mateix ritme?
- 9- Un restaurant disposa de 5 primers plats, 3 segons i 8 postres. Quants menús diferents poden servir?
- 10- El Salvador es matricula en una acadèmia d'anglès per anar-hi els dos dies de la setmana que vulgui, excepte diumenge. De quantes maneres diferents pot escollir els dos dies? Fes el diagrama d'arbre.
- 11- Un repartidor ha de lliurar en un dia 15 paquets a 15 llocs diferents.
a) De quantes maneres ho pot fer?
b) I si ho ha de fer repartint 10 paquets determinats al matí i 5 a la tarda?
- 12- Un claustre d'Institut està constituït per 50 professors. S'han d'escollir 4 representants per al Consell Escolar. De quantes maneres es pot fer?
- 13- Els números de telèfon d'un poble tenen 6 xifres, essent les dues primeres 66. Quantes línies s'hi poden instal·lar?
- 14- Una agència espacial vol volar amb la mateixa nau a 2 planetes del Sistema Solar, que en té 8 a més de La Terra. Quants itineraris diferents pot fer?

- 15- S'ha de formar un equip científic, per participar en un projecte internacional europeu, format per un investigador per cadascun dels 5 estats que hi participen. El país A té 3 candidats, el B en té 5, el C en té 7, el D en té 9 i l'E només en té 1. Quants equips diferents poden resultar?
- 16- a) Agafant 3 vèrtex d'un hexàgon, quants triangles diferents es poden dibuixar?
b) Quantes diagonals té un hexàgon?
- 17- Amb les lletres de la paraula DISFRESSES
a) quantes "paraules" diferents (amb sentit o sense es poden formar?
b) Quantes comencen amb D?
c) Quantes comencen amb F i acaben amb S?
- 18- Un alumne ha d'estudiar 20 temes per a un examen. Li seran preguntats 3 dels temes: el primer, l'haurà de desenvolupar totalment per escrit; del segon, n'haurà de fer un esquema escrit i el tercer, l'haurà de resumir oralment. Quants examens diferents li poden posar?
- 19- En un planter d'un equip de futbol hi ha 18 jugadors: 2 porters, 7 defenses, 5 mitjos i 4 davanterers. Quants equips diferents pot formar l'entrenador per a un partit en el qual vol 1 porter, 4 defenses, 3 mitjos i 3 davanterers, sense tenir en compte el lloc que ocupen en el camp.
- 20- Unes paperetes estan numerades del 000000 al 999999. Quants cap-i-cues hi ha?
- 21- En un aparcament hi ha estacionats deu cotxes en fila: 3 de la marca A, 5 de la marca B i 2 de la marca C.
a) De quantes maneres diferents poden estar aparcats?
b) I si només tenim en compte la marca de cada cotxe?
c) I si els de la mateixa marca han d'estar junts?

- 22- Una companyia d'aviació té 20 pilots, 25 copilots i 50 assistents de vol. La tripulació d'un avió consta d'un pilot, un copilot i 4 assistents. Quantes tripulacions diferents es poden formar?
- 23- Un conjunt té 35 subconjunts de 3 elements cadascun. Quants elements té el conjunt?
- 24- En el sistema de numeració hexadecimal (base 16), quants nombres diferents de quatre xifres es poden formar?
- 25- Una coalició electoral la formen 3 partits polítics. Per formar la llista electoral acorden que hi figurin 10 candidats d'un partit, 6 d'un altre i 4 del tercer.
- Quantes llistes diferents es poden confeccionar?
 - I si només es té en compte el partit de cada candidat?
- 26- Vuit amics fan un viatge en dos cotxes. Només quatre saben conduir. De quantes maneres diferents poden asseure's quatre en cada cotxe?
- 27- Per poder fer un joc 10 nens han de fer una rotllana.
- Quantes rotllanes diferents poden fer?
 - I si han de fer dues rotllanes de 5 nens cadascuna, de quantes maneres diferents ho poden fer?
- 28- Amb les set primeres xifres decimals (de l'1 al 7)
- quants nombres de quatre xifres es poden formar?
 - quants són parells?
 - quants són més grans de 3100?
 - quant sumen?
- 29- Quantes paraules diferents (amb sentit o sense) podem escriure amb les lletres de la paraula INFORMATICA, tenint en compte que en els llocs on hi havia una vocal en continuï havent una, i el mateix amb les consonants.

- 30- Un professor vol fer un examen tipus test de 45 preguntes. Té preparades 20 preguntes difícils, 25 de normals i 30 de fàcils; en vol posar 15 de cada nivell. Quants exàmens diferents pot fer?
- 31- Quants objectes calen per formar 336 variacions ternàries?
- 32- Una màquina escurabutxaques té 3 "finestres", en cadascuna de les quals poden sortir 5 objectes diferents: una poma, una pera, una maduixa, un plàtan i una llimona.
- Quants resultats diferents es poden obtenir?
 - Quants resultats tindran només dos objectes iguals?
 - Quants resultats tindran tres objectes iguals?
- 33-
 - Un polígon té 18 diagonals. Quin polígon és?
 - Una ciutat té una Diagonal. Quina ciutat és?
- 34- En el programa d'estudis d'una facultat hi ha tres blocs d'assignatures: un bloc amb 6 , un altre amb 5 i l'altre amb 7. Cada estudiant ha d'escollir dues assignatures de cada bloc.
- De quantes maneres diferents ho pot fer?
 - En Miquel té molt clar que es matricularà d'una determinada assignatura del primer bloc i que no es matricularà de dues del tercer. Quantes opcions diferents té?
- 35- Una sucursal bancària de nova creació ha de cobrir 7 places d'auxiliars, a les quals hi opten 20 persones i ha de seleccionar director i sots-director d'entre d'altres 5 persones. Quantes plantilles diferents es poden formar?
- 36- En unes eleccions sindicals dues organitzacions A i B s'alien per formar una sola llista i acorden que de cada 3 candidats, els dos primers seran del sindicat A i el tercer, de B, fins que en total hi hagi 18 persones.
- Quantes llistes diferents es poden formar?
 - Si el cap de llista ha de ser una persona determinada, quantes se'n podran formar?

- c) Si els 18 candidats es divideixen en dos grups: 9 persones que ocuparan les 9 primeres places i 9, les 9 últimes, quantes llistes diferents es poden confeccionar?
- 37- En el joc dels "4 cantons" quatre persones es col·loquen en cadascun dels vèrtexs d'un quadrat i una cinquena persona en el centre.
- a) Si la persona del centre ja està escollida, de quantes maneres es poden posar les altres 4, si només tenim en compte les seves posicions relatives?
- b) I si encara no se sap qui serà la del centre?
- 38- A la fase final d'un Mundial de Futbol arriben 20 equips que s'han de distribuir en 4 grups.
- a) Quants grups diferents poden sortir?
- b) De quantes maneres diferents poden quedar formats els 4 grups?
- c) Contesteu a les preguntes anteriors suposant que hi hagi 4 equips que siguin caps de sèrie.
- 39- En una baralla de cartes de pòquer hi ha 52 cartes (13 de cada pal). Si s'agafen 5 cartes:
- a) Quants jocs diferents es poden tenir?
- b) Quants jocs diferents amb pòquer es poden tenir?
- c) Quants jocs diferents amb parella es poden tenir?
- d) Quants tríos es poden tenir?
- e) Quans colors diferents es poden tenir?