

**Matematyka Bez Granic Junior -V /VI klasy szkoły podstawowej**  
**Etap finałowy - edycja 2015/2016**

**Zadanie 1. (5punktów) 1 : Flammenkuchen**

11 możliwości.

Śmietana + 4 składniki: Cebula Boczek Grzyby Ser

Śmietana + 3 składniki:

- Cebula Boczek Grzyby
- Cebula Boczek Ser
- Boczek Grzyby Ser
- Cebula Grzyby Ser

Śmietana + 2 składniki:

- Cebula Boczek
- Cebula Grzyby
- Cebula Ser
- Boczek Grzyby
- Boczek Ser
- Grzyby Ser
- Grzyby Ser

**Zadanie 1. (5punktów) 1 : Flammenkuchen**

- 11 possibilités.
- Crème + 4 ingrédients : Oignons Lardons Champignons Gruyère
- Crème + 3 ingrédients :
- Oignons Lardons Champignons
  - Oignons Lardons Gruyère
  - Lardons Champignons Gruyère
  - Oignons Champignons Gruyère

- Crème + 2 ingrédients :
- Oignons Lardons
  - Oignons Champignons
  - Oignons Gruyère
  - Lardons Champignons
  - Lardons Gruyère
  - Champignons Gruyère

- 11 Möglichkeiten.
- Crème + 4 Zutaten: Zwiebeln Speck Pilze Käse
- Crème + 3 ingrédients:
- Zwiebeln Speck Pilze
  - Zwiebeln Speck Käse
  - Speck Pilze Käse
  - Zwiebeln Pilze Käse

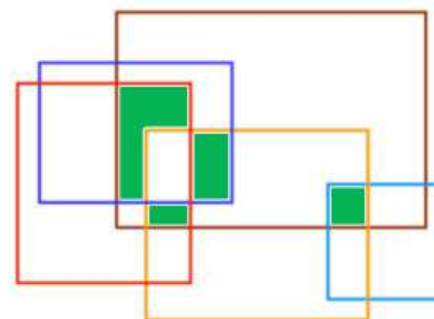
- Crème + 2 Zutaten:
- Zwiebeln Speck
  - Zwiebeln Pilze
  - Zwiebeln Käse
  - Speck Pilze
  - Speck Käse
  - Pilze Käse



Illustrations : Juanita KIRCH



**Zadanie 2 : (5 punktów) O sztuce i o prostokątach i**



Istnieją 4 rozwiązania, w tym jedno, nie będące czworobokiem.

Trudność polega na zidentyfikowaniu obszarów, które należą do dokładnie trzech prostokątów. Uczniowie mogą próbować brać pod uwagę tylko pola określone przez czworoboki (tok rozumowania wnioskowany drogą indukcji z wyjściowych czworoboków). Niemniej jednak istnieją 4 rozwiązania, w tym jedno, nie będące czworobokiem.

Do rozwiązania tego zadania poprzez manipulację mogą zostać ciekawie użyte tablice interaktywne lub interaktywne projektory multimedialne.

- 1) Wyświetlić obraz na tablicy, następnie utworzyć kolorowe prostokąty (poprzez nałożenie jednych na drugie).
- 2) Wypełnić każdy prostokąt kolorem użytym do zewnętrznego wykresu.
- 3) Dostosować przezroczystość (około 75%).
- 4) Przemieścić prostokąty według wzoru i zidentyfikować poprzez nałożenie kolorów obszary zawierające dokładnie 3 kolory.

**Zadanie 3 : (5 punktów) A wiesz, ile kosztuje gaz??**

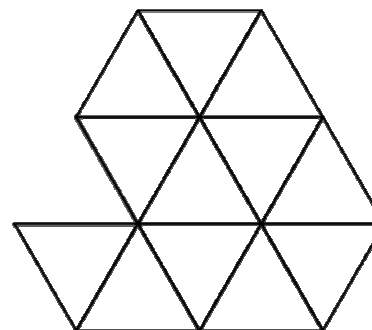


Figura ma obwód dziewięciu jednostek (jeśli przyjmiemy, że jednostką jest długość boku jednej części).

W tym przypadku, rozwiązanie zadania dzięki nowoczesnym technologiom informacyjnym i komunikacyjnym w nauczaniu może być również interesujące.

- 1) Stworzyć 13 jednakowych trójkątów (funkcja sklonować lub duplikować).
- 2) Umieścić według przyjętych założeń i porównać ich obwody.

**Zadanie 4 : (5 punktów) Manu, co za żart!**

Uczniowie są proszeni o podanie trzech kodów: mogą zatem dokonać obliczeń z pomocą lub bez pomocy kalkulatora (użycie kalkulatora podczas konkursu jest dozwolone):

- metodą prób i błędów
- metodą fachową (techniką wielokrotności liczby 9).

Wielokrotności 9 to liczby, których np. suma cyfr jest równa 9. Z informacji „ cyfra dziesiątek jest równa 5” wynika od razu, że chodzi o liczbę 450, gdyż  $4+5+0=9$ .

Następnie, szukając wielokrotności liczby 9, uczniowie będą mogli znaleźć 459 i 558 (których suma cyfr wynosi za każdym razem 18, czyli  $2 \times 9$ ).

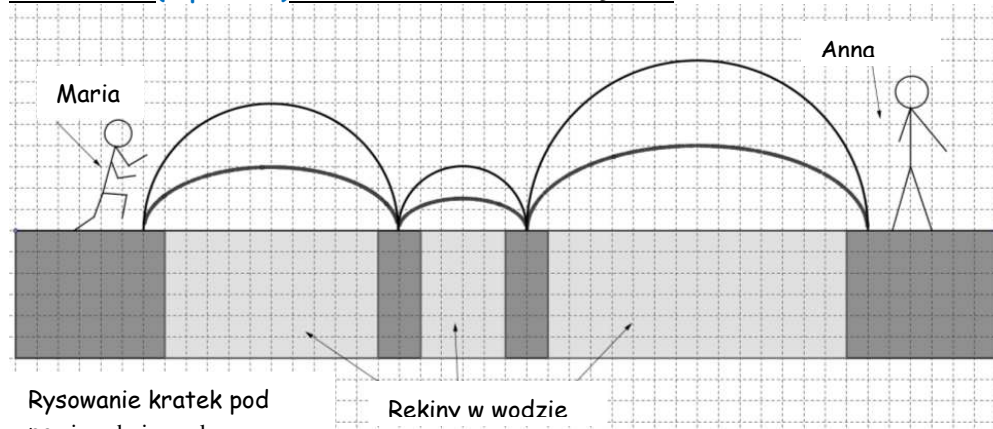
Zatem są trzy odpowiedzi: 450 - 459 - 558.

Rozwiązanie za pomocą Excela w celu określenia własności liczb podzielnych przez 9 (patrz zrzut ekranu):

- 1) Napisać wszystkie liczby od 400 do 600 (użyć odpowiedniej funkcji)
- 2) Podzielić każdą liczbę przez 9 (użyć odpowiedniej funkcji: formuła jest powtarzana przez przesunięcie).

400	44,444444	441	49	482	53,555556	523	58,111111	565	62,777778
401	44,555556	442	49,111111	483	53,666667	524	58,222222	566	62,888889
402	44,666667	443	49,222222	484	53,777778	525	58,333333	567	63
403	44,777778	444	49,333333	485	53,888889	526	58,444444	568	63,111111
404	44,888889	445	49,444444	486	54	527	58,555556	569	63,222222
405	45	446	49,555556	487	54,111111	528	58,666667	570	63,333333
406	45,111111	447	49,666667	488	54,222222	529	58,777778	571	63,444444
407	45,222222	448	49,777778	489	54,333333	530	58,888889	572	63,555556
408	45,333333	449	49,888889	490	54,444444	531	59	573	63,666667
409	45,444444	450	50	491	54,555556	532	59,111111	574	63,777778
410	45,555556	451	50,111111	492	54,666667	533	59,222222	575	63,888889
411	45,666667	452	50,222222	493	54,777778	534	59,333333	576	64
412	45,777778	453	50,333333	494	54,888889	535	59,444444	577	64,111111
413	45,888889	454	50,444444	495	55	536	59,555556	578	64,222222
414	46	455	50,555556	496	55,111111	537	59,666667	579	64,333333
415	46,111111	456	50,666667	497	55,222222	538	59,777778	580	64,444444
416	46,222222	457	50,777778	498	55,333333	539	59,888889	581	64,555556
417	46,333333	458	50,888889	499	55,444444	540	60	582	64,666667
418	46,444444	459	51	500	55,555556	541	60,111111	583	64,777778
419	46,555556	460	51,111111	501	55,666667	542	60,222222	584	64,888889
420	46,666667	461	51,222222	502	55,777778	543	60,333333	585	65
421	46,777778	462	51,333333	503	55,888889	544	60,444444	586	65,111111
422	46,888889	463	51,444444	504	56	545	60,555556	587	65,222222
423	47	464	51,555556	505	56,111111	546	60,666667	588	65,333333
424	47,111111	465	51,666667	506	56,222222	547	60,777778	589	65,444444
425	47,222222	466	51,777778	507	56,333333	548	60,888889	590	65,555556
426	47,333333	467	51,888889	508	56,444444	549	61	591	65,666667
427	47,444444	468	52	509	56,555556	550	61,111111	592	65,777778
428	47,555556	469	52,111111	510	56,666667	551	61,222222	593	65,888889
429	47,666667	470	52,222222	511	56,777778	552	61,333333	594	66
430	47,777778	471	52,333333	512	56,888889	553	61,444444	595	66,111111
431	47,888889	472	52,444444	513	57	554	61,555556	596	66,222222
432	48	473	52,555556	514	57,111111	555	61,666667	597	66,333333
433	48,111111	474	52,666667	515	57,222222	556	61,777778	598	66,444444
434	48,222222	475	52,777778	516	57,333333	557	61,888889	599	66,555556
435	48,333333	476	52,888889	517	57,444444	558	62	600	66,666667
436	48,444444	477	53	518	57,555556	559	62,111111		
437	48,555556	478	53,111111	519	57,666667	560	62,222222		
438	48,666667	479	53,222222	520	57,777778	561	62,333333		
439	48,777778	480	53,333333	521	57,888889	562	62,444444		
440	48,888889	481	53,444444	522	58	563	62,555556		

**Zadanie 5 : (5 punktów) Jak skacze Maria. Rozwiązanie:**



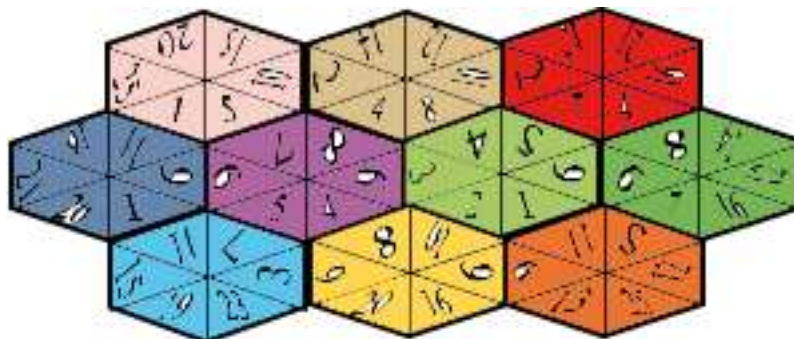
Trudność polega na precyzyjnym pomiarze i na przeniesieniu połowy. Dodatkowo liczba przeniesionych punktów bardzo wpłynie na końcową krzywą. Możemy zatem spodziewać się przenoszenia dodatkowych punktów poza przecięcia linii pionowych z początkową krzywą (co wymaga sprawnego posługiwania się ekiem, precyzyjny pomiarów, ...).



**Zadanie 6 : (5 punktów) Zgadza się dwunastkami**

**Rozwiązania:**

2 symetryczne rozwiązania



**Zadanie 7 : (5 punktów) Perły na pokład**

Początkowo było 126 pereł.

Z 63 pereł (połowa z 126) dziewczyna tworzy 9 naszyjników (9x7=63), nie zostaje żadna perła.

Z 63 innych pereł tworzy 12 bransoletek (12x5=60), zostają jej 3 pereły.

Uczniowie będą próbowali rozwiązać to zadanie poprzez poszukiwanie metodą prób i błędów. Interesująca jest obserwacja, czy uczniowie podczas prób biorą pod uwagę kryteria dotyczące liczby pereł dla danego rodzaju przedmiotu i różnicy wynoszącej 3 pomiędzy liczbą przedmiotów.



- 1 C    4 B    7 + 20    Razem 27 pereł (połowa 13,5)
- 2 C    5 B    14 + 25    Razem 39 pereł (połowa 19)
- 6 C    9 B    42 + 45    Razem 87 pereł (połowa 43,5)
- 9 C    12 B    63 + 60    Razem 126 pereł (połowa 63)

Metoda ta jest nudna i musi być przeprowadzona metodycznie. Użycie kalkulatorów ułatwia część obliczeniową.

Będzie można odrzucić wyniki, których połowa jest ułamkiem. Uczniowie mogą skorzystać z równania  $5(x+3) + 3 = 7x$  (x - liczba naszyjników).

Użycie Excela jest kolejny raz bardzo interesujące.

Pozwala ono na przypisaniu każdemu elementowi kolumny. Następnie chodzi o zastosowanie odpowiedniej formuły obliczeń.

Bransoletki	Użyte pereły	Naszyjniki	Użyte pereły + 3	Pereły razem
<i>Bracelets</i>	<i>Perles utilisées</i>	<i>Colliers</i>	<i>Perles utilisées + 3</i>	<i>Total de perles</i>
1	7	4	23	30
2	14	5	28	42
3	21	6	33	54
4	28	7	38	66
5	35	8	43	78
6	42	9	48	90
7	49	10	53	102
8	56	11	58	114
9	63	12	63	126
10	70	13	68	138
11	77	14	73	150
12	84	15	78	162
13	91	16	83	174

Kolumna 1: Funkcja inkrementacja

Kolumna 2: =komórkakolumna1 \*7 (formuła jest skopiowana przez przesunięcie)

Kolumna 3: =komórkakolumna1+3

Kolumna 4: =komórkakolumna3\*5+3

Kolumna 5: =komórkakolumna1+komórkakolumna4





**Zadanie 8 : (5 punktów) Powitalny transparent**

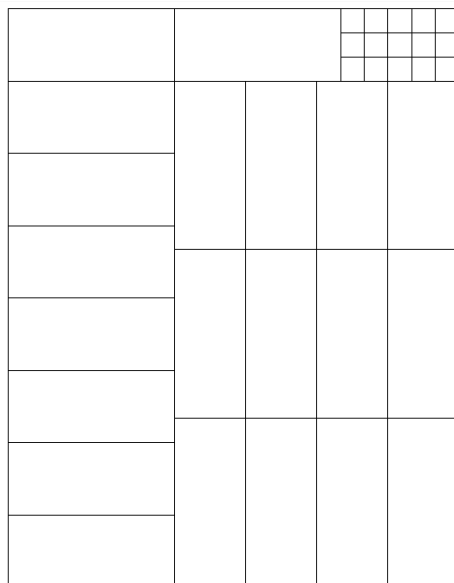
Ten otwarty problem wymaga od uczniów dokonywania rozsądnych wyborów:

- Liczba uczniów w klasie (pomiędzy 15 a 30)
- Średnia szerokość ramienia jednego ucznia (około 37 cm (wartość proponowana przez sklepy z odzieżą dziecięcą)).

Kolejnym uzasadnieniem byłby prawdziwy pomiar wszystkich uczniów klasy przystępującej do konkursu. Otrzymujemy pomiar zawarty pomiędzy 5. a 11. m.

**Zadanie specjalne dla klasy VI**

**Zadanie 9 : (5 punktów): Strach cię obleciał!**



Z deski o wymiarach 19 x 24 cm można wyciąć maksymalnie 21 deseczek.

Oczekiwane uzasadnienie to plan przedstawiony powyżej.

Można również przypuszczać, że uczniowie obliczą pole powierzchni deski ( $456 \text{ cm}^2$ ) oraz pole powierzchni jednej deseczki ( $21 \text{ cm}^2$ ), a następnie wykonają dzielenie.