

Gara Nazionale per le Classi Prime 2018
Statistiche sui Problemi

Quest'anno hanno partecipato 69 distretti, 47 dei quali hanno anche comunicato i risultati all'UMI. In questi 47 distretti hanno partecipato 2483 ragazzi, per cui stimiamo che la partecipazione complessiva sia stata di oltre 3500 ragazzi. Le statistiche riportate qui sotto si riferiscono solo a 43 distretti perché 4 dei 47 che hanno comunicato i risultati lo hanno fatto in un formato non utilizzabile in modo automatizzato.

Nel leggere le statistiche si ricordi che, anche se in questa lista la risposta esatta è sempre la A, quando il quesito è stato proposto le risposte erano permutate in modo casuale.

I quesiti che, prima della gara, ritenevamo più facili erano stati contrassegnati col simbolo \mathcal{F} .

Quesito 1.

\mathcal{F} L'espressione $\sqrt{4^{201} - 2^{401} - 2^{400}}$ vale:

A 2^{200} B 2^{20} C 2^{100} D 4^{200} E 4^{101} nessuna delle altre risposte è esatta

Distribuzione delle risposte

(Giusta) A	582
B	231
C	88
D	198
E	60
F	597
Non data	397

Quesito 2.

\mathcal{F} L'alfabeto marziano è composto solo da 3 lettere e le parole sono lunghe al massimo 5 lettere (che possono essere anche tutte uguali). Quante sono al massimo le parole dei Marziani?

A 363 B 125 C 150 D 151 E 315 F 381

Distribuzione delle risposte

(Giusta) A	633
B	396
C	233
D	92
E	276
F	93
Non data	430

Quesito 3.

\mathcal{F} È dato un polinomio $p(x)$ del tipo:

$$p(x) = x^{10} + x^9 + \text{termini di grado inferiore.}$$

Qual è il grado di $(p(x))^2 - p(x^2)$?

A 19 B 20 C 18 D 40 E non determinabile senza conoscere anche i termini di grado inferiore F nessuna delle altre risposte è esatta

Distribuzione delle risposte

(Giusta) A	222
B	292
C	102
D	54
E	514
F	278
Non data	691

Quesito 4.

\mathcal{F} Partendo da un triangolo T_0 costruisco il triangolo T_1 che ha per vertici i punti medi dei lati di T_0 . Allo stesso modo costruisco T_2 a partire da T_1 . Proseguo allo stesso modo fino ad arrivare a T_6 . Se T_6 ha area 1 cm^2 e indichiamo con s l'area di T_0 espressa in cm^2 , allora:

A $1000 < s \leq 5000$ B $s \leq 40$ C $40 < s \leq 200$ D $200 < s \leq 1000$ E $s > 5000$ F non determinabile univocamente dai soli dati forniti, in quanto dipende dalla forma del triangolo

Distribuzione delle risposte

(Giusta) A	1010
B	103
C	193
D	198
E	132
F	254
Non data	263

Quesito 5.

\mathcal{F} Dati i 3 numeri $a = \sqrt{8}$, $b = \sqrt[3]{26}$ e $c = 2,9$ allora si ha:

A $a < c < b$ B $a < b < c$ C $b < a < c$ D $b < c < a$ E $c < a < b$ F $c < b < a$

Distribuzione delle risposte

(Giusta) A	1154
B	223
C	239
D	142
E	192
F	107
Non data	96

Quesito 6.

\mathcal{F} Sull'isola *Kenoncè* si sta diffondendo rapidamente un'epidemia di influenza: ogni 24 giorni il numero di malati si ottuplica. Se il 6 febbraio 2018 i malati sono 200000, in quale data erano stati 100000?

A 29 gennaio B 31 gennaio C 2 febbraio D 25 gennaio E 27 gennaio F 17 gennaio

Distribuzione delle risposte

(Giusta) A	262
B	768
C	236
D	555
E	67
F	167
Non data	98

Quesito 7.

Ⓢ Per la gita scolastica la classe 2^aD noleggia un autobus. Il prezzo complessivo dell'autobus è fisso e non dipende dal numero di partecipanti. I ragazzi decidono di dividere la spesa in parti uguali tra tutti gli alunni della classe. Tuttavia, al momento di dare l'adesione, due ragazzi si ritirano e questo fa aumentare il prezzo pro capite dell'8%, rispetto a quello che sarebbe stato se fossero andati tutti. Quanti sono in tutto gli alunni della 2^aD?

A 27 B 26 C 25 D più di 27 E meno di 24 F 24

Distribuzione delle risposte

(Giusta) A	<input type="checkbox"/> 273
B	<input type="checkbox"/> 101
C	<input type="checkbox"/> 1143
D	<input type="checkbox"/> 74
E	<input type="checkbox"/> 235
F	<input type="checkbox"/> 95
Non data	<input type="checkbox"/> 232

Quesito 10.

Del polinomio $p(x)$ sappiamo che

$$(x^6 - 3x - 1) \cdot p(x) = x^{17} - x^{11} - 6x^7 - 4x^6 - 9x^2 + 1.$$

Qual è la somma dei coefficienti di $p(x)$?

A 6 B -6 C 3 D -3 E 2 F -2

Distribuzione delle risposte

(Giusta) A	<input type="checkbox"/> 421
B	<input type="checkbox"/> 167
C	<input type="checkbox"/> 124
D	<input type="checkbox"/> 170
E	<input type="checkbox"/> 123
F	<input type="checkbox"/> 106
Non data	<input type="checkbox"/> 1042

Quesito 8.

Ⓢ Siano $p(x) = x^{20} + x^{19} + \dots + x^2 + x + 1$ e $q(x) = x^{10} + x^9 + \dots + x^2 + x + 1$. Qual è il termine di grado 6 di $p(x) \cdot q(x)$ dopo aver sommato tra loro tutti i termini simili?

A $7x^6$ B $2x^6$ C $36x^6$ D $3x^6$ E $49x^6$ F $37x^6$

Distribuzione delle risposte

(Giusta) A	<input type="checkbox"/> 680
B	<input type="checkbox"/> 410
C	<input type="checkbox"/> 179
D	<input type="checkbox"/> 93
E	<input type="checkbox"/> 63
F	<input type="checkbox"/> 58
Non data	<input type="checkbox"/> 670

Quesito 11.

Tra tutte le possibili liste di 10 numeri che posso ottenere scrivendo, in ordine qualsiasi, tutti i numeri da 1 a 10, quante sono quelle nelle quali la somma dei numeri che occupano le posizioni pari è uguale alla somma di quelli che occupano le posizioni dispari?

A 0 B 10 C 2 D 28800 E 120 F 14400

Distribuzione delle risposte

(Giusta) A	<input type="checkbox"/> 877
B	<input type="checkbox"/> 141
C	<input type="checkbox"/> 115
D	<input type="checkbox"/> 52
E	<input type="checkbox"/> 156
F	<input type="checkbox"/> 134
Non data	<input type="checkbox"/> 678

Quesito 9.

Una retta taglia un rettangolo \mathcal{R} in 2 parti rettangolari di area 40 e 60. Tagliando ulteriormente \mathcal{R} lungo una sua diagonale si ottengono complessivamente 4 parti. Qual è l'area della parte più piccola?

A 8 B 10 C 12 D 4 E 20 F i dati sono insufficienti perché la risposta dipende dalla forma del rettangolo

Distribuzione delle risposte

(Giusta) A	<input type="checkbox"/> 639
B	<input type="checkbox"/> 431
C	<input type="checkbox"/> 163
D	<input type="checkbox"/> 102
E	<input type="checkbox"/> 187
F	<input type="checkbox"/> 306
Non data	<input type="checkbox"/> 325

Quesito 12.

Dato un quadrato $ABCD$ di area 1600, si consideri la circonferenza passante per i punti C e D e tangente al lato AB . Qual è il suo diametro?

A 50 B 48 C 44 D 49 E 42 F 60

Distribuzione delle risposte

(Giusta) A	<input type="checkbox"/> 363
B	<input type="checkbox"/> 199
C	<input type="checkbox"/> 262
D	<input type="checkbox"/> 82
E	<input type="checkbox"/> 201
F	<input type="checkbox"/> 241
Non data	<input type="checkbox"/> 805

Quesito 13.
 Quanti sono i divisori positivi di 99^9 che sono dei quadrati o dei cubi perfetti?
 A 70 B 55 C 90 D 99 E 36 F 120

Distribuzione delle risposte

(Giusta) A	113
B	115
C	139
D	194
E	346
F	97
Non data	1149

Quesito 16.
 Un piccolo verme entra in una grossa mela sferica dal raggio di 10 cm e ne esce dopo aver percorso al suo interno un tragitto (non necessariamente rettilineo) di lunghezza d . Trovare la massima lunghezza ℓ tale che, qualunque sia la forma del percorso del verme, se $d < \ell$ si riesce comunque a tagliare la mela (con un taglio piano) in due parti uguali, delle quali una è completamente sana.
 A $\ell = 20$ cm B $\ell = 10$ cm C $\ell = 10\pi$ cm D $\ell = 5\pi$ cm E $\ell = \frac{40\pi}{3}$ cm F $\ell = \frac{20\pi}{3}$ cm

Distribuzione delle risposte

(Giusta) A	307
B	101
C	232
D	84
E	148
F	303
Non data	978

Quesito 14.
 Un piccolo pianeta ha la forma di ottaedro regolare col lato di 720 chilometri. L'unico abitante del pianeta si trova nel punto medio di uno degli spigoli e vuole recarsi nel punto medio dello spigolo diametralmente opposto a quello su cui si trova camminando sulla superficie del pianeta. Qual è il minimo numero di chilometri che deve percorrere?
 A 1080 B 1440 C 900 D 720 E 960 F 1200

Distribuzione delle risposte

(Giusta) A	203
B	727
C	53
D	219
E	76
F	117
Non data	758

Quesito 17.
 Si consideri il numero 201820172016...10987654321 ottenuto disponendo uno accanto all'altro, in ordine decrescente, tutti gli interi da 2018 ad 1. Che resto si ottiene dividendo tale numero per 6?
 A 3 B 0 C 1 D 2 E 4 F 5

Distribuzione delle risposte

(Giusta) A	657
B	100
C	255
D	180
E	118
F	155
Non data	688

Quesito 15.
 Luca e Claudia devono dividersi una tavoletta rettangolare di cioccolato composta da 7 righe di 12 quadretti ciascuna. A turno ciascuno dei due spezza ciò che rimane della tavoletta in due parti, con un taglio orizzontale o verticale che lascia intatto ogni singolo quadretto, mangia una delle due parti e restituisce all'avversario l'altra. Perde chi riceve dall'avversario un pezzo di un solo quadretto.
 Se inizia Claudia, quanti quadretti deve mangiare con la prima mossa per essere sicura che, comunque risponda Luca, sarà lei a vincere?
 A 35 B 63 C 42 D 48 E qualunque cosa Claudia faccia, sarà Luca a vincere
 F Claudia può vincere in più modi, mangiando diverse quantità di quadretti

Distribuzione delle risposte

(Giusta) A	121
B	144
C	262
D	122
E	326
F	799
Non data	379

Quesito 18.
 Un quadrato di cartoncino di area 36 cm^2 viene tagliato con le forbici in 6 pezzi. Sappiamo che ciascuno dei 6 pezzi ha la forma di un quadrato.
 Qual è, espressa in cm^2 , l'area del pezzo che ha area massima?
 A 16 B 12 C 18 D 31 E è impossibile che tutti e 6 i pezzi siano dei quadrati
 F le informazioni sono insufficienti perché esistono più modi di suddividere il quadrato assegnato in 6 quadrati

Distribuzione delle risposte

(Giusta) A	1174
B	75
C	58
D	65
E	440
F	199
Non data	142