1. Najmniejszą liczbą pierwszą jest liczba:
A. 0 B. 1 C. 2 D. 3.

2. Liczba a jest podzielna przez 3 i przez 2. Wówczas fałszywe jest zdanie:
A. Liczba a jest podzielna przez 6.
B. Różnica $a-1$ jest podzielna przez 5.
C. Kwadrat liczby a jest podzielny przez 12.
D. Liczba $2a$ jest liczbą podzielną przez 4.

3. Liczba 17 jest dzielnikiem liczby naturalnej b. Zatem podzielna przez 17 jest także liczba mająca postać:
A. $2b+51$ B. $3b-4$ C. $4b+12$ D. $b+49$.

4. W wyniku dzielenia liczby 17 przez 5 otrzymamy:
A. iloraz 3 i resztę $\frac{2}{5}$ B. iloraz $\frac{2}{5}$ i resztę 3
C. iloraz 4 i resztę -3 D. iloraz 3 i resztę 2.

5. Ułamek $\frac{6-9\sqrt{5}}{-3}$ jest równy:
A. $-2-9\sqrt{5}$ B. $6+3\sqrt{5}$ C. $-2+3\sqrt{5}$ D. $-2-3\sqrt{5}$.

6. W zbiorze $A=\left\{-2,(01);\ -\sqrt{0{,}49},\ -\frac{2}{\pi};\ 0;\ \sqrt[3]{8};\ \sqrt{10};\ \sqrt{20\frac{1}{4}}\right\}$ znajdują się liczby wymierne. Ile jest tych liczb?
A. są trzy takie liczby B. jest pięć takich liczb
C. są dwie takie liczby D. są cztery takie liczby.

7. Samochód spala średnio 4 litry benzyny na 50 kilometrów. Zatem 50 litrów benzyny wystarczy na przejechanie:
A. 400 km B. 480 km C. 560 km D. 625 km.

8. Liczba $-\frac{\sqrt{3}}{3}+3$ jest równa:
A. $-\frac{1}{3}(\sqrt{3}-9)$ B. $-\frac{1}{3}(\sqrt{3}-1)$ C. $-\frac{1}{3}(\sqrt{3}-3)$ D. $-\frac{1}{3}(\sqrt{3}+3)$.

9. Dane są liczby $a=\sqrt[3]{3\frac{3}{8}}$, $b=\frac{\pi}{2}$, $c=\frac{\sqrt{3}+1}{2}$. Prawdą jest, że:
A. $a<b<c$ B. $b<c<a$ C. $c<a<b$ D. $c<b<a$.

10. Niech a oznacza odwrotność liczby $1\frac{2}{3}$, zaś b oznacza liczbę przeciwną do liczby (-2). Wówczas różnica $a-b$ jest równa:
A. $-2\frac{1}{6}$ B. $-0{,}4$ C. $-1\frac{1}{6}$ D. $-1{,}4$.

11. Poparcie dla partii X w marcu 2008 r. wynosiło 24%, zaś we wrześniu 2008 r. było równe 30%. Partia X odnotowała wzrost poparcia o:
A. 6% B. 20%
C. 6 punktów procentowych D. 25 punktów procentowych.

12. Kilogram śliwek jest droższy od kilograma jabłek o 25%. Zatem kilogram jabłek jest tańszy od kilograma śliwek o:
A. 5% B. 20% C. 25% D. 75%.

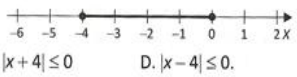
13. Liczba 3 jest przybliżeniem z niedomiarem liczby 3,2. Błąd względny tego przybliżenia jest równy:
A. $\frac{1}{16}$ B. $\frac{1}{15}$ C. 2 D. $6\frac{1}{4}$.

14. Ile liczb naturalnych znajduje się w zbiorze rozwiązań nierówności $-x\geq -2$?
A. 1 B. 2 C. 3 D. nieskończenie wiele.

15. Rozwiązaniem równania $2(x+a)+4=0$ z niewiadomą x jest liczba -1. Wówczas:
A. $a=-2$ B. $a=-1$ C. $a=0$ D. $a=1$.

16. Dane są trzy nierówności:
I. $x^2+1>0$ II. $-x^2\leq 0$ III. $x^4>0$
Nierówności równoważne to:
A. tylko I i III B. tylko II i III C. I i II i III D. tylko I i II.

17. Zbiór zaznaczony na osi liczbowej obok jest zbiorem rozwiązań nierówności:



A. $|x+2|\leq 2$ B. $|x-2|\leq 2$ C. $|x+4|\leq 0$ D. $|x-4|\leq 0$.

18. Wartość wyrażenia $|6-a|-|a+1|$ dla $a\in(6,+\infty)$ jest równa:
A. 7 B. $7-2a$ C. $5-2a$ D. -7.

19. $NWD(6,x)=3$ i $NWW(6,x)=18$, zatem:
A. $x=6$ B. $x=9$ C. $x=18$ D. $x=36$.

20. Niech $k\in C$. Wówczas reszta z dzielenia liczby $6k-1$ przez 3 jest równa:
A. 0 B. 1. C. 2 D. 5.

Zadania powtórzeniowe do rozdziału 2.

2.197. Nie używając kalkulatora, oblicz wartość wyrażenia: $\frac{2012\cdot 2013+1}{2012^2+2013}$

2.198. Jola i Ania chodzą regularnie o tej samej godzinie na ten sam basen. Jola co 12 dni, zaś Ania – co 15 dni.
a) Ile dni upływa między kolejnymi spotkaniami obu dziewcząt na basenie?
b) Ostatnio dziewczęta spotkały się na basenie w środę. W jaki dzień tygodnia nastąpi kolejne spotkanie?

2.199. Zapisz liczbę $a=\frac{4\frac{2}{7}:1\frac{1}{14}-3{,}4\cdot 1{,}25}{\left(16\frac{2}{17}-14\frac{1}{34}\right)\cdot\frac{1}{71}}$ w najprostszej postaci, a następnie znajdź liczbę przeciwną do a i odwrotność liczby a.

2.200. Dany jest zbiór $A=\left\{-\sqrt{2{,}25};\ -1\frac{3}{4};\ -\frac{\pi}{2};\ 2\frac{3}{8};\ 2{,}(17);\ \sqrt{2}\right\}$.
a) Wypisz liczby niewymierne należące do zbioru A.
b) Ustaw liczby wymierne należące do zbioru A w kolejności od najmniejszej do największej.

2.201. Podaj przykład liczby:
a) wymiernej x, która spełnia warunek: $\frac{4}{13}<\frac{2}{13}-x<\frac{5}{13}$
b) niewymiernej y, która spełnia warunek: $2\sqrt{2}<\sqrt{2}+4y<3\sqrt{2}$.

2.202. Korzystając z poniższej tabeli oceń, który z przedsiębiorców – A czy B – popełnił mniejszy błąd procentowy, prognozując obroty swojej firmy w 2008 r.

	prognoza obrotów w 2008 r. (w zł)	rzeczywista wartość obrotów w 2008 r. (w zł)
A	357 000	380 000
B	425 000	448 000

2.203. Zapisz liczby $a=\frac{1}{2+\frac{1}{1+\frac{1}{3}}}$ oraz $b=0{,}3(6)$ w postaci ułamków zwykłych nieskracalnych.
a) Porównaj liczby a i b.
b) Podaj przybliżenie dziesiętne każdej z liczb a, b z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.
c) Oblicz błąd względny każdego z powyższych przybliżeń (podaj ten błąd w postaci ułamka zwykłego) dla każdej z liczb a i b.

2.204. Dane są przedziały liczbowe: $A=\langle -2,4\rangle$, $B=\langle 1,8)$. Sprawdź, która z liczb:
$a=\frac{12+\sqrt{3}}{4}$, $b=\frac{\left[4\frac{1}{3}-\left(8\frac{1}{3}-5{,}4\right)\right]\cdot 0{,}25}{125\cdot(-0{,}75)+94{,}1}$, $c=0{,}124\cdot 8{,}56+0{,}124\cdot 1{,}44$
należy do części wspólnej tych przedziałów.

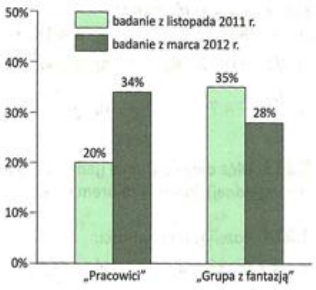
2.205. Dane są zbiory liczbowe:
A – zbiór wszystkich liczb całkowitych, spełniających nierówność $|x-2|<4$
B – zbiór liczb pierwszych, mniejszych od 8
C – zbiór liczb naturalnych jednocyfrowych, które przy dzieleniu przez 3 dają resztę 1.
a) Wypisz elementy zbiorów A, B oraz C.
b) Wyznacz zbiory $A\cap B$, $B-C$, $(A\cup B)\cap C$.

2.206. Wyznacz liczbę, której 16% jest liczbą o 9 mniejszą niż $33\frac{1}{3}\%$ liczby 630.

2.207. Para spodni i bluza kosztują tyle samo. Jeśli spodnie staniejąo 4%, zaś bluzy zdrożeją o 12 %, to o ile procent więcej niż obecnie trzeba będzie zapłacić za 2 pary spodni i jedną bluzę?

2.208. Pan Goździk założył roczną lokatę o stałym oprocentowaniu w wysokości 25 000 zł. Po roku bank dopisał odsetki pomniejszone o 20% podatku dochodowego iwówczas pan Goździk miał na lokacie 26 400 zł. Oblicz:
a) oprocentowanie tej lokaty
b) kwotę podatku odprowadzonego przez bank z tytułu tej lokaty.

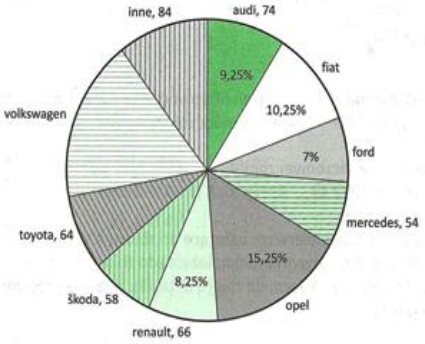
2.209. W wyborach do samorządu szkolnego, które odbyły się w czerwcu 2012 r., startowały dwie grupy uczniów: „Pracowici" oraz „Grupa z fantazją". Poparcie dla obu grup w roku szkolnym 2011/2012 na podstawie dwóch przeprowadzonych sondaży przedstawia wykres obok.



Wyraź w procentach i w punktach procentowych zmianę poparcia dla obu grup startujących w wyborach.

2.210. Bank obniżył oprocentowanie lokaty z 7,2% do 6,45%. O ile punktów bazowych bank zmniejszył oprocentowanie?

2.211. Krzysiek obserwował i notował marki samochodów osobowych, przejeżdżających drogą prowadzącą obok jego domu. Obserwację zakończył, gdy przejechało 800 samochodów. Diagram poniżej przedstawia częściowe wyniki obserwacji, dotyczące dziewięciu najliczniej reprezentowanych marek samochodowych. Samochody pozostałych marek zostały umieszczone w grupie „inne".



Korzystając z danych na diagramie, odpowiedz na pytania:
a) Ile procent zaobserwowanych samochodów stanowiły mercedesy?
b) Ile opli zaobserwował Krzysiek?
c) O ile więcej fiatów niż fordów zaobserwował Krzysiek?
d) O ile procent mniej fordów niż toyot przejechało obok domu Krzyśka?
e) Która marka samochodowa była najliczniej reprezentowana i ile samochodów tej marki zaobserwował Krzysiek?

2.212. Rozwiąż równania:
a) $2x^2 = 8$ b) $(x+1)(2x-6) = 0$ c) $x^2 = 5x$
d) $2(1-3x) = 5-6x$ e) $(9-x)^2 = 0$ f) $(3x-2)\cdot 4 = \frac{24x+6}{2} - 11$
g) $\frac{2x-1}{x+1} = 7$ h) $\sqrt{x^2+64} = 17$ i) $3\sqrt{x+2} = 0$

2.213. Ułóż dwa równania (jedno z wartością bezwzględną, drugie – bez wartości bezwzględnej), których zbiorem rozwiązań jest zbiór $\{-7, 5\}$.

2.214. Rozwiąż nierówności:
a) $2x+3 > 3(x-5)$ b) $\frac{-4+2x}{-3} \geq 0$ c) $\frac{-5}{8-2x} < 0$
d) $\frac{2}{x+3} \geq 0$ e) $x^2+9 < 0$ f) $(x+4)^2 \leq 0$

2.215. Rozwiąż nierówność i podaj najmniejszą liczbę całkowitą, która nie spełnia tej nierówności.
$x - \frac{3(x-1)}{6} > 3x + 5\frac{1}{2}$

2.216. Rozwiąż nierówność i podaj największą liczbę całkowitą parzystą, która spełnia tę nierówność.
$2x + 3(1-2x) \geq \frac{8x+14}{4}$

2.217. Zbiór A jest zbiorem rozwiązań nierówności $|x-2| \leq 3$, zaś zbiór B – zbiorem rozwiązań nierówności $|x+1| > 2$. Wyznacz zbiory A, B, $A-B$, $B-A$, $A \cap B$, $A \cup B$.

2.218. Zaznacz na osi liczbowej zbiory:
$A = \{x: x \in R \wedge 2 - |x+3| \geq 0\}$ $B = \{x: x \in R\ |x-1| - 2 \leq 0\}$
a) Wyznacz zbiór $A \cap B$.
b) Wypisz wszystkie liczby pierwsze należące do zbioru $A \cup B$.
c) Podaj przykład liczby niewymiernej należącej do zbioru $A - B$.
d) Podaj przykład liczby należącej do zbioru B' takiej, że liczba przeciwna do niej też należy do zbioru B'.

2.219. Dane jest równanie z niewiadomą x: $|x-3| - 2a = 3a + 5$.
a) Wyznacz liczbę a, dla której jednym z rozwiązań tego równania jest liczba -7.
b) Dla otrzymanej wartości a wyznacz drugie rozwiązanie tego równania.

***2.220.** Określ liczbę rozwiązań równania z niewiadomą x, w zależności od parametru m ($m \in R$), jeśli:
a) $|x| = m$ b) $|x| = 3 - m$

Test sprawdzający do rozdziału 2.

Nr zadania	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Odpowiedź	C	B	A	D	C	B	D	A	C	D
Nr zadania	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Odpowiedź	C	B	A	C	B	D	A	D	B	C

Zadania powtórzeniowe do rozdziału 2.

2.197. 1
2.198. a) 60 b) w niedzielę
2.199. $a = -8\frac{1}{2}$; liczba przeciwna do a to $8\frac{1}{2}$; odwrotność liczby a to $-\frac{2}{17}$
2.200. a) $\sqrt{2}; -\frac{\pi}{2}$ b) $-1\frac{3}{4}; -\sqrt{2{,}25}; 2{,}(17); 2\frac{3}{8}$
2.202. przedsiębiorca B
2.203. $a = \frac{4}{11}; b = \frac{11}{30}$ a) $b > a$ b) $a \approx 0{,}4; b \approx 0{,}4$ c) $|a-0{,}4| = \frac{1}{10}; |b-0{,}4| = \frac{1}{11}$
2.204. $A \cap B = \langle 1, 4\rangle$; do części wspólnej A i B należą liczby a, b, c
2.205. a) $A = \{-1, 0, 1, 2, 3, 4, 5\}$; $B = \{2, 3, 5, 7\}$; $C = \{1, 4, 7\}$ b) $A \cap B = \{2, 3, 5\}$; $B - C = \{2, 3, 5\}$; $(A \cup B) \cap C = \{1, 4, 7\}$
2.206. 1256,25
2.207. o $1\frac{1}{3}$ %
2.208. a) 7% b) 350 zł

2.209. „Pracowici" – wzrost poparcia o 14 punktów procentowych, czyli wzrost o 70%; „Grupa z fantazją" – spadek poparcia o 7 punktów procentowych, czyli spadek o 20%
2.210. o 75 punktów bazowych
2.211. a) 6,75% b) 122 c) o 26 d) o 12,5% e) volkswagen, 140
2.212. a) $x \in \{-2, 2\}$ b) $x \in \{-1, 3\}$ c) $x \in \{0, 5\}$ d) równanie sprzeczne e) $x = 9$ f) równanie tożsamościowe g) $x = -1{,}6$ h) $x \in \{-15, 15\}$ i) $x = -2$
2.214. a) $x \in (-\infty, 18)$ b) $x \in (-\infty, 2\rangle$ c) $x \in (-\infty, 4)$ d) $x \in (-3, +\infty)$ e) nierówność sprzeczna f) $x = -4$
2.215. $x \in (-\infty, -2)$; -2
2.216. $x \in \left(-\infty, \frac{1}{2}\right\rangle$; 0
2.217. $A = \langle -1, 5\rangle$, $B = (-\infty, -3) \cup (1, +\infty)$, $A - B = \langle -1, 1)$, $B - A = (-\infty, -3) \cup (5, +\infty)$, $A \cap B = (1, 5\rangle$, $A \cup B = (-\infty, -3) \cup \langle -1, +\infty)$
2.218. $A = \langle -5, -1\rangle$ $B = \langle -1, 3\rangle$ a) $A \cap B = \{-1\}$ b) 2, 3
2.219. a) $a = 1$ b) $x = 13$
2.220. a) jeśli $m \in (-\infty, 0)$, to równanie nie ma rozwiązań; jeśli $m = 0$, to równanie ma jedno rozwiązanie; jeśli $m \in (0, +\infty)$, to równanie ma dwa rozwiązania
b) jeśli $m \in (-\infty, 3)$, to równanie ma dwa rozwiązania; jeśli $m = 3$, to równanie ma jedno rozwiązanie; jeśli $m \in (3, +\infty)$, to równanie nie ma rozwiązań