

Lavori estivi classe 4 E P.N.I. a.s. 2009-2010

Matematica

Indicazioni sul metodo:

- individuare gli argomenti nei quali la preparazione è fortemente lacunosa o comunque incerta;
- formulare un programma di ripasso, distribuendo uniformemente il lavoro nell'arco dei mesi estivi;
- rivedere la teoria relativa agli argomenti, prima di eseguire gli esercizi;
- analizzare attentamente, sul libro di testo, gli esercizi svolti, eventualmente ripetendoli autonomamente, prima di affrontare gli esercizi proposti;
- rivedere gli esercizi già svolti in classe su tali argomenti;
- rifare le verifiche assegnate durante l'anno.

Durante l'esecuzione degli esercizi:

- leggere attentamente il testo, per comprendere gli argomenti teorici a cui si riferisce e le relative richieste;
- se necessario, avvalersi di figure e grafici come strumenti di lavoro;
- eseguire accuratamente le rappresentazioni grafiche;
- motivare razionalmente ogni passaggio;
- tenere conto delle eventuali limitazioni imposte dal problema;
- controllare la congruità del risultato.
- per i problemi relativi agli studi di funzione, avvalersi di GeoGebra per il controllo grafico (ovviamente solo dopo aver risolto l'esercizio con carta e matita!)

Quando il risultato dell'esercizio è diverso da quello del libro, prima di stabilire che è errato il risultato del libro:

- ricontrollare il testo;
- controllare l'impostazione;
- controllare i singoli passaggi;
- se l'errore rimane, tornare a rivedere la teoria ed altri esercizi analoghi;

Gli esercizi indicati nella tabella dovranno essere svolti:

- integralmente** da parte degli studenti **con sospensione di giudizio** che li utilizzeranno come guida per la loro preparazione e dovranno consegnarli, opportunamente ordinati in un quaderno riservato, il giorno (di settembre) fissato per la prova scritta. Si sottolinea che il programma da recuperare con lo studio estivo è quello ufficiale consegnato in segreteria e che gli esercizi seguenti sono solo considerati prioritari e fondamentali. Nella prova di Settembre rientreranno comunque esercizi relativi a tutte le parti di programma come, ad esempio, la statistica che è lasciata al ripasso individuale.
- in **congruo numero**, da parte degli **studenti promossi** che li utilizzeranno come allenamento scegliendo le parti dove hanno riscontrato le maggiori difficoltà

| Argomento | Strumento | Attività |
|--------------------------|----------------------|--|
| problemi con discussione | Libro di testo vol B | pag.658 n. 5-7 pag. 661 n. 26 pag. 663 n. 42 pag. 665 n. 50 |
| sistemi | Libro di testo vol B | pag. 526 n. 6-10-11-12-13 pag. 529 n. 34-36-37 pag. 530 n. 1-3-5-7-9 |
| esponenziali | Libro di testo vol B | pag. 437 n. 61-66-69-75-82 pag.438 n.81-86 pag. 443 n.30-36-39-43-44-45-46-47-48 |
| logaritmi | Libro di testo vol B | pag. 472-473 n. 14-16-28-30-39-40 pag.476 n. 85-87-88-94 pag. 484 n. 36-40-47-48-49 |
| campi di esistenza | Libro di testo vol B | da pag. 686 n. 8-15-23-29-33-44-51-61-71-74-88-89 da pag. 692 n. 6-8-10-21 |
| limiti | Libro di testo vol B | pag. 719 n. 35-42-44-46-48 pag. 721 n. 15-19-20-23-26 pag. 722 n. 27-28-30-32-34 |

Per TUTTI gli studenti

| Argomento | Strumento | Attività |
|-------------------------------|----------------------|---|
| grafici probabili di funzioni | Libro di testo vol B | <p>Esercizi risolti: esempio 1 di pag. 402, esempio 2 di pag. 404, esempio 3 di pag. 405, esempio 4 di pag. 406, esempio 5 di pag. 407, esempio 6 di pag. 409, esempio 7 di pag. 410.</p> <p>Studiare i metodi per dedurre $\frac{1}{f(x)}$, $\sqrt{f(x)}$, $\ln f(x)$, $e^{f(x)}$ da una funzione data.</p> <p>Esercizi da fare: pag. 745 n. 2-5-8C-9A</p> |

Problemi tratti da Esami di Stato di anni precedenti

Sessione ordinaria a.s. 1989-90

Data una semicirconferenza di diametro $AC = 2r$ e centro O , tracciare la semiretta uscente da A , perpendicolare ad AC e giacente rispetto ad AC dalla stessa parte della semicirconferenza. Detto M un punto generico su tale semiretta, indicare con x la distanza di M da A . Da A staccare l'ulteriore tangente in B alla semicirconferenza. Detta K l'intersezione della semicirconferenza con il segmento OM , determinare l'area y del quadrilatero $ACBK$ in funzione di x . Determinare il valore di y per x tendente a ∞

Sessione ordinaria a.s. 1990-91

Si considerino due circonferenze di centri A e A' , e rispettivamente, di raggio 9 ed 1, tangenti esternamente nel punto O . Sia r la tangente comune in O ed s una retta tangente ad entrambe le circonferenze rispettivamente nei punti B e B' . Detto C il punto di intersezione delle rette r ed s , si dimostri che i triangoli ACA' e $OB'B'$ sono rettangoli e si calcoli il rapporto delle loro aree.

Sessione ordinaria a.s. 1991-92

Data una circonferenza γ di raggio unitario e centro O , tracciare una semiretta s uscente da O ed intersecante γ in un punto Q . Indicato con P un generico punto di s esterno alla circonferenza γ , tracciare da esso le due tangenti alla circonferenza. Siano A e B i punti di tangenza. Indicata con x la lunghezza del segmento PQ , trovare il limite per x tendente ad infinito del rapporto $k = \frac{AQ + QB}{AB}$. Studiare quindi la funzione $y = f(x)$, dove $f(x) = k^2$.

Sessione suppletiva a.s. 1991-92

In una semicirconferenza di diametro $AB=2r$ inscrivere il triangolo ABD retto in D . Tracciare la bisettrice dell'angolo DAB : tale bisettrice intersechi il segmento BD in E . Indicato con x l'angolo BAE , determinare il rapporto y tra la lunghezza del segmento BE e la lunghezza del segmento BD . Calcolare il rapporto y per x tendente a zero, quindi rappresentare la funzione $y = f(x)$.

Maturita scientifica P.N.I. 1996

In un piano, riferito a un sistema di assi cartesiani (Oxy) , sono assegnati i punti $A(2, 0)$ e $B(0, 4)$. Sia $P(x,y)$ un punto di detto piano con $x > 0$ e $y > 0$ e siano C, D, E, F i punti medi dei lati OA, AP, PB, BO del quadrilatero $OAPB$. Il candidato:

- dica quali posizioni deve occupare P affinché il quadrilatero $OAPB$ degeneri in un triangolo;
- dimostri che il quadrilatero $CDEF$ è un parallelogrammo;
- dica quali posizioni deve occupare P affinché il parallelogrammo $CDEF$ sia un rettangolo;
- dica quali posizioni deve occupare P affinché il parallelogrammo $CDEF$ sia un rombo;
- dica dove si trova P quando il parallelogrammo $CDEF$ è un quadrato e ne determini le coordinate;
- dimostri che l'area del parallelogrammo $CDEF$ è meta dell'area del quadrilatero $OAPB$;
- esprima in funzione dell'ascissa di P il rapporto z tra l'area del quadrato di lato EF e l'area del parallelogrammo $CDEF$, quando P , oltre a rispettare le condizioni inizialmente assegnate, appartiene alla retta di equazione $y = 4 - x$,
- studi la funzione $z(x)$ e ne disegni il grafico in un piano riferito a un sistema di assi cartesiani ortogonali $O'xz$.

In preparazione all'Esame di Stato è particolarmente consigliato l'acquisto del libro

L'esercizio matematico per l'Esame di Stato edizione 2010
di Antonina Latini
Ghisetti e Corvi Editori.
ISBN 978-88-538-1825-6

che contiene una raccolta di tutti i Temi d'Esame somministrati nei Licei Scientifici (Corsi sperimentali e di ordinamento) a partire dall'a.s. 2003-2004. Contiene inoltre una ricca parte introduttiva per il ripasso degli argomenti indispensabili per affrontare il quinto anno.

Altre indicazioni si possono trarre dal sito della Zanichelli www.matutor.it

In particolare cercare, e sintetizzare in modo opportuno, notizie storiche e materiali relativi ai seguenti argomenti, richiesti in precedenti sessioni d'esame secondo quanto indicato tra parentesi:

- unità di misura degli angoli (Q8 2004)
- il numero **e** di Nepero (Q5 2005)
- pi-greco
- i solidi platonici (Q2 2006)
- definizione di probabilità di Bruno de Finetti (Q7 2006)
- sistema di riferimento terrestre: meridiani, paralleli, latitudine, longitudine (Q10 2007)
- le geometrie non euclidee (Q5 2007) (Q7 2008) (Q10 2009) (vedere anche le pag. 450 e 500 del libro indicato)
- la "scodella di Galileo" (Q9 2009)

Fisica

Gli studenti con **sospensione di giudizio** dovranno:

- a) studiare in modo accurato le parti teoriche specificate nel programma;
- b) rivedere i quesiti a risposta multipla già svolti e risolvere quelli non affrontati in classe;
- c) rispondere per iscritto alle domande alla fine di ogni paragrafo (quelle evidenziate con riquadri grigi)

Tutti gli studenti dovranno:

- a) completare la lettura del libro **Le cinque equazioni che hanno cambiato il mondo** con le parti (nell'ordine) relative a Rudolf Clausius e il secondo principio della termodinamica, Michael Faraday e la legge dell'induzione elettromagnetica, Albert Einstein e la teoria della relatività ristretta.
- b) Studiare le parti relative alle onde specificate nel programma.

Gli studenti interessati ad approfondire alcuni argomenti in preparazione all'Esame di Stato potranno leggere **L'evoluzione della fisica dai concetti iniziali alla relatività e ai quanti** di Einstein-Infeld
Universale Bollati Boringhieri

Buon lavoro e buone vacanze

Lavori estivi classe 4 A P.N.I. a.s. 2009-2010

Matematica

Indicazioni sul metodo:

- individuare gli argomenti nei quali la preparazione è fortemente lacunosa o comunque incerta;
- formulare un programma di ripasso, distribuendo uniformemente il lavoro nell'arco dei mesi estivi;
- rivedere la teoria relativa agli argomenti, prima di eseguire gli esercizi;
- analizzare attentamente, sul libro di testo, gli esercizi svolti, eventualmente ripetendoli autonomamente, prima di affrontare gli esercizi proposti;
- rivedere gli esercizi già svolti in classe su tali argomenti;
- rifare le verifiche assegnate durante l'anno.

Durante l'esecuzione degli esercizi:

- leggere attentamente il testo, per comprendere gli argomenti teorici a cui si riferisce e le relative richieste;
- se necessario, avvalersi di figure e grafici come strumenti di lavoro;
- eseguire accuratamente le rappresentazioni grafiche;
- motivare razionalmente ogni passaggio;
- tenere conto delle eventuali limitazioni imposte dal problema;
- controllare la congruità del risultato.
- per i problemi relativi agli studi di funzione, avvalersi di GeoGebra per il controllo grafico (ovviamente solo dopo aver risolto l'esercizio con carta e matita!)

Quando il risultato dell'esercizio è diverso da quello del libro, prima di stabilire che è errato il risultato del libro:

- ricontrollare il testo;
- controllare l'impostazione;
- controllare i singoli passaggi;
- se l'errore rimane, tornare a rivedere la teoria ed altri esercizi analoghi;

Gli esercizi indicati nella tabella dovranno essere svolti:

- integralmente** da parte degli studenti **con sospensione di giudizio** che li utilizzeranno come guida per la loro preparazione e dovranno consegnarli, opportunamente ordinati in un quaderno riservato, il giorno (di settembre) fissato per la prova scritta. Si sottolinea che il programma da recuperare con lo studio estivo è quello ufficiale consegnato in segreteria e che gli esercizi seguenti sono solo considerati prioritari e fondamentali. Nella prova di Settembre rientreranno comunque esercizi relativi a tutte le parti di programma come, ad esempio, la statistica o le trasformazioni che sono lasciate al ripasso individuale.
- in **congruo numero**, da parte degli **studenti promossi** che li utilizzeranno come allenamento scegliendo le parti dove hanno riscontrato le maggiori difficoltà

| Argomento | Strumento | Attività |
|--------------------------|----------------------|---|
| problemi con discussione | Libro di testo vol B | pag. 658 n. 5-7 pag. 661 n. 26 pag. 663 n. 42 pag. 665 n. 50 |
| sistemi | Libro di testo vol B | pag. 526 n. 6-10-11-12-13 pag. 529 n. 34-36-37 pag. 530 n. 1-3-5-7-9 |
| esponenziali | Libro di testo vol B | pag. 437 n. 61-66-69-75-82 pag.438 n. 81-86 pag. 443 n. 30-36-39-43-44-45-46-47-48 |
| logaritmi | Libro di testo vol B | pag. 472-473 n. 14-16-28-30-39-40 pag. 476 n. 85-87-88-94 pag. 484 n. 36-40-47-48-49 |
| campi di esistenza | Libro di testo vol B | da pag. 686 n. 8-15-23-29-33-44-51-61-71-74-88-89 da pag. 692 n. 6-8-10-21 |
| limiti | Libro di testo vol B | pag. 719 n. 35-42-44-46-48 pag. 721 n. 15-19-20-23-26 pag. 722 n. 27-28-30-32-34 |

Per TUTTI gli studenti

| | | |
|-------------------------------|----------------------|---|
| grafici probabili di funzioni | Libro di testo vol B | Esercizi risolti: esempio 1 di pag. 402, esempio 2 di pag. 404, esempio 3 di pag. 405, esempio 4 di pag. 406, esempio 5 di pag. 407, esempio 6 di pag. 409, esempio 7 di pag. 410. Studiare i metodi per dedurre $\frac{1}{f(x)}$, $\sqrt{f(x)}$, $\ln f(x)$, $e^{f(x)}$ da una funzione data. Esercizi da fare: pag. 745 n. 2-5-8C-9A |
|-------------------------------|----------------------|---|

Problemi tratti da Esami di Stato di anni precedenti

Sessione ordinaria a.s. 1989-90

Data una semicirconferenza di diametro $AC = 2r$ e centro O , tracciare la semiretta uscente da A , perpendicolare ad AC e giacente rispetto ad AC dalla stessa parte della semicirconferenza. Detto M un punto generico su tale semiretta, indicare con x la distanza di M da A . Da A staccare l'ulteriore tangente in B alla semicirconferenza. Detta K l'intersezione della semicirconferenza con il segmento OM , determinare l'area y del quadrilatero $ACBK$ in funzione di x . Determinare il valore di y per x tendente a ∞

Sessione ordinaria a.s. 1990-91

Si considerino due circonferenze di centri A e A' , e rispettivamente, di raggio 9 ed 1, tangenti esternamente nel punto O . Sia r la tangente comune in O ed s una retta tangente ad entrambe le circonferenze rispettivamente nei punti B e B' . Detto C il punto di intersezione delle rette r ed s , si dimostri che i triangoli ACA' e $OB'B'$ sono rettangoli e si calcoli il rapporto delle loro aree.

Sessione ordinaria a.s. 1991-92

Data una circonferenza γ di raggio unitario e centro O , tracciare una semiretta s uscente da O ed intersecante γ in un punto Q . Indicato con P un generico punto di s esterno alla circonferenza γ , tracciare da esso le due tangenti alla circonferenza. Siano A e B i punti di tangenza. Indicata con x la lunghezza del segmento PQ , trovare il limite per x tendente ad infinito del rapporto $k = \frac{AQ + QB}{AB}$. Studiare quindi la funzione $y = f(x)$, dove $f(x) = k^2$.

Sessione suppletiva a.s. 1991-92

In una semicirconferenza di diametro $AB=2r$ inscrivere il triangolo ABD retto in D . Tracciare la bisettrice dell'angolo DAB : tale bisettrice intersechi il segmento BD in E . Indicato con x l'angolo BAE , determinare il rapporto y tra la lunghezza del segmento BE e la lunghezza del segmento BD . Calcolare il rapporto y per x tendente a zero, quindi rappresentare la funzione $y = f(x)$.

Maturità scientifica P.N.I. 1994

Si consideri la trasformazione T che muta i punti $A(1;0)$, $B(0;1)$, $C(-1;0)$ di un piano, riferito a un sistema di assi cartesiani ortogonali xOy , rispettivamente nei punti $A'(0;1)$, $B'(2;-1)$, $C'(0;-1)$. Si studi la natura di T , si determinino gli elementi uniti e il rapporto tra le aree dei triangoli corrispondenti ABC e $A'B'C'$. Detta K la circonferenza per i punti A, B, C e P la parabola di equazione $y = -2x^2 + 1$ si dimostri che i loro punti comuni sono vertici di un triangolo equilatero. Si considerino le figure K' e P' ottenute da K e P attraverso la trasformazione T e la figura Q' ottenuta trasformando il quadrato Q circoscritto a K e con i lati paralleli agli assi coordinati. Avvalendosi della trasformazione T , si dica la natura di K' , P' e Q' e si determinino:

- le coordinate dei punti in cui Q' è tangente a K' ;
- le coordinate dei punti d'intersezione di K' e P' .

In preparazione all'Esame di Stato è particolarmente consigliato l'acquisto del libro

**L'esercizio matematico per l'Esame di Stato edizione 2010
di Antonina Latini
Ghisetti e Corvi Editori.
ISBN 978-88-538-1825-6**

che contiene una raccolta di tutti i Temi d'Esame somministrati nei Licei Scientifici (Corsi sperimentali e di ordinamento) a partire dall'a.s. 2003-2004. Contiene inoltre una ricca parte introduttiva per il ripasso degli argomenti indispensabili per affrontare il quinto anno.

Altre indicazioni si possono trarre dal sito della Zanichelli www.matutor.it

In particolare cercare, e sintetizzare in modo opportuno, notizie storiche e materiali relativi ai seguenti argomenti, richiesti in precedenti sessioni d'esame secondo quanto indicato tra parentesi:

- unità di misura degli angoli (Q8 2004)
- il numero e di Nepero (Q5 2005)
- pi-greco
- i solidi platonici (Q2 2006)
- definizione di probabilità di Bruno de Finetti (Q7 2006)
- sistema di riferimento terrestre: meridiani, paralleli, latitudine, longitudine (Q10 2007)
- le geometrie non euclidee (Q5 2007) (Q7 2008) (Q10 2009) (vedere anche le pag. 450 e 500 del libro indicato)
- la "scodella di Galileo" (Q9 2009)

Buon lavoro e buone vacanze