Autor scenariusza: Anna Dąbrowska
Przedmiot: Matematyka
Poziom nauczania: podstawowy
Szkoła: liceum ogólnokształcące
Temat: Rozwiązywanie arkuszy maturalnych - maj 2018.
Czas trwania: 45 min
Cel ogólny: Rozwiązywania zadań typu maturalnego.
Cele operacyjne:
Poziom wiadomości:

A. Zapamiętanie wiadomości - uczeń:
- wymienia własności potęg, pierwiastków i logarytmów,
- interpretuje rozwiązanie nierówności,
- definiuje prawdopodobieństwo klasyczne,
- wymienia rodzaje brył i podaje wzory na pole całkowite i objętość.

B. Zrozumienie wiadomości - uczeń:
- rozróżnia potęgi, pierwiastki, logarytmy i procenty,
- wyjaśnia sposób rozwiązywania nierówności i interpretację wyniku,
- rozróżnia graniastosłupy prawidłowe,
- rozróżnia zdarzenia elementarne i zdarzenia losowe.

Poziom umiejętności:

C. Zastosowanie wiadomości w sytuacjach typowych - uczeń:
- wykonuje działania (potęgowanie, pierwiastkowanie, logarytmowanie) w zbiorze liczb rzeczywistych,
- rozwiązuje nierówności liniowe z jedną niewiadomą,
- oblicza objętości i pola powierzchni graniastosłupów,
- oblicza prawdopodobieństwo w modelu klasycznym.

D. Zastosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych - uczeń:
- stosuje związek pierwiastkowania z potęgowaniem oraz prawa działań na potęgach i pierwiastkach,
- dowodzi nierówności.

Cele wychowawcze:

a) wytrwałość w wysiłku umysłowym,
b) samodzielność i odpowiedzialność za wynik pracy.

Metody: wyjaśnienie, ćwiczenia.
Formy: praca indywidualna, zbiorowa.
Środki dydaktyczne: arkusz maturalny 2018, formularz MS Forms, MS Teams, Whiteboard, tablice matematyczne, aplikacja Quizizz.
Kształtowane kompetencje kluczowe:

– porozumiewanie się w języku ojczystym,
– kompetencje matematyczne,
– kompetencje informatyczne,
– umiejętność uczenia się.

I. Faza przygotowawcza

1. Przeprowadzenie czynności organizacyjnych.
2. Określenie celu i podanie formy pracy na lekcji.
3. Podanie tematu lekcji.

II. Faza realizacyjna

1. Rozwiązanie przez uczniów zadań z arkusza maturalnego z wykorzystaniem Whiteboard. Wyjaśnienie kwestii wątpliwych przez nauczyciela.

Zadania[1]:

1. Liczba $2\log_3 6 - \log_3 4$ jest równa:

A. 4 B. 2 C. $2\log_3 2$ D. $\log_3 8$

Rozwiązanie: $\log_3 6^2 - \log_3 4 = \log_3 36 - \log_3 4 = \log_3 \frac{36}{4} = \log_3 9 = 2$

Odpowiedź: B.

2. Liczba $\sqrt[3]{\frac{7}{3}} \cdot \sqrt[3]{\frac{81}{56}}$ jest równa:

A. 4 B. $\frac{3}{2\sqrt[3]{21}}$ C. $\frac{3}{2}$ D. $\frac{9}{4}$

Rozwiązanie: $\sqrt[3]{\frac{7}{3}} \cdot \sqrt[3]{\frac{81}{56}} = \sqrt[3]{\frac{7}{3} \cdot \frac{81}{56}} = \sqrt[3]{\frac{27}{8}} = \frac{3}{2}$

Odpowiedź: C.

3. Dane są liczby $a = 3{,}6 \cdot 10^{-12}$ oraz $b = 2{,}4 \cdot 10^{-20}$. Wtedy iloraz $\frac{a}{b}$ jest równy:

A. $8{,}64 \cdot 10^{-32}$ B. $1{,}5 \cdot 10^{-8}$ C. $1{,}5 \cdot 10^{8}$ D. $8{,}64 \cdot 10^{32}$

Rozwiązanie: $\frac{3{,}6 \cdot 10^{-12}}{2{,}4 \cdot 10^{-20}} = \frac{3{,}6}{2{,}4} \cdot \frac{10^{-12}}{10^{-20}} = 1{,}5 \cdot 10^{-12-(-20)} = 1{,}5 \cdot 10^{-12+20} = 1{,}5 \cdot 10^{8}$

Odpowiedź: C.

4. Cena roweru po obniżce o 15% była równa 850 zł. Przed tą obniżką rower ten kosztował:

A. 865 zł B. 850,15 zł C. 1000 zł D. 977,50 zł

Rozwiązanie: $85\% - 850$

$100\% - x$

$85\% x = 850 \cdot 100\% \ /:85\%$

$x = \frac{850 \cdot 100\%}{85\%} 1000$

Odpowiedź: C.

5. Zbiorem wszystkich rozwiązań nierówności $\frac{1-2x}{2} > \frac{1}{3}$ jest przedział:

A. $\left(-\infty, \frac{1}{6}\right)$ B. $\left(-\infty, \frac{2}{3}\right)$ C. $\left(\frac{1}{6}, +\infty\right)$ D. $\left(\frac{2}{3}, +\infty\right)$

Rozwiązanie: $\frac{1-2x}{2} > \frac{1}{3} \ /\cdot 6$

$3(1-2x) > 2$

$3 - 6x > 2$

$-6x > 2 - 3$

$-6x > -1 \ /:(-6)$

$x < \frac{1}{6}$

Odpowiedź: A.

---

[1] https://cke.gov.pl/images/_EGZAMIN_MATURALNY_OD_2015/Arkusze_egzaminacyjne/2018/formula_do_2014/matematyka/MMA-P1_1P-182.pdf [dostęp: 12.03.2021r.]

6. Dane są dwa zbiory: $A = \{100, 200, 300, 400, 500, 600, 700\}$ i $B = \{10, 11, 12, 13, 14, 15, 16\}$. Z każdego z nich losujemy jedną liczbę. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że suma wylosowanych liczb będzie podzielna przez 3. Obliczone prawdopodobieństwo zapisz w postaci nieskracalnego ułamka zwykłego.

Rozwiązanie: $|\Omega| = 7 \cdot 7 = 49$

A – suma wylosowanych liczb podzielna przez 3

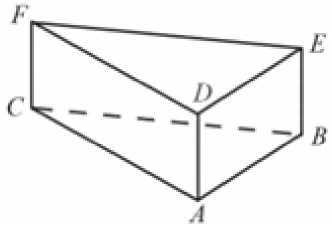
A \ B	10	11	12	13	14	15	16
100		X			X		
200	X			X			X
300			X			X	
400		X			X		
500	X			X			X
600			X			X	
700		X			X		

$|A| = 16$

$$P(A) = \frac{|A|}{|\Omega|} = \frac{16}{49}$$

Odpowiedź: Prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że suma wylosowanych oczek będzie podzielna przez 3 wynosi $\frac{16}{49}$.

7. Dany jest graniastosłup prawidłowy trójkątny (zobacz rysunek). Pole powierzchni całkowitej tego graniastosłupa jest równe $45\sqrt{3}$. Pole podstawy graniastosłupa jest równe polu jednej ściany bocznej. Oblicz objętość tego graniastosłupa.



Rozwiązanie: $P_p = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$

$P_c = 45\sqrt{3}$

$P_c = 5P_p$

$45\sqrt{3} = 5 \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \; /\cdot 4$

$180\sqrt{3} = 5a^2\sqrt{3} \; /: 5\sqrt{3}$

$36 = a^2 \; /\sqrt{}$

$a = 6$

$V = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot h$

$ah = 9\sqrt{3}$

$h = \frac{9\sqrt{3}}{6} = \frac{3\sqrt{3}}{2}$

$V = \frac{6^2 \cdot \sqrt{3}}{4} \cdot \frac{3\sqrt{3}}{2} = \frac{36\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{3\sqrt{3}}{2} = 9\sqrt{3} \cdot \frac{3\sqrt{3}}{2} = \frac{81}{2} = 40{,}5$

Odpowiedź: Objętość graniastosłupa wynosi 40,5 [j^3].

2. Rozwiązanie przez uczniów zadań podsumowujących lekcję i zaznaczenie poprawnych odpowiedzi – formularz Forms: https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=1QkAGFbyRUKb41aM00RYGlEjOivJw_RlgcrturAcacRUQjNSQ0tHWVJFVVRCS0lVMTJIQUJSQ0xVUS4u&fbclid=IwAR2RN44WM6lhSFDGhdp3uOfqzoZ-qpfLSIkLDX8YAn8TG0AWUYRk9TyYl_Q (rozwiązania graficzne w Załączniku_1).

III. Podsumowanie lekcji

Rozmowa o uzyskanych wynikach z testu podsumowującego. Omówienie schematów rozwiązań. Analiza popełnianych przez uczniów błędów.

IV. Praca domowa

1. Dla wszystkich: gra w aplikacji Quizizz: https://quizizz.com/admin/quiz/60771fc835ec82001fb5eaa6/praca-domowa?fbclid=IwAR3KNFftEgI44y7fFUnlgiBk9CEgxNIqPqiD2pMeDCUbOiyydQW4C4NRge8 (rozwiązania w Załączniku_2)[2].
2. Dla chętnych:

Uzasadnij, że jeśli $a > 0$ i $b > 0$, to $\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$.

Rozwiązanie:

$$\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab} \ / \ ^2$$

$$\frac{a^2+2ab+b^2}{4} \geq ab \ / \cdot 4$$

$$a^2+2ab+b^2 \geq 4ab$$

$$a^2-2ab+b^2 \geq 0$$

$$(a-b)^2 \geq 0$$

Dla każdego $a > 0$ i $b > 0$ nierówność jest spełniona.

[2] https://www.dzienmatematyki.pl/