

Classe A059 – SCIENZE MATEMATICHE, CHIMICHE, FISICHE E NATURALI NELLA SCUOLA MEDIA

Programma di esame

- Prova scritta

Prova di Matematica: Risoluzione di quesiti relativi agli argomenti del programma.

Prova di Scienze: Elaborato di presentazione di un' unità didattica come da modello allegato (allegato 1), da preparare su due argomenti rappresentativi rispettivamente degli insegnamenti di biologia e scienze della terra da scegliere a cura dei candidati tra quelli proposti nell'allegato 2. La data della prova scritta, ovverosia di consegna dell'elaborato, è il 16/06/2014, in concomitanza con la prova scritta di Matematica.

- Prova orale

Prova di Matematica: Correzione guidata e discussione della prova scritta

Prova di Scienze: Discussione sugli elaborati scritti.

- Prova di laboratorio (nel caso di classi che lo prevedono)

- Argomenti della prova di Matematica:

Il linguaggio della teoria degli insiemi, (concetti primitivi, assiomi, definizioni, teoremi e dimostrazioni), elementi di combinatoria; la geometria euclidea del piano e dello spazio, problemi classici; software di geometria dinamica per la visualizzazione e la sperimentazione geometrica. I sistemi numerici N , Z , Q , R e le strutture algebriche fondamentali; calcoli che in esse si possono eseguire; equazioni, disequazioni e sistemi; numeri primi e loro proprietà; congruenze; il principio di induzione; Il metodo delle coordinate per la descrizione di luoghi geometrici classici e rilevanti. Funzioni reali di una o più variabili reali, e loro grafici, con particolare riferimento a classi di funzioni elementari significative per la descrizione di fenomeni naturali o di situazioni di interesse scientifico; elementi del calcolo delle probabilità e della statistica; operazioni con gli eventi, indipendenza e incompatibilità, probabilità condizionata. Esempi, problemi, concetti di interesse interdisciplinare, legati alle applicazioni tecnologiche, all'espressione artistica, al gioco, alla vita quotidiana, idonei per una trattazione anche laboratoriale a livello della scuola secondaria e utili per suscitare l'interesse degli allievi.

- Argomenti della prova di Scienze: vedere allegato 2

Testi consigliati

- Giovanni Prodi: Matematica come scoperta, per il biennio delle scuole medie superiori, D'Anna editore 1997 ;
- (equivalentemente) Vinicio Villani: Matematica per discipline bio-mediche; McGraw-Hill Companies, 2007
- F. Press, R. Siever, J. Grotzinger, T.H. Jordan. CAPIRE LA TERRA. Zanichelli Isbn 978-8808-07991-6
- N. Campbell, J. Reece, L. Urry, M. Cain, S. Wasserman, P. Minorsky, R. Jackson. BIOLOGIA. Pearson. Isbn 978-88-719-2527-1

Allegato 1.

PAS A059 – PROVA SCRITTA

Nome: _____

Cognome: _____

BIOLOGIA - Titolo (Argomento): _____

Massimo 2 pagine, 5000 caratteri, spazi inclusi

1. **Conoscenze in ingresso** (*indicare le conoscenze necessarie per affrontare l'argomento*)
2. **Svolgimento dell'unità** (*indicare i contenuti disciplinari essenziali, motivandone la scelta*)
3. **Bibliografia**

SCIENZE DELLA TERRA - Titolo (Argomento): _____

Massimo 2 pagine, 5000 caratteri, spazi inclusi

1. **Conoscenze in ingresso** (*indicare le conoscenze necessarie per affrontare l'argomento*)
2. **Svolgimento dell'unità** (*indicare i contenuti disciplinari essenziali, motivandone la scelta*)
3. **Bibliografia**

Allegato 2.

BIOLOGIA

1. Le proprietà dell'acqua in relazione al suo ruolo per i viventi
2. Cellula. Procarioti ed Eucarioti
3. Le membrane biologiche
4. La divisione cellulare
5. La riproduzione sessuale
6. Autotrofismo ed eterotrofismo
7. Fotosintesi
8. La respirazione (a livello cellulare e a livello di organismo animale e vegetale)
9. I funghi
10. La biosfera, i biomi, interazioni interspecifiche nella comunità
11. Il flusso dell'energia e i cicli biogeochimici
12. Ecologia delle popolazioni.
13. Struttura e dinamica degli ecosistemi
14. Evoluzione dei viventi. Teoria dell'evoluzione
15. L'accrescimento delle piante
16. Il seme e il frutto
17. L'apparato digerente nell'uomo
18. L'apparato respiratorio
19. Il sangue: La circolazione. Il sistema cardiovascolare
20. Simbiosi: dal mutualismo al parassitismo
21. Struttura e funzioni dei geni e del genoma
22. Le mutazioni
23. Il flusso dell'informazione: dal DNA alle proteine
24. La genetica classica

25. La tecnologia del DNA ricombinante
26. La biodiversità microbica
27. Ecologia microbica e microbiologia applicata
28. Le biomolecole
29. Aminoacidi e proteine: struttura e funzioni
30. Gli enzimi
31. Il metabolismo energetico
32. Metabolismo dei carboidrati
33. Metabolismo dei lipidi
34. Biologia del DNA e dell'RNA
35. Sintesi proteica e codice genetico
36. Regolazioni ormonali

SCIENZE DELLA TERRA

1. Il concetto di tempo nelle Scienze della Terra
2. Dinamica globale e Tettonica delle placche
3. Il pianeta Terra come sistema
4. La litogenesi in una prospettiva sistemica: dai primordi di Fuoco al Pianeta Blu
5. Le rocce sedimentarie come archivi di antichi ambienti e geografie
6. Esempi di frecce del tempo nei processi geologici
7. Ciclicità dei fenomeni geologici
8. Cambiamenti climatici: il record geologico
9. Metodi per definire l'età assoluta e relativa delle rocce
10. Le rocce sedimentarie come archivi di antiche catastrofi
11. La vita come processo litogenetico
12. Terremoti e tettonica delle placche
13. Rocce ignee e margini di placca

14. I principi stratigrafici di Niccolò Stenone
15. Classificazione delle rocce
16. Tempo geologico relativo ed assoluto
17. Il significato dei fossili
18. Capire la Terra guardando la Luna e Marte
19. Le rocce nel '700: Plutonismo e Nettunismo
20. Le rocce sedimentarie come archivi delle relazioni tra Uomo e Ambiente