

# 2017-2018 Europejski Konkurs Statystyczny

Przykładowe pytania, etap krajowy

## **Zadanie 1, test 1**

Podstawowa wiedza statystyczna

# Zawartość

Kategoria A: szkoły ponadgimnazjalne .....	3
Wersja 1 .....	3
Wersja 2 .....	6
Wersja 3 .....	10
Kategoria B: szkoły gimnazjalne .....	13
Wersja 1 .....	13
Wersja 2 .....	16
Wersja 3 .....	19

# Kategoria A: szkoły ponadgimnazjalne

## Wersja 1

**Zadanie 1.** W tabeli przedstawiono liczbę osób palących i niepalących papierosy, którym zmierzono stężenie tlenku węgla (CO) w wydychanym powietrzu.

Zgodnie z wynikami pomiaru przydzielono je do dwóch grup:

- osoby o wartości stężenia tlenku węgla (CO) w wydychanym powietrzu mniejszej bądź równej 10 (zgodnie z poziomem CO świadczy to, że osoby nie palą papierosów)
- osoby o wartości stężenia tlenku węgla (CO) w wydychanym powietrzu wyższej niż 10 (zgodnie z poziomem CO świadczy to, że osoby palą papierosy)

	poziom stężenia CO w wydychanym powietrzu		Razem
	$\leq 10$	$> 10$	
Palący	50	100	150
Niepalący	198	22	220
Razem	248	122	370

Wskaż prawdopodobieństwo tego, że losowo wybrana osoba została poprawnie sklasyfikowana według poziomu stężenia tlenku węgla (CO) w wydychanym powietrzu i deklaracji o paleniu papierosów.

- $100/150+198/220$
- $100/150$
- $198/220$
- $298/370$

**Zadanie 2.** Fabryka urządzeń elektrycznych otrzymuje części pochodzące od trzech dostawców oznaczonych jako A, B, i C. Zgodnie z testami jakości przeprowadzonymi przez fabrykę ustalono, że 10% części pochodzących od dostawcy A nie spełnia norm jakości, natomiast dla B i C odsetki te wynoszą odpowiednio 5% i 8%. Biorąc pod uwagę politykę firmy wymagane jest aby 20% części pochodziło od dostawcy A, 50% od B i 30% od C. Jeżeli wybierzemy losowo jedną część ze wszystkich części **niespełniających norm** to jakie jest prawdopodobieństwo tego, że wylosowana część została zakupiona od dostawcy A?

- a) 0,02
- b) 0,07
- c) 0,10
- d) 0,29

**Zadanie 3.** Dwuwymiarowa zmienna losowa  $(X, Y)$  ma współczynnik korelacji wynoszący  $r=0,78$  oraz średnie rozkładu brzegowego wynoszące  $\bar{x} = 2$  i  $\bar{y} = 9$ . Wskaż, który z poniższych wzorów może być równaniem regresji liniowej pomiędzy tymi dwiema zmiennymi.

- a)  $y = 3x + 12$
- b)  $2y = 20 - x$
- c)  $y = 19 - 5x$
- d)  $y = 2x + 5$

**Zadanie 4.** Firma zajmuje się produkcją worków z tworzyw sztucznych. Jeśli waga jednego worka ma rozkład normalny ze średnią wynoszącą 200g i odchyleniem standardowym równym 5g to ile wynosi odsetek worków ważących więcej niż 215g?

- a) 135%
- b) 1,35%
- c) 0,135%
- d) Żaden z powyższych

**Zadanie 5.** Poniższa tabela przedstawia rozkład rodzajów odpadów wytwarzanych przez różne sektory produkcji kraju P ( w tys. ton) w roku R.

	Niebezpieczne	Bezpieczne
<b>Przemysł</b>	1 310	37 417
<b>Budownictwo</b>	62	20 946
<b>Handel</b>	494	5 422

Spośród ogółu wytwarzanych niebezpiecznych odpadów udział odpadów wytwarzanych w przemyśle wynosi:

- a) 0,8752
- b) 0,6750
- c) 0,0723
- d) 0,7020

**Zadanie 6.** W pewnej szkole wśród uczniów jest 40% chłopców oraz 60% dziewczynek. Jeśli losowo wybierzemy czterech uczniów, to które z poniższych stwierdzeń jest **FAŁSZYWE**:

- a) Prawdopodobieństwo tego, że dwóch wylosowanych uczniów to chłopcy wynosi 0,3456.
- b) Prawdopodobieństwo tego, że większość wylosowanych uczniów to dziewczyny wynosi 0,4752.
- c) Bardziej prawdopodobne jest to, że wśród wylosowanej czwórki nie ma dziewczyn niż to, że nie ma chłopców.
- d) Wartość oczekiwana chłopców to 1,6.

**Zadanie 7.** W urnie mamy  $m$  kul białych oraz jedną kulę czerwoną. Jeśli wylosujemy dwie kule bez zwracania to prawdopodobieństwo tego, że obie wylosowane kule będą białe wynosi 0,5. W związku z tym jaka jest liczba kul białych w urnie?

- a) 4
- b) 5
- c) 3
- d) 6

**Zadanie 8.** W pewnej firmie zaobserwowano że podczas 1% nocy występuje incydent (włamanie). Z tego powodu zainstalowano system alarmowy, który w przypadku wystąpienia incydentu zareaguje w 95% przypadków. Alarm jednak włącza się również w 3% przypadków, w których nie wystąpił żaden incydent. Jeśli alarm włączy się to w ilu procentach przypadków rzeczywiście mamy do czynienia z włamaniem?

- a) Mniej niż 20%
- b) Między 20% a 30%
- c) Między 30% a 40%
- d) Więcej niż 40%

**Zadanie 9.** Błędy pomiaru mierzone na określonej skali w gramach mają rozkład normalny ze średnią równą 0 i odchyleniem standardowym wynoszącym 0,1. Ważąc obiekt prawdopodobieństwo tego, że mierzona waga różni się od faktycznej wagi o więcej niż 0,12 g wynosi,

- a) 0,11
- b) 0,23
- c) 0,45
- d) Żadne z powyższych

**Zadanie 10.** W klasie Julii jest 50 uczniów. Kiedy wszystkich uczniów uporządkowano według wzrostu Julia zauważyła, że tylko 10 osób jest wyższych od niej. Po powrocie do domu Julia stwierdziła, że:

- a) Mój wzrost to 75 percentyl
- b) 20% uczniów z mojej klasy jest wyższych
- c) Przekroczyłam 90 percentyl
- d) Nie przekroczyłam trzeciego kwartyła

## Wersja 2

**Zadanie 1.** W tabeli przedstawiono liczbę osób palących i niepalących papierosy, którym zmierzono stężenie tlenku węgla (CO) w wydychanym powietrzu.

Zgodnie z wynikami pomiaru przydzielono je do dwóch grup:

- osoby o wartości stężenia tlenku węgla (CO) w wydychanym powietrzu mniejszej bądź równej 10 (zgodnie z poziomem CO świadczy to, że osoby nie palą papierosów)
- osoby o wartości stężenia tlenku węgla (CO) w wydychanym powietrzu wyższej niż 10 (zgodnie z poziomem CO świadczy to, że osoby palą papierosy)

	Poziom CO		Razem
	$\leq 10$	$> 10$	
<b>Palący</b>	50	100	<b>150</b>
<b>Niepalący</b>	198	22	<b>220</b>
<b>Razem</b>	<b>248</b>	<b>122</b>	<b>370</b>

Wskaż, które z poniższych stwierdzeń jest **FALSZYWE**

- a) Odsetek osób palących z poziomem CO mniejszym bądź równym 10 wynosi 13.51%
- b) W grupie osób niepalących odsetek osób z poziomem CO większym niż 10 wynosi 10%
- c) Całkowity odsetek osób prawidłowo sklasyfikowanych według badania poziomu CO wynosi 80.54%
- d) Odsetek osób palących przekracza 45%

**Zadanie 2.** W pewnym mieście 30% mieszkańców to konserwatyści, 50% to liberałowie a 20% jest neutralnych. Dane wskazują, że 65% konserwatystów, 82% liberałów oraz 50% osób neutralnych zagłosowało w ostatnich wyborach. Jeżeli wybierzemy losowo jednego mieszkańca, który nie głosował w poprzednich wyborach, to jakie jest prawdopodobieństwo tego, że ten mieszkaniec jest liberałem?

- a) 0,09
- b) 0,29
- c) 0,31
- d) 0,58

**Zadanie 3.** Dwuwymiarowa zmienna losowa  $(X, Y)$  ma współczynnik korelacji wynoszący  $r = 0,68$  oraz średnie rozkładu brzegowego wynoszące  $\bar{x} = 4$  and  $\bar{y} = -9$ . Wskaż, który z poniższych wzorów może być równaniem regresji liniowej pomiędzy tymi dwiema zmiennymi.

- a)  $2y = 3x - 30$
- b)  $2y = x - 20$
- c)  $y = 5x - 19$
- d)  $y = -2x - 1$

**Zadanie 4.** Firma zajmuje się produkcją woreczków z tworzyw sztucznych. Jeśli waga jednego woreczka ma rozkład normalny ze średnią wynoszącą 200 g oraz odchyleniem standardowym równym 5 g, to jakie jest prawdopodobieństwo tego, że jeden woreczek ma wagę między 190 a 200 g?

- a) 0,2033
- b) 29,81%
- c) 0,4773
- d) Żadne z powyższych

**Zadanie 5.** Poniższa tabela przedstawia rozkład rodzajów odpadów wytwarzanych przez różne sektory produkcji kraju P ( w tys. ton) w roku R.

	Niebezpieczne	Bezpieczne
<b>Przemysł</b>	1 310	37 417
<b>Budownictwo</b>	62	20 946
<b>Handel</b>	494	5 422

Spośród ogółu wytwarzanych niebezpiecznych odpadów udział odpadów wytwarzanych w budownictwie wynosi?

- a) 0,0332
- b) 0,0675
- c) 0,0723
- d) 0,293

**Zadanie 6.** Wskaż, które z poniższych zdań jest **PRAWDZIWE**:

- a) Parametr  $\mu$  ma rozkład normalny
- b) Hipoteza zerowa to taka, która zawsze jest odrzucana
- c) Błąd I rodzaju polega na odrzuceniu hipotezy zerowej, gdy jest ona prawdziwa
- d) Obszar krytyczny to ten przedział, w którym przyjmujemy hipotezę zerową za prawdziwą

**Zadanie 7.** Po pierwszym głosowaniu, jury które przyznawało nagrodę, doszło do następującego wniosku: uczestnik A ma dwa razy większe szansę na wygraną niż uczestnik B oraz stosunek prawdopodobieństwa wygrania uczestnika B i uczestnika C jest jak 2 do 3. PW związku z tym ile wynosi prawdopodobieństwo wygranej każdego z uczestników?

- a)  $P(\text{Wygrany A})=1/6$   $P(\text{Wygrany B})= 2/6$   $P(\text{Wygrany C})=3/6$
- b)  $P(\text{Wygrany A})=10/16$   $P(\text{Wygrany B})= 5/16$   $P(\text{Wygrany C})=1/16$
- c)  $P(\text{Wygrany A})=4/9$   $P(\text{Wygrany B})= 2/9$   $P(\text{Wygrany C})=3/9$
- d) Żadne z powyższych



**Zadanie 8.** Udział w rynku spółek telefonii komórkowej A, B i C wynosi odpowiednio 70%, 20% oraz 10%. Wśród użytkowników spółki A 80% ma smartfona, w spółce B 85% oraz w C 100%. Jeśli losowo wybierzemy jednego użytkownika, to jakie jest prawdopodobieństwo tego, że ma on smartfona?

- a) 0,75
- b) 0,9
- c) 0,83
- d) Żadne z powyższych

**Zadanie 9.** Czas potrzebny na reakcję na bodziec ma rozkład normalny ze średnią 155 sekund i odchyleniem standardowym równym 12 sekund. Czas reakcji należący do grupy 5% najszybszych wynosi:

- a) 157,3 s
- b) 88 s
- c) 135,3 s
- d) Żaden z powyższych

**Zadanie 10.** Wśród 40 uczniów Marcin ma trzeci najlepszy wynik z matematyki w klasie. Po powrocie do domu Marcin stwierdził:

- a) Zostałem w 95 percentylu
- b) Nie dotarłem do 9 decyła
- c) Zostałem w 3 kwartyłu
- d) Przewyższam 100% klasy

## Wersja 3

**Zadanie 1.** Liczba słów (z sensem lub bez), które można uformować z sylab słowa FANTAZJA to:

- a) 3!
- b) 7!
- c) 4!
- d) Żadne z powyższych

**Zadanie 2.** Wiadomo, że na Wydziale Filologicznym 70% studentów studiuje filologię angielską, 18% filologię niemiecką, 10% filologię francuską, natomiast pozostali studenci filologię arabską. Wiadomo również, że 75% studiujących filologię angielską to kobiety, na filologii niemieckiej wartość ta wynosi 60%, natomiast na filologii francuskiej i arabskiej odpowiednio 50% i 35%. Jeśli przypadkowo wybierzemy studenta na tym Wydziale i jest on mężczyzną, to jakie jest prawdopodobieństwo, że studiuje on filologię arabską?

- a) 0,01
- b) 0,04
- c) 0,31
- d) 0,69

**Zadanie 3.** Dwuwymiarowa zmienna losowa  $(X, Y)$  ma współczynnik korelacji wynoszący  $r = -0,9$  oraz średnie rozkładu brzegowego wynoszące  $\bar{x} = 0$  i  $\bar{y} = -2$ . Wskaż, który z poniższych wzorów może być równaniem regresji liniowej pomiędzy tymi dwiema zmiennymi.

- a)  $y = 0,9x - 2$
- b)  $2y = -x - 4$
- c)  $y = 2(x - 1)$
- d)  $y = -5x - 3$

**Zadanie 4.** Firma produkuje 10 000 worków plastikowych dziennie. Jeżeli waga każdego worka jest zgodna z rozkładem normalnym ze średnią 200 g i odchyleniem standardowym 5 g, to największa waga spośród 9% najmniej ważących worków wynosi:

- a) 193,3 g

- b) 900 g
- c) 209 g
- d) Żadne z powyższych

**Zadanie 5.** Poniższa tabela przedstawia rozkład rodzajów odpadów wytwarzanych przez różne sektory produkcyjne kraju P (w tysiącach ton) w roku t:

	Niebezpieczne	Bezpieczne
<b>Przemysł</b>	1 310	37 417
<b>Budownictwo</b>	62	20 946
<b>Handel</b>	494	5 422

Spośród ogółu wytwarzanych odpadów, jaki jest udział odpadów niebezpiecznych?

- a) 0,2547
- b) 0,4778
- c) 0,0284
- d) 0,2055

**Zadanie 6.** Wskaż, które zdanie jest **NIEPRAWDZIWE**:

- a) Wnioskowanie statystyczne pozwala wyciągnąć wnioski dotyczące populacji na podstawie danych z próby.
- b) Przedział ufności dla średniej rozkładu normalnego ma swój środkowy punkt w średniej z próby.
- c) 95% przedział ufności dla średniej rozkładu normalnego jest węższy niż dla 99% przedziału ufności
- d) Standardowy rozkład normalny to rozkład normalny z średnią 1 i wariancją 0.

**Zadanie 7.** Wyznacz ile wynosi prawdopodobieństwo zdarzenia A, jeśli wiemy, że stosunek prawdopodobieństwa A do prawdopodobieństwa zdarzenia przeciwnego do A wynosi 6.

- a)  $6/7$
- b)  $5/6$
- c)  $6/9$
- d) Nie można go obliczyć

**Zadanie 8.** Podczas Olimpiady Statystycznej student losowo odpowiedział na 10 pytań, a każde pytanie ma 4 warianty odpowiedzi. Prawdopodobieństwo, że student nie odpowiedział na żadne pytanie poprawnie jest następujące:

- a) Mniejsze bądź równe 2%
- b) Większe niż 2% i mniejsze bądź równe 5%
- c) Większe niż 5% i mniejsze niż 8%
- d) Większe bądź równe 8%

**Zadanie 9.** W listopadzie, na pewnej górskiej przełęczy przez 80% dni jest mgła. Wiadomo, że prawdopodobieństwo wypadku w dzień bez mgły wynosi 0,005 i wzrasta do 0,01 w dzień, podczas którego występuje mgła. Jeśli zdarzył się wypadek to jakie jest prawdopodobieństwo wystąpienia tego dnia mgły?

- a)  $\frac{8}{9}$
- b)  $\frac{7}{8}$
- c)  $\frac{9}{10}$
- d) Żadne z powyższych

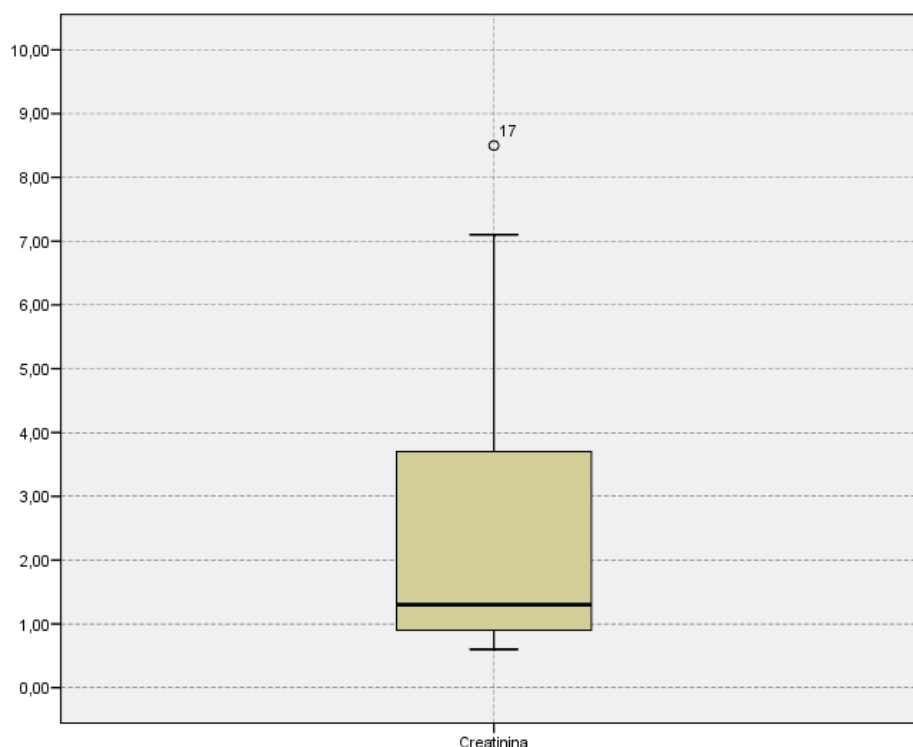
**Zadanie 10.** Kiedy Anna wróciła ze szkoły, Tata Anny zapytał się jaki miała wynik z egzaminu ze statystyki. Jeśli Ania odpowie, że jej wynik był 95 percentylem, oznacza to, że:

- a) Otrzymała 9,5 na 10 punktów
- b) Jej ocena była niższa niż 90% klasy.
- c) Otrzymała ocenę nie niższą niż 95% klasy.
- d) Dostała 95 na 100 punktów.

# Kategoria B: szkoły gimnazjalne

## Wersja 1

**Zadanie 1.** Pomiar kreatyniny jest najprostszym sposobem monitorowania funkcjonowania nerek. Przedstawiony poniżej wykres pudełkowy przedstawia zmienność poziomu kreatyniny dla określonej populacji pacjentów wyrażony w mg/dl.



Na podstawie powyższego wykresu wskaż, które z następujących stwierdzeń jest **FAŁSZYWE**:

- Jest jeden pacjent o szczególnie typowej wartości kreatyniny.
- Mniej niż 50% pacjentów ma poziom kreatyniny mniejszy niż 2 mg/dl.
- Mediana wartości kreatyniny jest zawarta między 1 a 2 mg/dl.
- Poziom kreatyniny ma rozkład skośny.

**Zadanie 2.** Z urny, w której znajduje się siedem ponumerowanych od 1 do 7 kul, losujemy jedną kulę a uzyskaną liczbę zapisujemy. Wybierz, który zapis przedstawia zdarzenia, gdzie: A = "Wylosowana liczba jest mniejsza niż 5"; B = "Wylosowana liczba jest większa niż 2"; C =  $A \cup B$  i D =  $A \cap B$ .

- a)  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ;  $B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ;  $C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ;  $D = \{3, 4\}$   
 b)  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ;  $B = \{3, 4, 5, 6, 7\}$ ;  $C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ;  $D = \{3, 4\}$   
 c)  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ;  $B = \{3, 4, 5, 6, 7\}$ ;  $C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ ;  $D = \{3, 4, 5\}$   
 d)  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ;  $B = \{3, 4, 5, 6, 7\}$ ;  $C = \{1, 2, 3, 3, 4, 4, 5, 6, 7\}$ ;  $D = \{3, 4\}$

**Zadanie 3.** Aby wyleczyć pewną chorobę, zastosowano wśród pacjentów nowy sposób leczenia i porównano je z wynikami poprzedniego leczenia. Wyniki, czy pacjent został wyleczony przedstawiono w tabeli:

	Wyleczony	Niewyleczony	Razem
<b>Nowy sposób leczenia</b>	60	21	<b>81</b>
<b>Poprzednie leczenie</b>	43	36	<b>79</b>
<b>Razem</b>	<b>103</b>	<b>57</b>	<b>160</b>

Na podstawie tabeli prawdopodobieństwo, że losowo wybrany pacjent został wyleczony wynosi:

- a)  $57/160$   
 b)  $103/160$   
 c)  $60/103$   
 d) Żadne z powyższych.

**Zadanie 4.** Zdarzenia A i B są zdarzeniami należącymi do tej samej przestrzeni zdarzeń. Wskaż, która z poniższych nierówności jest prawdziwa.

- a)  $P(A \cap B) \geq P(A)$   
 b)  $P(A \cup B) \leq P(B)$   
 c)  $P(A \cup B) \leq P(A) + P(B)$   
 d)  $P(A) + P(B) \leq P(A \cap B)$

**Zadanie 5.** Pewien mężczyzna codziennie spaceruje. Odległość w metrach, jaką przechodzi na codziennym spacerze, jest zmienną losową:

- a) Jakościową  
 b) Ilościową dyskretną

- c) Jakościową ciągłą
- d) Zwykłą

**Zadanie 6.** Pewna para zabrała swoje sześciomiesięczne dziecko do pediatry, który je zważył i zmierzył. Pediatra powiedział rodzicom, że pod względem wzrostu dziecko znajduje się w 70 percentylu. W odniesieniu do dziecka oznacza to, że:

- a) Wśród 100 dzieci w jego wieku, ma ono 70 cm długości.
- b) Dziecko ma 70 cm długości.
- c) 70% dzieci w jego wieku mierzy mniej niż ono.
- d) Dziecko mierzy mniej niż 70% dzieci w jego wieku.

**Zadanie 7.** Wybieramy liczbę rzeczywistą z przedziału  $[4, 10]$ . Prawdopodobieństwo tego, że ta liczba jest mniejsza niż 6 wynosi:

- a)  $1/2$
- b)  $1/3$
- c)  $1/6$
- d) Żadne z powyższych.

**Zadanie 8.** W pewnej firmie zaobserwowano, że przez 1% wszystkich nocy występuje incydent - włamanie. Z tego powodu zainstalowano system alarmowy, który w przypadku wystąpienia incydentu zareaguje w 95% przypadków. Alarm jednak włącza się również w 3% przypadków, w których nie wystąpił żaden incydent. Przez jaki procent nocy alarm się włączy?

- a) Mniejszy niż 2%
- b) Między 2% a 3%
- c) Między 3% a 4%
- d) Więcej niż 4%

**Zadanie 9.** Drużyna koszykówki składa się z 3 rozgrywających, 5 skrzydłowych i 4 środkowych. Jeśli na początku każdej gry trener musi wybrać pięciu graczy, którzy będą tworzyli drużynę początkową, z jednym rozgrywającym, dwoma skrzydłowymi i dwoma środkowymi, to ile różnych zespołów początkowych może utworzyć?

- a) 180

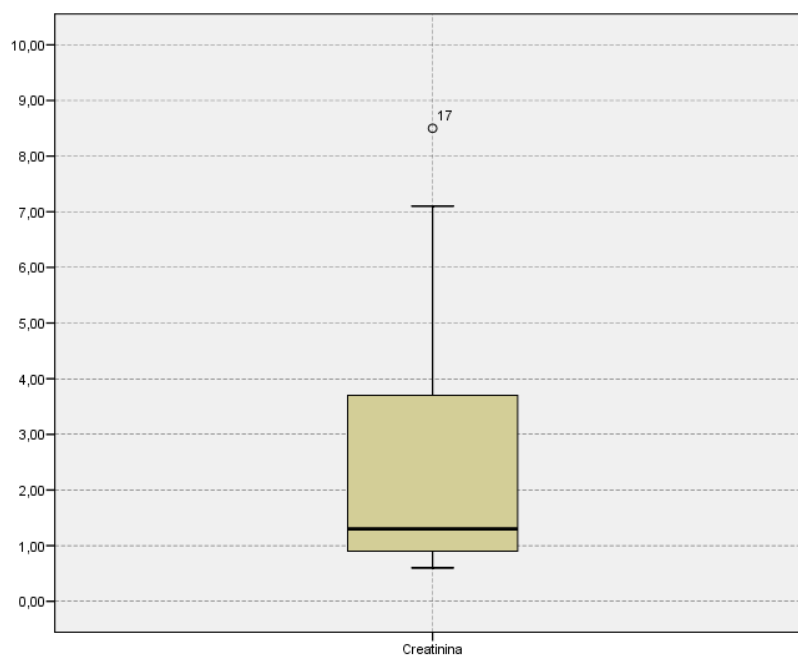
- b) 60
- c) 120
- d) Żadne z powyższych.

**Zadanie 10.** Ile różnych pięciocyfrowych liczb większych niż 40 000, można utworzyć używając wyłącznie cyfr nieparzystych? Cyfry nie mogą się powtarzać.

- a) 72
- b) 1875
- c) 120
- d) Żadne z powyższych.

## Wersja 2

**Zadanie 1.** Pomiar kreatyniny jest najprostszym sposobem monitorowania funkcjonowania nerek. Przedstawiony poniżej wykres pudełkowy przedstawia zmienność poziomu kreatyniny dla określonej populacji pacjentów wyrażony w mg/dl.



Na podstawie wykresu wskaż, które z następujących stwierdzeń jest PRAWDZIWE:

- a) Rozkład poziomu kreatyniny jest symetryczny.
- b) Jest jeden pacjent z wartością kreatyniny 17 mg/dl.
- c) Więcej niż połowa pacjentów ma wartość kreatyniny większą niż 1 mg/dl.
- d) Średnia rozkładu mieści się w zakresie od 1 do 2 mg/dl.



**Zadanie 2.** Z urny, w której znajduje się siedem ponumerowanych od 1 do 7 kul, losujemy jedną kulę a uzyskaną liczbę zapisujemy. Wybierz, który zapis przedstawia zdarzenia, gdzie: A = “Wylosowana liczba jest mniejsza bądź równa 4”; B = “Wylosowana liczba jest większa niż 1”; C =  $A \cup B$  i D =  $A \cap B$ .

- a)  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ;  $B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ;  $C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ;  $D = \{3, 4\}$
- b)  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ;  $B = \{3, 4, 5, 6, 7\}$ ;  $C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ ;  $D = \{3, 4, 5\}$
- c)  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ;  $B = \{3, 4, 5, 6, 7\}$ ;  $C = \{1, 2, 3, 3, 4, 4, 5, 6, 7\}$ ;  $D = \{3, 4\}$
- d)  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ;  $B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ;  $C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ;  $D = \{2, 3, 4\}$

**Zadanie 3.** Aby wyleczyć pewną chorobę zastosowano wśród pacjentów nowy sposób leczenia i porównano rezultaty z wynikami z poprzedniego leczenia. Wyniki, czy pacjent został wyleczony przedstawiono w tabeli.

	Wyleczony	Niewyleczony	razem
<b>Nowy sposób leczenia</b>	60	21	<b>81</b>
<b>Poprzednie leczenie</b>	43	36	<b>79</b>
<b>Razem</b>	<b>103</b>	<b>57</b>	<b>160</b>

Na podstawie tabeli prawdopodobieństwo tego, że pacjent, który został wyleczona brał udział w nowym sposobie leczenia wynosi:

- a)  $81/160$
- b)  $103/160$
- c)  $60/103$
- d) Żadne z powyższych

**Zadanie 4.** Zdarzenia A i B są zdarzeniami należącymi do tej samej przestrzeni zdarzeń. Wskaż, która z poniższych nierówności jest prawdziwa

- a)  $P(A \cap B) \geq P(A)$
- b)  $P(A \cup B) \geq P(B)$
- c)  $P(A \cup B) \geq P(A) + P(B)$
- d)  $P(A) + P(B) \leq P(A \cap B)$

**Zadanie 5.** Tata Jasia codziennie rano idzie po pieczywo do pobliskiej piekarni. Liczba bochenków chleba, które tata kupuje codziennie jest zmienną losową:

- a) Jakościową
- b) Ilościową dyskretną
- c) Ilościową ciągłą
- d) Zwykłą

**Zadanie 6.** Pewna para zabrała swoje sześciomiesięczne dziecko do pediatry, który je zważył i zmierzył. Pediatra powiedział rodzicom, że pod względem wagi ich dziecko znajduje się w 30 percentylu. W odniesieniu do dziecka oznacza to, że:

- a) Wśród 30 dzieci w jego wieku, ono jest tym, które waży najmniej.
- b) Dziecko waży o 30% więcej niż wynosi średnia dla dziecka w jego wieku.
- c) 30% dzieci w jego wieku waży mniej niż ono.
- d) Dziecko waży więcej niż 70% dzieci w jego wieku.

**Zadanie 7.** Wybieramy liczbę rzeczywistą z przedziału  $[0,10]$ . Prawdopodobieństwo tego, że ta liczba jest mniejsza niż 6 wynosi:

- a)  $1/2$
- b)  $1/6$
- c)  $3/5$
- d) Żadne z powyższych

**Zadanie 8.** W pewnym kraju 48% populacji to mężczyźni, a reszta to kobiety. Wiadomo, że 5% mężczyzn i 12% kobiet jest dalekowidzami. Jaki procent populacji kraju jest dalekowidzami?

- a) 7,3%
- b) 6,6%
- c) 10,3%
- d) Żadne z powyższych

**Zadanie 9.** Liczba sposobów, w jaki można ustawić 7 osób w jednej linii, pamiętając, że najwyższa osoba musi być na końcu, wynosi:

- a) 5 040
- b) 720

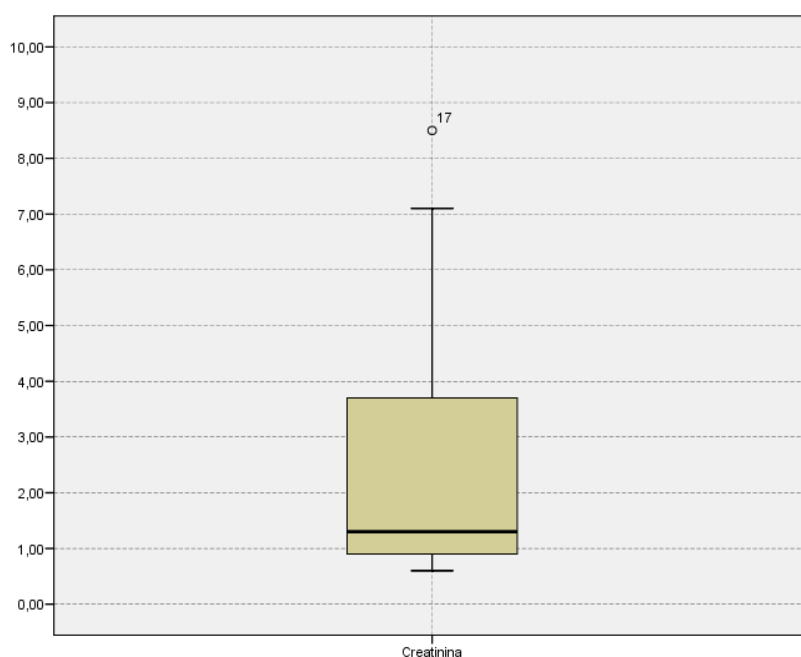
- c) 117 649
- d) 46 656

**Zadanie 10.** Jeden student może wybrać na egzaminie 7 pytań spośród 10 ponumerowanych od 1 do 10. Na ile sposobów może je wybrać, jeśli zostanie poinformowany, że pytania o numerach 1,2,3,4 są obowiązkowe?

- a) 120
- b) 50
- c) 60
- d) Żadne z powyższych.

## Wersja 3

**Zadanie 1.** Pomiar kreatyniny jest najprostszym sposobem monitorowania funkcjonowania nerek. Przedstawiony poniżej wykres pudełkowy przedstawia zmienność poziomu kreatyniny dla określonej populacji pacjentów wyrażony w mg/dl.



Wskaż, które z poniższych stwierdzeń jest **FALSZYWE**:

- a) Około 75% pacjentów ma poziom kreatyniny wyższy niż 1 mg/dl.
- b) Rozstęp kwartyłowy wynosi 3 mg/dl.
- c) 10% pacjentów ma poziom kreatyniny wyższy niż 7 mg/dl.
- d) Rozkład poziomu kreatyniny nie jest symetryczny.

**Zadanie 2.** Z urny zawierającej siedem kolejno ponumerowanych od 1 do 7 kul losujemy jedną kulę i wynik zapisujemy. Zbiory:  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ;  $B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$  i  $C = \{1, 2\}$ ; przedstawiają następujące zdarzenia:

- a)  $A =$  "Wylosowanie liczby mniejszej niż 5";  $B =$  "Wylosowanie liczby większej od 1";  $C =$  "Wylosowanie liczby mniejszej niż 2".
- b)  $A =$  "Wylosowanie liczby mniejszej 5";  $B =$  "Wylosowanie liczby większej od 2";  $C =$  "Wylosowanie liczby mniejszej niż 3".
- c)  $A =$  "Wylosowanie liczby mniejszej niż 5";  $B =$  "Wylosowanie liczby większej od 1";  $C =$  "Wylosowanie liczby mniejszej niż 3".
- d)  $A =$  "Wylosowanie liczby mniejszej niż 4";  $B =$  "Wylosowanie liczby większej od 2";  $C =$  "Wylosowanie liczby mniejszej niż 3".

**Zadanie 3.** Aby wyleczyć pewną chorobę zastosowano wśród pacjentów nowy sposób leczenia i porównano rezultaty z wynikami z poprzedniego leczenia. Wyniki, czy pacjent został wyleczony przedstawiono w tabeli.

	Wyleczony	Niewyleczony	Razem
<b>Nowe leczenie</b>	60	21	<b>81</b>
<b>Poprzednie leczenie</b>	43	36	<b>79</b>
<b>RAZEM</b>	<b>103</b>	<b>57</b>	<b>160</b>

Na podstawie tabeli prawdopodobieństwo tego, że osoba biorąca udział w poprzednim leczeniu nie została wyleczona wynosi:

- a)  $43/79$
- b)  $36/79$
- c)  $79/160$
- d) Żadne z powyższych

**Zadanie 4.** Zdarzenia  $A$  i  $B$  są zdarzeniami należącymi do tej samej przestrzeni zdarzeń. Wskaż, która z poniższych nierówności jest prawdziwa

- a)  $P(A \cap B) \leq P(A)$
- b)  $P(A \cup B) \leq P(B)$

c)  $P(A \cup B) \geq P(A) + P(B)$

d)  $P(A) + P(B) \leq P(A \cap B)$

**Zadanie 5.** Typ zwierząt gospodarskich (np. owce, krowy) w każdym z gospodarstw rolnych w gminie jest zmienną losową:

- a) Jakościową
- b) Ilościową dyskretną
- c) Ilościową ciągłą
- d) Zwykłą

**Zadanie 6.** Pewna para zabrała swoje sześciomiesięczne dziecko do pediatry, który je zważył i zmierzył. Pediatra powiedział rodzicom, że ich dziecko pod względem wagi znajduje się w 50 percentylu. W odniesieniu do dziecka oznacza to, że:

- a) Wśród 50 dzieci w jego wieku, on jest tym które waży najmniej.
- b) Dzieci w jego wieku ważą o 50% więcej.
- c) Dziecko waży o 50% więcej niż wynosi średnia waga dla dzieci w jego wieku.
- d) Waży więcej niż 50% dzieci w jego wieku.

**Zadanie 7.** Wybieramy losowo liczbę rzeczywistą z przedziału  $[4,5]$ . prawdopodobieństwo tego, że liczba ta jest mniejsza niż 4.75 wynosi:

- a)  $1/2$
- b)  $1/3$
- c)  $3/4$
- d) Żadne z powyższych

**Zadanie 8.** W pewnym mieście 60% kobiet oraz 85% mężczyzn czyta regularnie prasę lokalną. Jeśli w mieście jest dwa razy więcej kobiet niż mężczyzn to jaki procent mieszkańców czyta regularnie prasę lokalną?

- a) 53,33%
- b) 68,33%
- c) 41,55%
- d) Żaden z powyższych

**Zadanie 9.** Na szachownicy umieszczono 10 różnych elementów. Na ile sposobów można je poukładać na planszy?

- a)  $\binom{10}{8}$
- b)  $10!$
- c)  $\binom{64}{10}$
- d)  $\frac{64!}{10!}$

**Zadanie 10.** Jeśli mamy 10 nienachodzących na siebie punktów, to ile odcinków trzeba narysować, żeby połączyć każdy punkt z każdym.

- a) 20
- b) 90
- c) 45
- d)  $2^{10}$