Mathématiques Sans Frontières Junior CM2/6°
- Epreuves d' entraînement 2013 -

Corr Epreuve

Zadanie 1 : Wariat na punkcie ryżu

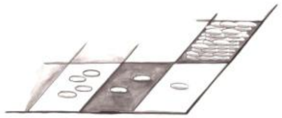
Odpowiedź : Marco układa tysięczne ziarenko ryżu na dziesiątym polu..

Szczegóły: musimy określić, na którym polu Marco kładzie tysięczne ziarneko (a nie na którym polu jest więcej niż 1000 ziarenek).

Na każdym następnym polu Marco kładzie podwójną liczbę ziarenek (na pierwszym: **1** ziarenko, na drugim: **2** ziarenka, na trzecim: **4** ziarenka, na czwartym: **8** ziarenek,...)

N° pola	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Liczba ziarenek na polu	**1**	**2**	**4**	**8**	16	32	64	128	256	512
Liczba wszystkich ziarenek na szachownicy	1	1 + 2 = 3	3 + 4 = 7	7 + 8 = 15	15 + 16 = 31	31+ 32 = 63	63 + 64 = 127	127 + 128 = 255	255 + 256 = 511	**511 + 512 = 1023**

Kiedy zapełnione zostaje dziewiąte pole, na szachownicy jest razem 511 ziarenek. Kiedy zapełnione zostaje dziesiąte pole, na szachownicy są razem 1023 ziarenka. Marco kładzie więc tysięczne ziarenko na **dziesiątym** polu.

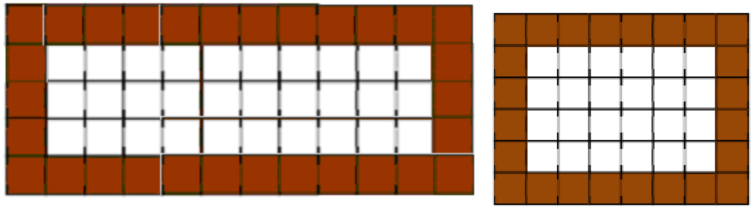


Ciekawostka:

Według legendy, rzekomym wynalazcą indyjskich szachów jest bramin zwany Sissa. To prawdopodobnie on wynalazł *szaturangę*, po to, aby książę indyjski, Belkib (3000 r. p.n.e.) nie nudził się, ukazując mu równocześnie słabość króla bez świty. W podziękowaniu, monarcha zaproponował mędrcowi, aby sam wybrał nagrodę. Sissa poprosił jedynie o trochę pszenicy. Zwrócił się do władcy, aby ten umieścił jedno ziarenko pszenicy na pierwszym polu szachownicy, następnie dwa na drugim polu, cztery na trzecim, osiem na czwartym, i tak dalej, aż do sześćdziesiątego czwartego pola, podwajając za każdym razem liczbę ziarenek. Prośba wydała się zdziwionemu i rozbawionemu tym zadaniem władcy bardzo skromna. Lecz król nigdy nie zdołał wynagrodzić Sissie jego przysługi: koniec końców, musiał mu podarować nie jeden worek, lecz 18 446 744 073 709 551 615 ziaren... czyli zbiory całej Ziemi z około pięciu tysięcy lat!Źródło : http://classes.bnf.fr/echecs/histoire/ind_leg.htm

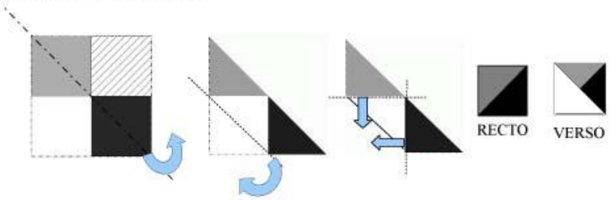
Zadanie 2 : Z czekolady

Są tylko dwie możliwe odpowiedzi (4X6 lub 6X4 i 3X10 lub 10X3), a zatem albo 24 białe kostki i 24 czarne kostki, albo 30 białych kostek i 30 czarnych kostek.

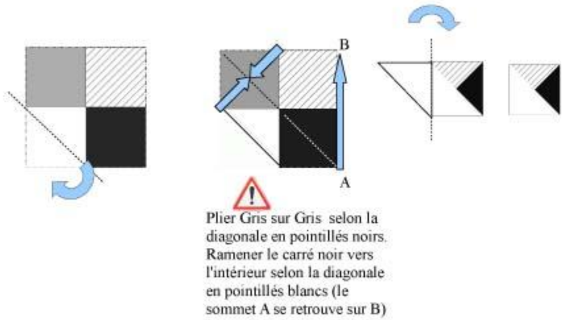


Zadanie 3 : Origami. **Rozwiazanie rysunek A**

CORRIGÉ FIGURE A



CORRIGÉ FIGURE B



.

Rozwiązanie rysunek B. Złóż „szary do szarego" po przekątnej wzdłuż czarnej linii przerywanej. Złóż czarny kwadrat do środka po przekątnej wzdłuż białej linii przerywanej. Wierzchołek A znajdzie się na B.

Zadanie 4 : Sala kinowa

W sali kinowej jest 50 (24+1+25) rzędów oraz 22 (8+1+13) fotele w każdym rzędzie. W sumie **1100** (22x50) foteli w sali kinowej.

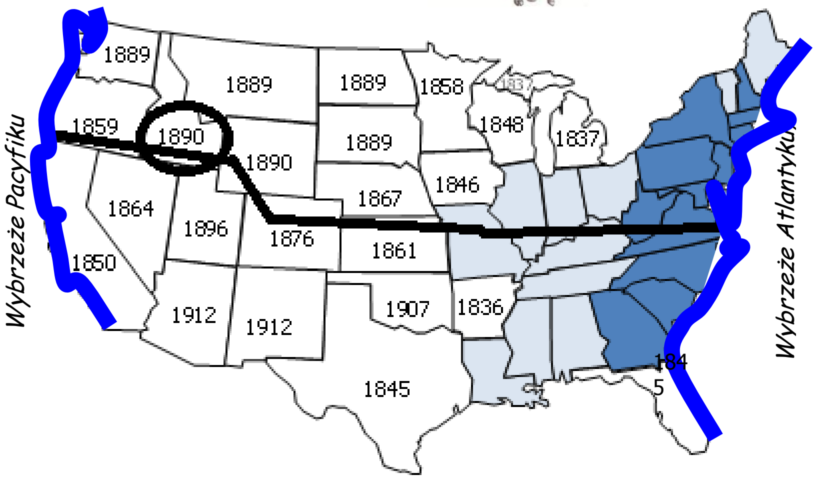
Zadanie 5 : Ale ubaw ☺

Oto rozwiązanie tego zadania:

· Poniedziałek: 11 smsów,
· Wtorek, środa i czwartek: 13 smsów (39:3),
· Piątek i sobota: 15 smsów (30:2),
· Niedziela: 20 smsów.

Sprawdzenie: 11 + 39 + 30 + 20 = 100.

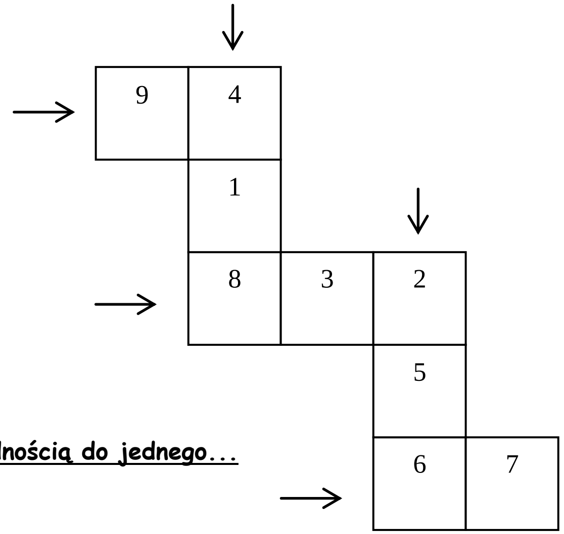
Zadanie 6 : Z wybrzeża na wybrzeże



Istnieje wiele drógprzebycia Stanów Istnieje wiele dróg przebycia Stanów Zjednoczonych na warunkach Lucky Billa. Czarna linia przedstawia jedną z nich. Tak czy siak, będzie to możliwe dopiero w 1890 roku.

Zadanie 7 : Magiczna tabelka

Suma liczb w każdej linii i w każdej kolumnie wskazanej strzałką wynosi 13.



Zadanie 8 : Z dokładnością do jednego... nauczyciela

To zadanie to nowość: uprzejmie prosimy nauczycieli o zapoznanie się z objaśnieniami znajdującymi się na 4. stronie tego klucza przed rozpoczęciem przygotowań uczniów do zawodów i przeczytaniem rozwiązania.

Strategia rozwiązania zadania:
Obwód będzie sumą rozpiętości ramion wszystkich uczniów i nauczycieli. Nie znamy ich rozpiętości – musimy oszacować dane za pomocą przybliżenia.
Obwód (ogrodzenia) szkoły można podać w przybliżeniu jako:
(8 x liczba uczniów x rozpiętość ramion uczniów) + (liczba nauczycieli x rozpiętość ramion nauczycieli).

Strategia rozwiązania zadania: Obwód będzie sumą rozpiętości ramion wszystkich uczniów i nauczycieli. Nie znamy ich rozpiętości – musimy oszacować dane za pomocą przybliżenia.Obwód (ogrodzenia) szkoły można podać w przybliżeniu jako:(8 x **liczba uczniów** x **rozpiętość ramion uczniów)** + (liczba nauczycieli x **rozpiętość ramion nauczycieli)**.

Oszacowanie danych:

Dane: średnia liczba uczniów w klasie, rozpiętość ramion uczniów i nauczycieli.
Średnia liczba uczniów: **25**, ale możemy uznać od 20 do 30 (w zależności od sytuacji…).
Liczba nauczycieli: **8** (tu również rolę rozważana sytuacja, np. uczniowie mogą próbować dodać dyrektora, czy innego nauczyciela).
Średnia rozpiętość ramion: badania antropometryczne wskazują, że związek między wzrostem a rozpiętością ramion u człowieka wynosi nieco poniżej 1 (0,9). Średni wzrost dziecka to wartości od 110 cm dla sześciolatka do 140 cm dla dziesięciolatka.
Próba uczniów będzie ograniczona (do nich samych) i pozwoli im na zastosowanie prostszych metod: pomiar jednej lub wielu rozpiętości ramion, mający na celu poznanie średniej rozpiętości ramion uczniów z klasy (i przyjęcie takiej średniej dla uczniów, o których mowa w zadaniu).
Możemy więc oszacować, iż przyjęta rozpiętość ramion dla uczniów szkoły podstawowej wyniesie od 1 do 1,4 metra.
Taki sam tok myślenia prowadzi do przyjęcia rozpiętości ramion osób dorosłych jako wartości pomiędzy 1,50 a 1,70 metra. Tutaj również uczniowie będą próbowali mierzyć rozpiętość ramion swojego nauczyciela.

Rozwiązanie problemu:

Obliczenie wartości przybliżonej: 8x25x1,25 + 8x1,50 = 262 m… czyli około 250 m….
Uwaga. Powyższa wartość jest wartością przykładową, a nie ROZWIĄZANIEM ZADANIA. Odpowiedź może oczywiście różnić się ze względu na przyjęte dane. Ważne jest, aby zastosować metodę poprawną matematycznie.

Nauczycielom, którzy chcieliby ocenić zadanie, możemy zaproponować następującą pięciopunktową skalę :

- **0** za niepoprawne rozumowanie, nie biorące pod uwagę braku danych;
- **1** za odpowiedzi, które zawierają rozpoznanie braku danych, a nie zawierają sposobu rozwiązania zadania lub za obliczenia ze źle zinterpretowanymi danymi;
- **2** za nieprawidłowy tok myślenia z danymi prawidłowo oszacowanymi;
- **3** za poprawną dedukcję i prawidłowe rozumowanie, ale z błędami w obliczeniach ;
- **4** za poprawne rozwiązanie, ale z kłopotami z uzasadnieniem, przede wszystkim w szacowaniu danych lub w rozumowaniu;
- **5** za tok myślenia i rozwiązanie prawidłowe, jasne uzasadnienie, rozwiązanie określone jako przybliżone.

rok zał. 1919

Zadanie 9 – zadanie specjalne dla klasy szóstej:Ateno, nie przesadzaj

Na amforze wygrawerowano:
ARCHIMEDES.

Oto tabelka opisująca algorytm:

Zakodowana litera	X	U	P	I	R	B	H	Y	H	D
Pozycja	24	21	16	9	18	2	8	25	8	4
3 ×Pozycja + 7	79	70	55	34	61	13	31	82	31	19
Reszta	1	18	3	8	9	13	5	4	5	19
Odkodowana litera	A	R	C	H	I	M	E	D	E	S

O intencji zadań bez danych w Matematyce bez Granic Junior – zadanie 8

Właściwością tych zadań jest to, że nie podają wszystkich danych liczbowych. Zadanie tego typu opiera się na problemie słynnego fizyka Fermiego, który, aby przetestować zdolność doktorantów do wyobrażenia sobie spójnych rozwiązań po przenoszenia prawdopodobnych danych, zadawał im takie oto pytanie: Ilu stroicieli pianin jest w Nowyn Yorku? Przy tego typu zadaniach, bardziej niż jednego dokładnego rozwiązania oczekuje się użycia matematycznego rozumowania, prowadzącego do rozwiązania w sposób prawdopodobny (możliwy do przyjęcia) problemu życia codziennego.

Łączymy tu najważniejsze cele konkursu, a także cele nauczania matematyki. Komisja sprawdzająca prace konkursowe Matematyki bez Granic Junior oczekuje więc głównie umiejętności takiego rozumowania, które prowadzi do ektrapolacji brakujących danych i ich sensownego włączenia w czynności matematyczne prowadzące do rozwiązania problemu. Zaznaczamy ponownie, iż **bardziej niż precyzja wyniku liczą się trafność rozumowania oraz spójność postępowania.**

Zalecenia dotyczące realizacji zadania:

Zachęcić uczniów, aby do przeprowadzenia pomiaru danych skorzystali z tego, co mają pod ręką. W zadaniu nieprzypadkowo wykorzystany jest kontekst szkolny. Być może trzeba będzie zainicjować pracę w grupie, sugerując uczniom, żeby obliczyli długość okręgu stworzonego przez siebie samych.