

Matematica Senza Frontiere Junior

Scuola secondaria primo grado – classi seconde e terze

Competizione 23 marzo 2021

- Durata della prova sia per la classe seconda sia per la classe terza: 90 – 120 minuti.
- Usate un solo foglio risposta per ogni esercizio; per ognuno deve essere riportata una sola soluzione, pena l'annullamento.
- Risolvete l'esercizio n.1 nella lingua straniera che preferite tra quelle proposte, pena l'annullamento della risposta.
- Attenzione alle richieste di spiegazioni o giustificazioni.
- Sarà valutata la qualità della motivazione della risposta fornita (con uno schema, una tabella, un disegno, una spiegazione a parole,.....).
- Si terrà conto della cura con cui sono redatte le soluzioni.

Esercizio n. 1 (7 punti) **AB** (ispirato a un puzzle di Sam Loyd tratto dal testo "Mrs Wiggs")

Nota bene: la risoluzione è richiesta nella lingua prescelta con un minimo di 15 parole, completa di motivazione.

"Écoutez les enfants", dit la professeure Wiggs : « A et B représentent deux chiffres qui composent le nombre BA. Celui-ci surpasse de deux le double du nombre AB »

Quels sont ces deux chiffres? Expliquez votre réponse.

"Now, children", said Mrs.Wiggs, "A and B represent two digits which when arranged so as read BA, will be two more than twice as much as they were before."

What are the two digits? Justify your answer

Ahora, alumnos" dice la profesora Wiggs, "A y B representan dos digitos que, si forman el número BA, este sería mayor el doble del número AB más dos."

¿Cuáles son los dos dígitos? Ilustra la respuesta.

„Nun, Kinder“, sagt Frau Wiggs, „A und B stellen zwei Ziffern dar, die die Zahl BA bilden. Diese ist um zwei Einheiten größer als das Doppelte von AB.“

Welche Ziffern sind das? Begründe deine Antwort.

Esercizio n. 2 (10 punti) **Più vino che birra**

Un droghiere ha in vendita sei damigiane, rispettivamente, di 15, 16, 18, 19, 20 e 31 litri; cinque contengono vino e una sola contiene birra.

Si presentano due clienti che acquistano complessivamente tutto il vino:

- il primo compra due damigiane di vino;
- il secondo una quantità doppia di vino rispetto al primo cliente.

Quanti litri contiene la damigiana di birra? Spiegate la vostra risposta.

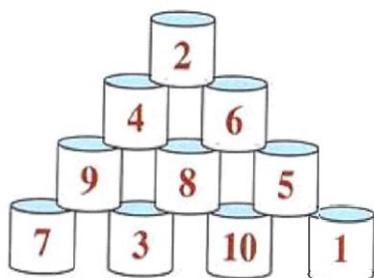
Esercizio n. 3 (5 punti) Il recinto

Raffaella ha ricevuto una nuova confezione di Playmobil in cui ci sono moduli di 6,7,8 e 9 cm. Desidera iniziare il montaggio con la preparazione di un recinto per cavalli utilizzando una sola volta alcuni dei moduli della scatola e anche tre pezzi di 2,4,10 cm che ha già.



Disegnate i possibili rettangoli mostrando i tipi di modulo usati e fornite per ogni recinto la misura del perimetro e dell'area della superficie contenuta.

Esercizio n. 4 (7 punti) Colpiamo i barattoli impilati



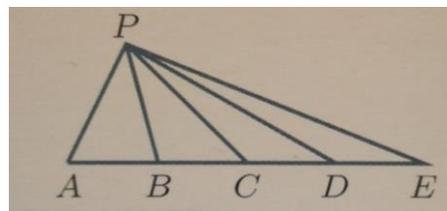
Il gioco consiste nel colpire con una palla i barattoli facendoli cadere; ogni barattolo che cade trascina con sé quelli appoggiati sopra. Conta come punteggio la somma dei numeri scritti sui barattoli caduti. Tommaso ha ottenuto 33 punti lanciando due palle.

Quali sono i due barattoli che ha colpito con le due palle?

Esercizio n. 5 (10 punti) Un triangolo..tanti triangoli

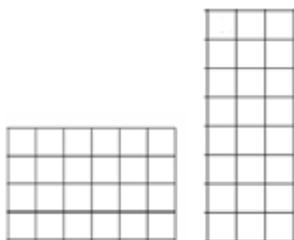
L'area del triangolo APE misura 12 cm^2 .

Noto che $AB = BC = CD = DE$ **calcolate le aree dei 10 triangoli individuabili nella figura.**



Esercizio n. 6 (7 punti) Poligoni sovrapponibili

Osservate i due rettangoli "quadrettati" che sono equivalenti:



Ognuno dei due, seguendo la quadrettatura, può essere suddiviso in 4 poligoni sovrapponibili al rettangolo di partenza.

Disegnate sul foglio risposta i diversi casi di suddivisione possibile, colorando ciascuno dei quattro poligoni in modo diverso.

Attenzione che figure con suddivisioni analoghe, di cui anche una sola diversamente orientata (traslata, ruotata o ribaltata), non vengono considerate differenti.

Speciale terze

Esercizio n. 7 (5 punti) Un punto dopo l'altro nel 2021



Un'associazione benefica invita tutti coloro che amano sferruzzare a realizzare dei quadrati di lana di $\frac{1}{2}$ m di lato con cui si assembleranno delle coperte per una vendita a sostegno di persone in difficoltà. Anna pensa che sia una buona idea. Per aderire deve prevedere il quantitativo di lana necessario per confezionare almeno un tale quadrato; inizia, quindi, col preparare subito un campione quadrato di lato 10 cm e verifica il consumo relativo di 18 g di lana.

Quanti gomitoli da 50 g e dello stesso colore sono necessari per realizzare l'unità richiesta? Giustificate la vostra risposta.

Esercizio n. 8 (10 punti) Elezioni presidenziali 2020 negli USA

Premessa istituzionale

Nelle elezioni presidenziali degli Stati Uniti d'America sono chiamati *grandi elettori* i delegati che compongono il collegio elettorale, il quale elegge Presidente e Vicepresidente. Essi sono eletti su base statale e il loro numero è 538, pari alla somma dei senatori (100, due per ogni Stato), dei deputati (435, assegnati proporzionalmente al numero di abitanti residenti in ciascuno Stato) e dei tre rappresentanti del Distretto di Columbia in cui si trova la capitale Washington. Quindi, per essere eletto il Presidente deve ricevere almeno $538/2 + 1$ voti elettorali 270.

I grandi elettori di ogni Stato, inoltre, benché si impegnino sulla parola a votare per il candidato vincitore, teoricamente potrebbero poi rifiutarsi di farlo, preferendogliene un altro: l'obbligo giuridico del vincolo di mandato esiste, infatti, solo in alcuni Stati, in cui l'eventuale infedeltà è vietata e punita penalmente, ma anche ove questa avesse luogo, il voto non verrebbe invalidato. Ciò nel 2020 non è avvenuto (e avvenne solo nel 1824).

Quesiti

Sulla base dei dati riportati nella tabella [linkata](#) o dell'Allegato rispondete alle seguenti richieste:

- 1) in quanti Stati i Democratici hanno vinto rispetto ai Repubblicani?
- 2) quanti voti elettorali sono stati ottenuti dal partito Democratico in più rispetto a quelli necessari per vincere? (margine della vittoria);
- 3) individuare i 5 Stati col maggior apporto per il partito Democratico;
- 4) supponendo di estrarre a caso uno Stato tra questi 5, qual è la probabilità che lo Stato estratto apporti almeno 25 voti elettorali?



Esercizio n. 9 (7 punti) Prezzi pazzi



Nel negozio Vestibene, in cui spesso Cristina si reca per acquisti, è tempo di saldi.

In particolare vi sono due speciali promozioni:

- Promozione 1: *sconto del 20% sull'acquisto di 2 magliette*
- Promozione 2: *completo gonna e maglietta a soli 75 €.*

Il prezzo non scontato di una maglietta è di 30 €, mentre quello della gonna è di 60 €.

Le due promozioni non sono cumulabili.

Cristina decide di acquistare due magliette e una gonna.

Quale delle due promozioni è la più conveniente per Cristina? Motivare la risposta.

Allegato - Esercizio n. 8

Stato	Esito (D=democratici , R=	Voti democratici	Voti repubblicani	Altro	Percentuale democratici	Percentuale repubblicani	Percentual i altro	Voti elettorali per stato
Alabama	R	849.624	1.441.170	32.488	36,6%	62,0%	1,4%	9
Alaska	R	153.778	189.951	15.801	42,8%	52,8%	4,4%	3
Arizona	D	1.672.143	1.661.686	53.497	49,4%	49,1%	1,6%	11
Arkansas	R	423.932	760.647	34.490	34,8%	62,4%	2,8%	6
California	D	11.110.250	6.006.429	384.192	63,5%	34,3%	2,2%	55
Colorado	D	1.804.352	1.364.607	87.993	55,4%	41,9%	2,7%	9
Connecticut	D	1.080.680	715.291	28.302	59,2%	39,2%	1,6%	7
Delaware	D	296.268	200.603	7.475	58,7%	39,8%	1,5%	3
District of Columbia	D	317.323	18.586	8.447	92,1%	5,4%	2,5%	3
Florida	R	5.297.045	5.668.731	101.680	47,9%	51,2%	0,9%	29
Georgia	D	2.473.633	2.461.854	62.229	49,5%	49,3%	1,2%	16
Hawaii	D	366.130	196.864	11.475	63,7%	34,3%	2,0%	4
Idaho	R	287.021	554.119	26.091	33,1%	63,9%	3,0%	4
Illinois	D	3.471.915	2.446.891	114.938	57,5%	40,6%	1,9%	20
Indiana	R	1.242.413	1.729.516	61.183	41,0%	57,0%	2,0%	11
Iowa	R	759.061	897.672	34.138	44,9%	53,1%	2,0%	6
Kansas	R	570.323	771.406	30.574	41,6%	56,2%	2,2%	6
Kentucky	R	772.474	1.326.646	37.648	36,2%	62,1%	1,8%	8
Louisiana	R	856.034	1.255.776	36.252	39,9%	58,5%	1,7%	8
Maine	D	435.072	360.737	23.652	53,1%	44,0%	2,9%	2
Maine 1st District	D	-266.376	-164.045	12.691	63,8%	39,3%	-3,0%	1
Maine 2nd District	R	-168.696	-196.692	10.961	47,6%	55,5%	-3,1%	1
Maryland	D	1.985.023	976.414	75.593	65,4%	32,2%	2,5%	10
Massachusetts	D	2.382.202	1.167.202	81.998	65,6%	32,1%	2,3%	11
Michigan	D	2.804.040	2.649.852	85.410	50,6%	47,8%	1,5%	16
Minnesota	D	1.717.049	1.484.048	76.023	52,4%	45,3%	2,3%	10
Mississippi	R	539.508	756.789	17.597	41,1%	57,6%	1,3%	6
Missouri	R	1.253.014	1.718.736	54.212	41,4%	56,8%	1,8%	10
Montana	R	244.786	343.602	15.286	40,5%	56,9%	2,5%	3
Nebraska	R	374.583	556.846	20.283	39,4%	58,5%	2,1%	2
Nebraska 1st District	R	-132.261	-180.290	7.495	43,4%	59,1%	-2,5%	1
Nebraska 2nd District	D	-176.468	-154.377	6.909	54,5%	47,7%	-2,1%	1
Nebraska 3rd District	R	-65.854	-222.179	5.879	23,3%	78,7%	-2,1%	1
Nevada	D	703.486	669.890	32.000	50,1%	47,7%	2,3%	6
New Hampshire	D	424.921	365.654	15.607	52,7%	45,4%	1,9%	4
New Jersey	D	2.608.335	1.883.274	57.744	57,3%	41,4%	1,3%	14
New Mexico	D	501.614	401.894	20.457	54,3%	43,5%	2,2%	5
New York	D	5.241.957	3.250.075	119.043	60,9%	37,7%	1,4%	29
North Carolina	R	2.684.292	2.758.775	81.737	48,6%	49,9%	1,5%	15
North Dakota	R	114.902	235.595	11.322	31,8%	65,1%	3,1%	3
Ohio	R	2.679.165	3.154.834	88.203	45,2%	53,3%	1,5%	18
Oklahoma	R	503.890	1.020.280	36.529	32,3%	65,4%	2,3%	7
Oregon	D	1.340.383	958.448	75.490	56,5%	40,4%	3,2%	7
Pennsylvania	D	3.459.923	3.378.263	79.397	50,0%	48,8%	1,1%	20
Rhode Island	D	307.486	199.922	10.349	59,4%	38,6%	2,0%	4
South Carolina	R	1.091.541	1.385.103	36.685	43,4%	55,1%	1,5%	9
South Dakota	R	150.471	261.043	11.095	35,6%	61,8%	2,6%	3
Tennessee	R	1.143.711	1.852.475	57.665	37,5%	60,7%	1,9%	11
Texas	R	5.259.126	5.890.347	165.583	46,5%	52,1%	1,5%	38
Utah	R	560.282	865.140	62.867	37,6%	58,1%	4,2%	6
Vermont	D	242.820	112.704	11.904	66,1%	30,7%	3,2%	3
Virginia	D	2.413.568	1.962.430	84.526	54,1%	44,0%	1,9%	13
Washington	D	2.369.612	1.584.651	133.368	58,0%	38,8%	3,3%	12
West Virginia	R	235.984	545.382	13.286	29,7%	68,6%	1,7%	5
Wisconsin	D	1.630.866	1.610.184	56.991	49,4%	48,8%	1,7%	10
Wyoming	R	73.491	193.559	9.715	26,6%	69,9%	3,5%	3
Totale								538
Nota: i numeri non sono scritti secondo la convenzione internazionale del 1985, cioè con le migliaia separate da uno spazio.								
Fonte	https://cookpolitical.com/2020-national-popular-vote-tracker							

FOGLIO RISPOSTA

Esercizio n.