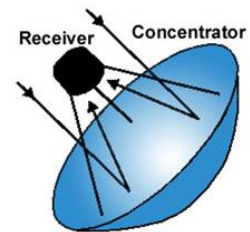


IL MUSEO DELLA MATEMATICA DI AVELLINO

Il Consorzio Iripino per la Promozione della cultura, della ricerca e degli Studi Universitari in collaborazione con "Il giardino di Archimede" di Firenze ha realizzato in Avellino un museo per la Matematica. L'impianto museale è distribuito su due livelli e prevede una parte espositiva e una laboratoriale. Un apposito spazio del Museo è riservato ai campi di applicazione delle coniche. Queste ultime sono figure che si ottengono sezionando con un piano un cono rotondo indefinito. Le quattro coniche sono:



parabola, iperbole, circonferenza ed ellisse. Giacché il Museo, nella sua intitolazione, si fregia del nome del famoso Archimede, vi racconto dei suoi "specchi ustori", congegno riprodotto nel Museo. Mediante due paraboloidi disposti l'uno di fronte all'altro, si manda in combustione un cerino grazie alla luce emessa da una comune lampadina, sfruttando le proprietà geometriche della parabola. Sullo stesso principio degli specchi ustori vengono prodotte tecnologie a supporto dell'intera umanità; basti pensare all'antenna parabolica per la ricezione del segnale satellitare o ai grandi impianti di fotovoltaico. Si narra che gli specchi ustori, per la prima volta, vennero progettati da Archimede e usati dai Siracusani contro le navi romane durante la seconda guerra punica nel 212 a.C. Sfruttando la legge geometrica della riflessione, la luce incide sullo specchio e si riflette formando angoli uguali con la perpendicolare alla superficie d'impatto. Quindi, orientando opportunamente più specchi in modo da formare una sorta di ombrello, è possibile concentrare tutta l'energia luminosa in un punto, creando le condizioni per la combustione, non a caso questo punto è detto fuoco.

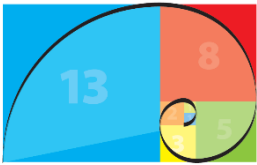


L'architetto fiorentino Giulio Parigi, vissuto nel 1600, ha realizzato il capolavoro



riprodotto qui accanto. L'affresco si trova presso lo *stanzino delle matematiche*, nella Galleria degli Uffizi a Firenze. La suggestiva visione del leggendario evento, da parte del Parigi, presenta alcuni particolari non coerenti con la descrizione data in precedenza. Sapresti dire quali elementi illustrati

non valorizzano la macchina che probabilmente realizzò Archimede?



LE CASSATINE DI SAN MARCO DEI CAVOTI

Iniziamo con un distinguo: nel genere umano si incontrano persone capaci di preparare favolose cassate e altre capaci di raccontarle!

Il senso di questa "massima" lo coglierete in fondo al documento.

Tutto inizia nel periodo che prelude al Santo Natale, quando dilagano i famosi mercatini. Qualunque mercatino si vada a visitare, si rimane colpiti dalla gioiosa atmosfera che lo pervade.



Anche quest'anno il comune di San Marco dei Cavoti per la XVI edizione della Festa del Torrone e del Croccantino ha promosso l'allestimento di un accogliente mercatino natalizio in piazza Meomartini. Sabato 17 dicembre 2016, con un gruppo formato da parenti e amici, ho visitato il "Mercatino" e, malgrado il freddo, ho apprezzato le bellezze del paese e le sue bontà dolciarie. Conoscendo le prelibatezze prodotte dalla

pasticceria del cavalier Innocenzo Borrillo, abbiamo deciso di acquistare le famose cassatine e dato che tutti noi, l'indomani, saremmo stati insieme a pranzo, ospiti di un comune amico, abbiamo deciso di farne preparare tre vassoi, ognuno contenente 10 cassatine. Il giorno seguente eravamo 21 persone a tavola, tuttavia sono stati consumati due interi vassoi. Delle restanti 10 prelibatezze, la nostra ospite ha pensato di trattenerne 4 per sé, confezionando tre pacchetti da 2 cassatine con le 6 restanti. Nel tardo pomeriggio ci siamo congedati dai nostri amici e siamo saliti in auto per rientrare alle rispettive case. Dopo qualche istante di silenzio, mia cugina, osservando con sospetto il piccolo fardello contenente le due cassatine, ha esclamato: *Non capisco, i conti non tornano!* ... e continuando: *se abbiamo portato tre vassoi da 10 cassate e tre vassoi da 2 ci tornano indietro è come se avessimo portato tre vassoi da 8, ovvero 24 cassatine. Se a queste aggiungiamo le 4 che ha trattenuto la nostra ospite arriviamo a 28. Dove sono finite le altre 2 cassatine?*

Stabilisci, anche attraverso il calcolo aritmetico, perché il ragionamento di mia cugina è errato.

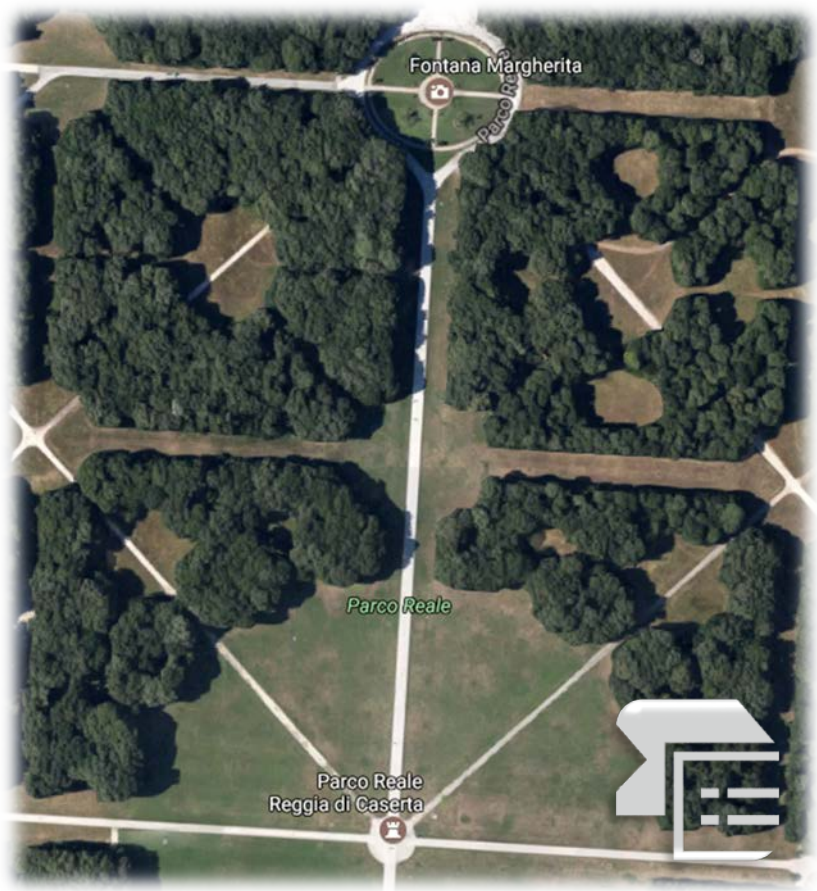


I GIARDINI DELLA REGGIA DI CASERTA

Sapete dove si trova la residenza reale più grande al mondo? Si trova a Caserta! Nota come reggia di Caserta è un enorme palazzo con 1200 stanze prospiciente il parco con i giardini. A commissionare l'opera fu l'allora Re di Napoli Carlo di Borbone che, per la sua realizzazione, si rivolse al già noto architetto Luigi Vanvitelli. L'opera faraonica che il sovrano gli aveva richiesto spinse Vanvitelli a circondarsi di validi collaboratori: Marcello Fronton lo affiancò nei lavori del palazzo, Francesco Collecini in quelli del parco e dell'acquedotto, mentre Martin Biancour, venne nominato capogiardiniere. Il 20 gennaio 1752, giorno del compleanno del re, fu posta la prima pietra e, sebbene abitato dal 1780, il Palazzo fu terminato nel 1845.

Nel 1997 è stata dichiarata dall'UNESCO, insieme con l'acquedotto di Vanvitelli e il complesso di San Leucio, patrimonio dell'umanità.

La bellezza dell'edificio e le ardite trame architettoniche non rappresentano l'unica attrazione per i visitatori. A suggellare, o meglio, a sublimare il magnifico Barocco è il parco con gli immensi spazi, fatti di giardini, vasche, fontane e sentieri. In una splendida giornata primaverile, io, mia moglie e due coppie di amici, abbiamo attraversato i sentieri del parco. Condizionato dalla maestosità del luogo, il mio incedere era lento e compassato mentre, i miei amici, intendevano muoversi con altra andatura. Giunti allora nel vertice del quadrato rappresentato in basso nella foto di Google Maps e avendo come meta "Fontana Margherita", ci siamo divisi. I quattro amici hanno scelto il sentiero lungo, mentre, in compagnia della mia consorte ho percorso i 400 metri di sentiero rettilineo che conduce alla fontana, vertice opposto del quadrato. Dopo 8 minuti abbiamo raggiunto contemporaneamente il bordo della stupenda fontana. Qual è stata la velocità media dei due gruppi?



(esprimi la velocità in km/h e approssima il risultato alla prima cifra decimale)



LIMONCELLO AMALFITANO

Un lembo di costa incantevole della nostra Penisola è rappresentato, senza ombra di dubbio, dalla Costiera Amalfitana. Nel corso di una piacevole escursione primaverile, in compagnia di amici e cognati, ho attraversato con la consueta attenzione il tratto di strada costiera, con vista mozzafiato, che va da Vietri sul Mare a Positano. Numerose le soste per ristorarci e fare delle foto di gruppo. In un piccolo e grazioso locale abbiamo incontrato un anziano signore. Questi ha cominciato a disquisire del famoso limone della Costiera con mio cognato Antonio, il quale, manifestando concreto interesse per le coltivazioni di limoni ha fatto ringalluzzire l'anziano coltivatore. Abbiamo così appreso, obtorto collo, che il limone di Amalfi, inizialmente, veniva chiamato "*citro*" e soltanto a partire dal XIII secolo si chiamerà "*limunzello*", nome di origine araba. Già nell'epoca della Repubblica Marinara di Amalfi, la Costa vantava un elevato numero di agrumeti. Lo stato aveva rapporti commerciali con i più importanti porti del Mediterraneo e con gli Arabi, ai quali proponeva proprio il limone, che veniva venduto per i preziosi contributi forniti nel campo della medicina. Nel chiedere quanto pesasse un limone ha risposto che il loro peso medio si stima intorno ai 110 g. Tutto questo disquisire era accompagnato da sorsi di Limoncello: liquore prodotto con la buccia dei rinomati limoni della Costiera. Tra un sorso e l'altro il signore ci ha poi riferito che le piante, essendo protette dalle intemperie, sono posizionate a debita distanza l'una dall'altra: in ogni ettaro coltivato sono presenti più di 800 piante e ad ogni pianta corrisponde una capacità produttiva media di 44 Kg di limoni. A questo punto, come spesso accade, sono stato chiamato in causa da mio cognato che ha detto: "*stando così le cose, se avessi un ettaro di terreno quante bottiglie da 75 cl di limoncello potrei mediamente produrre?*". Al che, con grande pazienza, ho risposto che non sapevo quanta buccia di limone servisse per fare 75 cl di liquore. Il signore, con il sadismo di chi vuole metterti alla prova e privo di alcuna inibizione, ha esclamato: "*cu 10 limuni e Amalfi ce fai 2 litri e limoncello!*". Dopo aver finto di riflettere sui dati forniti ho esordito senza alcun pudore dicendo: "*non meno di 100.000 bottiglie!*"



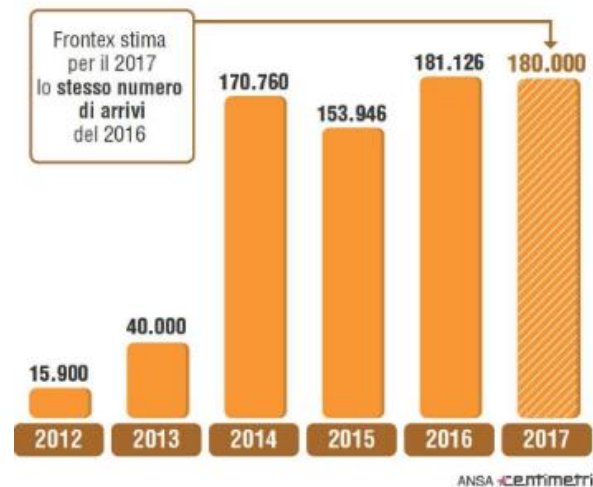
Solo al rientro ho valutato l'entità dell'errore, ricavando il numero più prossimo di bottiglie di limoncello realizzabili. Quante bottiglie in più o in meno si possono produrre rispetto alla mia previsione?



ACCOGLIENZA PROFUGHI

ROMA – Il 2015   stato l'anno degli immigrati clandestini. Mai si era parlato tanto di immigrati in tv e sui giornali: 80% in pi  sulla stampa e 250% sui TG (dati pubblicati nei mesi scorsi da Repubblica). Forse perch  mai tanti rifugiati erano sbarcati sulle nostre coste? Sbagliato. L'onda grossa non c'  stata, o meglio, non tanto grossa come nel 2014. Ma i numeri restano impressionanti, basta vedere i dati definitivi del Viminale: **153.946** sono i profughi sbarcati in Italia nel corso del 2015, il 9% in meno dell'anno precedente. Questa la fotografia dell'osservatorio sull'immigrazione di **Repubblica** scattata al 31 dicembre 2015.

Questo trafiletto introduce un articolo scritto da Vladimiro Polchi il 7 gennaio 2016, pubblicato su Repubblica. Nell'articolo si fa riferimento, con una certa prudenza, al calo di approdi clandestini sulle nostre coste. Tuttavia, i dati raccolti successivamente, come illustrato nel grafico, presentano un incremento di sbarchi rispetto agli ultimi anni e le stime degli esperti ne prevedono altrettanti nel 2017.



Nel corso del 2016 l'8% dei migranti   stato ospitato nei centri di accoglienza della Campania. Viste le difficolt  emerse, i funzionari dell'Ufficio immigrazione della regione Campania, coadiuvati da esperti, attivano un percorso virtuoso per predisporre l'accoglienza dei futuri arrivi. Dei 180.000 migranti attesi sulle coste italiane nel 2017 la Campania conta di ospitare la stessa percentuale del 2016, ovvero 14400 unit . Per la corretta integrazione degli immigrati nel tessuto sociale dei territori ospitanti, la Regione stabilisce delle regole eque di ripartizione. Dato che le comunit  ospitanti sono costituite da individui diversi per et  e per sesso, si dispone che gli ospiti, perch  non si sentano in alcun modo discriminati, si distribuiscano con lo stesso criterio di eterogeneit  e nel maggior numero di centri. Dalle verifiche effettuate negli anni precedenti, viene stilata la seguente tabella dei probabili arrivi.

CATEGORIE	SESSO	ETA'	NUMERO PREVISTO
	MASCHI	OLTRE 50 ANNI	1440
	MASCHI	TRA 30 E 50 ANNI	3456
	MASCHI	INFERIORE A 30 ANNI	3600
	FEMMINE	OLTRE 30 ANNI	2304
	FEMMINE	INFERIORE A 30 ANNI	3600

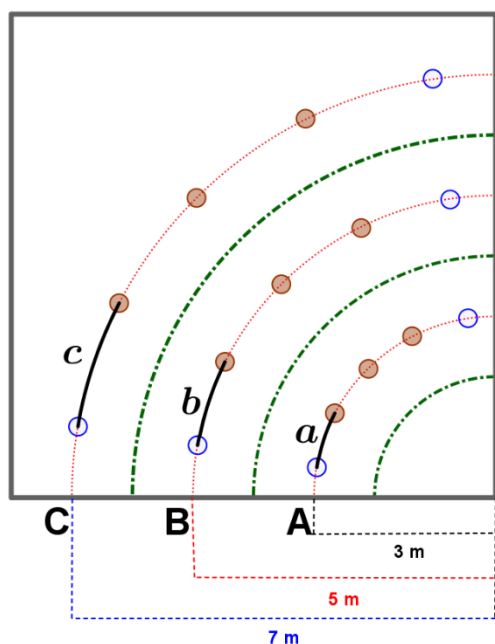
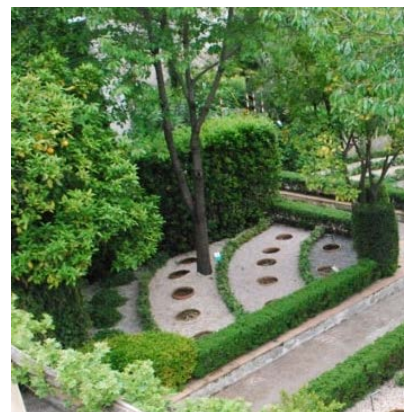
I gruppi destinati ai centri di accoglienza devono contenere lo stesso numero di rappresentanti in ogni categoria, ad esempio se in un gruppo vi sono 5 maschi oltre i 50 anni, tutti i gruppi dovranno avere 5 maschi di quella categoria e cos  via. Quanti centri dovranno essere predisposti in Campania? Quanti rappresentanti di ogni categoria andranno ad assortire il gruppo?



IL GIARDINO DELLA MINERVA

Creato nel XVIII secolo da Matteo Silvatico, il Giardino della Minerva è stato il primo esempio di orto botanico nella storia. Matteo Silvatico fu un importante esponente della famosa Scuola Medica Salernitana, la più antica università di medicina nel mondo, oggi motivo di vanto della città di Salerno. Il dott. Silvatico realizzò in questo giardino uno spazio didattico dove i medici insegnavano a riconoscere i “semplici” ovvero le piante utilizzate per curare le malattie. Un giardino che Silvatico arricchì di specie rare ed esotiche grazie ai suoi innumerevoli viaggi. Dopo il restauro del 2001 nel Giardino sono state messe a dimora numerose piante, anche rare, dando particolare rilevanza alle specie che venivano usate nel medioevo come piante medicamentose. In

particolare è presente nel giardino la leggendaria mandragora, pianta a cui si attribuivano straordinari poteri. Il Giardino, realizzato su più livelli, presenta, nel livello più basso, delle grandi aiuole separate da percorsi pedonali, la cui geometria si evince dai particolari nella foto a destra. Per il rinnovo dell'aiuola è stato realizzato il presente schema in cui si nota l'interramento di 15 vasi disposti in modo da formare archi di circonferenze concentriche costruite in un quadrato. I vasi, con i centri sugli archi di colore rosso, si alternano con altre piantine, disposte anch'esse ad arco (curve verdi). Per la messa in



opera il giardiniere traccia l'arco **A** a 3 m dal vertice del quadrato, l'arco **B** a 5 m e, infine, a 7 m l'arco **C**. Quindi egli calcola la misura dei tre archi e si accorge di una strana coincidenza: le differenze tra due misure consecutive sono pari a 3,14 m. **Come si spiega tale circostanza?** Successivamente il giardiniere si propone di calcolare la misura degli archi **a**, **b** e **c**, sapendo che gli archetti che separano i vasi più chiari dal bordo dell'aiuola misurano rispettivamente $\frac{a}{2}$, $\frac{b}{2}$ e $\frac{c}{2}$. Questa operazione consente al giardiniere di fissare i punti esatti in cui praticare il foro per la messa a dimora

dei vasi. **Qual è la misura degli archi *a*, *b* e *c*?**

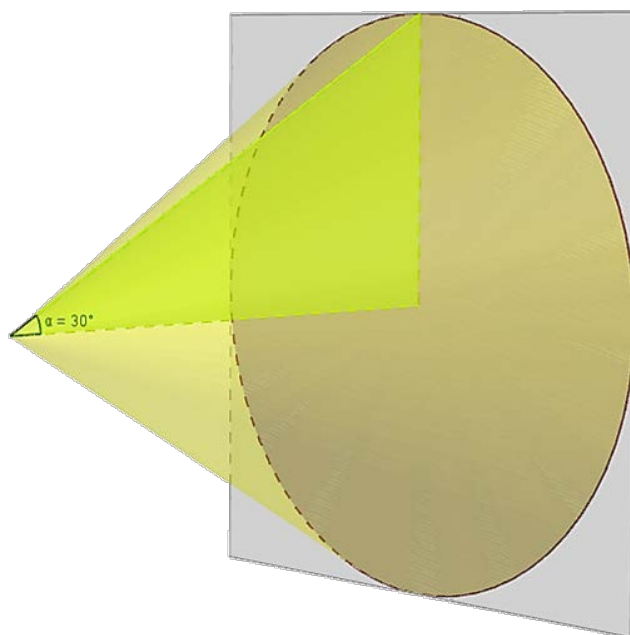


LA TAZZA FARNESE

Presso il Museo archeologico nazionale di Napoli si può ammirare, tra i tanti reperti presenti, uno dei più controversi capolavori dell'arte antica: la Tazza Farnese. Sulle origini e sull'interpretazione della scena rappresentata sul fondo dell'oggetto vi sono contrapposte posizioni. La datazione la colloca tra il II o I secolo a.C. Si tratta di un piatto da libagione di epoca ellenistica e di scuola alessandrina, fabbricato in agata sardonica. L'agata è una varietà compatta di quarzo e a seconda della colorazione si accompagna con altri appellativi. L'oggetto ha un diametro di 20 cm circa e, come già accennato, le immagini rappresentate in esso hanno dato adito a diverse interpretazioni, tutte comunque legate all'Egitto, grazie all'inequivocabile rappresentazione della Sfinge.



Vista l'importanza dell'oggetto e le modeste dimensioni dello stesso, si è pensato di realizzare un sofisticato sistema di proiezione per consentire ai gruppi di visitatori di seguire la guida nelle varie ed affascinanti interpretazioni fornite dagli studiosi. Su una parete della grande sala attigua all'esposizione museale si è deciso di installare un mini proiettore capace di riprodurre fedelmente l'immagine della Tazza Farnese mentre una telecamera molto sofisticata la riprende nella sua teca. Ciò consente di proiettare il prezioso reperto in alta definizione, al fine di esaltarne i particolari. L'area dell'oggetto proiettato è 300 volte quella dell'originale; questo consente una perfetta visione di insieme a cui si aggiunge la possibilità di zoomare sui particolari durante la descrizione fornita dalla guida. Dalla scheda tecnica allegata al proiettore si evince che esso genera un cono di luce che ha un'apertura di 30 gradi rispetto alla distanza dalla parete.



Inoltre la sezione circolare che illumina la parete riproduce in pieno il preziosissimo piatto, che rappresenta di fatto la base del cono.

A quale distanza dalla parete di proiezione va installato il mini proiettore? Per l'acquisto, viene proposto dalla ditta fornitrice, un proiettore che genera un flusso luminoso da 2000 lumen. L'esperto progettista stima che 2000 lumen producono un illuminamento della parete di 256 lux, mentre, per la luminosità dell'ambiente che ospiterà l'impianto occorrono almeno 400 lux. **Di quanti lumen dovrà essere il flusso luminoso del mini proiettore?**