

**Coordinamento nazionale 2007**  
**per la prima prova di accesso agli Indirizzi scientifici delle SSIS**  
**(Indirizzi Fisico Informatico Matematico e Scienze Naturali)**  
(23 aprile 2008)

Claudio Bernardi  
Dipartimento di Matematica - Sapienza Università di Roma e SSIS del Lazio  
claudio.bernardi@uniroma1.it

Giorgio Rossini  
giorgiorossini@fastwebnet.it

Questo articolo si riferisce alle modalità e ai risultati del *coordinamento nazionale*, nell'a.a. 2007-08, per il test di ammissione agli *Indirizzi scientifici delle SSIS* (Scuole di Specializzazione all'Insegnamento Secondario). Il test si è svolto il 25 settembre 2007 per l'Indirizzo Scienze Naturali e il 26 settembre 2007 per l'Indirizzo Fisico Informatico Matematico.

L'articolo fa seguito ai report di C. Bernardi e D. Pro relativi alle prove 2005 e 2006; per le prove 2004 si veda il report di G. Anzellotti e F. Mazzini. Non ripetiamo la storia e le motivazioni generali del coordinamento, già esposte nei report precedenti; per quanto possibile, conserviamo la struttura degli altri report in modo da facilitare un confronto fra i dati corrispondenti dei vari anni.

Ringraziamo la SSIS del Lazio che ha concesso un sostegno finanziario. Desideriamo, inoltre, esprimere un ringraziamento esplicito ai moltissimi colleghi che, nelle diverse sedi, hanno dato il loro fattivo contributo alle varie fasi, proponendo quesiti, o facendo da referee, o ancora provvedendo alla revisione finale. Le persone che hanno attivamente lavorato ai quesiti sono molte di più di quelle citate nella **Tabella A.1** in appendice.

### **Alcuni risultati significativi**

Anticipiamo qui alcuni dati che emergono da questa analisi (si vedano i paragrafi 5 e 6).

- La media generale delle risposte esatte nelle domande comuni dell'Indirizzo FIM è stata circa il 37%, maggiore di circa 4 punti percentuali rispetto al 2006 (ma forse ancora un po' bassa).
- La media generale delle risposte esatte nelle domande comuni dell'Indirizzo SN è stata circa il 46%, inferiore di circa 18 punti rispetto al 2006.
- Nell'indirizzo FIM i laureati specialistici hanno conseguito, in media, risultati migliori dei loro colleghi del V.O.; in particolare, hanno ottenuto buoni risultati i laureati in Matematica del N.O. Invece, i laureati specialistici in Scienze Biologiche e in Chimica non sembrano più preparati dei loro colleghi del V.O.

### **INDICE**

<b>1. Osservazioni generali</b>	<b>pag. 2</b>
<b>2. Sedi partecipanti</b>	<b>pag. 3</b>
<b>3. Modalità del coordinamento</b>	<b>pag. 7</b>
<b>4. Struttura dei test</b>	<b>pag. 8</b>
<b>5. Risultati dei test</b>	<b>pag. 9</b>
<b>6. Alcuni risultati per singoli quesiti e per sede</b>	<b>pag. 13</b>
<b>Appendice:</b> indicazioni; responsabili e referee; quesiti dei moduli FIM Comune e SN Comune; percentuali risposte esatte per singolo quesito	<b>pag. 18</b>

## 1. Osservazioni generali

Il coordinamento generale è stato curato da Claudio Bernardi; Giorgio Rossini, abilitato SSIS nel 2006, ha collaborato alle varie fasi, specie nella raccolta e nell'analisi dei dati.

Il coordinamento del 2007 è stato ancora più ampio di quello del 2006: a fronte della defezione della Liguria (che partecipava col solo indirizzo FIM), si sono aggiunte quest'anno la Puglia con l'indirizzo SN (la Puglia già aveva aderito con l'indirizzo FIM) e la sede di Catania (Sicilia) con l'indirizzo FIM (Catania già aveva aderito con l'indirizzo SN).

In tempi in cui l'autonomia universitaria ha talora portato singoli atenei ad operare scelte molto specifiche, è notevole che un così grande numero di sedi abbia saputo superare diffidenze reciproche, dando prova di capacità di mediazione e di apertura culturale. Anche se perdura l'incertezza sulla struttura dei futuri percorsi abilitanti, è evidente l'opportunità che le varie sedi trovino, nei fatti, accordi preliminari.

D'altra parte, un coordinamento permette di disporre di dati nazionali sulla preparazione media dei candidati. Nel 2007 si è verificato un incremento nella partecipazione al test di *laureati specialistici* secondo i nuovi ordinamenti (più del 10% del totale - nel 2006 erano circa il 4%). In alcune tabelle del paragrafo 5 sono esaminati separatamente i risultati conseguiti dai laureati specialistici.

Quando si lavora insieme fra diverse sedi, ci si accorge delle differenze nell'organizzazione delle diverse SSIS. Le SSIS sono nate in un periodo di autonomia e ciascuna sede si è organizzata con regole proprie, quasi sempre ragionevoli e motivate, ma diverse da quelle seguite nelle sedi vicine.

Vediamo subito un aspetto che riguarda il test. Stabilire le regole per la *valutazione* della prova compete alle singole sedi, perché il Decreto fissa solo il punteggio generale della prova. Ci sono pareri diversi su come valutare una risposta lasciata in bianco: c'è chi consiglia di considerare una risposta non data al pari di una risposta sbagliata, mentre altri suggeriscono di premiare lo spirito critico di chi sa di non sapere.

L'attribuzione dei punteggi, in genere specificata nel bando, influisce non solo sui risultati ma anche sul comportamento dei candidati: è inutile lasciare in bianco una risposta se questa viene equiparata ad una risposta sbagliata. Nelle tabelle che riportano i risultati del test (paragrafi 5 e 6), i dati sono stati raccolti distinguendo le sedi secondo la valutazione delle risposte lasciate in bianco.

Segnaliamo un secondo punto che porta a valutazioni diverse. Il Decreto assegna fino a 40 punti per il test, mentre 30 punti sono riservati ai titoli e altri 30 alla seconda prova. Ciò nonostante, il peso del test rispetto ai titoli è diverso da sede a sede. Infatti, ci sono sedi in cui i punteggi del test sono *normalizzati* portando il migliore a 40; se questo non avviene (come capita nella maggioranza delle sedi), è probabile che il punteggio migliore sia intorno ai 30-32 punti. In concreto, normalizzare il punteggio del test significa dare più peso al test rispetto ai titoli (ed è oggettivamente difficile stabilire quale procedimento rispetti più fedelmente lo spirito della legge).

Ricordiamo che, a maggioranza, è stato deciso di concedere l'uso di "*calcolatrici non grafiche e non programmabili*" durante la prova. In proposito, le opinioni sono molto differenziate, ma tutte le sedi si sono adeguate, più o meno volentieri, al parere della maggioranza.

## 2. Sedi partecipanti

Nel 2007 il coordinamento ha riguardato le seguenti classi di concorso:

- per l'indirizzo **FIM** (*Fisico Informatico Matematico*):  
A038 (*Fisica*),  
A042 (*Informatica*),  
A047 (*Matematica*),  
A048 (*Matematica Applicata*),  
A049 (*Matematica e Fisica*);
- per l'indirizzo **SN** (*Scienze Naturali*):  
A059 (*Scienze Matematiche, Chimiche, Fisiche e Naturali nella Scuola Media*),  
A060 (*Scienze Naturali, Chimica e Geografia, Microbiologia*).

Per la classe A013 (*Chimica e tecnologie chimiche*), come negli anni precedenti c'è stato un sotto-coordinamento che ha coinvolto le seguenti sedi: Calabria, Lombardia (Milano), Lombardia (Pavia), Puglia, Sicilia (Messina), Umbria.

Secondo la classificazione del Ministero, la classe A059 può stare in entrambi gli indirizzi. Questa circostanza causa qualche difficoltà nella somministrazione del test (le prove si svolgono per ciascun Indirizzo in una data fissata dal Ministero). In alcune sedi è attivato un *unico* indirizzo Fisico Informatico Matematico e delle Scienze Naturali (FIM-SN). In altre sedi la classe A059 è attivata in entrambi gli indirizzi, nel senso che si può conseguire la stessa abilitazione con due percorsi diversi.

L'elenco delle sedi e degli indirizzi aderenti al coordinamento è riportato nella **Tabella 2.1**. Nel 2007 hanno partecipato al coordinamento 27 sedi: 19 di queste hanno aderito con entrambi gli indirizzi (o con l'indirizzo scientifico unico), le rimanenti 8 con il solo indirizzo FIM. Il numero delle sedi aderenti al coordinamento è progressivamente aumentato anno dopo anno: ormai sono davvero poche le sedi che non hanno ancora aderito. Nel 2007 sono state coinvolte, almeno per un indirizzo, *tutte le regioni italiane*, salvo Valle d'Aosta, Abruzzo ed Emilia Romagna, oltre alla Liguria<sup>1</sup>.

Non tutte le sedi sono state in grado di inviare i dati relativi ai risultati dei test; altre lo hanno fatto in modo incompleto o diverso rispetto alle richieste (obiettivamente, non era sempre facile seguire scrupolosamente le indicazioni per la compilazione delle tabelle, indicazioni dettate da esigenze di uniformità per il confronto tra i dati delle diverse sedi).

Nella **Tabella 2.2** sono indicate le sedi di cui è stato possibile usare almeno in parte i dati per le statistiche. Nelle sedi indicate con l'asterisco (\*) la classe A059 è compresa nell'indirizzo FIM.

Il rapporto tra il numero dei candidati presenti al test e quello degli ammessi alla SSIS varia molto da sede a sede. All'interno dell'indirizzo FIM in alcune sedi sono stati ammessi quasi tutti i candidati presenti al test (Trieste, Bergamo, Brescia, Trento, Perugia), mentre in altre sedi ne sono stati ammessi solo circa un settimo (Napoli-Parthenope). Per l'indirizzo SN la situazione più rosea (per i candidati) si è avuta ad Udine, dove sono stati ammessi circa 3 candidati su 5, mentre la più sfavorevole è stata nel Lazio, dove è stato ammesso circa 1 candidato su 7.

Che la situazione per i due indirizzi sia diversa si capisce anche dai totali: nell'indirizzo FIM è stata ammessa più della metà dei candidati, nell'indirizzo SN ne è stato ammesso poco più di un quarto.

---

<sup>1</sup> La Liguria ha sempre partecipato al coordinamento nazionale SSIS negli anni passati. Nel 2007, inizialmente, ha aderito al coordinamento, partecipando attivamente alla stesura dei quesiti. Tuttavia, per specifici problemi locali, non ha potuto somministrare ai suoi candidati il test così come è stato elaborato dal coordinamento.

**Tabella 2.1** – Sedi aderenti al coordinamento e classi attivate per indirizzo (in grigio le classi non attivate)

Sede	Indirizzo FIM					Indirizzo SN		
	38	42	47	48	49	13	59	60
Basilicata		X	X	X	X		X	X
Calabria			X	X	X	X	X	X
Campania (Caserta)			X		X		X	X
Campania (Napoli-Federico II)	X		X		X			
Campania (Napoli-Parthenope)				X				
Campania (Salerno)			X		X		X	
Friuli Venezia Giulia (Trieste)	X		X	X	X		X	
Friuli Venezia Giulia (Udine)	X	X	X	X	X		X	X
Lazio	X		X	X	X		X	X
Lombardia (Bergamo)				X				
Lombardia (Brescia-Cattolica)			X		X			
Lombardia (Milano)	X	X	X		X	X	X	X
Lombardia (Pavia)	X		X		X	X	X	X
Marche			X	X	X			
Molise			X		X		X	X
Puglia	X	X	X	X	X	X	X	X
Piemonte	X		X		X		X	
Sardegna (Cagliari)		X			X			
Sardegna (Sassari)	X		X	X		X	X	X
Sicilia (Catania)	X	X	X	X	X	X	X	X
Sicilia (Messina)		X	X	X	X	X	X	X
Sicilia (Palermo)	X		X		X		X	X
Toscana	X		X	X	X		X	X
Trentino Alto Adige (Bressanone)		X			X		X	
Trentino Alto Adige (Trento)			X		X		X	
Umbria		X			X	X	X	X
Veneto	X	X	X		X			

**Tabella 2.2** – Sedi considerate per l'analisi dei dati; numero dei candidati presenti al test e degli ammessi alla SSIS per indirizzo

Sede	Indirizzo FIM		Indirizzo SN		Totale	
	Presenti al test	Ammessi alla SSIS	Presenti al test	Ammessi alla SSIS	Presenti al test	Ammessi alla SSIS
Campania (Caserta)	n.p.	n.p.	111	30	111	30
Campania (Napoli-Federico II)	187	97			187	97
Campania (Napoli-Parthenope)	73	10			73	10
*Friuli Venezia Giulia	19	19			19	19
Friuli Venezia Giulia (Udine)	37	21	53	32	90	53
Lazio	212	77	295	41	507	118
Lombardia (Bergamo)	40	35			40	35
Lombardia (Brescia)	43	43			43	43
Lombardia (Milano)	143	87	357	112	500	199
Lombardia (Pavia)	44	34	129	59	173	93
Marche	52	22			52	22
*Piemonte	153	58			153	58
Puglia	n.p.	n.p.	263	42	263	42
Sardegna (Sassari)	50	n.p.	n.p.	n.p.	50	n.p.
Sicilia (Palermo)	104	42	247	50	351	92
Toscana	137	87	391	100	528	187
Trentino Alto Adige (Trento) <sup>2</sup>	15	14	38	17	53	31
Umbria	27	26	122	45	149	71
Veneto	177	119			177	119
<b>Totale<sup>3</sup></b>	<b>1463</b>	<b>791</b>	<b>2006</b>	<b>528</b>	<b>3469</b>	<b>1319</b>

In alcune sedi, come, ad esempio, quella di Milano, il numero degli ammessi alla SSIS è inferiore a quello dei posti disponibili. Purtroppo, però, non siamo in possesso di dati sufficienti per elaborare una statistica a riguardo. Nelle **Tablelle 2.3** e **2.4** (a pagina seguente) sono riportate le tipologie di laurea dei candidati presenti al test, ripartite in vecchio e nuovo ordinamento, limitatamente alle sedi che hanno inviato questa informazione.

<sup>2</sup> In questa sede, ad indirizzo unico, i dati della classe 59 sono stati considerati nell'indirizzo SN.

<sup>3</sup> Nel totale non sono stati conteggiati i dati incompleti (n.p.).

**Tabella 2.3 – Indirizzo FIM – Partecipanti al test per tipologia di laurea**

Sede	Fisica		Matematica		Ingegneria		Altre <sup>4</sup>		Totale	
	N.O.	V.O.	N.O.	V.O.	N.O.	V.O.	N.O.	V.O.	N.O.	V.O.
Campania (Napoli-Federico II)	-	30	-	87	-	2	-	3	0	122
Friuli Venezia Giulia (Trieste)	1	6	3	4	-	2	-	3	4	15
Friuli Venezia Giulia (Udine)	-	3	-	14	2	6	6	6	8	29
Lombardia (Bergamo)	-	1	-	2	4	7	1	25	5	35
Lombardia (Brescia-Cattolica)	3	3	9	18	-	5	-	5	12	31
Lombardia (Pavia)	1	5	7	14	-	11	-	5	9	35
Piemonte	12	28	8	45	1	48	-	11	21	132
Sardegna (Sassari)	-	2	-	3	6	24	-	15	6	44
Sicilia (Palermo)	2	4	1	16	1	62	-	16	4	98
Toscana	3	16	6	42	4	31	2	30	15	119
Trentino Alto Adige (Trento)	1	-	8	3	-	2	-	1	9	6
Umbria	-	3	6	10	-	7	-	1	6	21
Veneto	1	10	5	25	6	54	3	42	15	131
<b>Totale</b>	<b>25</b>	<b>101</b>	<b>53</b>	<b>283</b>	<b>24</b>	<b>261</b>	<b>12</b>	<b>163</b>	<b>114</b>	<b>818</b>
<b>Percentuale sul totale</b>	<b>2,7</b>	<b>11,0</b>	<b>5,7</b>	<b>30,7</b>	<b>2,6</b>	<b>28,3</b>	<b>1,3</b>	<b>17,7</b>	<b>12,4</b>	<b>87,6</b>

**Tabella 2.4 – Indirizzo SN – Partecipanti al test per tipologia di laurea**

Sede	Scienze Biologiche		Chimica		Scienze Geologiche		Scienze Naturali		Matematica		Altre <sup>5</sup>		Totale	
	N.O.	V.O.	N.O.	V.O.	N.O.	V.O.	N.O.	V.O.	N.O.	V.O.	N.O.	V.O.	N.O.	V.O.
Campania (Caserta)	11	52	-	-	-	10	-	5	-	7	10	18	21	92
F. V. Giulia (Udine)	-	5	-	1	-	2	-	1	-	8	1	10	1	27
Lombardia (Pavia)	8	40	-	5	1	13	3	26	-	2	4	27	16	113
Toscana	2	141	1	21	2	39	-	77	1	14	14	79	20	371
T. A. Adige (Trento)	1	7	-	1	-	2	2	9	6	2	1	7	10	28
Umbria	-	36	12	2	-	10	-	16	-	14	6	28	18	106
<b>Totale</b>	<b>22</b>	<b>281</b>	<b>13</b>	<b>30</b>	<b>3</b>	<b>76</b>	<b>5</b>	<b>134</b>	<b>7</b>	<b>47</b>	<b>36</b>	<b>169</b>	<b>86</b>	<b>737</b>
<b>Percentuale sul totale</b>	<b>2,7</b>	<b>34,1</b>	<b>1,6</b>	<b>3,6</b>	<b>0,4</b>	<b>9,2</b>	<b>0,6</b>	<b>16,3</b>	<b>0,9</b>	<b>5,7</b>	<b>4,4</b>	<b>20,5</b>	<b>10,4</b>	<b>89,6</b>

<sup>4</sup> Lauree in Astronomia, Economia, Informatica, Scienza dei Materiali, Scienze Nautiche, Scienze Statistiche.

<sup>5</sup> Lauree in Scienze Agrarie, Scienze Ambientali, Astronomia, Biotecnologie, Ecologia, Fisica.

### 3. Modalità del coordinamento

Le prove di accesso alle SSIS sono regolate ogni anno da un Decreto Ministeriale.

Il Decreto Ministeriale del 12 luglio 2007 (tuttora reperibile in Internet all'indirizzo [http://www.miur.it/0006Menu\\_C/0012Docume/0015Atti\\_M/6463Defini\\_cf2.htm](http://www.miur.it/0006Menu_C/0012Docume/0015Atti_M/6463Defini_cf2.htm)) ha confermato le modalità degli anni precedenti: la prima prova consiste nella risoluzione di 50 quesiti a risposta multipla, di cui una sola risposta esatta tra le 5 indicate; dei 50 quesiti, 20 si riferiscono all'indirizzo prescelto dal candidato e 30 alla classe per la quale viene richiesta l'abilitazione.

I test del coordinamento sono formati da più *moduli*. La composizione è riportata nella **Tabella 3.1**; naturalmente, i moduli Fis A e Fis B contengono domande di fisica, mentre i moduli Mat A, Mat B e Mat C contengono domande di matematica.

**Tabella 3.1** - *Moduli che compongono i test*

INDIRIZZO	CLASSE	MODULI
SN	59	Comune SN (20 domande); Specifico 59 (30 domande)
	60	Comune SN (20 domande); Specifico 60 (30 domande)
FIM	38	Comune FIM (20 domande); Fis A (15 domande); Fis B (15 domande)
	42	Comune FIM (20 domande); Specifico 42 (30 domande)
	47	Comune FIM (20 domande); Mat A (15 domande); Mat B (15 domande)
	48	Comune FIM (20 domande); Mat A (15 domande); Mat C (15 domande)
	49	Comune FIM (20 domande); Mat A (15 domande); Fis A (15 domande)

Prima di procedere alla stesura dei quesiti sono stati concordati alcuni *criteri generali* ai quali attenersi per la loro formulazione (vedi appendice).

Ogni sede ha indicato un referente per interagire all'interno del coordinamento. Tutti i referenti sono stati invitati a proporre domande. Per ciascun modulo si sono individuati alcuni *responsabili* che hanno raccolto e integrato i quesiti proposti, realizzando una prima bozza, successivamente rivista dai *referee*. Nella **Tabella A.1** in appendice sono indicati responsabili e referee di ciascun modulo o gruppo di domande. Va sottolineato che in molti casi un nominativo rappresenta un gruppo di persone di una sede e che anche altre sedi hanno mandato proposte di quesiti.

Dopo un'ulteriore sistemazione da parte del coordinatore centrale, i moduli sono stati inviati a tutte le sedi per un'ultima revisione prima dell'approvazione definitiva.

Le sedi hanno ricevuto la stesura finale dei vari moduli il 15 luglio. Molte sedi hanno affidato a ditte specializzate la permutazione delle domande e delle risposte per ogni domanda (in modo da distribuire diverse versioni dello stesso test) e la successiva correzione con un lettore ottico; per queste sedi era importante avere il materiale a disposizione prima dell'estate.

I vari moduli sono stati somministrati uno dopo l'altro, rispettando i tempi previsti dal Decreto (in media 2 minuti a domanda):

- 40 minuti per SN comune, 1 ora per il modulo Specifico 59, 1 ora per il modulo Specifico il modulo 60;
- 40 minuti per FIM comune, 30 minuti per ciascuno degli altri moduli Mat A, Mat B, Mat C, Fis A, Fis B, 1 ora per il modulo Specifico 42.

Alla fine del tempo previsto per ogni modulo, i fogli con le risposte dei candidati sono stati ritirati. Questo è un accorgimento importante perché, in caso contrario, un candidato che, per esempio, si

presenta per le classi A047 e A049 (e che quindi deve rispondere ai quesiti di FIM Comune + Mat A + Mat B + Fis A) potrebbe rinunciare a rispondere alle domande di Fis A, e dedicare tutto il tempo a disposizione ai moduli per la classe A047 (risultando così avvantaggiato rispetto a chi si presenta solo per la A047).

Le prove si svolgono, per ogni Indirizzo, nella data indicata dal Decreto. Per maggiore sicurezza, nelle sedi che hanno aderito al coordinamento, la prova si è svolta grosso modo nello stesso orario, con convocazione dei candidati intorno alle ore 9.

Per la raccolta dei dati sulle risposte dei candidati di ogni sede SSIS, il coordinamento ha predisposto un foglio di lavoro nel quale le sedi hanno inserito le informazioni richieste. La raccolta dei dati è avvenuta fra la fine di settembre 2007 e la fine di febbraio 2008.

#### 4. Struttura del test

Le tabelle che seguono indicano la struttura di ciascun modulo dei test.

**Tabella 4.1** – Numero di quesiti del modulo **FIM Comune** per argomento (20 quesiti)

Materia	Argomento	Numero quesiti	Totale
<b>Matematica</b>	Insiemi e logica	1	<b>13</b>
	Numeri e strutture	1	
	Geometria e geometria analitica	3	
	Equazioni, funzioni, analisi	4	
	Modellizzazione	2	
	Probabilità, statistica, combinatoria	2	
<b>Informatica</b>	Complessità	1	<b>2</b>
	Programmazione e algoritmi	1	
<b>Fisica</b>	Meccanica	2	<b>5</b>
	Termodinamica	1	
	Elettromagnetismo	2	

**Tabella 4.2** – Numero di quesiti dei moduli **Fis A** e **Fis B** per argomento (15 quesiti cad)

Modulo	Fis A	Fis B
Misura	0	1
Meccanica	6	5
Onde	1	1
Termodinamica	3	1
Elettromagnetismo	3	3
Fisica moderna	1	2
Ottica	1	2

**Tabella 4.3** – Numero di quesiti dei moduli **Mat A**, **Mat B** e **Mat C** per argomento (15 quesiti cad)

Modulo	Mat A	Mat B	Mat C
Insiemi e logica	1	1	0
Numeri e strutture	3	0	0
Geometria e geometria analitica	2	4,5	1,5
Equazioni, funzioni, analisi	6	5	2
Algebra lineare	1	2	2
Modellizzazione	1	1	1
Probabilità, statistica, combinatoria	1	1,5	5,5
Equazioni differenziali	0	0	1
Matematica finanziaria	0	0	2

**Tabella 4.4** – Numero di quesiti del modulo **Specifico 42** per argomento (30 quesiti)

Argomento	Numero quesiti
Reti	6
Alberi, grafi, complessità	2
Architettura	2
Grammatiche e linguaggi	7
Sistemi operativi	3
Programmazione e algoritmi	10

**Tabella 4.5** – Numero di quesiti dei moduli **SN Comune** (20 quesiti), **Specifico 59** (30 quesiti) e **Specifico 60** (30 quesiti) per disciplina

Modulo	SN Comune	Specifico 59	Specifico 60
Matematica	3	14,5	0
Fisica	2	5,5	0
Chimica	3	2	10,5
Biologia	8	4	11,5
Scienze della terra	4	4	8

## 5. Risultati del test

Nelle prime tabelle di questa sezione sono riportate le percentuali di risposte *esatte*, *non date* ed *errate* per tutte le 50 domane dei test delle classi **A049** e **A059**, scelte come rappresentative dei due indirizzi, distinguendo tra le lauree *vecchio ordinamento* (V.O.) e *nuovo ordinamento* (N.O.). In alcune sedi le risposte errate e quelle non date vengono equiparate ai fini del punteggio, il che comporta un numero di risposte non date pressoché nullo: per tali sedi è stata calcolata solo la percentuale delle risposte *esatte*. Purtroppo, non tutte le sedi che hanno inviato i dati sul test hanno specificato la tipologia di laurea dei candidati; di conseguenza, il numero dei candidati sottoposto a quest'analisi è inferiore al numero complessivo dei candidati presenti sulle tabelle inviate.

**Tabella 5.1.1** – Classe **A049** – Percentuali di risposte esatte a tutti i quesiti nelle sedi in cui le risposte non date sono equiparate a quelle errate<sup>6</sup>

TIPO DI LAUREA	NUMERO CANDIDATI	PERCENTUALI RISPOSTE ESATTE
Fisica V.O.	7	46,0%
Fisica N.O.	5	49,6%
Matematica V.O.	31	37,0%
Matematica N.O.	16	38,2%
Ingegneria V.O.	14	25,1%
Ingegneria N.O.	-	-
<b>Totale (incluse altre lauree)</b>	<b>74</b>	<b>37,1%</b>

<sup>6</sup> Per questa tabella sono state considerate le sedi di Lombardia (Brescia-Cattolica), Lombardia (Pavia) e Sardegna (Sassari).

**Tabella 5.1.2 – Classe A049 – Percentuali di risposte esatte, non date, errate a tutti i quesiti nelle sedi in cui le risposte non date NON sono equiparate a quelle errate<sup>7</sup>**

TIPO DI LAUREA	NUMERO CANDIDATI	PERCENTUALI DI RISPOSTE	
Fisica V.O.	95	Esatte	38,9%
		Non date	27,5%
		Errate	33,6%
Fisica N.O.	17	Esatte	42,4%
		Non date	25,4%
		Errate	32,2%
Matematica V.O.	222	Esatte	34,0%
		Non date	33,7%
		Errate	32,3%
Matematica N.O.	36	Esatte	43,5%
		Non date	27,5%
		Errate	29,0%
Ingegneria V.O.	64	Esatte	33,9%
		Non date	27,6%
		Errate	38,5%
Ingegneria N.O.	2	Esatte	36,4%
		Non date	30,5%
		Errate	33,1%
<b>Totale (incluse altre lauree)</b>	<b>448</b>	<b>Esatte</b>	<b>36,4%</b>
		<b>Non date</b>	<b>30,5%</b>
		<b>Errate</b>	<b>33,1%</b>

Molto interessante è un confronto fra i laureati N.O. con i loro colleghi del V.O.

I primi sono aumentati rispetto al 2006, ma sono ancora molti meno dei secondi. Pertanto, un discorso statistico è ancora discutibile, perché la presenza di pochi candidati brillanti può alterare i risultati. Comunque, i dati confermano l'orientamento del 2006: *i laureati N.O. hanno fornito un numero di risposte esatte superiore a quello dei laureati V.O. per ogni tipologia di laurea.*

Il dato più eclatante riguarda i laureati in *Matematica*<sup>8</sup>: quelli del N.O. superano quelli del V.O. di quasi 10 punti percentuali. Anzi, nella **Tabella 5.1.2** si nota che i laureati in Matematica del N.O. hanno risultati migliori dei laureati in Fisica e in Ingegneria (sia del V.O. sia del N.O.).

Considerando i candidati del *vecchio ordinamento* si nota che, analogamente a quanto accaduto negli anni precedenti, i fisici forniscono il maggior numero di risposte esatte, gli ingegneri forniscono il maggior numero di risposte errate, mentre i matematici si astengono più degli altri dal rispondere.

Per il secondo anno consecutivo si è verificato un *incremento* sensibile della *percentuale di risposte esatte* rispetto all'anno precedente (circa il 4%). A questo aumento si contrappone una diminuzione delle risposte non date (circa il 5%), che evidenzia una maggiore confidenza da parte dei candidati nelle loro conoscenze. Sostanzialmente invariata è la percentuale delle risposte errate rispetto all'anno scorso. Ciononostante, anche quest'anno il test per la classe A049 è risultato *difficile*.

<sup>7</sup> Per questa tabella sono state considerate le sedi di Campania (Napoli-Federico II), Friuli Venezia Giulia (Trieste), Friuli Venezia Giulia (Udine), Piemonte, Sicilia (Palermo), Toscana, Trentino Alto Adige (Trento), Umbria, Veneto.

<sup>8</sup> Nelle sedi in cui la risposta non data NON è equiparata a quella errata.

Va comunque ribadito che la valutazione del test è solo "comparativa": il requisito fondamentale del test è che i quesiti, nel loro complesso, consentano di discriminare i candidati migliori (qualche effetto indiretto ci può essere nel caso di borse o riduzioni di tasse attribuite confrontando i punteggi dei candidati di indirizzi diversi).

**Tabella 5.2.1** – Classe **A059** – Percentuali di risposte esatte a tutti i quesiti nelle sedi in cui le risposte non date sono equiparate a quelle errate<sup>9</sup>

<b>TIPO DI LAUREA</b>	<b>NUMERO CANDIDATI</b>	<b>PERCENTUALI RISPOSTE ESATTE</b>
Scienze Biologiche	125	46,5%
Chimica	23	50,9%
Scienze Geologiche	26	50,0%
Matematica	17	47,3%
Scienze Naturali	45	47,7%
Altro	38	46,0%
<b>Totale</b>	<b>274</b>	<b>47,4%</b>

Da notare che le percentuali di risposte esatte citate nella precedente **Tabella 5.2.1** per la classe A059 sono tutte comprese nell'intervallo dal 46 al 51%.

Passando alla **Tabella 5.2.2**, le percentuali variano in intervalli più ampi.

Per quanto riguarda il confronto fra il vecchio e il nuovo ordinamento, i laureati V.O. in Scienze Biologiche e in Chimica sono ancora più "bravi" rispetto ai colleghi del N.O. Per gli altri tipi di laurea la percentuale di risposte esatte fornite dai laureati N.O. è maggiore di quella dei laureati V.O. Il caso più netto riguarda il corso di laurea in Scienze Geologiche (con uno scarto di quasi 14 punti percentuali, anche se l'esiguo numero dei N.O. rende questo dato poco significativo). Sono notevoli anche i distacchi tra laureati N.O. e V.O. in Matematica (più dell'8%) e in Altre lauree (circa il 10%).

Limitandosi ai laureati del V.O. (che ancora costituiscono la grande maggioranza dei candidati), i chimici hanno dato il maggior numero di risposte esatte nelle sedi in cui le risposte errate e non date NON sono equiparate; i matematici, come per la classe A049, sono ancora la categoria più "prudente" con circa il 30% di risposte non date contro una media di classe del 19% (in questo caso, la cosa è facilmente comprensibile).

<sup>9</sup> Per questa tabella sono stati presi in considerazione solo i dati di Lombardia (Pavia) e Puglia. Non è stata effettuata la distinzione tra lauree V.O. e N.O. perché il numero dei N.O. è molto minore di quello di V.O. e perché per i dati inviati dalla sede di Puglia non era disponibile tale distinzione.

**Tabella 5.2.2 – Classe A059 - Percentuali di risposte esatte, non date, errate a tutti i quesiti nelle sedi in cui risposte errate e quelle non date NON sono equiparate<sup>10</sup>**

<b>TIPO DI LAUREA</b>	<b>NUMERO CANDIDATI</b>		<b>PERCENTUALI DI RISPOSTE</b>
Scienze Biologiche V.O.	182	Esatte	49,5%
		Non date	16,6%
		Errate	33,8%
Scienze Biologiche N.O.	2	Esatte	38,0%
		Non date	12,0%
		Errate	50,0%
Chimica V.O.	20	Esatte	57,8%
		Non date	14,0%
		Errate	28,2%
Chimica N.O.	9	Esatte	52,9
		Non date	10,4
		Errate	36,7
Scienze Geologiche V.O.	52	Esatte	47,4%
		Non date	18,5%
		Errate	34,0%
Scienze Geologiche N.O.	2	Esatte	60,0%
		Non date	12,0%
		Errate	28,0%
Matematica V.O.	32	Esatte	46,0%
		Non date	31,7%
		Errate	22,3%
Matematica N.O.	7	Esatte	54,3%
		Non date	27,1%
		Errate	18,6%
Scienze Naturali V.O.	100	Esatte	46,4%
		Non date	19,5%
		Errate	34,1%
Scienze Naturali N.O.	3	Esatte	49,3%
		Non date	16,7%
		Errate	34,0%
Altre V.O.	85	Esatte	43,6%
		Non date	22,0%
		Errate	34,4%
Altre N.O.	19	Esatte	53,2%
		Non date	13,1%
		Errate	33,8%
<b>Totale</b>	<b>513</b>	<b>Esatte</b>	<b>48,1%</b>
		<b>Non date</b>	<b>19,0%</b>
		<b>Errate</b>	<b>32,9%</b>

<sup>10</sup> Per questa tabella sono stati presi in considerazione i dati di Friuli Venezia Giulia (Udine), Trentino Alto Adige (Trento), Toscana, Umbria.

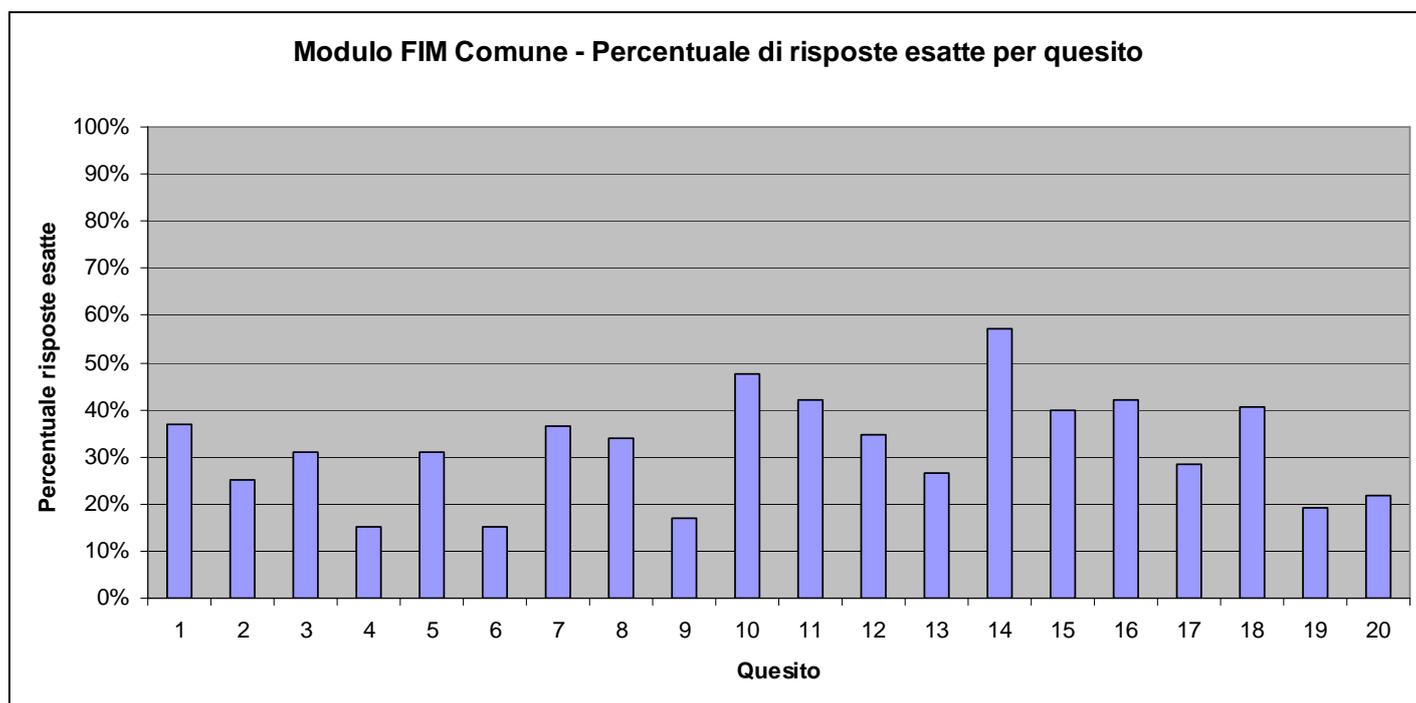
## 6. Alcuni risultati per singoli quesiti e per sede

Le prime due tabelle di questa sezione (**Tabella 6.1** e **6.2**) mostrano le percentuali di risposte esatte (riportate anche in un istogramma), non date ed errate *per ogni quesito dei moduli comuni* di ciascun indirizzo. I due moduli sono riportati in appendice. I dati si riferiscono solo alle sedi che differenziavano i punteggi attribuiti alle risposte non date da quelle errate.

**Tabella 6.1** – Modulo FIM Comune (classi A038, A042, A047, A048, A049) – Percentuali di risposte esatte, non date, errate nelle sedi in cui le risposte non date **NON** sono equiparate a quelle errate

Quesito	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Esatte</b>	37%	25%	31%	15%	31%	15%	37%	34%	17%	48%
<b>Non date</b>	15%	48%	13%	49%	24%	49%	18%	14%	25%	10%
<b>Errate</b>	48%	27%	56%	36%	45%	36%	45%	52%	58%	42%

Quesito	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>Esatte</b>	42%	35%	27%	57%	40%	42%	28%	41%	19%	22%
<b>Non date</b>	29%	9%	30%	19%	30%	28%	39%	26%	37%	44%
<b>Errate</b>	29%	57%	43%	24%	30%	30%	33%	33%	44%	34%

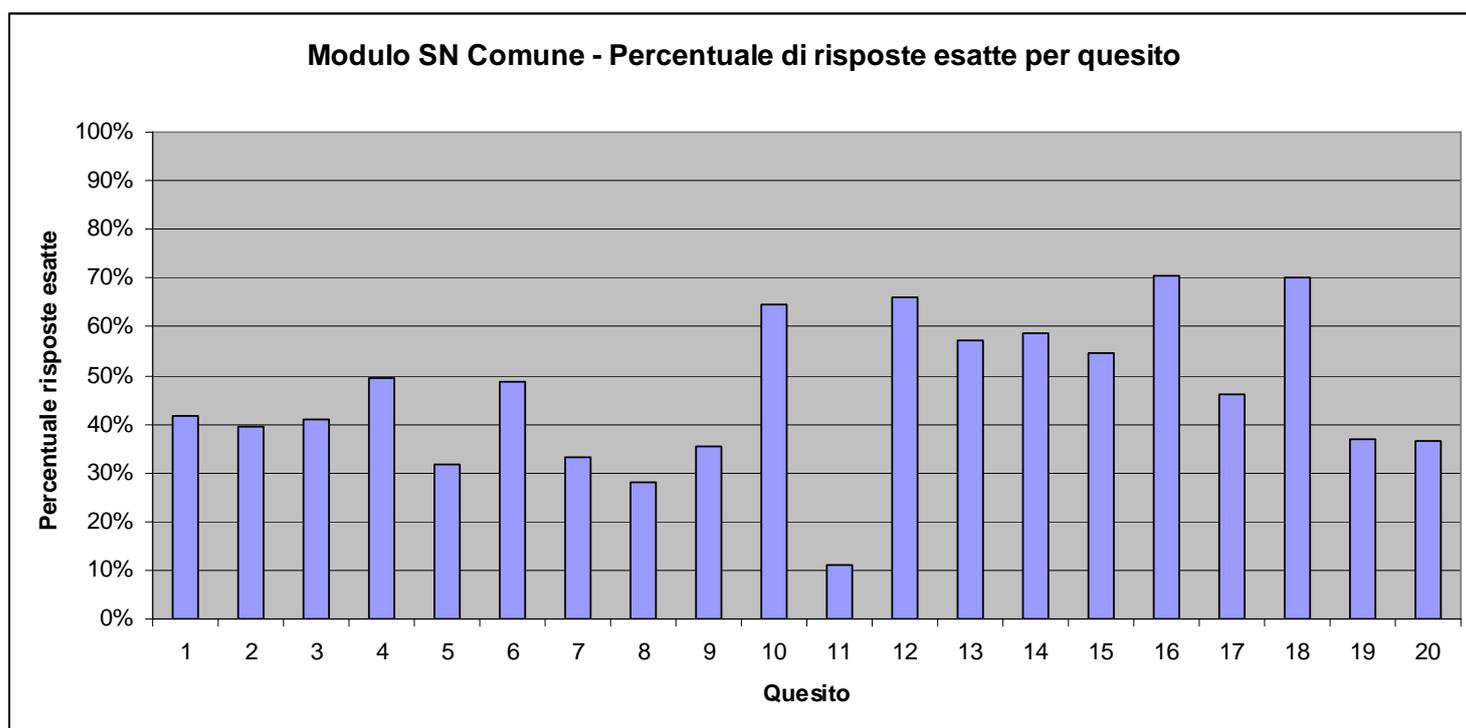


Il quesito 14 è risultato il più “facile” fra i 20 quesiti proposti, con una percentuale di risposte esatte del 57% (l’unico con una percentuale di risposte esatte superiore al 50%). Per 8 quesiti la percentuale di risposte esatte è stata inferiore al 30%, solo il 15% per il 4 ed il 6 (che sono stati, insieme al 2 i quesiti più “temuti” con quasi il 50% di risposte non date). Va segnalata anche la percentuali di quasi il 60% di risposte errate nei quesiti 3, 9 e 12.

**Tabella 6.2 – Modulo SN Comune (classi A059, A060) – Percentuali di risposte esatte, non date, errate nelle sedi in cui le risposte non date **NON** sono equiparate a quelle errate**

Quesito	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Esatte</b>	42%	40%	41%	49%	32%	49%	33%	28%	35%	65%
<b>Non date</b>	14%	7%	17%	15%	35%	12%	24%	25%	7%	9%
<b>Errate</b>	44%	53%	42%	36%	33%	39%	43%	47%	58%	26%

Quesito	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>Esatte</b>	11%	66%	57%	59%	55%	70%	46%	70%	37%	37%
<b>Non date</b>	32%	15%	10%	15%	15%	7%	24%	6%	24%	18%
<b>Errate</b>	57%	19%	33%	26%	30%	23%	30%	24%	39%	45%



Il modulo comune all'indirizzo SN si è rivelato adeguato alle capacità ed alle conoscenze dei candidati con 7 quesiti che hanno ricevuto più del 50% di risposte esatte e solo 2 con una percentuale di risposte esatte inferiore al 30%. Il quesito 11 ha avuto solo l'11% di risposte esatte ed è anche l'unico quesito, insieme al 5, in cui più del 30% dei candidati ha preferito astenersi (il quesito 11 poteva risultare difficile perché di solito è citato il numero dei globuli rossi per mm<sup>3</sup>). Da notare anche il quesito 9, in cui più di un terzo ha dato la risposta corretta, quasi il 60% delle risposte sono errate.

Le tabelle seguenti (**Tablelle 6.3, 6.3 bis, 6.4, 6.4 bis e 6.5**) illustrano i risultati complessivi del test della classe A049, A059 ed A048 sede per sede.

**Tabella 6.3 – Classe A049 – Percentuali di risposte esatte nelle sedi in cui le risposte non date sono equiparate a quelle errate (FIM Comune + Mat A + Mat B)**

SEDE	NUMERO CANDIDATI	PERCENTUALI RISPOSTE ESATTE
Lombardia (Brescia)	34	43,2%
Lombardia (Pavia)	28	33,3%
Marche	37	35,4%
Sardegna (Sassari)	12	29,0%

**Tabella 6.3 bis – Classe A049 – Percentuali di risposte esatte, non date ed errate nelle sedi in cui le risposte non date *NON* sono equiparate a quelle errate (FIM Comune + Mat A + Mat B)**

SEDE	NUMERO CANDIDATI		PERCENTUALI DI RISPOSTE
Campania (Napoli-Federico II)	122	esatte	29,7%
		non date	36,2%
		errate	34,1%
Friuli Venezia Giulia (Trieste)	13	esatte	42,9%
		non date	22,8%
		errate	34,3%
Friuli Venezia Giulia (Udine)	12	esatte	35,7%
		non date	32,0%
		errate	32,3%
Lazio	149	esatte	36,0%
		non date	27,9%
		errate	36,1%
Lombardia (Milano)	80	esatte	36,7%
		non date	28,4%
		errate	34,9%
Piemonte	112	esatte	39,6%
		non date	29,4%
		errate	31,0%
Sicilia (Palermo)	50	esatte	32,4%
		non date	24,9%
		errate	42,7%
Toscana	62	esatte	42,8%
		non date	30,2%
		errate	27,0%
Trentino Alto Adige (Trento)	11	esatte	36,7%
		non date	37,5%
		errate	25,8%
Umbria	23	esatte	33,8%
		non date	31,9%
		errate	34,3%
Veneto	43	esatte	42,1%
		non date	23,2%
		errate	34,7%

Anche quest'anno, per la classe A049, Trieste si riconferma la sede con la più alta percentuale di risposte esatte, seguita immediatamente dalla Toscana.

**Tabella 6.4 – Classe A059 – Percentuali di risposte esatte nelle sedi in cui le risposte non date sono equiparate a quelle errate (SN Comune + Specifico 59)**

SEDE	NUMERO CANDIDATI	PERCENTUALI RISPOSTE ESATTE
Lombardia (Pavia)	90	50,2%
Puglia	184	45,8%

**Tabella 6.4 bis – Classe A059 – Percentuali di risposte esatte, non date ed errate nelle sedi in cui le risposte non date *NON* sono equiparate a quelle errate (SN Comune + Specifico 59)**

SEDE	NUMERO CANDIDATI		PERCENTUALI DI RISPOSTE
Campania (Caserta) <sup>11</sup>	103	esatte	40,9%
		non date	26,4%
		errate	32,7%
Friuli Venezia Giulia (Udine)	28	esatte	42,6%
		non date	23,3%
		errate	34,1%
Lazio	210	esatte	35,1%
		non date	19,0%
		errate	45,9%
Lombardia (Milano)	263	esatte	46,5%
		non date	15,6%
		errate	37,8%
Sicilia (Palermo)	187	esatte	39,6%
		non date	21,0%
		errate	39,4%
Toscana	334	esatte	49,0%
		non date	17,3%
		errate	33,7%
Trentino Alto Adige (Trento)	38	esatte	46,6%
		non date	23,2%
		errate	30,3%
Umbria	113	esatte	47,3%
		non date	21,3%
		errate	31,5%

Per la classe A059 la sede che ha avuto il maggior numero di risposte esatte è stata la Toscana.

<sup>11</sup> I dati relativi alle risposte non date ed errate in questa sede sono da considerarsi indicativi.

Come l'anno scorso, riportiamo qualche informazione anche relativamente alla classe **A048** (unica classe presente in alcune sedi aderenti al coordinamento). Le sedi contrassegnate da asterisco sono quelle in cui le risposte non date sono equiparate a quelle errate.

**Tabella 6.5** – Classe **A048** – Risposte esatte per sede (**FIM Comune + Mat A + Mat C**)

SEDE	NUMERO CANDIDATI	PERCENTUALI RISPOSTE ESATTE
Friuli Venezia Giulia (Trieste)	6	36,3%
Friuli Venezia Giulia (Udine)	24	30,0%
Campania (NA Parthenope)	73	19,2%
*Lombardia (Bergamo)	40	24,6%
Toscana	100	37,5%
*Sardegna (Sassari)	37	18,6%
<b>Totale</b>	<b>280</b>	<b>29,5%</b>

Le percentuali globali sulle 50 domande del test della classe A048, calcolate sui 280 candidati presenti in 6 sedi, mostrano un andamento simile a quello del test per la classe A049, con una difficoltà piuttosto elevata.

Nelle ultime due tabelle (**Tabella 6.6** e **6.7**) sono riportate le percentuali di risposte esatte relative ai *primi classificati* (sempre secondo i criteri citati) in sedi numericamente significative per le classi di concorso A049 ed A059.

**Tabella 6.6** – Percentuali di risposte esatte per le classi **A049**, relative al 1° classificato nelle sedi con più di 150 candidati

SEDE	RISPOSTE ESATTE
Lazio	82%
Campania (Napoli – Federico II)	76%
Veneto	80%
*Piemonte	78%

**Tabella 6.7** – Percentuali di risposte esatte per le classi **A059**, relative al 1° classificato nelle sedi con più di 250 candidati

SEDE	SU TUTTI I QUESITI
Toscana	98%
Lombardia (Milano)	78%
Lazio	84%
Puglia	74%

## APPENDICE

### Indicazioni per la stesura dei quesiti.

- In ogni domanda vanno previste 5 alternative di risposta.
- Per evitare problemi informatici, consiglio di usare Word e solo due font: Times New Roman e Symbol.
- Formattare le domande come lo scorso anno (esempi sono riportati in appendice al report).
- Indicare le risposte esatte scrivendole in grassetto; per la verità, nella riunione si parlava di una chiave per le soluzioni da inserire in fondo (del tipo 1C 2B 3A...), ma, ripensandoci, temo che questo possa poi risultare meno pratico quando si riuniscono diversi file.
  
- Evitare testi lunghi. L'anno scorso, e' stata criticata la lunghezza di alcune domande. Con la sola eccezione delle domande di comprensione del testo, una domanda, con le 5 risposte, non dovrebbe superare le 10 righe (i candidati hanno in media 2 minuti per leggere una domanda e rispondere). Per lo stesso motivo evitare esercizi che richiedono calcoli lunghi.
  
- Per entrambi gli Indirizzi FIM e SN, si consiglia che circa 1/5 delle domande sia di tipo nozionistico, cioè si riferisca al "sapere" (conoscenze) più che al "saper fare" (abilità).
  
- Tener presenti i risultati dei moduli comuni FIM e SN dello scorso anno (tabelle 6.1 e 6.2 del report ed appendice). In particolare, per l'Indirizzo FIM hanno avuto una percentuale molto bassa di risposte corrette le domande 1, 4, 9, 11, 18, 20.
  
- Le 5 risposte devono essere di lunghezza non troppo diversa; non deve esserci una parte comune a tutte le risposte.
- Evitare quesiti con 5 risposte completamente indipendenti (un quesito deve avere una sua unità, non deve riassumere 5 domande).
  
- Evitare negazioni ripetute.
- La formulazione deve essere chiara. Evitare un eccesso di formalismo o una terminologia non comunemente accettata.
- Non eccedere con formule, figure, diagrammi. In particolare, evitare completamente figure e diagrammi nelle risposte.
- Evitare domande troppo facili (a cui rispondono bene quasi tutti) e domande troppo difficili (a cui rispondono male quasi tutti): in entrambi i casi la domanda non discrimina i migliori.
  
- Evitare che una risposta sia un caso particolare di un'altra: evitare cioè che un candidato possa escludere una risposta solo in base al fatto che è corretta una sola delle 5 risposte.
- Alcune sedi produrranno molte versioni del test, permutando sia le domande sia le risposte. E' allora necessario che le 5 risposte per ciascuna domanda abbiano un significato che non dipende dall'ordine (ad es. non si può far riferimento alla "risposta precedente"). Evitare quindi risposte del tipo "nessuna delle precedenti".

**Tabella A.1 – Elenco responsabili e referee dei quesiti per modulo**

<b>MODULO</b>	<b>NUM. DOM.</b>	<b>RESPONSABILI</b>	<b>REFeree</b>
Mat A	15	Gabriele Anzellotti (TN) Carlo Dapuetto (GE)	Roberto Tortora (NA) Maria Polo (CA)
Mat B	15	Eva Paparoni (MI) Alberto Zanardo(PD)	Margherita D'Aprile (CS) Maura Carlotti (BS)
Mat C	15	Laura Mattioli (BG) Pasquale De Angelis (NA) M.Gabriella Ottaviani (RM)	Carlo Dapuetto (GE) Miriam Pannone(PG)
Fis A	15	Emilio Mariotti (SI) Elena Sassi (NA) Alberto Stefanel (UD)	Sergio Stizza (Camerino) Giuseppina Rinaudo (TO)
Fis B	15	Giuseppina Rinaudo (TO) Giovanni Costabile (SA) Emilio Mariotti (SI)	Ettore Gadioli (MI) Alberto Stefanel (UD)
FIM comune - Matematica	13	Claudio Bernardi (RM) Aldo Brigaglia (PA)	Gabriele Anzellotti (TN) Luciana Zuccheri (TS)
FIM comune - Informatica	2	Francesca Conti Candori (PG)	Vito Carfì (ME) Margherita Fasano (PZ) Ottavio D'Antona (MI) Luigi Niolu (CA)
Specifico 42 - Informatica	30		
SN comune - Matematica	3	Sandra Mantovani (MI) Maria Reggiani (PV)	Riccardo Re (CT) Giuliano Mazzanti (Bressanone)
Specifico 59 - Matematica	15		
FIM comune - Fisica	5	Anna De Ambrosis (PV) Paolo Lariccia (PG) Carlo Tarsitani (RM)	Emilio Mariotti (SI) Giovanni Costabile (SA)
SN comune - Fisica	2		
Specifico 59 -Fisica	4		
SN comune - Chimica	3	Paolo Carniti (MI) Roberto Zingales (PA)	Mario Branca (SS) Eugenio Torracca (RM) Franco Calascibetta (RM)
Specifico 59 - Chimica	3		
Specifico 60 - Chimica	10		
SN comune - Biologia	8	Aldo Becciolini (FI) Marta Mariotti (FI)	Maddalena Chimisso (Molise) Rita Pascolini (PG) Bianca Maria Lombardo (CT) Bruno Bertolini (RM)
Specifico 59 - Biologia	4		
Specifico 60 - Biologia	12		
SN comune - Sc. della terra	4	Maurizio Parotto (RM) Roberto Mazza (RM) Rita Pascolini (PG)	Aldo Becciolini (FI) Marta Mariotti (FI) Piero Bruni (FI)
Specifico 59 - Sc. della terra	4		
Specifico 60 - Sc. della terra	8		

**Modulo FIM Comune**  
**20 domande**

1. La disequazione  $\log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 8) > 0$  è soddisfatta, in campo reale,
- A) da nessun valore di  $x$
  - B) dagli  $x$  tali che  $-2\sqrt{2} < x < 2\sqrt{2}$
  - C) dagli  $x$  tali che  $-3 < x < 3$
  - D) dagli  $x$  tali che  $-3 < x < -2\sqrt{2}$  oppure  $2\sqrt{2} < x < 3$
  - E) da tutti i valori di  $x$
2. Se un'equazione del tipo  $x^3 + ax + b = 0$  ammette come radici  $1/2$  e  $-2$ , allora la terza radice è un numero
- A) intero (e diverso da  $-2$ )
  - B) reale ma non razionale
  - C) razionale ma non intero (e diverso da  $1/2$ )
  - D) non reale
  - E) uguale ad una delle altre due radici
3. Fissato nel piano un sistema di assi cartesiani ortogonali, il luogo dei punti le cui coordinate  $(x; y)$  soddisfano l'equazione  $(4x + 9)^2 = 1$  è
- A) un'ellisse
  - B) una circonferenza
  - C) una coppia di rette
  - D) una retta
  - E) un insieme costituito da due punti
4. Si vogliono costruire delle bandiere, da una parte fissate ad un'asta; ogni bandiera è costituita da 3 bande verticali uguali; sono disponibili bande dei colori rosso, verde, blu, bianco e giallo. Due bande contigue devono avere colori diversi; se due bandiere hanno gli stessi colori ma in ordine inverso, sono diverse. Quante bandiere diverse si possono costruire?
- A) 125
  - B) 64
  - C) 243
  - D) 100
  - E) 80
5. In un poligono gli assi dei lati passano tutti per uno stesso punto. Allora si può affermare con certezza che il poligono
- A) ha tutti i lati uguali
  - B) è inscrittibile in una circonferenza

- C) ha tutti gli angoli uguali
- D) è circoscrivibile ad una circonferenza
- E) è un triangolo o un quadrato

6. Se  $(a + ib)^4$  è un numero reale, allora, nel piano dei numeri complessi, il punto che corrisponde ad  $a + ib$  appartiene

- A) ad uno degli assi cartesiani
- B) ad uno degli assi cartesiani o ad una delle bisettrici dei quadranti
- C) alla bisettrice del primo e terzo quadrante
- D) al primo o al terzo quadrante (comprendendo anche gli assi)
- E) al secondo o al quarto quadrante (comprendendo anche gli assi)

7. Se una persona deve trasportare un milione di palline di ferro del diametro di un millimetro, conviene che si procuri

- A) un furgoncino
- B) una carriola
- C) una borsa per la spesa
- D) un camion
- E) un treno merci con 5-6 vagoni

8. Un'auto percorre un tratto di strada ad una certa velocità (costante) in un certo tempo. Se la velocità dell'auto aumenta del 10%, il tempo per percorrere lo stesso tratto diminuisce

- A) esattamente del 10%
- B) circa dell'11%
- C) poco meno del 9%
- D) poco più del 9%
- E) poco più del 10%

9. La funzione  $f(x) = x|x|$

- A) è continua ma non derivabile in  $x = 0$
- B) non è continua in  $x = 0$
- C) è derivabile ma la derivata non è continua in  $x = 0$
- D) è derivabile, la derivata è continua ma non derivabile in  $x = 0$
- E) ammette derivata prima e seconda

10. Il  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x + \sin x}{x}$

- A) è 1
- B) non esiste
- C) è 0

D) è  $+\infty$

E) è 2

11. Nel piano euclideo, la trasformazione di equazioni  $\begin{cases} x' = -y \\ y' = x \end{cases}$  è

A) una simmetria centrale

B) una traslazione

C) una rotazione

D) una similitudine (ma non un'isometria)

E) un'affinità (ma non una similitudine)

12. La negazione della frase “can che abbaia non morde” è

A) “tutti i cani che abbaiano mordono”

B) “c'è almeno un cane che abbaia e morde”

C) “c'è almeno un cane che non abbaia e morde”

D) “tutti i cani che non abbaiano non mordono”

E) “c'è almeno un cane che non abbaia e non morde”

13. Mi esercito nel tiro con l'arco e reputo equo guadagnare 3 euro se colpisco il bersaglio e perdere 7 euro se sbaglio il tiro. Quanto valuto la probabilità di colpire il bersaglio?

A)  $\frac{3}{7}$

B)  $\frac{3}{10}$

C)  $\frac{7}{10}$

D)  $\frac{3}{4}$

E)  $\frac{4}{7}$

14. Una delle seguenti scritture ricorsive corrisponde ad un algoritmo per il calcolo di  $n!$  (fattoriale di  $n$ ). Quale?

A)  $\begin{cases} 1 & \text{se } n = 0 \\ n \times (n+1)! & \text{per } n > 0 \end{cases}$

B)  $\begin{cases} 0 & \text{se } n = 0 \\ n \times (n-1)! & \text{per } n > 0 \end{cases}$

C)  $\begin{cases} 1 & \text{se } n = 0 \\ n \times (n-1)! & \text{per } n > 0 \end{cases}$

$$D) \quad \begin{cases} 0 & \text{se } n = 0 \\ n \times (n+1)! & \text{per } n > 0 \end{cases}$$

$$E) \quad \begin{cases} 1 & \text{se } n = 0 \\ (n+1) \times n! & \text{per } n > 0 \end{cases}$$

**15.** La complessità computazionale di un algoritmo è una misura

- A) della correttezza dell'algoritmo
- B) del numero di istruzioni che compongono l'algoritmo
- C) del numero di istruzioni da eseguire per ottenere il risultato
- D) del numero dei risultati possibili
- E) espressa sempre da un polinomio nella dimensione dell'input

**16.** Un sistema costituito da due blocchi collegati da una molla è posto su un piano, inclinato di un angolo  $\alpha$  rispetto al piano orizzontale, ed è tenuto fermo in modo che la molla non sia compressa né allungata. Quando il sistema non è più trattenuto e scivola senza attrito lungo il piano inclinato, la molla

- A) si allunga in maniera proporzionale a  $\cos \alpha$
- B) si allunga in maniera proporzionale a  $\sin \alpha$
- C) rimane di lunghezza invariata
- D) si accorcia in maniera proporzionale a  $\sin \alpha$
- E) si accorcia in maniera proporzionale a  $\cos \alpha$

**17.** Un gas perfetto è fatto espandere con una trasformazione isoterma reversibile mantenendolo a contatto con una sorgente termica a temperatura  $T$ , fino a raddoppiare il suo volume iniziale; in questa trasformazione, il gas cede all'esterno la quantità di lavoro  $L$  e riceve dalla sorgente la quantità di calore  $Q$ . Quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- A) L'energia interna  $U$  del gas aumenta
- B) L'entropia  $S$  del gas aumenta
- C) L'entropia  $S$  del gas resta costante
- D) La quantità di lavoro  $L$  è minore della quantità di calore  $Q$
- E) L'energia interna  $U$  del gas diminuisce

**18.** Su un corpo materiale agiscono solo forze conservative. Tali forze

- A) lasciano invariata l'energia cinetica del corpo
- B) lasciano invariata l'energia potenziale del corpo
- C) lasciano invariata l'energia meccanica posseduta dal corpo
- D) compiono sempre una quantità di lavoro nulla, indipendentemente dalla traiettoria del corpo e dalla sua posizione iniziale e finale
- E) compiono una quantità di lavoro costante (ma diversa da zero), indipendentemente dalla traiettoria del corpo e dalla sua posizione iniziale e finale

**19.** Da un rubinetto esce un getto di acqua che si assottiglia verso il basso a partire dal diametro pari a quello del foro di uscita del rubinetto stesso. Quale tra le seguenti affermazioni motiva meglio tale effetto?

- A) L'acqua accelera nel suo moto di caduta
- B) L'acqua tende ad aderire alle pareti dell'apertura del rubinetto
- C) L'acqua è soggetta ad una pressione crescente con il diminuire dell'altezza
- D) L'acqua è soggetta ad una pressione esterna maggiore rispetto a quando si trova dentro al rubinetto
- E) L'acqua sulla superficie esterna si muove meno velocemente che quella nel centro del flusso

**20.** Un condensatore da 1 mF viene caricato a 100 V ed un condensatore da 3 mF viene caricato a 300 V. Se essi vengono connessi in parallelo collegando i poli dello stesso segno, la differenza di potenziale vale

- A) 200 V
- B) 150 V
- C) 250 V
- D) 400 V
- E) 100 V

## Modulo SN Comune

### 20 domande

1. Il numero reale  $\sqrt[4]{3 \cdot \sqrt[3]{3}}$  è uguale a
- A) 27
  - B)  $\sqrt[12]{3}$
  - C)  $\sqrt[3]{3}$
  - D) 9
  - E)  $\sqrt[12]{9}$
2. Luigi ha a disposizione un certo capitale. Ne spende il 40% per l'acquisto di una macchina. Per ricostituire il capitale iniziale Luigi deve aumentare la somma rimasta
- A) dei  $\frac{2}{5}$
  - B) dei  $\frac{3}{5}$
  - C) dei  $\frac{5}{2}$
  - D) di  $\frac{1}{2}$
  - E) dei  $\frac{2}{3}$
3. Quale tra le seguenti equazioni ha più di una soluzione reale?
- A)  $\frac{1}{(x+1)(x-1)} = 0$
  - B)  $\frac{1+x^3}{x+1} = 1-x+x^2$
  - C)  $2x+1 = 4x-(x+1)$
  - D)  $x+1 = 0$
  - E)  $x^2+1 = 0$
4. Che cosa distingue la radiazione luminosa emessa da una sorgente di luce dalla radiazione emessa da un'antenna per telefoni cellulari?
- A) L'intensità
  - B) La prima ha natura corpuscolare, la seconda no
  - C) La lunghezza d'onda
  - D) La velocità di propagazione
  - E) La distanza a cui ciascuna radiazione può arrivare

5. Su un piano inclinato senza attrito è fissato un piolo a cui è agganciato un dinamometro. Un corpo viene appeso all'estremità libera del dinamometro ed appoggiato sul piano inclinato. Al variare dell'angolo di inclinazione  $\alpha$  il dinamometro indica una forza

- A) proporzionale ad  $\alpha$
- B) proporzionale a  $\sin \alpha$
- C) proporzionale a  $\tan \alpha$
- D) che non dipende da  $\alpha$
- E) proporzionale a  $\cos \alpha$

6. In assenza di inquinanti la pioggia risulta

- A) molto acida
- B) debolmente acida
- C) debolmente basica
- D) neutra
- E) molto basica

7. La solubilità di  $\text{CO}_2$  in acqua

- A) aumenta all'aumentare della temperatura
- B) diminuisce all'aumentare della temperatura
- C) resta invariata all'aumentare della temperatura
- D) resta invariata all'aumentare della pressione
- E) diminuisce all'aumentare della pressione

8. Per sostituzione di due atomi di idrogeno (H) nel *n*-butano ( $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ ) con due atomi di cloro (Cl) si ottiene un certo numero di diclorobutani (per esempio il 2,3-diclorobutano:  $\text{CH}_3\text{-CHCl-CHCl-CH}_3$ ). Quanti di questi, differenti per la posizione dei due atomi di cloro lungo la catena, sono possibili?

- A) 5
- B) 3
- C) 2
- D) 6
- E) 8

9. La selezione naturale agisce

- A) sul fenotipo
- B) sul genotipo
- C) sul corredo cromosomico di origine materna
- D) sui corredi cromosomici aploidi
- E) sui caratteri neutrali

**10.** «È una storia nota: i dinosauri regnarono sulla Terra finché un asteroide provocò un'estinzione di massa. La storia dell'asteroide può effettivamente essere vera, ma un studio recente, pubblicato su *Nature*, contesta l'ipotesi secondo cui fu proprio la scomparsa dei dinosauri – 65 milioni di anni fa – a determinare lo sviluppo dei predecessori degli attuali mammiferi.

Un team internazionale di scienziati ha costruito un albero genealogico completo dei mammiferi e colloca la maggior parte della loro diversificazione molto dopo la caduta dell'asteroide, mettendo in dubbio il ruolo dei dinosauri.

I ricercatori hanno combinato oltre 2500 alberi parziali costruiti usando informazioni molecolari (ottenute comparando il DNA delle specie) e reperti fossili per creare il primo albero virtuale e completo dei mammiferi. Da questo risulta che la vera diversificazione dei mammiferi non prese piede fino al periodo dell'Eocene, 10 o 15 milioni di anni dopo la scomparsa dei dinosauri, ma le ragioni non sono ancora chiare.»

Quale delle affermazioni che seguono è CONTENUTA nel (o DEDUCIBILE dal) testo?

- A) È possibile analizzare il DNA da reperti fossili
- B) I mammiferi sono derivati dai dinosauri
- C) La diversificazione dei mammiferi osservabile oggi non è legata alla scomparsa dei dinosauri
- D) La teoria sulla causa di estinzione dei dinosauri è stata confutata
- E) Un nuovo albero genealogico colloca i principali eventi di diversificazione dei mammiferi 10-15 milioni di anni prima della scomparsa dei grandi rettili

**11.** Nell'uomo, i globuli rossi presenti in 1 ml di sangue sono circa

- A)  $5 \times 10^{18}$
- B)  $5 \times 10^6$
- C)  $5 \times 10^{15}$
- D)  $5 \times 10^9$
- E)  $5 \times 10^{12}$

**12.** Una mutazione genica puntiforme interessa

- A) un intero genoma
- B) un intero cromosoma
- C) parti cospicue di un singolo cromosoma
- D) singoli nucleotidi
- E) unicamente l'RNA

**13.** I procarioti si riproducono per scissione binaria. Ad esempio una cellula di *E. coli*, il comune batterio del nostro intestino, ogni 20 minuti, dopo aver duplicato il proprio DNA ed essersi allungata fino quasi al doppio della propria lunghezza, si divide in due, e una molecola di DNA rimane in ciascuna delle due cellule figlie. Se partiamo da una coltura in cui sono contenute 100 cellule, in condizioni ideali di crescita quante cellule dobbiamo aspettarci di avere dopo due ore?

- A) Circa mezzo milione
- B) Un numero compreso tra 6000 e 7000
- C) Un numero compreso tra 2000 e 3000

- D) Circa 600
- E) Un numero compreso tra 1000 e 1500

**14.** Quale organismo tra i seguenti riesce a mantenere costante la temperatura corporea?

- A) Squalo
- B) Coccodrillo
- C) Pinguino
- D) Salamandra
- E) Mosca

**15.** A differenza dei rettili, gli anfibi

- A) sono animali che non possiedono una temperatura interna costante e generata dal proprio corpo
- B) hanno uno sviluppo embrionale che avviene all'interno di un uovo non covato
- C) sono tetrapodi ed hanno prevalentemente una fecondazione interna
- D) hanno una pelle sottile e senza squame che può consentire il passaggio di ossigeno
- E) sono mammiferi

**16.** In uno spermatozoo umano normale sono presenti

- A) 22 autosomi + 1 cromosoma sessuale
- B) 22 coppie di autosomi + 1 cromosoma sessuale
- C) 46 cromosomi
- D) 23 autosomi + 1 cromosoma sessuale
- E) 24 autosomi + 1 cromosoma sessuale

**17.** La lunghezza di un arco di parallelo pari a  $1^\circ$

- A) è minima al Circolo Polare Antartico
- B) è massima al Tropico del Cancro
- C) è massima all'Equatore
- D) è minima ai due tropici
- E) non varia a qualsiasi latitudine

**18.** La scala Mercalli si basa su

- A) l'ampiezza del movimento del terreno
- B) la magnitudo
- C) la forza sismica
- D) la sismitudo
- E) il tipo di effetti provocati in superficie

**19.** Nell'atmosfera l'anidride carbonica e l'acqua

- A) assorbono fortemente la radiazione infrarossa
- B) assorbono debolmente la radiazione infrarossa
- C) riflettono fortemente la radiazione infrarossa
- D) riflettono debolmente la radiazione infrarossa
- E) sono trasparenti alla radiazione infrarossa

**20.** Un conoide alluvionale è

- A) un deposito di sedimenti che si forma alla foce di un fiume
- B) una forma erosiva provocata da piogge intense e ripetute
- C) un deposito glaciale privo di stratificazione
- D) una forma erosiva provocata dai ciottoli trasportati da un corso d'acqua
- E) un deposito di sedimenti che si forma alla brusca diminuzione di pendenza di un corso d'acqua

**Tabella A.2 – Percentuali di risposte esatte per quesito in TUTTE le sedi**

	<b>FIM Com</b>	<b>Mat A</b>	<b>Mat B</b>	<b>Mat C</b>	<b>Fis A</b>	<b>Fis B</b>	<b>Spec 42</b>	<b>SN Com</b>	<b>Spec 59</b>	<b>Spec 60</b>
<b>1</b>	38%	42%	55%	23%	31%	49%	30%	43%	81%	21%
<b>2</b>	26%	45%	41%	39%	33%	37%	20%	40%	29%	59%
<b>3</b>	32%	52%	14%	48%	41%	39%	24%	43%	55%	47%
<b>4</b>	19%	37%	25%	47%	65%	17%	19%	51%	42%	62%
<b>5</b>	34%	20%	32%	22%	14%	35%	69%	34%	22%	61%
<b>6</b>	19%	24%	22%	41%	35%	9%	11%	49%	22%	34%
<b>7</b>	36%	38%	29%	25%	79%	31%	82%	35%	54%	25%
<b>8</b>	33%	19%	9%	34%	18%	18%	40%	31%	6%	65%
<b>9</b>	18%	36%	50%	27%	40%	26%	60%	36%	17%	29%
<b>10</b>	45%	14%	38%	7%	25%	26%	76%	63%	11%	19%
<b>11</b>	38%	69%	21%	18%	32%	21%	5%	12%	45%	91%
<b>12</b>	36%	11%	29%	29%	11%	31%	14%	69%	13%	8%
<b>13</b>	27%	9%	54%	19%	16%	10%	20%	57%	20%	42%
<b>14</b>	59%	24%	52%	25%	19%	64%	31%	60%	28%	49%
<b>15</b>	42%	33%	53%	29%	38%	38%	15%	55%	27%	60%
<b>16</b>	41%						37%	71%	32%	62%
<b>17</b>	30%						12%	47%	20%	59%
<b>18</b>	39%						5%	69%	10%	55%
<b>19</b>	22%						28%	36%	64%	88%
<b>20</b>	19%						9%	36%	69%	69%
<b>21</b>							20%		41%	64%
<b>22</b>							10%		59%	71%
<b>23</b>							47%		48%	42%
<b>24</b>							8%		78%	91%
<b>25</b>							25%		78%	27%
<b>26</b>							9%		87%	40%
<b>27</b>							26%		84%	14%
<b>28</b>							44%		68%	23%
<b>29</b>							16%		65%	58%
<b>30</b>							38%		75%	84%