

Gara Nazionale per le Classi Prime 2019
Statistiche sui Problemi

Quest'anno hanno partecipato 71 distretti, 49 dei quali hanno anche comunicato i risultati all'UMI. In questi 49 distretti hanno partecipato 2603 ragazzi, per cui stimiamo che la partecipazione complessiva sia stata di oltre 3500 ragazzi. Le statistiche riportate qui sotto si riferiscono solo a 47 distretti perché 2 dei 49 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} Sia n il prodotto delle prime 10 potenze di 8, cioè $n = 8^0 \cdot 8^1 \cdot 8^2 \cdot \dots \cdot 8^9$. Quante cifre ha la rappresentazione binaria di n ?

A 136 B 49 C 91 D 120 E 27 F 28

Distribuzione delle risposte

(Giusta) A	449
B	300
C	164
D	140
E	143
F	158
Non data	1038

Quesito 2.

\mathcal{F} Le caselle di una tabella 9×9 sono colorate di bianco e nero (vedi figura). La casella centrale è bianca, poi le cornici che via via la circondano sono alternativamente nere e bianche.



figura 1

Si immagini di fare la stessa cosa con una tabella 81×81 . Qual è, in questa nuova tabella, la differenza tra il numero di caselle bianche e il numero di caselle nere?

A 161 B 321 C 81 D 167 E 319 F 1

Distribuzione delle risposte

(Giusta) A	646
B	304
C	259
D	211
E	155
F	293
Non data	524

Quesito 3.

\mathcal{F} Quale tra le seguenti parole ha il maggior numero di anagrammi? (Considerare tutti gli anagrammi, anche quelli senza senso)

A CANNE B CANE C CENE D CANNA E NANNE F NANNA

Distribuzione delle risposte

(Giusta) A	1675
B	264
C	27
D	39
E	111
F	86
Non data	190

Quesito 4.

\mathcal{F} La *distanza* tra due anagrammi di una stessa parola è il minimo numero di scambi tra lettere consecutive che devo fare per trasformare uno dei due nell'altro. Ad esempio ACTA ha *distanza* 1 da ATCA e *distanza* 2 da ATAC. Qual è la massima *distanza* che può esserci tra MAMMMMMME e uno dei suoi anagrammi?

A 12 B 14 C 11 D 10 E 6 F 9

Distribuzione delle risposte

(Giusta) A	580
B	360
C	120
D	62
E	723
F	240
Non data	307

Quesito 5.

\mathcal{F} Luca ha solo monete da 2 Euro, 1 Euro e 50 centesimi, ma ne ha tantissime (più di 20) per ciascuno dei 3 tipi. In quanti modi diversi può dare 10 Euro a Claudia?

A 36 B 27 C 40 D 28 E 25 F 12

Distribuzione delle risposte

(Giusta) A	848
B	243
C	383
D	171
E	238
F	129
Non data	380

Quesito 6.

\mathcal{F} Quanto vale $888111555000^2 - 888111555004 \cdot 888111554996$?

A 16 B 0 C -4 D 12 E 18 F nessuna delle altre risposte è esatta

Distribuzione delle risposte

(Giusta) A	812
B	443
C	173
D	43
E	28
F	547
Non data	346

Quesito 7.

☒ L'insegnante di informatica della 3^oD, per far capire ai suoi 20 alunni le finezze del calcolo parallelo, assegna loro il compito di sommare 200 numeri. I ragazzi si organizzano in modo da parallelizzare il lavoro. Scrivono i 200 numeri su 200 foglietti e li mettono in un cesto, poi impostano una sveglia in modo che, a partire dalle ore 10:00, suoni ogni 5 minuti. Al primo squillo della sveglia, ciascuno di loro prende dal cesto due foglietti, torna al posto, li somma, scrive il risultato su un nuovo foglietto e corre a rimetterlo nel cesto prima che la sveglia suoni di nuovo. Ripetono questa operazione ad ogni squillo finché nel cesto rimane un solo foglietto, che contiene quindi la somma richiesta. Ovviamente, nei turni in cui i foglietti nel cesto sono meno di 40, alcuni ragazzi devono rimanere fermi.

Che ore sono quando, per la prima volta, la sveglia squilla e c'è un solo biglietto nel cesto?

A 11:10 B 10:55 C 11:00 D 11:05 E 11:15 F 10:50

Distribuzione delle risposte

(Giusta) A	723
B	216
C	195
D	334
E	316
F	446
Non data	162

Quesito 8.

☒ Siano dati i numeri $a = 132132$, $b = 9^{43} - 3^{24}$ e $c = 998800$. Quali di essi sono dei cubi perfetti?

A solo b B solo a e b C solo a e c D solo b e c E tutti F nessuno

Distribuzione delle risposte

(Giusta) A	538
B	199
C	291
D	142
E	79
F	405
Non data	738

Quesito 9.

☒ L'isola *Kenoncè* adotta, per misurare le lunghezze, 4 diverse unità di misura: il **Pollice**, il **Mignolo**, l'**Indice** e la **Spanna**. Sappiamo che 7 **Indici** sono lunghi quanto 5 **Spanne**, 21 **Mignoli** quanto 20 **Pollici** e 2 **Indici** quanto 3 **Mignoli**. A quante **Spanne** equivalgono 140 **Pollici**?

A 70 B 105 C 630 D 42 E 450 F 12

Distribuzione delle risposte

(Giusta) A	1690
B	211
C	16
D	155
E	56
F	76
Non data	188

Quesito 10.

☒ Quanti sono i divisori positivi dispari di 8100 che sono multipli di 5?

A 10 B 15 C 9 D 30 E 12 F 18

Distribuzione delle risposte

(Giusta) A	376
B	252
C	434
D	210
E	211
F	212
Non data	697

Quesito 11.

Tutta la classe 5^aM (composta da 10 maschi e 8 femmine) ha superato l'esame di maturità: ogni voto era compreso tra 60 e 100. La media dei voti dei maschi è stata 76 mentre quella complessiva è stata 80. Quante sono state, al massimo, le ragazze che hanno preso 100?

A 5 B 1 C 2 D 3 E 4 F 6

Distribuzione delle risposte

(Giusta) A	573
B	107
C	297
D	211
E	681
F	150
Non data	373

Quesito 12.

Per ogni intero positivo k indichiamo con n_k quel numero intero positivo la cui rappresentazione binaria ha esattamente k cifre e sono tutte uguali a 1. Quanto vale $n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_{10}$?

A 2036 B 2048 C 1048 D 1536 E 2064 F 1792

Distribuzione delle risposte

(Giusta) A	334
B	229
C	92
D	86
E	82
F	91
Non data	1478

Quesito 13.
 Trovare in quanti modi diversi è possibile ricoprire completamente la seguente griglia 4×4 con tasselli 1×2 , con la restrizione che i tasselli non possono essere messi a cavallo del segmento orizzontale segnato in grassetto.



figura 2

I tasselli possono essere ruotati ma non possono essere sovrapposti.

A 26 B 12 C 32 D 45 E 30 F 36

Distribuzione delle risposte

(Giusta) A	485
B	583
C	358
D	61
E	113
F	146
Non data	646

Quesito 14.
 In quanti modi posso scegliere la coppia di interi (a, b) , con $a < b$, in modo che a e b siano entrambi divisori di 60060, ma che $\text{MCD}(a, b) = 6$?

A 121 B 128 C 364 D 60 E 32 F 81

Distribuzione delle risposte

(Giusta) A	133
B	144
C	79
D	240
E	185
F	110
Non data	1501

Quesito 15.
 Dato il polinomio $p(x, y) = x^5 + x^4y + x^3y^2 + x^2y^3 + xy^4 + y^5$, sia $n = p(19, 18)$, cioè n è il numero che si ottiene sostituendo i valori $x = 19$ e $y = 18$ nel polinomio. Quanti diversi numeri primi compaiono nella fattorizzazione di n ?

A 4 B 3 C 5 D 6 E 7 F più di 7

Distribuzione delle risposte

(Giusta) A	209
B	357
C	311
D	168
E	74
F	180
Non data	1093

Quesito 16.
 Il piccolo Luca ha 60 cubetti di legno, tutti con lo spigolo di 1 cm. Utilizzandoli tutti costruisce un parallelepipedo con la superficie totale di 104 cm^2 . Quanto vale, espressa in centimetri, la somma delle lunghezze di tutti gli spigoli del parallelepipedo?

A 52 B 36 C 56 D 64 E 72 F 80

Distribuzione delle risposte

(Giusta) A	532
B	170
C	149
D	228
E	178
F	83
Non data	1052

Quesito 17.
 Del numero intero positivo n sappiamo che $30n$ ha 45 divisori positivi (contando anche 1 e $30n$). Quanti sono i divisori positivi di n ?

A 16 B 42 C 36 D 12 E 24 F 32

Distribuzione delle risposte

(Giusta) A	277
B	215
C	329
D	193
E	111
F	134
Non data	1133

Quesito 18.
 Sia I un insieme di 2019 punti nel piano, dei quali non conosciamo le posizioni. L'unica informazione che abbiamo su I è che, comunque si prendano in I tre punti A, B e C , l'area del triangolo ABC non supera mai 2018 cm^2 . Si consideri l'affermazione: "Esiste un triangolo che contiene tutto I e la cui area, espressa in cm^2 , vale λ ." Qual è, tra quelli proposti sotto, il più piccolo valore di λ per il quale possiamo essere sicuri che tale affermazione sia vera?

A 8072 B 8073 C 2018 D 2019 E 4035 F 4036

Distribuzione delle risposte

(Giusta) A	137
B	52
C	605
D	327
E	94
F	273
Non data	904