Liceo Artistico" A.Serpieri"

cl 3s a.s.2016/2017

Laboratorio di Pittura

Programma Finale

Docente: Fichera Renata

IL laboratorio di pittura insieme alle discipline pittoriche ha contribuito all'approfondimento delle tecniche e delle procedure specifiche.

Situazione di partenza

La classe, composta da 10 femmine e 10 maschi nel corso del corrente anno scolastico ha dimostrato un discreto interesse verso la materia e ha partecipato con più che sufficiente impegno allo svolgimento de programma.
Discreto può considerarsi il rapporto comunicativo fra il docente ed alunni. Il livello di preparazione è mediamente discreto. La frequenza alla lezione è stata regolare per la maggior parte della classe e puntuali sono state le consegne.

Conoscenze

La classe, nella quasi complessità,possiede delle conoscenze tecnico esecutivo che si possono considerare ad un quasi discreto livello,
con poche eccezioni che hanno ancora delle difficoltà

Competenze:

- conoscere le regole delle tecniche espressive
- approfondire la conoscenza delle tecniche già acquisite e dei relativi strumenti
- sviluppare la capacità di organizzazione e rielaborazione automa del lavoro
- affinare capacità di analisi e critica attraverso la lettura e la produzione di elaborati
- approfondire la terminologia specifica della disciplina ampliare la conoscenza dei vari materiali e dei supporti

Metodi

- L'apprendimento della pratica delle tecniche pittoriche,è avvenuto con l'uso consapevole degli strumenti e attraverso l'analisi dei messaggi visivi della storia dei materiali e delle convenzioni,con il recupero e l'approfondimento di tutta le abilità grafico-pittoriche sperimentate negli anni precedenti.

Strumenti di lavoro e percorsi tematici

- copia da immagine,produzione e foto.
- lo schizzo: il segno,la gestualità
- il ritratto, la flora e la fauna.
- Tecniche sperimentate
- matite colorate
- gessetti colorati
- acquarelli
- olio

Verifiche e criteri di valutazione

ogni momento di attività svolta è stato sempre verificato e valutato facendo attenzione all'apprendimento e ai progressi conseguiti.
Il giudizio ha tenuto conto dei seguenti criteri di valutazione:

- rapporto fra il livello di partenza e i risultati conseguiti
- capacità di recupero personale
- regolarità nella presenza e nell'impegno
- puntualità nelle consegne
- qualità degli elaborati partecipazione attiva al lavoro e in classe.

La scala valutativa ha seguito le indicazioni espresse dal Consiglio docenti.

Insegnante
Fichera Renata

Rimini
05/06/17

alunni

LICEO ARTISTICO STATALE "A.SERPIERI"

PROGRAMMA SVOLTO

CLASSE 3S a.s. 2016/2017

Contenuti trattati

- Studio sulla composizione di Las meninas. Cambiare la disposizione dei personaggi.
- Nature morte con tecnica libera da foto in b/n del docente: passaggio da mono a dicromia.
- Studi sul fumetto: rapporto tra Fellini e Manara; Pazienza. Creazione di un fumetto.
- Studi sulla griglia di struttura modulare e portante.
- Progetto di a.s.l. "Arte e movimento" a cura di M.Giallongo.
- Visita alla mostra di D.Frisoni.
- Studi grafici sulla morfologia umana.
- Progettazione di una natura morta con pesci partendo da una data con studi sulla tecnica.
- Documentario sull'origine filogenetica dell'istruzione.
- Studio grafico/creativo sui volti di B.Munari.
- Arredamento del centro Valloni tramite tavole di progettazione per futuri dipinti su legno.

IL DOCENTE: PAOLO ONESTINI _____

GLI ALUNNI _____

_____

Liceo scientifico e Artistico "A: SERPIERI"
Liceo Artistico statale

Materia: *Chimica dei materiali* **Docente:** *prof.ssa Maruzzo Laura*
Classe: *III 5*

Oggetto: ***programma svolto nell'a.s. 2016/2017***

In sintesi i contenuti del corso sono stati i seguenti:

- Le grandezze fisiche,Grandezze estensive, intensive, fondamentali, derivate.
- L'energia, la temperatura e il calore.
- Gli stati d'aggregazione della materia – i passaggi di stato (ripasso).
- Sistemi omogenei ed eterogenei.
- Sostanze pure e miscugli.

- L'atomo e le particelle subatomiche

  -Trasformazioni fisiche e chimiche

  -Elementi e composti

  - Le diverse teorie atomiche e le proprietà della materia
  - la teoria cinetico – molecolare della materia
  - massa atomica e molare
  - la mole
  - le particelle fondamentali
  - i modelli atomici di Thomson e Rutherford
  - numero atomico, numero di massa e isotopi

- I livelli di energia

  - La doppia natura della luce
  - L'atomo di Bohr
  - Il modello atomico a strati e a orbitali
  - La configurazione periodica degli argomenti

- Il sistema periodico
  - La moderna tavola periodica
  - Le conseguenze della struttura a strati dell'atomo
  - Le proprietà periodiche
  - Metalli, non metalli, semimetalli
- I legami chimici e le molecole
  - I gas nobili e le regole dell'ottetto e del duetto
  - Il legame covalente puro e polarizzato
  - Il legame ionico e i composti ionici
  - Il legame metallico
  - La tavola periodica e i legami tra gli elementi
  - Molecole polari e apolari
  - Le forze intermolecolari e intramolecolari
- La nomenclatura dei composti
  - La nomenclatura tradizionale di ossidi, anidridi,perossidi, idruri, acidi, idrossidi e Sali.

Rimini, 07/06/2017

L'insegnante ***I rappresentanti degli studenti***

LICEO ARTISTICO
A. SERPIERI

PROGRAMMA SVOLTO DI FISICA

CLASSE 3S **anno scolastico 2016/17**

Prof.ssa Rastelli Barbara

Modulo 1: Le grandezze e le misure (cap.1)
- Metodo sperimentale
- Misura di grandezze fisiche (tempo, massa, lunghezza, area, volume, densità) e il Sistema Internazionale.
- Elaborazione dei dati: errori e stima.

Modulo 2: Le forze e i vettori (cap.2)
- Le forze: misura e somma
- La forza peso, la forza di attrito e la forza elastica.

Modulo 3: L'equilibrio dei solidi(cap.3)
- Equilibrio di un punto materiale; equilibrio su un piano inclinato

Modulo 4: L'equilibrio dei fluidi (cap.4)
- La pressione
- La legge di Pascal
- Il principio di Archimede
- La pressione atmosferica

Modulo 5: Il moto rettilineo (cap.5)
- Come descrivere il moto
- La velocità media
- Il moto rettilineo uniforme
- Il moto uniformemente accelerato
- Equazioni generali del moto uniformemente accelerato.

Per gli alunni con sospensione del giudizio, i livelli minimi da raggiungere fanno rifermento a quanto stabilito nelle intese didattiche d'istituto:

Contenuti essenziali
- Grandezze fisiche e loro misura
- Cinematica: moti rettilinei
- Le forze: calcolo vettoriale, forza peso, forza elastica, forza di attrito
- Statica: equilibrio del punto materiale, equilibrio dei fluidi.

Competenze minime
- Acquisire i concetti di grandezza fisica, di misura e di metodo sperimentale
- Saper definire le caratteristiche dei moti rettilinei uniforme e uniformemente accelerato con le loro equazioni orarie.

- Conoscere la differenza tra grandezze scalari e vettoriali.
- Conoscere le caratteristiche e le proprietà dei vettori
- Saper classificare e riconoscere i vari tipi di forze: forza peso, forza elastica, forza di attrito
- Conoscere le condizioni di equilibrio per un punto materiale; equilibrio nel piano inclinato
- Conoscere il significato di pressione e sue unità di misura.
- Conoscere l'andamento della pressione nei liquidi

Libro di testo utilizzato:
Parodi, Ostilli, Mochi Onori Il bello della fisica Pearson

Rimini 1 giugno 2017

L'insegnante
Rastelli Barbara
Barbara Rastelli
.....

Gli alunni rappresentanti di classe:
....

LICEO "ALESSANDRO SERPIERI"
LICEO ARTISTICO
PROGRAMMA
anno scolastico 2016/2017
docente: prof.ssa MARINA CELLINI
disciplina: **STORIA DELL'ARTE**
classe: III S

MODULO 1- Il Gotico e il Gotico Internazionale

- La lezione di **Giotto**: il rinnovamento del linguaggio artistico (spazio misurabile, gesto parlante, narrazione, la prospettiva empirica); le testimonianze coeve e delle fonti. Analisi delle seguenti opere:
- Il ciclo di affreschi con le *Storie di San Francesco* ad Assisi (*Il dono del mantello*; *La rinuncia ai beni; Presepe di Greccio*)
- La *Croce* del Tempio Malatestiano a Rimini
- La *Cappella degli Scrovegni* a Padova: impostazione generale, temi ed evoluzione stilistica (*Il giudizio universale*; *Incontro di Gioacchino ed Anna*; *Il bacio di Giuda*; *i coretti prospettici*);
- la *Maestà* di Ognissanti
- **Giotto** architetto: *Il campanile*
- Linea, luce e colore nella pittura senese del '300: **Simone Martini**: da Siena ad Avignone. Analisi delle seguenti opere:
- *Maestà* del Palazzo Pubblico di Siena
- *San Ludovico da Tolosa incorona Roberto d'Angiò*
- *Annunciazione e santi* (in collaborazione con **Lippo Memmi**)
- **Il Gotico internazionale**: i temi, le caratteristiche (cenni); **Gentile da Fabriano**: l'*Adorazione dei Magi*
  Milano e i Visconti: la costruzione del *Duomo*

Le tecniche artistiche: *la tempera su tavola*
l'affresco

MODULO 2- Il Rinascimento

Il contesto storico e culturale; il rapporto Umanesimo/Rinascimento; la stagione delle scoperte: il ritorno all'antico; il metodo prospettico; le proporzioni; la trattatistica (Leon Battista Alberti; Piero della Francesca); il Rinascimento e le corti italiane

- Il concorso del 1401: il *Sacrificio di Isacco* di **Filippo Brunelleschi** e di **Lorenzo Ghiberti** a confronto

I padri del Rinascimento:

- **Filippo Brunelleschi**: il nuovo linguaggio dell'architettura rinascimentale; tecniche, materiali e "macchine"
- Il concorso del 1418: la *Cupola di Santa Maria del Fiore* (calotte, lanterna e tribune morte);
- Lo *Spedale degli Innocenti* (la progettazione modulare)
- La *Sagrestia Vecchia* in San Lorenzo
- **Donatello**: la lezione dell'antico, l'indagine sull'uomo, temi e stile (dalle opere giovanili a quelle della vecchiaia). Analisi delle seguenti opere:
- *David*
- *San Giorgio*; il rilievo con *San Giorgio e il drago*
- lo *Zuccone*
- *Il banchetto di Erode*
- Il soggiorno a Padova: Il monumento equestre del *Gattamelata*
- la *Maddalena penitente*
- Le *Cantorie* del Duomo di Firenze: **Donatello** e **Luca Della Robbia** a confronto
- **Masaccio**: la nuova pittura, il metodo prospettico, la nuova indagine sull'uomo; il rapporto con **Masolino da Panicale**. Analisi delle seguenti opere:
- *Sant'Anna Metterza*
- Gli affreschi della Cappella Brancacci (vicende esecutive; vicende conservative; restauro degli affreschi)
- *Cacciata dei progenitori* e *Tributo della moneta* di **Masaccio**
- *Peccato originale* e *Guarigione dello storpio...* di **Masolino**
- la *Trinità* di Santa Maria Novella

La seconda generazione:

- **Leon Battista Alberti**: l'artista intellettuale: i trattati; il nuovo ruolo dell'architetto
- al servizio di Sigismondo Pandolfo Malatesta, signore di Rimini: il progetto del *Tempio Malatestiano* (storia della chiesa di San Francesco; vicende costruttive; la decorazione; il ruolo di **Matteo de' Pasti** -la *medaglia celebrativa*- e di **Agostino di Duccio**: il *Rilievo con la veduta di Rimini*)
- al servizio dei Rucellai a Firenze: la *Facciata di Santa Maria Novella*
- *Palazzo Rucellai*
- **Piero della Francesca**: l'artista matematico, gli scritti teorici; le proporzioni, la luce, l'armonia; la complessità delle sue opere.
- *Il battesimo di Cristo*
- a Rimini: *Ritratto di Sigismondo Pandolfo Malatesta*; l'*affresco del Tempio Malatestiano*
- a Urbino: il rapporto con Federico da Montefeltro, la *Flagellazione* (le diverse interpretazioni)
- i ritratti di *Federico da Montefeltro* e di *Battista Sforza*
- *La sacra conversazione* o *Pala di Brera*
- Il *Palazzo Ducale* di Urbino: una città in forma di palazzo; gli interventi di Luciano Laurana e Francesco di Giorgio Martini; lo *Studiolo* di Federico: le tarsie lignee e i dipinti.

- La *pittura fiamminga*: cenni storici e culturali; luce, colore e minuzia realistica
- **Jan van Eyck**: *Il ritratto dei coniugi Arnolfini*
- **Hugo va der Goes**: *Trittico Portinari*
- **Le tecniche artistiche:** *la pittura ad olio* (caratteristiche, materiali, effetti e conseguenze); nascita e diffusione secondo Giorgio Vasari.
-
- **Antonello da Messina**: l'ambiente napoletano e la bottega di **Colantonio**; microcosmo fiammingo e macrocosmo italiano; il soggiorno a Venezia. Analisi delle seguenti opere:
- *San Girolamo nello studio* a confronto con quello di Detroit (attr. ad un collaboratore di Jan Van Eyck) e quello di **Colantonio**
- *San Sebastiano* di Dresda
- *Annunciata*
- la ritrattistica: *Ritratto di giovane uomo*; *Ritratto Trivulzio*; *Ritratto di uomo*

- **Venezia nel '400:** crocevia di culture; la diffusione della stampa; le presenze forestiere
- **Giovanni Bellini**: il patriarca della pittura veneta; luce, colore, pittura tonale
- il rapporto con il cognato **Andrea Mantegna**: *L'orazione nell'orto* a confronto
- La *Pala di Pesaro* (cimasa, scomparto centrale e predella)
- *Trittico dei Frari*
- *Cristo morto e angeli*, Rimini, Museo della Città

- **Andrea Mantegna:** il rapporto con il maestro Squarcione la cultura antiquaria padovana; il valore della linea, il rapporto con l'antico, la prospettiva
- *La Cappella Ovetari* (Padova)
- *Sacra conversazione* o pala di San Zeno (Verona)
- a Mantova alla corte dei Gonzaga: *la Camera Picta*
- *Morte della Vergine* (Madrid)
- *Cristo morto* di Brera

- **Firenze** nella seconda metà del '400 nella *Cronica* di Benedetto Dei
- L'età di **Lorenzo il Magnifico**: l'arte come strumento politico, il ruolo di mecenate, la corte, la filosofia neoplatonica
- **Sandro Botticelli**: l'esaltazione della linea; bellezza e armonia; l'influenza della filosofia neoplatonica; la crisi religiosa; analisi delle seguenti opere:
- *La primavera* o *Il regno di Venere*
- *La nascita di Venere*
- *Pallade e il centauro*
- *Natività mistica*

MODULO 3- Il Rinascimento maturo

- La stagione delle certezze; la storiografia: il contributo di Giorgio Vasari, *Vite de' più eccellenti architetti, pittori, et scultori italiani, da Cimabue insino a' tempi nostri*, Firenze 1568; il contributo di H. Wöllflin (1888). Geografia politica e culturale: Firenze dopo la cacciata dei Medici; Milano e Ludovico il Moro; Roma: da Giulio II Della Rovere, a Leone X (Medici) e Clemente VII (Medici), la nuova capitale artistica.
- **Donato Bramante**: da Urbino a Milano; modelli urbinati e influenze leonardesche nel *Cristo alla colonna*
- *La chiesa di Santa Maria presso San Satiro*
- *La tribuna della Chiesa di Santa Maria delle Grazie*
- a Roma: l'incontro con l'architettura classica; il *Tempietto di San Pietro in Montorio*
- al servizio di Giulio II: il primo progetto per la nuova *Basilica di San Pietro*
- **Leonardo da Vinci**: la formazione, il rapporto con il **Verrocchio** (*Il battesimo di Cristo*); arte come conoscenza; il valore dell'esperienza; lo sfumato; il contrapposto; la prospettiva aerea; l'espressione degli "affetti"; il valore del disegno.
- I rapporti con l'ambiente fiorentino: *L'adorazione dei Magi*
- A Milano: la corte di Ludovico il Moro: *La dama con l'ermellino.*

In caso di sospensione del giudizio l'allievo è tenuto a conoscere, con particolare riguardo, i contenuti relativi ai moduli 2 e 3.

Rimini, 5 giugno 2017

Allievi:

Docente: Marina Cellini

LICEO ARTISTICO "ALESSANDRO SERPIERI" - RIMINI

Anno Scolastico 2016-2017 Classe 3 S Artistico

Disciplina: LINGUA E LETTERATURA INGLESE Prof.ssa Anna Carmela Maria Panzuto

Testi di riferimento: Compact Performer Culture & Literature di **Spiazzi, Tavella e Layton - Ed. Zanichelli**

Best Choice B2 B di **Harris, Sikorzynska e Foody - Pearson Longman**

Sono stati affrontati i seguenti argomenti:

	GRAMMAR	VOCABULARY
Get ready A Get ready B Get ready C Get ready D	In particolare revisione dei tempi verbali studiati nel biennio: Present Simple and Present Continuous, Past Simple and Past Continuous, Present Perfect and Present Perfect Continuous, Future tenses	School subjects and exams School memories Environment Careers
1 RELATIONSHIPS	Present tenses revision, result linkers, quantifiers	Relationships, family, multi-part verbs (1),
2 CAMPAIGNS	Past tenses revision, Past Perfect and Past Perfect Continuous, *used to/would,* linking prepositions	Campaigns and big issues, multi-part verbs (2)
3 THE MEDIA	used to/be used to/get used to, verb patterns, negation	Print media, broadcast media, and online media, idiomatic language
4 ADVERTISING	The passive, have/get something done, nouns: countable / uncountable / collective	Advertising, computer problems, word pairs
5 WELL-BEING	Future Continuous, Future Perfect, time clauses, time reference in the past	Health, compounds

HISTORY	LITERATURE	ART
Specification 1 - The Birth of the Nation		
Meet the Celts, From the Romans to the Anglo-Saxons, The Norman conquest and feudalism, Henry II: the first Plantagenet king, King John and the Magna Carta, Medieval Outlaws, the birth of Parliament, the three orders of medieval society, the Black Death.	Anglo-Saxon Literature *Beowulf*: a national epic Extract from *Beowulf* (Beowulf's death) The medieval ballad: Lord Randal Geoffrey Chaucer and *The Canterbury Tales* Extract : The Wife of Bath	Celtic and Roman Art (fotocopie), Anglo-Saxon Art (il tesoro di Sutton Hoo), The Bayeux Tapestry, Illuminated manuscripts, Norman castles, Norman and Gothic cathedrals
Specification 2 - The English Renaissance		
Meet the Tudors, King by divine right, An expanding world.	The English Renaissance The sonnet - the English sonnet and the Italian sonnet Woman, lady, mistress Shakespeare's sonnets: *My Mistress' Eyes* William Shakespeare The structure of theatres, the world of drama Extracts from Shakespeare's plays: *-Romeo and Juliet* (The Prologue/Two Households, the Ball, The balcony scene) *-The Merchant of Venice* (Has not a Jew eyes?)	Portraits of Queen Elizabeth I Hans Holbein, *The Ambassadors, 1533* Tudor architecture
Specification 3 - Shaping the English Character (*Periodo: Maggio) NB: questa sezione non sarà probabilmente completata.*		
The Civil War, the Puritans, the Scientific Revolution, the Royal Society, the Restoration of the monarchy		Anthony Van Dyck (Charles I's portraits) William Dobson (A Puritan family)

NB: Si rimanda al registro elettronico per un dettaglio degli argomenti svolti giornalmente e per le attività multimediali (listening, video e film); si ricorda inoltre che i materiali utilizzati in aggiunta ai libri di testo sono in Dropbox.

Attività estive di recupero e di revisione

*Gli **studenti in sospensione di giudizio** in lingua Inglese sono tenuti a ripassare le regole di grammatica svolte e le tematiche letterarie studiate, che saranno oggetto della prova scritta e della prova orale. Si suggerisce di utilizzare il testo adottato Best Choice B2, nonché MyEnglishLab.*

***Tutti gli studenti** svolgeranno le attività da p.120 a p.131 (Best Choice B2). Si consiglia inoltre la lettura in lingua inglese di "The Strange Case of Dr Jekyll and Mr Hyde" di R.L.Stevenson - Ed. Black Cat.*

Rimini, 25/05/2017

L'insegnante

Panzuto Anna Carmela

I rappresentanti degli studenti

LICEO ARTISTICO
A. SERPIERI

PROGRAMMA SVOLTO DI MATEMATICA

CLASSE 3S **anno scolastico 2016/17**

Prof.ssa Rastelli Barbara

MODULO 1: DALLA PARABOLA ALLE EQUAZIONI DI SECONDO GRADO
- Studio del grafico di una parabola
- Equazioni di secondo grado incomplete, complete, intere, fratte

MODULO 2: DALLA PARABOLA ALLE DISEQUAZIONI DI SECONDO GRADO
- Disequazioni di secondo grado intere e fratte: risoluzione di disequazioni di secondo grado intere e fratta mediante lo studio del segno della parabola
- Studio analitico della parabola: grafico, ricerca dell'equazione di una parabola assegnate le condizioni, intersezioni tra rette e parabole

MODULO 3: LUOGHI GEOMETRICI: la circonferenza
- Circonferenza e cerchio: proprietà delle corde, degli angoli al centro e alla circonferenza.
- Equazione di una circonferenza nel piano cartesiano
- Ricerca dell'equazione di una circonferenza assegnate le condizioni
- Intersezioni tra circonferenze e rette

MODULO 4: GONIOMETRIA
- Circonferenza goniometrica
- Angoli e loro misure
- Funzioni goniometriche: definizioni, proprietà e rappresentazione grafica di seno, coseno e tangente di un angolo nella circonferenza goniometrica
- Relazioni fondamentali della goniometria
- Valori delle funzioni goniometriche per gli angoli di 30°,45°,60°; espressioni
- Angoli associati; espressioni

Per gli alunni con sospensione del giudizio, i livelli minimi da raggiungere fanno rifermento alle intese didattiche d'istituto:

Contenuti essenziali

- Equazioni e disequazioni di secondo grado.
- Studio analitico della parabola.
- Circonferenza e proprietà.
- Goniometria: misura degli angoli, semplici espressioni goniometriche.

Abilità e competenze minime

- Sapere risolvere semplici equazioni e disequazioni intere e fratte di secondo grado o ad esse riconducibili
- Saper risolvere semplici problemi sulla parabola nel piano cartesiano (trovare l'equazione della parabola assegnate determinate condizioni, intersezione retta-parabola, rappresentazione grafica)
- Conoscere le principali proprietà della circonferenza e degli angoli al centro e alla circonferenza.
- Sapere risolvere semplici espressioni goniometriche

Libri di testo utilizzati:

Bergamini, Barozzi "Matematica multimediale.bianco" vol 2 Zanichelli

Per quanto riguarda lo studio analitico della circonferenza e la goniometria l'insegnante ha utilizzato

Sasso "Nuova matematica a colori" ed. azzurra Petrini

Rimini 1 giugno 2017

L'insegnante

Rastelli Barbara

.....Barbara Rastelli.....

Gli alunni rappresentanti di classe:

.....

.....

Liceo "A.Serpieri"
A. S. 2016-2017

Classe IIIS

Programma svolto Italiano

Il procedere del lavoro può essere seguito sul blog della classe:
siamoaltriennio.blogspot.com

Letteratura

Primo modulo:

(Ri)Nasce la lirica d'amore: da Cielo d'Alcamo al Dolce Stile.

Chretien de Troyes: la donna crudele e il servizio d'amore.
Chançon de Roland: la morte di Orlando.
Cielo d'Alcamo: Rosa fresca aulentissima
Jacopone da Todi: Donna del paradiso.
Andrea Cappellano, da De Amore: Amore e matrimonio.
Jacopo da Lentini: Io m'aggio posto in core, Amor è un desio che ven da core, meravigliosamente.
Compiuta Donzella, A la stagion ch'l mondo foglia e fiora..
Guido Guinizzelli, Al cor gentil, Io voglio del ver.
Guido Cavalcanti, Perch'i no spero
Cecco Angiolieri, Becchin' amor, S'i fosse foco, tre cose solamente
Dante, Guido i' vorrei, Tanto gentile, ultimo capitolo Vita Nova .

Secondo modulo:

- La fucina della lingua italiana: La Commedia.

Lettera a Cangrande della Scala.
Inferno canti: I, II, III, V, VI,X,XV,XXI, aprte del XXII, XXVI, XXXIII, XXXIV.
Purgatorio canti: I, II, III, VI,XXVI,XXX, XXXIII
Paradiso canti:I, II, III, VI, XVII, XXXIII.

Terzo modulo:

- Petrarca e Boccaccio, umanesimi a confronto.
  Pico della Mirandola, Nessun angusto limite..

Petrarca: Lettera a Boccaccio su Dante.
Il Canzoniere: Voi ch'ascoltate, Era il giorno che al sol,Solo e pensoso, Movesi il vecchiarel, Chiare fresche e dolci acque, La vita fugge e non s'arresta un'ora, O cameretta, Erano i capei d'oro.

Boccaccio

Il Decameron: Proemio, la peste, l'introduzione, Federigo degli Alberigi, Chichibio e la gru, Lisabetta da Messina, Nastagio degli Onesti, Guido Cavalcanti.

4- Machiavelli e il Principe: Istruzioni per un politico.

Lettera al Vettori.
Capitoli I, XII,XV,XVII, XVIII, XXIII,XXVI.

Laboratoriodi Scrittura.
Lettura quotidiani.

Letture per l'estate: Foscolo, Le ultime lettere di Jacopo Ortis.
Goethe, I dolori del giovane Werter. (facoltativo)
Salinger, Il giovane Holden.
Barbujani, sono razzista ma sto cercando di smettere.
Saviano, Gomorra.
Lettura dei quotidiani.

Giugno 2017

Rita Chiappini

Liceo "A.Serpieri"
A. S. 2016-2017

Classe IIIS

Programma svolto Storia

Il procedere del lavoro può essere seguito sul blog della classe:
siamoaltriennio.blogspot.com

Primo modulo:

-Le Crociate e la radicalizzazione dell'odio religioso, l'antisemitismo.
(Crociate in Terrasanta ,Crociate baltiche, Crociate in Francia e Spagna).

Secondo Modulo:
-Dai Poteri Universali verso le Monarchie Nazionali

Terzo Modulo:
-Nuovi Mondi Nuovi Uomini
(Viaggi di scoperta e conquista)

Quarto Modulo:
-Riforma, Riforme, Controriforma:la rottura dell'unità religiosa nella Cristanità.

Rimini, Giugno 2017

Rita Chiappini

Scienze Motorie
CLASSE 3 S

PROGRAMMA SVOLTO
A.S. 2016-2017

Nel corrente anno scolastico è stato svolto il seguente programma pratico:

POTENZIAMENTO FISIOLOGICO

es. a carico naturale
" di coordinazione generale,
" scioltezza articolare,
" stretching,
" agilità , equilibrio e destrezza,
" velocizzazione arti inferiori,

CONOSCENZA E PRATICA DELLE ATTIVITA' SPORTIVE

PALLAVOLO:
palleggi vari, il bagher, il muro, la schiacciata, partite di pallavolo a campo ridotto e intero.
regolamento; infrazione di tocco di palla e a rete.

PALLACANESTRO:
fondamentali individuali, palleggio, passaggio, tiro, terzo tempo, partite di pallacanestro a campo ridotto e intero.
regolamento; falli personali, infrazioni.

BADMINTON:
esercizi con il volano, regole di gioco, partite singolare, doppio, doppio misto..

ULTIMATE FRISBEE:
esercizi di controllo dell'attrezzo, regole di gioco, partite a campo ridotto.

CALCETTO:
esercizi di controllo della palla, passaggi, tiro, partite a campo ridotto.
regolamento; falli personali dei giocatori,

TENNIS-TAVOLO:

regole di gioco, partite di singolo e doppio..

BASEBALL:
esercizi di controllo della palla, regole di gioco, partite a campo ridotto.

Gli alunni L'insegnante

Rimini 15/05/2017

Anno scolastico 2016/2017

LICEO ARTISTICO "A. SERPIERI" - RIMINI

- *Disciplina: Filosofia* –

- *Classe – IIIS* -

Contenuti svolti

Origini del pensiero greco e della filosofia. Filosofia, mito, logos.
La filosofia naturalistica: Talete, Anassimandro e Anassimene.
I pitagorici.
Eraclito – la teoria del divenire; la dottrina dei contrari -
Il rapporto uno-molti e il tema dell'essere. Gli eleati: Parmenide – il sentiero della verità; il mondo dell'essere e della ragione; il mondo dell'apparenza e dell'opinione - Zenone e la difesa di Parmenide
L'atomismo di Democrito.
I sofisti – l'ambiente storico-politico; le caratteristiche culturali della sofistica; Protagora e il relativismo; Gorgia e il potere del linguaggio – cenni -
Socrate e la questione socratica: il problema delle fonti; i momenti e gli obiettivi del dialogo socratico – il non sapere; l'ironia; la maieutica; induzione e concetti. Lettura integrale dell'*Apologia.*
Platone: la vita e gli scritti; il mito come genere filosofico; la difesa di Socrate e la polemica contro i sofisti l'Apologia di Socrate e i primi dialoghi; la centralità del tema politico, la settima lettera; la dottrina delle idee; l'immortalità dell'anima e il mito di Er; il problema dell'essere e della conoscenza; la polis ideale; la dottrina dell'amore e della bellezza – Il Simposio; i gradi della conoscenza il mito della caverna; la dottrina platonica dell'arte; Il Fedro: mito della biga alata; III libro della Repubblica: il mito delle stirpi; il Fedone: la seconda navigazione. La terza fase del pensiero platonico: il Timeo: la visione cosmologica l'artefice divino e il mito del Demiurgo; il Parmenide e il Sofista. Le Leggi cenni.
Aristotele: il tempo storico di Aristotele e il problema degli scritti; il distacco da Platone e l'enciclopedia del sapere; idealismo platonico e realismo aristotelico; la metafisica – il quadro delle scienze; il concetto di metafisica; i significati dell'essere e la sostanza; la critica alle idee platoniche; le categorie, sostanza e accidenti, potenza e atto, materia forma; la concezione aristotelica di Dio; la logica introduzione.

Rimini 05/06/2017

Prof.ssa Simona Gaudenzi

I Le Rappresentanti di classe

Liceo Scientifico
Liceo Artistico

ECDL
European Computer Driving Licence

LICEO STATALE "ALESSANDRO SERPIERI"

Via Sacramora 52 – 47922 Viserba di Rimini – CF 91150430402
Tel. 0541 733150 – Fax 0541 449690 – http://www.liceoserpieri.it
email: rnps05000c@istruzione.it – pec: rnps05000c@pec.istruzione.it

PROGRAMMA SVOLTO

Classe III S artistico

Anno scolastico 2016 2017
Materia: Religione
Professor Francesco Dettori

Testo: La sabbia e le stelle, di Andrea Porcarelli e Marco Vivaldi, edizioni SEI.

Visione e commento di alcune parti del film di Franco Zeffirelli "Gesù di Nazareth". In particolare sulla domanda del Console Pilato a Gesù: Cos'è la verita?
Lavoro di gruppo in classe con le colleghe di sostegno su: come io mi pongo nei confronti dell'altro, empatia e rispetto.
La parola d'ordine della società moderna è "comunicare"; e non solo con i gesti e con la voce come si è sempre fatto, ma anche – e soprattutto – con il cellulare e tramite internet. È un imperativo: essere sempre connessi, disponibili, aggiornati sulle novità del momento… La conseguenza di tutto ciò è che si sta sempre più imponendo uno stile di vita frenetico e prettamente esteriore, che lascia poco tempo all'instaurarsi di relazioni profonde, alla cura della propria interiorità e alla coltivazione di una sana solitudine. Ma anche in questo frangente la soluzione consiste nel trovare un giusto equilibrio.
Lavoro di gruppo con le colleghe di sostegno. La consapevolezza di se.
La figura di Gesù di Nazareth nel film di Franco Zeffirelli, visione e commento della sequenza nella quale Gesù si ribella all'autorità religiosa lanciano la famosa invettiva "Siete come sepolcri imbiancati....ipocriti"
Incontro sulla legalità in auditorium.
Morale della vita e della persona. La lotta fra il bene e il male; visione del film The Devil's Advocate di Taylor Hackford.

Mondo dell'occulto e paranormale
Il miracolo della nascita di una nuova vita: visione di un filmato realizzato dalla RAI par la serie Quark

Felicità familiare, di Lev Tolstoj. Analisi e commento della sequenza del film INTO THE WILD di Sean Penn, dove il protagonista in seguito alla lettura del libro di Tolstoj, comprende cosa cercava nella natura selvaggia e decide di tornare nel mondo, fra la gente, per realizzare la sua felicità... purtroppo l'inesperienza gli impedisce di riattraversare quei luoghi impervi e il ragazzo rimarrà letteralmente intrappolato nella natura selvaggia.
Tutti desiderano sapere come stanno veramente le cose. Nelle "confessioni" Sant'Agostino dice che tutti preferiscono godere della verità e a nessuno piace essere ingannato, molti sono pronti a ingannare ma a questi non piace che qualcuno li inganni. La carità cristiana comanda al credente di non ingannare. Testo a pagine 443-444.
Il volto del Dio del cristiano: servo, medico, amico....

Sussidi didattici: Bibbia Tob, rivista *insegnare religione* edizioni Elledici
Documenti filmati di vario genere
Visione dei filmati.

Rimini, 15 giugno 2017

Gli studenti

Il Professor Dettori Francesco

F. Dettori

223 $\frac{4}{x-2}+\frac{x}{x^2-x-2}=-\frac{3}{2}$ $\left[-\frac{1}{3}, -2\right]$

224 $\frac{1}{2x-2}+\frac{1}{x^2+3x-4}=\frac{1}{1-x^2}$ $[-7, -2]$

225 $\frac{6}{x^2-4}=\frac{1}{x^2+2x-6}$ $\left[-4, \frac{8}{5}\right]$

226 $\frac{(x+1)^2-8}{x^2+4x+3}+\frac{1-x}{x+1}=1-\frac{3}{x+1}$ $[-2, 1]$

227 $\frac{2}{x^2-1}-\frac{4}{x^2-3x+2}=\frac{1}{3x^2+6x+3}$ $\left[-2, -\frac{13}{7}\right]$

228 $\frac{1}{2x+2}+\frac{5}{3x^2-3}=\frac{x}{x^2+5x+4}$ $\left[\frac{28}{3}\right]$

229 $\frac{2(x+2)}{x-2}+\frac{6}{x^2-4x+4}=\frac{x}{x-2}+\frac{5x-x^2}{x^2-4x+4}$ $\left[-\frac{1}{2}\right]$

230 $\frac{1}{x^2-x-2}+\frac{1}{x^2+2x+1}=\frac{1}{x^2-3x-4}$ $[4\pm\sqrt{10}]$

231 $\frac{1}{x^2-4}+\frac{1}{x^2+4x+4}=-\frac{4}{x^2+x-6}$ $\left[-\frac{8}{3}, -1\right]$

232 $\frac{1}{x^2-3x+2}-\frac{1}{6x^2+6x-12}=\frac{1}{x^2-2x+1}$ $[-1, 10]$

233 $\frac{1}{x+12}-\frac{3x+40}{4-(x+10)^2}=\frac{x}{4x+32}+\frac{3}{x+8}$ $[4]$

234 $\frac{x}{x^2-2}=\frac{\sqrt{2}}{x-\sqrt{2}}+1$ $[0, 1-\sqrt{2}]$

235 $1+\frac{\sqrt{2}}{x-\sqrt{2}}=\frac{4}{x^2-2}$ $[-2\sqrt{2}]$

236 $\frac{1}{x^2-4}-\frac{1}{x^2-2x}=\frac{2}{4x-x^3}$ $[\mathbb{R}-\{-2, 0, 2\}]$

237 $\left(1-\frac{1}{x}\right)\frac{1}{x^2-1}+\frac{1}{x+1}=\frac{1}{1-x}$ $\left[\frac{1}{2}\right]$

238 $\frac{1}{x^2-3x}+\frac{1}{x^2-9}=\frac{1}{x}$ $[1\pm\sqrt{13}]$

239 $\left(\frac{2}{x}-1\right)\left(\frac{1}{x+2}-2\right)-\frac{1}{x}=\frac{16}{3}$ $\left[-3, -\frac{4}{5}\right]$

240 $\left(\frac{1}{x}-0{,}5\right)\left(\frac{1}{x-2}+2\right)-\frac{1}{x}=\frac{3}{2}x$ $\left[-1, \frac{1}{3}\right]$

241 $\left(\frac{3}{2}-\frac{1}{x}\right)\left(\frac{2}{x}+\frac{1}{2}\right)=\frac{3}{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)}$ $\left[\frac{4}{3}, 2\right]$

Esercizi riassuntivi sulle equazioni di secondo grado numeriche

242 Vero o falso?

a. il discriminante di un'equazione spuria è sempre positivo [V] [F]
b. il discriminante di un'equazione pura è sempre positivo [V] [F]
c. se il discriminante di un'equazione è -10, l'equazione non può essere spuria [V] [F]
d. se il discriminante di un'equazione è 10, l'equazione non può essere pura [V] [F]
e. l'equazione $-x^2+3x-1=0$ ha due soluzioni reali distinte [V] [F]
f. l'equazione $-x^2+\sqrt{3}x-1=0$ ha due soluzioni reali distinte [V] [F]

[3 affermazioni vere e 3 false]

Test

243 Nell'equazione $2x^2-3x-5=0$, il discriminante è:

[A] -32 [B] -31 [C] 48 [D] 49

244 L'equazione $x^2-2\sqrt{2}x+2=0$ ammette:

[A] due soluzioni reali distinte
[B] due soluzioni reali coincidenti
[C] nessuna soluzione reale
[D] nessuna delle precedenti

245 Sapendo che l'insieme delle soluzioni di un'equazione di secondo grado è $S=\{-10\}$, che cosa si può dire del discriminante?

[A] $\Delta<0$ [C] $\Delta>0$
[B] $\Delta=0$ [D] Nessuna delle precedenti

246 Sapendo che l'insieme delle soluzioni di un'equazione di secondo grado è $S=\{-10, 10\}$, che cosa si può dire del discriminante?

[A] $\Delta<0$ [C] $\Delta>0$
[B] $\Delta=0$ [D] Nessuna delle precedenti

Risolvi le seguenti equazioni.

247 $x(x-2)=(2x-1)(2x+1)$ $\left[-1, \frac{1}{3}\right]$

248 $\frac{1}{x^2}-\frac{1}{x}=2$ $\left[-1, \frac{1}{2}\right]$

249 $(3x-1)^2=4$ $\left[-\frac{1}{3}, 1\right]$

250 $\frac{2x^2-3x-5}{x^2+2x+1}=0$ $\left[\frac{5}{2}\right]$

251 $2x(1-x)=3x(2+4x)$ $\left[-\frac{2}{7}, 0\right]$

252 $2x(x-1)=(x-1)(4x-1)$ $\left[\frac{1}{2}, 1\right]$

253 $(2x-1)^2=(x-2)(x+2)$ [Impossibile]

254 $\frac{1}{2x-2}+\frac{1}{x^2-2x+1}=\frac{1}{x}$ $\left[\frac{5\pm\sqrt{17}}{2}\right]$

255 $\left(\frac{1}{2}x-1\right)\left(\frac{1}{2}x+1\right)+(1-x)(1+x)=-3$ $[\pm 2]$

256 $\frac{1}{x^2-4}=\frac{1}{x-2}-\frac{12}{5x}$ $\left[-\frac{16}{7}, 3\right]$

257 $\frac{x}{4x^2-1}=\frac{2x+1}{2x-1}$ [Impossibile]

258 $\frac{3x}{2-x}=-\frac{9}{x^2-4}$ $[-3, 1]$

259 $\frac{x^2+2x}{x-1}+\frac{3}{1-x}=0$ $[-3]$

260 $\left(\frac{x-1}{x+2}\right)^2=\frac{1}{4}$ $[0, 4]$

261 $\frac{x-1}{x+1}-\frac{x+1}{x-1}=2$ $[-1\pm\sqrt{2}]$

262 $\frac{2x-3}{2x-4}+\frac{x}{4-x^2}=\frac{1}{x+2}$ $\left[-\frac{1}{2}\right]$

263 $\frac{1}{x^2-4x+4}+\frac{1}{x^2-4}=\frac{1}{x+2}$ $[3\pm\sqrt{5}]$

264 $4x^2+5(x+2)^2+24=(x+6)^2$ [Impossibile]

265 $(2y-1)(2y+1)-\left(2y-\frac{1}{2}\right)^2=(1+y)(1-y)-1$ $\left[-\frac{5}{2}, \frac{1}{2}\right]$

266 $\frac{1}{x^2+x-20}+\frac{1}{x^2+10x+25}=\frac{1}{6x+30}$ $[-2, 13]$

267 $(2u-1)(u+2)-(2u-1)^2-(2u-1)(3-u)=0$ [Indeterminata]

268 $\frac{x}{2}-\frac{2x+1}{5}=\frac{x^2+5x-14}{10}$ $[-6, 2]$

269 $\sqrt{8}x^2+\sqrt{18}x-\sqrt{50}=0$ $\left[-\frac{5}{2}, 1\right]$

270 $\frac{x^2+2x}{x^2-x-2}+\frac{x^2+1}{1-x^2}=\frac{5}{3x+3}$ $\left[-2, \frac{1}{2}\right]$

271 $(x-1)^2(x+1)^2-(x-1)(x+1)(x^2+1)=-3x$ $\left[-\frac{1}{2}, 2\right]$

272 $\frac{3x-3}{x+1}+\frac{4}{x-4}=\frac{8x-22}{4+3x-x^2}$ $[2]$

273 $\left[\left(\frac{1}{2}x-1\right)\left(\frac{1}{2}x+1\right)+\frac{3}{4}x^2\right]^2=(x-1)(x+1)(x^2+1)-6$ $[\pm 2]$

274 $\left(2x-\frac{1}{3}\right)^2+\left(x+\frac{1}{3}\right)^2=\left(\frac{1}{3}-x\right)\left(\frac{1}{3}+x\right)+1$ $\left[-\frac{1}{3}, \frac{4}{9}\right]$

275 $\left(\frac{x}{x-1}\right)^2+\frac{5x}{x-1}=14$ $\left[\frac{7}{8}, 2\right]$

276 $(2x-1)(x+3)-(x-1)(x+3)=(2x-3)(x+3)$ $[\pm 3]$

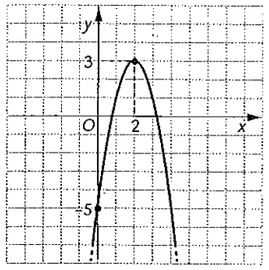
277 $\left[\left(\frac{x+1}{2}\right)^2-\left(\frac{x-1}{2}\right)^2\right]\left(\frac{x-1}{3}-\frac{x+1}{2}\right)=0$ $[-5, 0]$

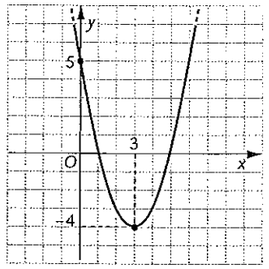
278 $\left(2t-\frac{1}{2}\right)^2+\left(t+\frac{1}{2}\right)^2=\frac{1}{8}-\frac{1}{4}$ [Impossibile]

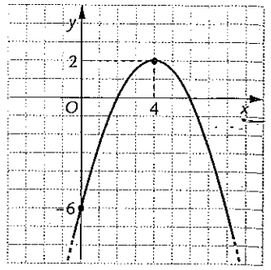
279 $\frac{1}{x^2-1}+\frac{1}{x^2+3x+2}=\frac{5}{2x^2+4x+2}$ $[-3, 4]$

280 $\left(\frac{1}{3}x-1\right)^2+2\left(\frac{1}{3}x-1\right)\left(\frac{1}{2}x+2\right)+\left(\frac{1}{2}x+2\right)^2=0$ $\left[-\frac{6}{5}\right]$

579 Determina le equazioni delle parabole rappresentate nelle seguenti figure.







[Nell'ordine: $y = -2x^2 + 8x - 5$, $y = x^2 - 6x + 5$, $y = -\frac{1}{2}x^2 + 4x - 6$]

580 Determina a, b e c in modo che la parabola di equazione $y = ax^2 + bx + c$ abbia vertice in $V(1, 1)$ e passi per $P(2, 3)$. [$a = 2, b = -4, c = 3$]

581 Determina a, b e c in modo che la parabola di equazione $y = ax^2 + bx + c$ abbia vertice in $V(2, 0)$ e passi per $P(3, 2)$. [$a = 2, b = -8, c = 8$]

Scrivi l'equazione della parabola, con asse parallelo all'asse y, che ha vertice in V e passa per P.

582 $V(0, 0)$; $P(3, 2)$ $\left[y = \frac{2}{9}x^2\right]$

583 $V(0, 3)$; $P(1, 2)$ $[y = -x^2 + 3]$

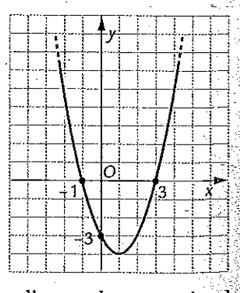
584 $V(2, -3)$; $P(0, 0)$ $\left[y = \frac{3}{4}x^2 - 3x\right]$

585 $V\left(\frac{3}{2}, 0\right)$; $P\left(\frac{1}{2}, -2\right)$ $\left[y = -2x^2 + 6x - \frac{9}{2}\right]$

586 $V(-2, 1)$; $P(0, 3)$ 3S $\left[y = \frac{1}{2}x^2 + 2x + 3\right]$

587 ESERCIZIO SVOLTO

Determiniamo l'equazione della parabola rappresentata nella figura qui a fianco.



L'equazione della parabola sarà del tipo $y = ax^2 + bx + c$

Dalla figura si vede che la parabola interseca l'asse x nei due punti di coordinate $(-1, 0)$ e $(3, 0)$. Quindi l'equazione di secondo grado associata, $ax^2 + bx + c = 0$, dovrà avere come soluzioni -1 e 3. Se ne deduce che:

$$y = a(x - (-1))(x - 3)$$

ovvero: $y = a(x + 1)(x - 3)$

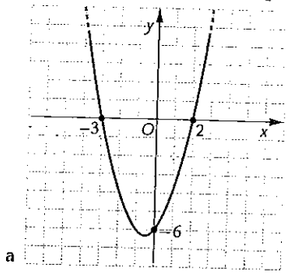
Infine, per determinare a, basta imporre il passaggio per il punto di intersezione con l'asse y che, come si vede dalla figura, ha coordinate $(0, -3)$. Otteniamo l'equazione:

$$-3 = a(0 + 1)(0 - 3) \Rightarrow a = 1$$

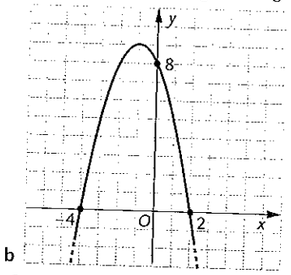
Quindi l'equazione della parabola rappresentata è $y = (x + 1)(x - 3)$.

Nota Per risolvere questo esercizio, avremmo anche potuto impostare un sistema nelle tre incognite a, b e c imponendo il passaggio della parabola per i tre punti di coordinate $(-1, 0)$, $(3, 0)$ e $(0, -3)$. Tuttavia, in questo caso, i punti noti hanno una particolare caratteristica, in quanto sono i punti di intersezione della parabola con gli assi: aver notato questa particolarità ci ha permesso di seguire il procedimento sopra esposto, con il vantaggio di un notevole risparmio nei calcoli.

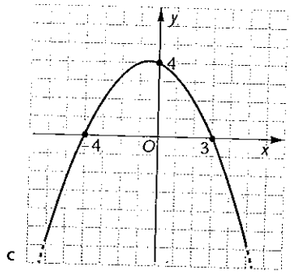
588 Determina le equazioni delle parabole rappresentate nelle seguenti figure.



a



b



c

[a. $y = (x - 2)(x + 3)$; b. $y = -(x - 2)(x + 4)$; c. $y = -\frac{1}{3}(x - 3)(x + 4)$]

589 Determina a, b e c in modo che la parabola di equazione $y = ax^2 + bx + c$ passi per i punti $A(-2, -3)$, $B(0, 1)$, $C(6, -11)$. $\left[a = -\frac{1}{2}, b = 1, c = 1\right]$

590 Determina a, b e c in modo che la parabola di equazione $y = ax^2 + bx + c$ passi per i punti $A(1, 2)$, $B(0, 5)$, $C(2, 1)$. [$a = 1, b = -4, c = 5$]

Scrivi l'equazione della parabola, con asse parallelo all'asse y, che passa per A, B e C.

591 $A(-1, 0)$, $B(1, 6)$, $C(2, 6)$ $[y = -x^2 + 3x + 4]$

592 $A(-1, -5)$, $B(1, 1)$, $C(2, -2)$ $[y = -2x^2 + 3x]$

593 $A(0, -4)$, $B(2\sqrt{2}, 0)$, $C(2, -2)$ $\left[y = \frac{1}{2}x^2 - 4\right]$

594 $A(2, 0)$, $B(4, 0)$, $C(1, 1)$ $\left[y = \frac{1}{3}x^2 - 2x + \frac{8}{3}\right]$

595 $A(2, 0)$, $B(1, 1)$, $C(0, 3)$ $\left[y = \frac{1}{2}x^2 - \frac{5}{2}x + 3\right]$

596 $A(-1, 0)$, $B(3, 0)$, $C(0, 6)$ $[y = -2x^2 + 4x + 6]$

La parabola come luogo geometrico NO

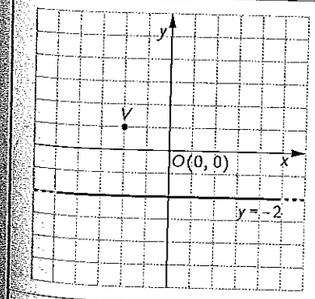
597 **Vero o falso?**

Considera una parabola di fuoco F, vertice V e direttrice d, e sia H la proiezione di V sulla direttrice.

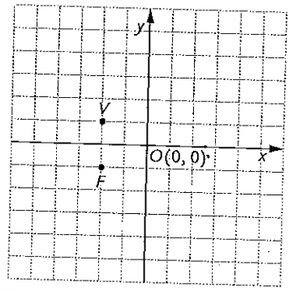
a. F è il punto medio di VH V F
b. V è il punto medio di FH V F
c. la retta passante per V e per F è l'asse della parabola V F
d. la retta passante per V e per H è perpendicolare alla direttrice V F
e. ogni retta perpendicolare alla direttrice è un asse di simmetria per la parabola V F

[3 affermazioni vere e 2 false]

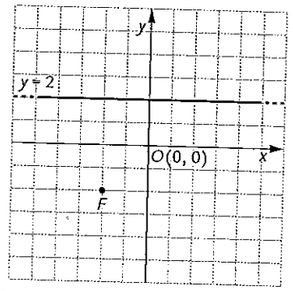
598 In ciascuna delle seguenti figure sono assegnati due elementi fra vertice, fuoco e direttrice di una parabola con asse parallelo all'asse y. Determina il terzo elemento e l'equazione dell'asse della parabola.
(*Suggerimento*: ricorda che il vertice deve essere equidistante dal fuoco e dalla direttrice)



Fuoco: F(...., ...)
Asse: x = ...



Direttrice: y = ...
Asse: x = ...



Vertice: V(...., ...)
Asse: x = ...

Traccia i grafici delle parabole aventi le seguenti equazioni, dopo averne determinato il vertice V, l'asse e altri quattro suoi punti.

540 $y = x^2 - 5x + 6$

541 $y = -x^2 + 4x$

542 $y = x^2 - 3x$

543 $y = -x^2 + 5$

544 $y = x^2 + 4x + 4$

545 $y = -x^2 + 6x - 9$

546 $y = -x^2 + 9x - 8$

547 $y = 2x^2 + 4x - 5$

548 $y = 2x^2 - 8$

549 $y = -x^2 + 5x - 4$

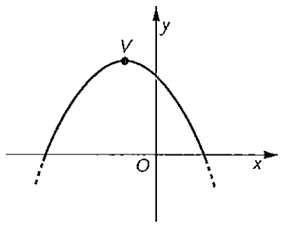
550 $y = x^2 - 6x$

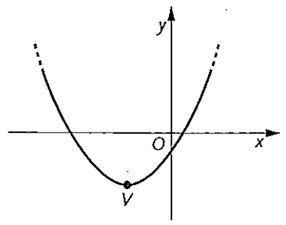
551 $y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x$

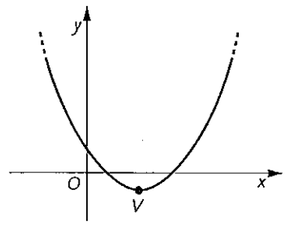
552 $y = \frac{1}{2}x^2 - x - 4$

553 $y = \frac{3}{2}x^2 - 6x - 2$

554 Interpretazione di grafici. Per ciascuna delle seguenti parabole, la cui equazione è del tipo $y = ax^2 + bx + c$, pone una crocetta sulle caselle che esprimono il segno dei coefficienti a, b e c.







☐ $a > 0$ ☐ $a = 0$ ☐ $a < 0$	☐ $a > 0$ ☐ $a = 0$ ☐ $a < 0$	☐ $a > 0$ ☐ $a = 0$ ☐ $a < 0$
☐ $b > 0$ ☐ $b = 0$ ☐ $b < 0$	☐ $b > 0$ ☐ $b = 0$ ☐ $b < 0$	☐ $b > 0$ ☐ $b = 0$ ☐ $b < 0$
☐ $c > 0$ ☐ $c = 0$ ☐ $c < 0$	☐ $c > 0$ ☐ $c = 0$ ☐ $c < 0$	☐ $c > 0$ ☐ $c = 0$ ☐ $c < 0$

555 Determina per quale valore di a la parabola di equazione $y = x^2 - (a+2)x + a + 4$ passa per il punto $P(2, 0)$. Traccia quindi il grafico della parabola in corrispondenza di questo valore di a. $[a = 4]$

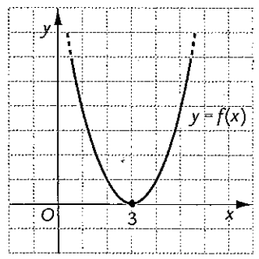
556 Determina per quale valore di k la parabola di equazione $y = -kx^2 + \left(k + \frac{5}{2}\right)x + k - \frac{1}{2}$ passa per il punto $P(2, 4)$. Traccia quindi il grafico della parabola in corrispondenza di questo valore di k. $\left[k = \frac{1}{2}\right]$

557 Determina per quale valore di t la parabola di equazione $y = -\frac{1}{2}tx^2 - (t-1)x + t + 2$ passa per il punto $P(1, 4)$. Traccia quindi il grafico della parabola in corrispondenza di questo valore di t. $[t = -2]$

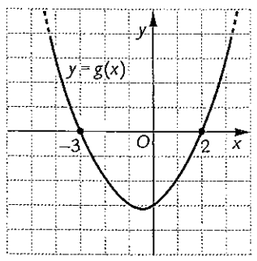
L'interpretazione grafica di una equazione di secondo grado e i punti di intersezione di una parabola con gli assi cartesiani

558 Nelle seguenti figure sono tracciati i grafici di tre parabole di equazione $y = f(x)$, $y = g(x)$ e $y = h(x)$. Deduci, dai grafici, le eventuali soluzioni delle tre equazioni:

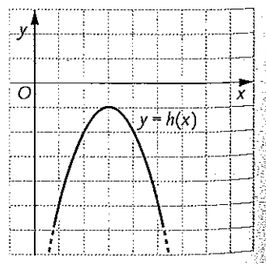
a. $f(x) = 0$



b. $g(x) = 0$



c. $h(x) = 0$



Traccia il grafico delle parabole aventi le seguenti equazioni, dopo averne individuato il vertice e i punti d'intersezione con gli assi cartesiani.

559 $y = 3x^2 - 6x$

560 $y = x^2 + 7x - 8$

561 $y = 3x^2 - 3$

562 $y = -2x^2 + 8x$

563 $y = -2x^2 - 4x + 6$

564 $y = 2x^2 - 2x - 4$

565 $y = -x^2 + 9$

566 $y = -x^2 + 5x$

567 $y = x^2 + 6x + 9$

568 $y = -2x^2 - 3x + 5$

569 $y = x^2 + 4x + 5$

570 $y = (x-2)^2 - 9$

571 $y = -x^2 + 6x + 5$

572 $y = x^2 + 6x - 7$

573 $y = 0{,}5x^2 - 1{,}5$

574 Traccia il grafico della parabola di equazione $y = -x^2 + 4x - 3$ e determina la misura dell'area del triangolo formato dai suoi punti di intersezione con gli assi cartesiani. [Punti di intersezionecon gli assi cartesiani: $A(1, 0), B(3, 0), C(0, -3)$; area $= 3$]

575 Traccia il grafico della parabola di equazione $y = 2x^2 + 4x - 6$ e determina la misura dell'area del triangolo formato dai suoi punti di intersezione con gli assi cartesiani. [Punti di intersezione con gli assi cartesiani: $A(-3, 0), B(1, 0), C(0, -6)$; area $= 12$]

576 Traccia il grafico della parabola di equazione $y = x^2 - 6x - 2$ e determina la misura dell'area del triangolo formato dai suoi punti di intersezione con gli assi cartesiani.
[Punti di intersezione con gli assi cartesiani: $A(3 - \sqrt{11}, 0), B(3 + \sqrt{11}, 0), C(0, -2)$; area $= 2\sqrt{11}$]

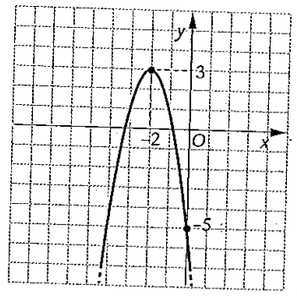
577 Traccia il grafico della parabola di equazione $y = 4x^2 - 4x - 3$ e determina la misura dell'area del triangolo ABV, essendo A e B (con $x_A < x_B$) i punti di intersezione della parabola con l'asse x e V il vertice della parabola. [Punti di intersezione con gli assi cartesiani: $A\left(-\frac{1}{2}, 0\right), B\left(\frac{3}{2}, 0\right), V\left(\frac{1}{2}, -4\right)$; area $= 4$]

Dal grafico di una parabola alla sua equazione

578 ESERCIZIO SVOLTO

Determiniamo l'equazione della parabola rappresentata nella figura qui sotto a destra.

L'equazione della parabola sarà del tipo $y = ax^2 + bx + c$.
Affinché la parabola avente questa equazione abbia il grafico in figura deve avere vertice in $V(-2, 3)$ e passare per $P(0, -5)$.
Imporre che il vertice della parabola sia $V(-2, 3)$ equivale a imporre che l'ascissa del vertice sia -2 e che la parabola passi per V. Possiamo dunque impostare il seguente sistema:



$$\begin{cases} -\frac{b}{2a} = -2 & \text{L'ascissa di } V \text{ è } -2. \\ a(-2)^2 + b(-2) + c = 3 & \text{Passaggio per } V\text{: l'equazione della parabola deve essere soddisfatta per } x = -2 \text{ e } y = 3 \\ a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c = -5 & \text{Passaggio per } P\text{: l'equazione della parabola deve essere soddisfatta per } x = 0 \text{ e } y = -5 \end{cases}$$

Risolvendo il sistema troviamo che $a = -2$, $b = -8$ e $c = -5$. Pertanto la parabola cercata ha equazione:

$$y = -2x^2 - 8x - 5$$

Nota Invece di porre la condizione $-\frac{\Delta}{4a} = 3$ (l'ordinata del vertice è 3), abbiamo posto la condizione equivalente del passaggio per V, perché così abbiamo ottenuto un'equazione di primo grado anziché di secondo.

446 In un torneo ciascuna squadra incontra una e una sola volta ciascuna delle altre. Qual è il numero massimo delle squadre che possono partecipare al torneo se il numero totale di partite non deve essere superiore a 10? [5]

447 A una festa ciascun invitato stringe la mano esattamente una volta con ciascuno degli altri invitati. Sapendo che vengono scambiate più di 30 strette di mano, stabilisci il numero minimo di invitati alla festa. [9]

448 Un aereo, decolla da una città A e arriva a una città B distante 1500 km; quindi riparte da B e ritorna in A. L'aereo vola a velocità costante; inoltre quando vola da A a B ha un vento a favore di 50 km/h mentre quando torna da B ad A ha il medesimo vento contro. A quale velocità v deve volare l'aereo affinché la somma del tempo impiegato per andare da A a B e per ritornare da B ad A non superi le 5 ore?
[$v \geq 50\sqrt{37} + 300$ km/h; approssimando il risultato si vede che deve essere circa $v \geq 604$ km/h]

449 Barbara deve recarsi in bicicletta da una sua amica, che dista 12 km dalla sua abitazione. Barbara pedala a velocità costante fino a metà tragitto; a metà tragitto è costretta a fermarsi per 3 minuti a causa di un'interruzione stradale; poi riprende a pedalare e, per recuperare il ritardo, pedala fino a casa dell'amica a una velocità superiore di 4 km/h a quella iniziale. Nonostante l'aumento della velocità, Barbara, per arrivare dall'amica, impiega complessivamente un tempo superiore a quello che avrebbe impiegato se non avesse dovuto fermarsi e avesse pedalato per tutto il tragitto alla velocità iniziale. Quale poteva essere la velocità iniziale v di Barbara? [$v > 20$ km/h]

Problemi geometrici

450 Figure dinamiche
Considera un trapezio rettangolo $ABCD$, con base maggiore AB di misura 4 e angolo in B di ampiezza 45°. Quali valori deve assumere la misura x dell'altezza AD affinché l'area del trapezio sia maggiore di 6? [$2 < x < 4$]

451 In un rettangolo un lato supera di 3 cm il doppio dell'altro. Quale deve essere la misura, in cm, del lato minore, affinché l'area del rettangolo sia almeno 90 cm²? [Indicata con x la misura del lato minore, deve essere $x \geq 6$]

452 Un poligono con n lati ha $\frac{1}{2}n(n-3)$ diagonali. Un poligono ha un numero di diagonali compreso tra 27 e 170. Quale può essere n? [$9 < n < 20$]

453 In un rettangolo la misura x della base (in cm) supera di 2 la misura (sempre in cm) dell'altezza. Determina x in modo che il perimetro del rettangolo sia maggiore di 10 cm e l'area minore di 24 cm². $\left[\frac{7}{2} < x < 6\right]$

454 Un rettangolo ha area uguale a 36 cm². Indicata con x la misura della base, determina in corrispondenza di quali valori di x il perimetro del rettangolo è minore o uguale a 40 cm. [$2 \leq x \leq 18$]

Problemi di geometria analitica

455 Determina per quali valori di k la parabola di equazione $y = (5 - 2k - 3k^2)x^2 - 2kx + 1$ ha la concavità rivolta verso l'alto. $\left[-\frac{5}{3} < k < 1\right]$

456 Determina per quali valori di k la parabola di equazione $y = kx^2 - 2(k^2 - 4)x + 1$, ha come asse una retta che giace nel semipiano delle ascisse non negative. [$-2 \leq k < 0 \vee k \geq 2$]

457 Determina per quali valori di a la parabola di equazione $y = ax^2 - 2x + a - \frac{8}{3}$ ha la concavità rivolta verso il basso e interseca l'asse x in due punti distinti. $\left[-\frac{1}{3} < a < 0\right]$

458 Determina per quali valori di k la parabola di equazione $y = (k-1)x^2 - 2kx + 2k - 2$ ha il vertice appartenente al quarto quadrante. [$k < 0 \vee 1 < k < 2 + \sqrt{2}$]

RIEPILOGO

Esercizi di riepilogo

459 Vero o falso?

a. $x > 1$ equivale a $1 > x$ V F
b. $-x > 2$ equivale a $2 < -x$ V F
c. $x > -3$ equivale a $-x < 3$ V F
d. $x > -1$ e $x < 2$ equivale a $-1 < x < 2$ V F
e. $x < -1$ e $x > \frac{4}{3}$ equivale a $-1 < x < \frac{4}{3}$ V F
f. $3 < x < 4$ equivale a $4 > x > 3$ V F

[4 affermazioni vere e 2 false]

460 Completa la seguente tabella.

Disequazione	Soluzioni reali dell'equazione associata (se esistono)	Soluzioni della disequazione
$3x^2 - x < 0$		
$x^2 - 2x - 5 \geq 0$		
$10 - x^2 < 0$		
$4x^2 - 3x - 7 < 0$		
$9x^2 - 12x + 4 \leq 0$		
$x^2 + 4x + 5 > 0$		
$-x^2 - 5x + 50 \geq 0$		

461 **Inventa tu.** Scrivi l'espressione algebrica di una disequazione di secondo grado, nell'incognita x, che abbia come insieme delle soluzioni:

a. $-2 < x < 3$
b. $\varnothing$
c. R
d. $x \leq 5 \vee x \geq 10$
e. R − {10}
f. {5}

Risolvi le seguenti disequazioni.

462 $\frac{x-1}{2} - 1 > \frac{(x-1)^2}{6} - x$ [$1 < x < 10$]

463 $(x-2)^2 \geq 100$ [$x \leq -8 \vee x \geq 12$]

464 $\frac{(x-1)^2}{4} - \frac{x^2-1}{2} \leq -3$ [$x \leq -5 \vee x \geq 3$]

465 $\left(\frac{1}{2}x - 1\right)^2 + \left(\frac{1}{2}x + 1\right)\left(\frac{1}{2}x - 3\right) < -2$ [$0 < x < 4$]

466 $(2x-1)^2 - (2x+1)^2 \geq x^2$ [$-8 \leq x \leq 0$]

467 $\frac{2x-8}{4-3x} > 0$ $\left[\frac{4}{3} < x < 4\right]$

468 $\frac{1}{2x+3} > -1$ $\left[x < -2 \vee x > -\frac{3}{2}\right]$

469 $-\frac{3}{x} > 12$ $\left[-\frac{1}{4} < x < 0\right]$

470 $\frac{1}{2x+2} \leq \frac{x}{3x+3}$ $\left[x < -1 \vee x \geq \frac{3}{2}\right]$

471 $\frac{(x-1)^2 - x^2}{5x+10} > 0$ $\left[-2 < x < \frac{1}{2}\right]$

472 $\frac{9x-6}{x} > -\frac{1}{3}$ $\left[x < 0 \vee x > \frac{9}{14}\right]$

473 $\frac{10}{4-x} > -5$ [$x < 4 \vee x > 6$]

474 $-\frac{x+3}{x+4} > -1$ [$x > -4$]

475 $\frac{2x-1}{x^2-3} > \frac{1}{3}$ [$-\sqrt{3} < x < 0 \vee \sqrt{3} < x < 6$]

476 $\frac{x^2-1}{2x^2+3} \leq 1$ [$\forall x \in$ R]

477 $\frac{x}{3x+3} > \frac{2}{x^2+2x+1}$ [$x < -3 \vee x > 2$]

478 $\frac{x^2-4x-1}{-2x^2+x-1} \geq 0$ [$2 - \sqrt{5} \leq x \leq 2 + \sqrt{5}$]

479 $\frac{(2x-3)^2 - 1}{-3x^2-2} < 0$ [$x < 1 \vee x > 2$]

480 $(2x+3)(x-1) > (2x+3)(3x+2)$ [Impossibile]

481 $\left(\frac{1}{2}x - 1\right)^2 + \left(\frac{1}{2}x - 1\right)\left(\frac{1}{2}x + 1\right) \geq 2$
[$x \leq 1 - \sqrt{5} \vee x \geq 1 + \sqrt{5}$]

482 $\frac{4x^2-5x+1}{x-3x^2} \leq 0$ $\left[x < 0 \vee \frac{1}{4} \leq x < \frac{1}{3} \vee x \geq 1\right]$

483 $\frac{7}{2x-3} \geq \frac{5}{x}$ $\left[x < 0 \vee \frac{3}{2} < x \leq 5\right]$

484 $\frac{1}{2x-3} + \frac{1}{4x^2-12x+9} \leq 2$ $\left[x \leq \frac{5}{4} \vee x \geq 2\right]$

485 $\frac{6x-x^2}{2x^2-4x-6} \geq 0$ [$-1 < x \leq 0 \vee 3 < x \leq 6$]

486 $\frac{-3x}{5x^2-2x-3} \leq 0$ $\left[-\frac{3}{5} < x \leq 0 \vee x > 1\right]$

487 $\frac{(2x-1)^2 + (3x+1)^2}{(2x-1)^2 - (3x+1)^2} \geq 0$ [$-2 < x < 0$]

488 $\frac{4}{9-x^2} \geq \frac{x+2}{x+3}$ [$-3 < x \leq -1 \vee 2 \leq x < 3$]

489 $\frac{3x-5}{3x-x^2} \geq 1$ [$-\sqrt{5} \leq x < 0 \vee \sqrt{5} \leq x < 3$]

490 $\left(\frac{x-1}{2} - \frac{x+1}{4}\right)\left(\frac{x-1}{2} + \frac{x+1}{4}\right) \leq 1$ $\left[-1 \leq x \leq \frac{13}{3}\right]$

103 Vero o falso?

a. $\sin^2\alpha = (\cos\alpha - 1)(\cos\alpha + 1) \quad \forall\alpha \in \mathbb{R}$ V F

b. $\tan 45° = \dfrac{\cos 45°}{\sin 45°}$ V F

c. $\sin^2\dfrac{\pi}{7} + \cos^2\dfrac{\pi}{7} = 1$ V F

d. $(\sin x + \cos x)^2 = 1 - 2\sin x\cos x \quad \forall x \in \mathbb{R}$ V F

e. $\sin^2(3\alpha) + \cos^2(3\alpha) = 1 \quad \forall\alpha \in \mathbb{R}$ V F

[3 affermazioni vere e 2 false]

104 Spiega perché non può esistere un angolo α tale che $\sin\alpha = \dfrac{1}{2}$ e $\cos\alpha = \dfrac{3}{4}$.

Test

105 Quanto vale $\sin^2 40° + \cos^2 40°$?

A -1 B 0 C 1
D Nessuno dei precedenti

106 Quanto vale $\sin^2 40° + \cos^2 400°$?

A -1 B 0 C 1
D Nessuno dei precedenti

107 Quanto vale $\tan 20° - \dfrac{\sin 20°}{\cos 380°}$?

A -1 B 0 C 1
D Nessuno dei precedenti

108 Sapendo che $\sin\alpha = \dfrac{1}{2}$ e $\dfrac{\pi}{2} < \alpha < \pi$, quanto vale $\cos\alpha$?

A $-\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ B $-\dfrac{1}{2}$ C $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$
D Nessuno dei precedenti

109 Sapendo che $\cos\alpha = -\dfrac{1}{2}$ e $\dfrac{\pi}{2} < \alpha < \pi$, quanto vale $\sin\alpha$?

A $-\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ B $-\dfrac{1}{2}$ C $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$
D Nessuno dei precedenti

Funzioni goniometriche di un angolo, data una di esse

Calcola i valori delle restanti funzioni goniometriche di α.

110 $\sin\alpha = \dfrac{4}{5}$ $\quad 0 < \alpha < \dfrac{\pi}{2}$ $\quad \left[\cos\alpha = \dfrac{3}{5};\ \tan\alpha = \dfrac{4}{3}\right]$

111 $\sin\alpha = -\dfrac{3}{5}$ $\quad \pi < \alpha < \dfrac{3\pi}{2}$ $\quad \left[\cos\alpha = -\dfrac{4}{5};\ \tan\alpha = \dfrac{3}{4}\right]$

112 $\sin\alpha = -\dfrac{3}{5}$ $\quad \dfrac{3}{2}\pi < \alpha < 2\pi$ $\quad \left[\cos\alpha = \dfrac{4}{5};\ \tan\alpha = -\dfrac{3}{4}\right]$

113 $\sin\alpha = \dfrac{1}{3}$ $\quad 0 < \alpha < \dfrac{\pi}{2}$ $\quad \left[\cos\alpha = \dfrac{2\sqrt{2}}{3};\ \tan\alpha = \dfrac{\sqrt{2}}{4}\right]$

114 $\sin\alpha = \dfrac{1}{3}$ $\quad \dfrac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ $\quad \left[\cos\alpha = -\dfrac{2\sqrt{2}}{3};\ \tan\alpha = -\dfrac{\sqrt{2}}{4}\right]$

115 $\sin\alpha = -\dfrac{2}{3}$ $\quad \pi < \alpha < \dfrac{3\pi}{2}$ $\quad \left[\sin\alpha = -\dfrac{\sqrt{5}}{3};\ \tan\alpha = \dfrac{2\sqrt{5}}{5}\right]$

116 $\sin\alpha = -\dfrac{2}{3}$ $\quad \dfrac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$ $\quad \left[\cos\alpha = \dfrac{\sqrt{5}}{3};\ \tan\alpha = -\dfrac{2\sqrt{5}}{5}\right]$

117 $\cos\alpha = \dfrac{4}{5}$ $\quad 0 < \alpha < \dfrac{\pi}{2}$ $\quad \left[\sin\alpha = \dfrac{3}{5};\ \tan\alpha = \dfrac{3}{4}\right]$

118 $\cos\alpha = -\dfrac{2\sqrt{2}}{3}$ $\quad \dfrac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ $\quad \left[\sin\alpha = \dfrac{1}{3};\ \tan\alpha = -\dfrac{\sqrt{2}}{4}\right]$

119 $\cos\alpha = -\dfrac{2\sqrt{2}}{3}$ $\quad \pi < \alpha < \dfrac{3\pi}{2}$ $\quad \left[\sin\alpha = -\dfrac{1}{3};\ \tan\alpha = \dfrac{\sqrt{2}}{4}\right]$

120 $\cos\alpha = \dfrac{7}{8}$ $\quad 0 < \alpha < \dfrac{\pi}{2}$ $\quad \left[\sin\alpha = \dfrac{\sqrt{15}}{8};\ \tan\alpha = \dfrac{\sqrt{15}}{7}\right]$

121 $\cos\alpha = \dfrac{7}{8}$ $\quad \dfrac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$ $\quad \left[\sin\alpha = -\dfrac{\sqrt{15}}{8};\ \tan\alpha = -\dfrac{\sqrt{15}}{7}\right]$

122 $\cos\alpha = -\dfrac{1}{4}$ $\quad \dfrac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ $\quad \left[\sin\alpha = \dfrac{\sqrt{15}}{4};\ \tan\alpha = -\sqrt{15}\right]$

123 $\cos\alpha = -\dfrac{1}{4}$ $\quad \pi < \alpha < \dfrac{3\pi}{2}$ $\quad \left[\sin\alpha = -\dfrac{\sqrt{15}}{4};\ \tan\alpha = \sqrt{15}\right]$

124 Completa la seguente tabella.

α	$\sin\alpha$	$\cos\alpha$	$\tan\alpha$
$\pi < \alpha < \dfrac{3\pi}{2}$	.....	$-\dfrac{4}{5}$	.....
$\dfrac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$	$-\dfrac{1}{3}$	.....	.....
$0 < \alpha < \dfrac{\pi}{2}$	.....	$\dfrac{3}{7}$	.....
$\dfrac{\pi}{2} < \alpha < \pi$	$\dfrac{2}{3}$	.....	.....

125 Calcola il valore dell'espressione:

$\sin\alpha\cos\alpha + \dfrac{\tan\alpha}{1 + \tan^2\alpha}$ sapendo che $\cos\alpha = -\dfrac{4}{5}$ e $\pi < \alpha < \dfrac{3\pi}{2}$. $\left[\dfrac{24}{25}\right]$

126 Calcola il valore dell'espressione:

$\sin\alpha - \dfrac{1}{\cos\alpha(1 + \tan^2\alpha)}$ sapendo che $\sin\alpha = \dfrac{5}{13}$ e $\dfrac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. $\left[\dfrac{17}{13}\right]$

127 Interpretazione di grafici. Considera le due figure qui sotto.

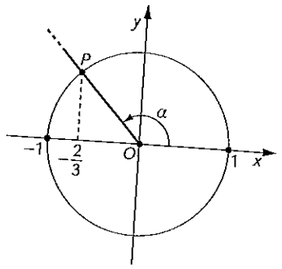


Figura a

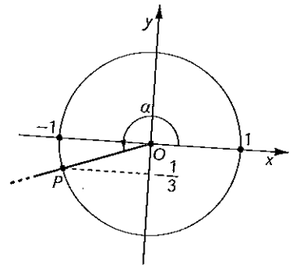


Figura b

a. In riferimento alla fig. a, determina il valore di $\sin\alpha\tan\alpha$.
b. In riferimento alla fig. b, determina il valore di $3\sin\alpha - 9\cos\alpha + 4\tan\alpha$. $\left[\text{a. } -\dfrac{5}{6};\ \text{b. } 7\sqrt{2} - 1\right]$

Semplificazioni di espressioni

128 ESERCIZIO SVOLTO

È data l'espressione: $\sin^2\alpha - \cos^2\alpha$; esprimiamola:
a. in funzione soltanto di $\sin\alpha$;
b. in funzione soltanto di $\cos\alpha$;

a. Ricordando che $\cos^2\alpha = 1 - \sin^2\alpha$ abbiamo:
$\sin^2\alpha - \cos^2\alpha = \sin^2\alpha - (1 - \sin^2\alpha) = 2\sin^2\alpha - 1$

b. Ricordando che $\sin^2\alpha = 1 - \cos^2\alpha$ abbiamo:
$\sin^2\alpha - \cos^2\alpha = (1 - \cos^2\alpha) - \cos^2\alpha = 1 - 2\cos^2\alpha$

Trasforma ciascuna delle seguenti espressioni in un'altra equivalente che contenga solo $\sin\alpha$.

129 $1 - \sin^2\alpha + \cos^2\alpha$ $\quad [2(1 - \sin^2\alpha)]$

130 $\dfrac{\tan^2\alpha + 1}{\tan^2\alpha - 1}$ $\quad \left[\dfrac{1}{2\sin^2\alpha - 1}\right]$

131 $\cos^4\alpha$ $\quad [\sin^4\alpha - 2\sin^2\alpha + 1]$

132 $\sin^2\alpha - \tan^2\alpha$ $\quad \left[\dfrac{\sin^4\alpha}{\sin^2\alpha - 1}\right]$

133 $\tan^2\alpha$ $\quad \left[\dfrac{\sin^2\alpha}{1 - \sin^2\alpha}\right]$

134 $(\sin\alpha - 2\cos\alpha)^2 + 2(\sin\alpha + \cos\alpha)^2 + \cos^2\alpha$ $\quad [7 - 4\sin^2\alpha]$

135 $1 + \tan^2\alpha$ $\quad \left[\dfrac{1}{1 - \sin^2\alpha}\right]$

136 $\cos^4\alpha - \cos^2\alpha$ $\quad [\sin^4\alpha - \sin^2\alpha]$

137 $\sin^4\alpha - \cos^2\alpha$ $\quad [\sin^4\alpha + \sin^2\alpha - 1]$

Trasforma ciascuna delle seguenti espressioni in un'altra equivalente che contenga solo $\cos\alpha$.

138 $\cos^2\alpha - \sin^2\alpha$ $[2\cos^2\alpha - 1]$

139 $\sin^2\alpha - \sin^2\alpha\cos^2\alpha$ $[\cos^4\alpha - 2\cos^2\alpha + 1]$

140 $\sin^4\alpha$ $[\cos^4\alpha - 2\cos^2\alpha + 1]$

141 $\dfrac{\tan^2\alpha + 1}{\tan^2\alpha - 1}$ $\left[\dfrac{1}{1 - 2\cos^2\alpha}\right]$

142 $\tan^2\alpha$ $\left[\dfrac{1}{\cos^2\alpha} - 1\right]$

143 $\sin^2\alpha - \tan^2\alpha$ $\left[2 - \cos^2\alpha - \dfrac{1}{\cos^2\alpha}\right]$

144 $\left(\dfrac{1}{\sin^2\alpha} + \dfrac{1}{\cos^2\alpha}\right)(\sin^2\alpha - \sin^4\alpha)^2$ $[\cos^2\alpha - \cos^4\alpha]$

145 $\sin^2\alpha - \sin^4\alpha$ $[\cos^2\alpha - \cos^4\alpha]$

146 $1 + \tan^2\alpha$ $\left[\dfrac{1}{\cos^2\alpha}\right]$

147 $\sin^4\alpha - \cos^2\alpha$ $[\cos^4\alpha - 3\cos^2\alpha + 1]$

148 $\tan^2\alpha + \sin^2\alpha + 2\cos^2\alpha$ $\left[\dfrac{1}{\cos^2\alpha} + \cos^2\alpha\right]$

4. Angoli associati

Esercizi preliminari

TEORIA a p. 411

149 Associa a ogni espressione nella prima colonna l'espressione equivalente nella seconda.

a. $\sin\left(\dfrac{\pi}{2} - \alpha\right)$ A. $-\sin\alpha$

b. $\sin(\pi - \alpha)$ B. $\sin\alpha$

c. $\sin(\pi + \alpha)$ C. $\cos\alpha$

d. $\sin\left(\alpha - \dfrac{\pi}{2}\right)$ D. $-\cos\alpha$

e. $\cos\left(\dfrac{\pi}{2} - \alpha\right)$

150 Completa la seguente tabella.

Angolo α con $0 < \alpha < 360°$	Seno	Coseno	Tangente
$\alpha = 150°$	.....	.....	.....
$\alpha = 300°$	.....	.....	.....
$\alpha =$	$-\dfrac{\sqrt{3}}{2}$	$-\dfrac{1}{2}$	.....

Test

151 A che cosa è uguale $\sin(180° - 30°)$?

A $\sin 30°$ C $\cos 30°$
B $-\sin 30°$ D $-\cos 30°$

152 A che cosa è uguale $\sin(180° + 30°)$?

A $\sin 30°$ C $\cos 30°$
B $-\sin 30°$ D $-\cos 30°$

153 A che cosa è uguale $\sin(90° - 30°)$?

A $\sin 30°$ C $\cos 30°$
B $-\sin 30°$ D $-\cos 30°$

154 A che cosa è uguale $\cos(90° + 30°)$?

A $\sin 30°$ C $\cos 30°$
B $-\sin 30°$ D $-\cos 30°$

Applicazioni delle relazioni tra le funzioni goniometriche di angoli associati

155 ESERCIZIO GUIDATO

Calcola i valori delle seguenti funzioni goniometriche: $\sin\dfrac{5\pi}{4}$, $\cos\dfrac{2\pi}{3}$, $\tan\dfrac{11\pi}{6}$.

Osserva che:

- $\sin\dfrac{5\pi}{4} = \sin\left(\pi + \dfrac{\pi}{4}\right) = -\sin\dfrac{\pi}{4} = ...$
- $\cos\dfrac{2\pi}{3} = \cos(\pi - .....) = -\cos ..... = ...$
- $\tan\dfrac{11\pi}{6} = \tan(2\pi - .....) = \tan(- .....) = -\tan ..... = -.....$

Senza utilizzare la calcolatrice, calcola i valori delle seguenti funzioni goniometriche.

156 $\sin\left(-\dfrac{\pi}{4}\right)$; $\cos\dfrac{19\pi}{6}$; $\tan\dfrac{7\pi}{3}$ $\left[-\dfrac{\sqrt{2}}{2}; -\dfrac{\sqrt{3}}{2}; \sqrt{3}\right]$

157 $\sin 150°$; $\cos(-300°)$; $\tan 135°$

158 $\sin 120°$; $\cos 420°$; $\tan(-390°)$ $\left[\dfrac{\sqrt{3}}{2}; \dfrac{1}{2}; -\dfrac{\sqrt{3}}{3}\right]$

159 $\sin\dfrac{7\pi}{4}$; $\cos(-4\pi)$; $\tan\left(-\dfrac{4\pi}{3}\right)$ $\left[-1; -\dfrac{1}{2}; -1\right]$

160 $\sin\dfrac{7\pi}{2}$; $\cos\left(-\dfrac{4\pi}{3}\right)$; $\tan\dfrac{7\pi}{4}$

161 $\sin 150°$; $\cos 135°$; $\tan 300°$ $\left[-\dfrac{\sqrt{2}}{2}; -\dfrac{\sqrt{2}}{2}; -\dfrac{\sqrt{3}}{3}\right]$

162 $\sin 315°$; $\cos 225°$; $\tan 150°$

163 $\sin\dfrac{5\pi}{3}$; $\cos\dfrac{7\pi}{6}$; $\tan\dfrac{5\pi}{4}$ $\left[-\dfrac{\sqrt{2}}{2}; -\dfrac{\sqrt{2}}{2}; -\sqrt{3}\right]$

164 $\sin\dfrac{7\pi}{4}$; $\cos\dfrac{11\pi}{4}$; $\tan\dfrac{5\pi}{3}$

165 $\sin 240°$; $\cos 420°$; $\tan 315°$ $\left[\dfrac{\sqrt{2}}{2}; -\dfrac{\sqrt{3}}{2}; 0\right]$

166 $\sin 405°$; $\cos 150°$; $\tan 180°$

167 $\sin\dfrac{7\pi}{3}$; $\cos\left(-\dfrac{5\pi}{6}\right)$; $\tan\left(-\dfrac{5\pi}{3}\right)$ $\left[\dfrac{1}{2}; \dfrac{1}{2}; -1\right]$

168 $\sin\left(-\dfrac{11\pi}{6}\right)$; $\cos\dfrac{5\pi}{3}$; $\tan\left(-\dfrac{5\pi}{4}\right)$

169 $\sin 150°$; $\cos 405°$; $\tan 225°$ $\left[-\dfrac{1}{2}; -\dfrac{1}{2}; -\sqrt{3}\right]$

170 $\sin(-390°)$; $\cos 480°$; $\tan 480°$

Semplifica le seguenti espressioni.

171 $\sin\dfrac{2\pi}{3}\cos\dfrac{\pi}{6} + \sin\dfrac{5\pi}{4}\cos\dfrac{\pi}{4}$ $\left[\dfrac{1}{4}\right]$

172 $\sin\dfrac{4\pi}{3}\cos\dfrac{5\pi}{6} + \sin\dfrac{11\pi}{6}\cos\dfrac{2\pi}{3}$ $[1]$

173 $\sin\dfrac{11\pi}{6}\left(\cos\dfrac{3\pi}{4} - \sin\dfrac{\pi}{4}\right)$ $\left[\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right]$

174 $\tan\dfrac{3\pi}{4}\tan\dfrac{\pi}{4}\left(\tan\dfrac{\pi}{3} - \tan\dfrac{2\pi}{3}\right)$ $[-2\sqrt{3}]$

175 $\sin(150°)\sin(30°) + \cos(210°)\cos(30°)$ $\left[-\dfrac{1}{2}\right]$

176 $\sin(135°)\cos(225°) + \sin(240°)\sin(300°)$ $\left[\dfrac{1}{4}\right]$

177 $\tan(150°)\cos(210°) + \tan(300°)\cos(210°)$ $[2]$

178 $\tan 135°(\sin 240° - \sin 60°) + \tan 240°(\sin 210° - \sin 30°)$ $[0]$

179 $\sin\dfrac{5\pi}{4}\cos\dfrac{3\pi}{4} + \sin\dfrac{5\pi}{3}\cos\dfrac{13\pi}{6}$ $\left[-\dfrac{1}{4}\right]$

180 $\dfrac{\sin 135° - \cos 210°}{\cos 225° + \sin 300°}$ $[-1]$

181 $\left(\sin\dfrac{7\pi}{3} + \cos\dfrac{4\pi}{3}\right)\left(\sin\dfrac{7\pi}{6} - \cos\dfrac{5\pi}{6}\right)\tan\dfrac{5\pi}{4}$ $\left[\dfrac{2 - \sqrt{3}}{2}\right]$

182 $\dfrac{\sin 135°(\sin 60° - \sin 240°)}{\cos(-45°) - \cos 225°}$ $\left[\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right]$

183 $\dfrac{\tan\dfrac{2\pi}{3} - \cos\dfrac{11\pi}{6} + \tan 3\pi}{\sin\dfrac{2\pi}{3} - \cos\dfrac{7\pi}{6}}$ $\left[-\dfrac{3}{2}\right]$

Ricordando le relazioni tra le funzioni goniometriche degli angoli associati determina, con l'aiuto della calcolatrice, l'ampiezza in gradi dell'angolo α che soddisfa le proprietà indicate. Arrotonda il risultato a un numero intero.

184 $\sin\alpha = \dfrac{4}{5}$ $90° < x < 180°$ $[127°]$

185 $\cos\alpha = -\dfrac{1}{3}$ $90° < x < 180°$ $[109°]$

186 $\tan\alpha = 4$ $180° < x < 270°$ $[256°]$

187 $\sin\alpha = -\dfrac{3}{4}$ $180° < x < 270°$ $[229°]$

188 $\cos\alpha = \dfrac{1}{5}$ $270° < x < 360°$ $[282°]$

189 $\tan\alpha = -3$ $270° < x < 360°$ $[288°]$