CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA

OKRĘGOWE KOMISJE EGZAMINACYJNE

# Informator
# o egzaminie eksternistycznym

## przeprowadzanym od sesji jesiennej 2016
## z zakresu szkoły podstawowej

**MATEMATYKA**

# MATEMATYKA

# Informator
# o egzaminie eksternistycznym
# przeprowadzanym od sesji jesiennej 2016
# z zakresu szkoły podstawowej

opracowany przez Centralną Komisję Egzaminacyjną
we współpracy z okręgowymi komisjami egzaminacyjnymi
w Gdańsku, Jaworznie, Krakowie, Łodzi,
Łomży, Poznaniu, Warszawie i Wrocławiu.

Warszawa 2015

Centralna Komisja Egzaminacyjna
ul. Józefa Lewartowskiego 6, 00-190 Warszawa
tel. 22 536 65 00
ckesekr@cke.edu.pl
www.cke.edu.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Gdańsku
ul. Na Stoku 49, 80-874 Gdańsk
tel. 58 320 55 90
komisja@oke.gda.pl
www.oke.gda.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Jaworznie
ul. Adama Mickiewicza 4, 43-600 Jaworzno
tel. 32 616 33 99
sekretariat@oke.jaworzno.pl
www.oke.jaworzno.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Krakowie
os. Szkolne 37, 31-978 Kraków
tel. 12 683 21 01
oke@oke.krakow.pl
www.oke.krakow.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Łomży
al. Legionów 9, 18-400 Łomża
tel. 86 216 44 95
sekretariat@oke.lomza.pl
www.oke.lomza.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Łodzi
ul. Ksawerego Praussa 4, 94-203 Łódź
tel. 42 634 91 33
komisja@komisja.pl
www.komisja.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Poznaniu
ul. Gronowa 22, 61-655 Poznań
tel. 61 854 01 60
sekretariat@oke.poznan.pl
www.oke.poznan.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Warszawie
pl. Europejski 3, 00-844 Warszawa
tel. 22 457 03 35
info@oke.waw.pl
www.oke.waw.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna we Wrocławiu
ul. Tadeusza Zielińskiego 57, 53-533 Wrocław
tel. 71 785 18 52
sekretariat@oke.wroc.pl
www.oke.wroc.pl

# SPIS TREŚCI

# I INFORMACJE OGÓLNE

## I.1. Podstawy prawne

Zgodnie z ustawą z 7 września 1991 r. o systemie oświaty (z późn. zm.) egzaminy eksternistyczne są integralną częścią zewnętrznego systemu egzaminowania. Za przygotowanie i przeprowadzanie tych egzaminów odpowiadają Centralna Komisja Egzaminacyjna i okręgowe komisje egzaminacyjne.

Sposób przygotowania i przeprowadzania egzaminów eksternistycznych reguluje rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z 11 stycznia 2012 r. w sprawie egzaminów eksternistycznych (Dz.U. z 17 lutego 2012 r., poz. 188). Na podstawie wspomnianego aktu prawnego CKE i OKE opracowały *Procedury organizowania i przeprowadzania egzaminów eksternistycznych z zakresu szkoły podstawowej dla dorosłych, gimnazjum dla dorosłych, liceum ogólnokształcącego dla dorosłych oraz zasadniczej szkoły zawodowej.*

Egzaminy eksternistyczne z zakresu szkoły podstawowej są przeprowadzane z przedmiotów, którymi są: język polski, język obcy nowożytny, historia i społeczeństwo, przyroda, matematyka, zajęcia komputerowe – zgodnie z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z 27 sierpnia 2012 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz.U. z 30 sierpnia 2012 r., poz. 977).

## I.2. Warunki przystąpienia do egzaminów eksternistycznych

Osoba, która chce zdawać egzaminy eksternistyczne z zakresu szkoły podstawowej, powinna nie później niż na 2 miesiące przed terminem rozpoczęcia sesji egzaminacyjnej złożyć do jednej z ośmiu okręgowych komisji egzaminacyjnych wniosek o dopuszczenie do egzaminów zawierający:

1) imię (imiona) i nazwisko,
2) datę i miejsce urodzenia,
3) numer PESEL, a w przypadku braku numeru PESEL – serię i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość,
4) adres,
5) wskazanie, jako typu szkoły, szkoły podstawowej.

Wniosek ten znajduje się na stronach internetowych OKE w formie załącznika do *Procedur organizowania i przeprowadzania egzaminów eksternistycznych.*

W terminie 14 dni od dnia otrzymania przez OKE wniosku zainteresowana osoba zostaje pisemnie poinformowana o wynikach postępowania kwalifikacyjnego. Od rozstrzygnięcia komisji okręgowej służy odwołanie do dyrektora Centralnej Komisji Egzaminacyjnej w terminie 7 dni od dnia doręczenia tego pisma. Rozstrzygnięcie dyrektora CKE jest ostateczne. W przypadku zakwalifikowania osoby do zdawania egzaminów eksternistycznych dyrektor OKE informuje ją o konieczności złożenia deklaracji oraz dowodu wniesienia opłaty za zadeklarowane egzaminy lub wniosku o zwolnienie z opłaty.

Informację o miejscach przeprowadzania egzaminów dyrektor OKE podaje do publicznej wiadomości na stronie internetowej okręgowej komisji egzaminacyjnej nie później niż na 15 dni przed terminem rozpoczęcia sesji egzaminacyjnej.

Osoba dopuszczona do egzaminów eksternistycznych zdaje egzaminy w okresie nie dłuższym niż 3 lata. W uzasadnionych wypadkach, na wniosek zdającego, dyrektor komisji okręgowej może przedłużyć okres zdawania egzaminów eksternistycznych o dwie sesje egzaminacyjne.

Dyrektor komisji okręgowej na wniosek osoby, która w okresie nie dłuższym niż 3 lata od upływu okresu zdawania ponownie ubiega się o przystąpienie do egzaminów eksternistycznych, zalicza tej osobie egzaminy eksternistyczne zdane w wyżej wymienionym okresie.

Osoba dopuszczona do egzaminów eksternistycznych, nie później niż na 30 dni przed terminem rozpoczęcia sesji egzaminacyjnej, składa dyrektorowi komisji okręgowej:

1) pisemną informację wskazującą przedmioty, z zakresu których zamierza zdawać egzaminy eksternistyczne w danej sesji egzaminacyjnej,

2) dowód wniesienia opłaty za egzaminy eksternistyczne z zakresu zajęć edukacyjnych albo wniosek o zwolnienie z opłaty.

Zdający może, w terminie 2 dni od dnia przeprowadzenia egzaminu eksternistycznego z danych zajęć edukacyjnych, zgłosić zastrzeżenia do dyrektora komisji okręgowej, jeżeli uzna, że w trakcie egzaminu zostały naruszone przepisy dotyczące jego przeprowadzania. Dyrektor komisji okręgowej rozpatruje zastrzeżenia w terminie 7 dni od dnia ich otrzymania. Rozstrzygnięcie dyrektora komisji okręgowej jest ostateczne.

W przypadku naruszenia przepisów dotyczących przeprowadzania egzaminu eksternistycznego, jeżeli naruszenie to mogło mieć wpływ na wynik egzaminu, dyrektor komisji okręgowej, w porozumieniu z dyrektorem Centralnej Komisji Egzaminacyjnej, ma prawo unieważnić egzamin eksternistyczny z danych zajęć edukacyjnych i zarządzić jego ponowne przeprowadzenie w następnej sesji egzaminacyjnej. Unieważnienie egzaminu może dotyczyć poszczególnych lub wszystkich zdających.

Na wniosek zdającego sprawdzony i oceniony arkusz egzaminacyjny oraz karta punktowania są udostępniane zdającemu do wglądu w miejscu i czasie określonych przez dyrektora komisji okręgowej.

### I.3. Zasady dostosowania warunków i formy przeprowadzania egzaminu dla zdających z dysfunkcjami

Osoby niewidome, słabowidzące, niesłyszące, słabosłyszące, z niepełnosprawnością ruchową, w tym z afazją, z upośledzeniem umysłowym w stopniu lekkim lub z autyzmem, w tym z zespołem Aspergera, przystępują do egzaminów eksternistycznych w warunkach i formie dostosowanych do rodzaju ich niepełnosprawności. Osoby te zobowiązane są przedstawić zaświadczenie wydane przez lekarza i potwierdzające występowanie danej dysfunkcji.

Dyrektor Centralnej Komisji Egzaminacyjnej opracowuje szczegółową informację o sposobach dostosowania warunków i formy przeprowadzania egzaminów eksternistycznych do potrzeb i możliwości wyżej wymienionych osób i podaje ją do publicznej wiadomości na stronie internetowej CKE, nie później niż do dnia 1 września roku poprzedzającego rok, w którym są przeprowadzane egzaminy eksternistyczne.

Na podstawie wydanego przez lekarza zaświadczenia potwierdzającego występowanie danej dysfunkcji oraz zgodnie ze szczegółową informacją, o której mowa powyżej, dyrektor komisji okręgowej (lub upoważniona przez niego osoba) wskazuje sposób lub sposoby dostosowania warunków i formy przeprowadzania egzaminu eksternistycznego do potrzeb i możliwości osoby z dysfunkcją/dysfunkcjami przystępującej do egzaminu eksternistycznego. Wyżej wymienione zaświadczenie przedkłada się dyrektorowi komisji okręgowej wraz z wnioskiem o dopuszczenie do egzaminów.

Zdający, który jest chory, może w czasie trwania egzaminu eksternistycznego korzystać ze sprzętu medycznego i leków koniecznych do stosowania w danej chorobie.

# II WYMAGANIA EGZAMINACYJNE

## II.1. Wiadomości wstępne

Zakres wiadomości i umiejętności sprawdzanych na egzaminie eksternistycznym wyznaczają wymagania ogólne i szczegółowe, określone w podstawie programowej kształcenia ogólnego, wprowadzonej rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z 27 sierpnia 2012 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz.U. z 30 sierpnia 2012 r., poz. 977).

## II.2. Wymagania

Wiadomości i umiejętności przewidziane dla uczących się w szkole podstawowej opisano w podstawie programowej – zgodnie z ideą europejskich ram kwalifikacji – w języku efektów kształcenia[1]. Cele kształcenia sformułowano w języku wymagań ogólnych, a treści nauczania oraz oczekiwane umiejętności uczących się wyrażono w języku wymagań szczegółowych.

### II.2.1. Cele kształcenia – wymagania ogólne z przedmiotu *matematyka* w szkole podstawowej

I. Sprawność rachunkowa.
Zdający wykonuje proste działania pamięciowe na liczbach naturalnych, całkowitych i ułamkach, zna i stosuje algorytmy działań pisemnych oraz potrafi wykorzystać te umiejętności w sytuacjach praktycznych.

II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Zdający interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, liczbowe, graficzne, rozumie i interpretuje odpowiednie pojęcia matematyczne, zna podstawową terminologię, formułuje odpowiedzi i poprawnie zapisuje wyniki.

III. Modelowanie matematyczne.
Zdający dobiera odpowiedni model matematyczny do prostej sytuacji, stosuje poznane wzory i zależności, przetwarza tekst zadania na działania arytmetyczne i proste równania.

[1] Zalecenie Parlamentu Europejskiego i Rady Europy z dnia 23 kwietnia 2008 r. w sprawie ustanowienia europejskich ram kwalifikacji dla uczenia się przez całe życie (2008/C111/01).

IV. Rozumowanie i tworzenie strategii.

Zdający prowadzi proste rozumowanie składające się z niewielkiej liczby kroków, ustala kolejność czynności (w tym obliczeń) prowadzących do rozwiązania problemu, potrafi wyciągnąć wnioski z kilku informacji podanych w różnej postaci.

### II.2.2.Treści nauczania – wymagania szczegółowe z przedmiotu *matematyka* w szkole podstawowej

1. Liczby naturalne w dziesiątkowym układzie pozycyjnym. Zdający:
1) odczytuje i zapisuje liczby naturalne wielocyfrowe;
2) interpretuje liczby naturalne na osi liczbowej;
3) porównuje liczby naturalne;
4) zaokrągla liczby naturalne;
5) liczby w zakresie do 30 zapisane w systemie rzymskim przedstawia w systemie dziesiątkowym, a zapisane w systemie dziesiątkowym przedstawia w systemie rzymskim.

2. Działania na liczbach naturalnych. Zdający:
1) dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne dwucyfrowe, liczby wielocyfrowe w przypadkach takich jak 230 + 80 lub 4600 - 1200; liczbę jednocyfrową dodaje do dowolnej liczby naturalnej i odejmuje od dowolnej liczby naturalnej;
2) dodaje i odejmuje liczby naturalne wielocyfrowe pisemnie, a także za pomocą kalkulatora;
3) mnoży i dzieli liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową, dwucyfrową lub trzycyfrową pisemnie, w pamięci (w najprostszych przykładach) i za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach);
4) wykonuje dzielenie z resztą liczb naturalnych;
5) stosuje wygodne dla niego sposoby ułatwiające obliczenia, w tym przemienność i łączność dodawania i mnożenia;
6) porównuje różnicowo i ilorazowo liczby naturalne;
7) rozpoznaje liczby naturalne podzielne przez 2, 3, 5, 9, 10, 100;
8) rozpoznaje liczbę złożoną, gdy jest ona jednocyfrowa lub dwucyfrowa, a także, gdy na istnienie dzielnika wskazuje poznana cecha podzielności;
9) rozkłada liczby dwucyfrowe na czynniki pierwsze;

10) oblicza kwadraty i sześciany liczb naturalnych;
11) stosuje reguły dotyczące kolejności wykonywania działań;
12) szacuje wyniki działań.

3. Liczby całkowite. Zdający:
1) podaje praktyczne przykłady stosowania liczb ujemnych;
2) interpretuje liczby całkowite na osi liczbowej;
3) oblicza wartość bezwzględną;
4) porównuje liczby całkowite;
5) wykonuje proste rachunki pamięciowe na liczbach całkowitych.

4. Ułamki zwykłe i dziesiętne. Zdający:
1) opisuje część danej całości za pomocą ułamka;
2) przedstawia ułamek jako iloraz liczb naturalnych, a iloraz liczb naturalnych – jako ułamek;
3) skraca i rozszerza ułamki zwykłe;
4) sprowadza ułamki zwykłe do wspólnego mianownika;
5) przedstawia ułamki niewłaściwe w postaci liczby mieszanej i odwrotnie;
6) zapisuje wyrażenia dwumianowane w postaci ułamka dziesiętnego i odwrotnie;
7) zaznacza ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej oraz odczytuje ułamki zwykłe i dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej;
8) zapisuje ułamek dziesiętny skończony w postaci ułamka zwykłego;
9) zamienia ułamki zwykłe o mianownikach będących dzielnikami liczb 10, 100, 1000 itd. na ułamki dziesiętne skończone dowolną metodą (przez rozszerzanie ułamków zwykłych, dzielenie licznika przez mianownik w pamięci, pisemnie lub za pomocą kalkulatora);
10) zapisuje ułamki zwykłe o mianownikach innych niż wymienione w pkt 9 w postaci rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego (z użyciem trzech kropek po ostatniej cyfrze), dzieląc licznik przez mianownik w pamięci, pisemnie lub za pomocą kalkulatora;
11) zaokrągla ułamki dziesiętne;
12) porównuje ułamki (zwykłe i dziesiętne).

5. Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych. Zdający:

1) dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki zwykłe o mianownikach jedno- lub dwucyfrowych, a także – liczby mieszane;
2) dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci (w najprostszych przykładach), pisemnie i za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach);
3) wykonuje nieskomplikowane rachunki, w których występują jednocześnie ułamki zwykłe i dziesiętne;
4) porównuje różnicowo ułamki;
5) oblicza ułamek danej liczby naturalnej;
6) oblicza kwadraty i sześciany ułamków zwykłych i dziesiętnych oraz liczb mieszanych;
7) oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych, stosując reguły dotyczące kolejności wykonywania działań;
8) wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych, używając własnych, poprawnych strategii lub z pomocą kalkulatora;
9) szacuje wyniki działań.

6. Elementy algebry. Zdający:

1) korzysta z nieskomplikowanych wzorów, w których występują oznaczenia literowe, i zamienia wzór na formę słowną;
2) stosuje oznaczenia literowe nieznanych wielkości liczbowych i zapisuje proste wyrażenie algebraiczne na podstawie informacji osadzonych w kontekście praktycznym;
3) rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą występującą po jednej stronie równania (poprzez zgadywanie, dopełnianie lub wykonanie działania odwrotnego).

7. Proste i odcinki. Zdający:

1) rozpoznaje i nazywa figury: punkt, prosta, półprosta, odcinek;
2) rozpoznaje odcinki i proste prostopadłe i równoległe;
3) rysuje pary odcinków prostopadłych i równoległych;
4) mierzy długość odcinka z dokładnością do 1 milimetra;
5) wie, że aby znaleźć odległość punktu od prostej, należy znaleźć długość odpowiedniego odcinka prostopadłego.

8. Kąty. Zdający:

1) wskazuje w kątach ramiona i wierzchołek;
2) mierzy kąty mniejsze od 180 stopni z dokładnością do 1 stopnia;
3) rysuje kąt o mierze mniejszej niż 180 stopni;
4) rozpoznaje kąty: prosty, ostry i rozwarty;
5) porównuje kąty;
6) rozpoznaje kąty wierzchołkowe i kąty przyległe oraz korzysta z ich własności.

9. Wielokąty, koła, okręgi. Zdający:

1) rozpoznaje i nazywa trójkąty ostrokątne, prostokątne i rozwartokątne, równoboczne i równoramienne;
2) konstruuje trójkąt o trzech danych bokach; ustala możliwość zbudowania trójkąta (na podstawie nierówności trójkąta);
3) stosuje twierdzenie o sumie kątów trójkąta;
4) rozpoznaje i nazywa kwadrat, prostokąt, romb, równoległobok, trapez;
5) zna najważniejsze własności kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu;
6) wskazuje na rysunkux cięciwę, średnicę, promień koła i okręgu, a także je rysuje.

10. Bryły. Zdający:

1) rozpoznaje graniastosłupy proste, ostrosłupy, walce, stożki i kule w sytuacjach praktycznych i wskazuje te bryły wśród innych modeli brył;
2) wskazuje wśród graniastosłupów prostopadłościany i sześciany i uzasadnia swój wybór;
3) rozpoznaje siatki graniastosłupów prostych i ostrosłupów;
4) rysuje siatki prostopadłościanów.

11. Obliczenia w geometrii. Zdający:

1) oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków;
2) oblicza pola: kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trójkąta, trapezu przedstawionych na rysunku (w tym na własnym rysunku pomocniczym) oraz w sytuacjach praktycznych;
3) stosuje jednostki pola: $m^2$, $cm^2$, $km^2$, $mm^2$, $dm^2$, ar, hektar (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń);
4) oblicza objętość i pole powierzchni prostopadłościanu przy danych długościach krawędzi;

5) stosuje jednostki objętości i pojemności: litr, mililitr, $dm^3$, $m^3$, $cm^3$, $mm^3$;
6) oblicza miary kątów, stosując przy tym poznane własności kątów i wielokątów.

12. Obliczenia praktyczne. Zdający:

1) interpretuje 100% danej wielkości jako całość, 50% – jako połowę, 25% – jako jedną czwartą, 10% – jako jedną dziesiątą, a 1% – jako setną część danej wielkości liczbowej;
2) w przypadkach osadzonych w kontekście praktycznym oblicza procent danej wielkości w stopniu trudności typu 50%, 10%, 20%;
3) wykonuje proste obliczenia zegarowe na godzinach, minutach i sekundach;
4) wykonuje proste obliczenia kalendarzowe na dniach, tygodniach, miesiącach, latach;
5) odczytuje temperaturę (dodatnią i ujemną);
6) zamienia i prawidłowo stosuje jednostki długości: metr, centymetr, decymetr, milimetr, kilometr;
7) zamienia i prawidłowo stosuje jednostki masy: gram, kilogram, dekagram, tona;
8) oblicza rzeczywistą długość odcinka, gdy dana jest jego długość w skali, a także oblicza długość odcinka w skali, gdy dana jest jego rzeczywista długość;
9) w sytuacji praktycznej oblicza: drogę przy danej prędkości i danym czasie, prędkość przy danej drodze i danym czasie, czas przy danej drodze i danej prędkości; stosuje jednostki prędkości: km/h, m/s.

13. Elementy statystyki opisowej. Zdający:

1) gromadzi i porządkuje dane;
2) odczytuje i interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, diagramach i na wykresach.

14. Zadania tekstowe. Zdający:

1) czyta ze zrozumieniem prosty tekst zawierający informacje liczbowe;
2) wykonuje wstępne czynności ułatwiające rozwiązanie zadania, w tym rysunek pomocniczy lub wygodne dla siebie zapisanie informacji i danych z treści zadania;
3) dostrzega zależności między podanymi informacjami;
4) dzieli rozwiązanie zadania na etapy, stosując własne, poprawne, wygodne dla niego strategie rozwiązania;

5) do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody;
6) weryfikuje wynik zadania tekstowego, oceniając sensowność rozwiązania.

# III OPIS EGZAMINU

### III.1. Forma i zakres egzaminu

Egzamin eksternistyczny z zakresu szkoły podstawowej z przedmiotu *matematyka* jest egzaminem pisemnym, sprawdzającym wiadomości i umiejętności określone w podstawie programowej, przytoczone w rozdziale II *Wymagania egzaminacyjne* niniejszego informatora. Osoba przystępująca do egzaminu rozwiązuje zadania zawarte w jednym arkuszu egzaminacyjnym.

### III.2. Czas trwania egzaminu

Egzamin trwa **90** minut.

### III.3. Arkusz egzaminacyjny

Arkusz egzaminacyjny z matematyki składa się z zadań z zakresu: sprawności rachunkowej, wykorzystania i tworzenia informacji, modelowania matematycznego oraz rozumowania i tworzenia strategii.

Zadania zawarte w arkuszu sprawdzają rozumienie pojęć i badają umiejętność ich zastosowania w sytuacjach o charakterze problemowym.

Arkusz egzaminacyjny z matematyki składa się z różnego rodzaju zadań zamkniętych i otwartych.

Wśród zadań zamkniętych mogą wystąpić:

- zadania wyboru wielokrotnego − zdający wybiera poprawną odpowiedź spośród kilku podanych propozycji;
- zadania typu prawda/fałsz − zdający stwierdza prawdziwość lub fałszywość informacji, zdań, zależności zawartych w zadaniu.

Wśród zadań otwartych mogą wystąpić:

- zadania krótkiej odpowiedzi − zdający formułuje odpowiedź w formie jednego lub kilku działań;
- zadania rozszerzonej odpowiedzi − zdający udziela rozwiniętej odpowiedzi pisemnej, w której przedstawia tok swojego rozumowania.

W arkuszu egzaminacyjnym obok numeru każdego zadania podano maksymalną liczbę punktów, którą można uzyskać za jego poprawne rozwiązanie.

### III.4. Zasady rozwiązywania i zapisu rozwiązań

Zdający rozwiązuje zadania bezpośrednio w arkuszu egzaminacyjnym.
Ostatnia strona arkusza egzaminacyjnego jest przeznaczona na brudnopis.

### III.5. Zasady sprawdzania i oceniania arkusza egzaminacyjnego

Za organizację procesu sprawdzania i oceniania arkuszy egzaminacyjnych odpowiadają okręgowe komisje egzaminacyjne. Rozwiązania zadań przez zdających sprawdzają i oceniają zewnętrzni egzaminatorzy powoływani przez dyrektora właściwej okręgowej komisji egzaminacyjnej.
Rozwiązania zadań oceniane są przez egzaminatorów na podstawie szczegółowych kryteriów jednolitych w całym kraju.
Ocenie podlegają tylko te fragmenty pracy, które dotyczą pytań/poleceń. Komentarze, nawet poprawne, wykraczające poza zakres pytań/poleceń, nie podlegają ocenie.
W zadaniach krótkiej odpowiedzi, za które można przyznać tylko jeden punkt, przyznaje się go wyłącznie za odpowiedź w pełni poprawną; jeśli podano więcej odpowiedzi (argumentów, cech, danych itp.), niż wynika to z polecenia w zadaniu, to ocenie podlega tyle kolejnych odpowiedzi (liczonych od pierwszej), o ilu mówi polecenie.
Jeśli w zadaniu krótkiej odpowiedzi, oprócz poprawnej odpowiedzi, dodatkowo podano odpowiedź (informację) błędną, sprzeczną z odpowiedzią poprawną, za rozwiązanie zadania nie przyznaje się punktów.
Zapisy w brudnopisie nie są oceniane.

Zadania egzaminacyjne ujęte w arkuszach egzaminacyjnych są oceniane w skali punktowej.
Wyniki egzaminów eksternistycznych z poszczególnych przedmiotów są wyrażane w stopniach według skali stopni szkolnych − od 1 do 6. Przeliczenia liczby punktów uzyskanych na egzaminie eksternistycznym z danego przedmiotu na stopień szkolny dokonuje się w następujący sposób:

- stopień celujący (6) – od 93% do 100% punktów;
- stopień bardzo dobry (5) – od 78% do 92% punktów;
- stopień dobry (4) – od 62% do 77% punktów;
- stopień dostateczny (3) – od 46% do 61% punktów;
- stopień dopuszczający (2) – od 30% do 45% punktów;

• stopień niedostateczny (1) – poniżej 30% punktów.

Wyniki egzaminów eksternistycznych z poszczególnych zajęć edukacyjnych ustala komisja okręgowa na podstawie liczby punktów przyznanych przez egzaminatorów sprawdzających i oceniających dany arkusz egzaminacyjny.

Zdający zdał egzamin eksternistyczny z danego przedmiotu, jeżeli uzyskał z tego egzaminu ocenę wyższą od niedostatecznej.

Wynik egzaminu – wyrażony w skali stopni szkolnych – odnotowuje się na świadectwie ukończenia szkoły wydawanym przez właściwą okręgową komisję egzaminacyjną.

# IV PRZYKŁADOWY ARKUSZ EGZAMINACYJNY

W tym rozdziale prezentujemy **przykładowy** arkusz egzaminacyjny. Zawiera on instrukcję dla zdającego oraz zestaw zadań egzaminacyjnych.

W rozdziale V informatora zamieszczono przykładowe odpowiedzi zdających, kryteria oceniania zadań oraz komentarze.

CENTRALNA
KOMISJA
EGZAMINACYJNA





PESEL *(wpisuje zdający)*

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | |

**PMA-A1-153**

# EGZAMIN EKSTERNISTYCZNY Z MATEMATYKI

## SZKOŁA PODSTAWOWA

### Czas pracy: 90 minut

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 15 stron (zadania 1–29). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań zamieść w miejscu na to przeznaczonym.
3. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
4. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
5. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
6. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla, linijki oraz kalkulatora.
7. Wypełnij tę część karty punktowania, którą koduje zdający. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.
8. Na karcie punktowania wpisz swój PESEL. Zamaluj ■ pola odpowiadające cyfrom numeru PESEL. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem ■ i zaznacz właściwe. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.
9. Pamiętaj, że w przypadku stwierdzenia niesamodzielnego rozwiązywania zadań egzaminacyjnych lub zakłócania prawidłowego przebiegu egzaminu w sposób, który utrudnia pracę pozostałym osobom zdającym, przewodniczący zespołu nadzorującego przerywa i unieważnia egzamin eksternistyczny.

***Życzymy powodzenia!***

**W zadaniach, w których podane są cztery odpowiedzi A, B, C, D, wybierz i podkreśl jedyną poprawną odpowiedź.**

## Zadanie 1. *(1 pkt)*

Liczba *piętnaście tysięcy sześćset siedem* to

A. 15 067　　B. 15 607　　C. 50 067　　D. 50 607

## Zadanie 2. *(1 pkt)*

Liczba 120 – 20 : 4 + 1 jest równa

A. 20　　B. 26　　C. 114　　D. 116

## Zadanie 3. *(1 pkt)*

Reszta z dzielenia liczby 14 przez liczbę 4 jest równa

A. 1　　B. 2　　C. 3　　D. 4

## Zadanie 4. *(1 pkt)*

Liczba podzielna przez 3 i przez 5 to

A. 215　　B. 780　　C. 503　　D. 693

## Zadanie 5. *(1 pkt)*

Rozkład liczby 30 na czynniki pierwsze to

A. $2 \cdot 15$

B. $2 \cdot 3 \cdot 5$

C. $3 \cdot 10$

D. $5 \cdot 6$

## Zadanie 6. *(1 pkt)*

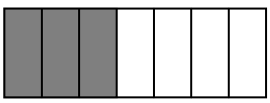
Liczba $-20-17$ jest równa

A. 3　　B. – 3　　C. 37　　D. – 37

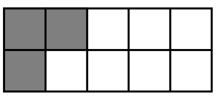
## Zadanie 7. *(1 pkt)*

Wskaż rysunek, na którym szarym kolorem zaznaczono $\frac{3}{4}$ prostokąta.

A.



B.



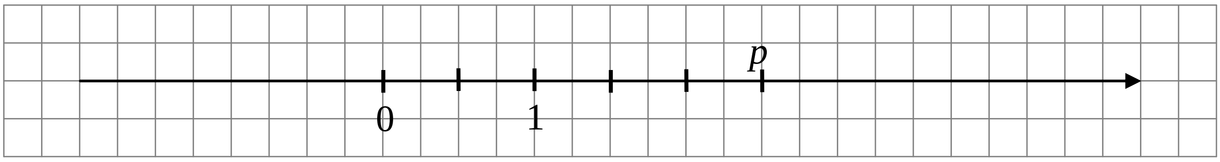
C.

D.

# BRUDNOPIS

## Zadanie 8. *(1 pkt)*

Rysunek przedstawia oś liczbową.




Literą *p* oznaczono liczbę

A. 1,3 B. 2 C. 2,5 D. 4

## Zadanie 9. *(1 pkt)*

Wskaż ułamek równy $\frac{3}{4}$.

A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{5}{6}$ C. $\frac{6}{8}$ D. $\frac{9}{16}$

## Zadanie 10. *(1 pkt)*

Liczba $\frac{2}{5}+\frac{1}{2}$ jest równa

A. $\frac{3}{7}$ B. $\frac{3}{10}$ C. $\frac{7}{10}$ D. $\frac{9}{10}$

## Zadanie 11. *(2 pkt)*

W tabeli zapisano dwie równości. Wpisz w wolną rubrykę literę P, jeżeli równość jest prawdziwa, lub literę F, jeśli równość jest fałszywa.

| | | P / F |
|---|---|---|
| 1. | $\frac{3}{4}\cdot\frac{2}{9}=\frac{1}{6}$ | |
| 2. | $3\frac{1}{2}\cdot 2\frac{1}{4}=6\frac{1}{8}$ | |

## Zadanie 12. *(1 pkt)*

Iloraz $7:\frac{3}{2}$ jest równy iloczynowi

A. $7\cdot\frac{2}{3}$ B. $7\cdot\frac{3}{2}$ C. $\frac{1}{7}\cdot\frac{2}{3}$ D. $\frac{1}{7}\cdot\frac{3}{2}$

# BRUDNOPIS

## Zadanie 13. *(1 pkt)*

Wskaż ułamek zwykły równy ułamkowi dziesiętnemu 0,015.

A. $\frac{15}{10}$  B. $\frac{15}{100}$  C. $\frac{15}{1000}$  D. $\frac{15}{10000}$

## Zadanie 14. *(2 pkt)*

W tabeli zapisano dwie równości. Wpisz w wolną rubrykę literę P, jeżeli równość jest prawdziwa, lub literę F, jeśli równość jest fałszywa.

| | | P / F |
|---|---|---|
| 1. | $4{,}75 \cdot 100 = 47{,}5 \cdot 10$ | |
| 2. | $2{,}35 : 10 = 23{,}5 : 100$ | |

## Zadanie 15. *(1 pkt)*

Liczba $\frac{1}{4} \cdot 0{,}4$ jest równa.

A. 0,1  B. 0,16  C. 1  D. 1,6

## Zadanie 16. *(2 pkt)*

W tabeli zapisano dwie równości. Wpisz w wolną rubrykę literę P, jeżeli równość jest prawdziwa, lub literę F, jeśli równość jest fałszywa.

| | | P / F |
|---|---|---|
| 1. | $14^2 = 28$ | |
| 2. | $(0{,}1)^3 = 0{,}001$ | |

## Zadanie 17. *(1 pkt)*

Rozwiązaniem równania $2x - 4 = 6$ jest liczba

A. 1  B. 2  C. 5  D. 10

## Zadanie 18. *(1 pkt)*

Kasia ma 7 róż, a Ela ma ich 2 razy więcej. Ile róż mają razem?

A. 9  B. 14  C. 16  D. 21

# BRUDNOPIS

## Zadanie 19. *(2 pkt)*

W tabeli zapisano dwie równości. Wpisz w wolną rubrykę literę P, jeżeli równość jest prawdziwa, lub literę F, jeśli równość jest fałszywa.

| | | P / F |
|---|---|---|
| 1. | 2,3 kg = 2 kg 3 dag | |
| 2. | 2,5 godz. = 2 godz. 50 min | |

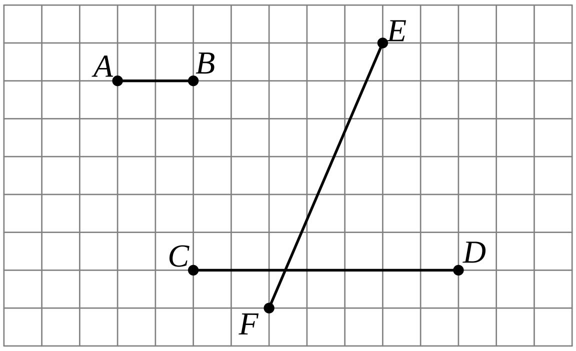
## Zadanie 20. *(1 pkt)*

Trasa, którą pokonał rowerzysta, na mapie wykonanej w skali 1 : 200 000 ma długość 6 cm. Jaką długość ma ta trasa w rzeczywistości?

A. 3 km B. 12 km C. 30 km D. 120 km

## Zadanie 21. *(2 pkt)*

Na rysunku przedstawiono trzy odcinki.




Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wpisz obok zdania literę P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub literę F, jeśli zdanie jest fałszywe.

| | | P / F |
|---|---|---|
| 1. | Odcinki *AB* i *CD* są równoległe. | |
| 2. | Odcinki *CD* i *EF* są prostopadłe. | |

## Zadanie 22. *(1 pkt)*

Z którego zestawu odcinków można zbudować trójkąt równoramienny?

A. 2 cm, 2 cm, 5 cm

B. 1 cm, 2 cm, 3 cm

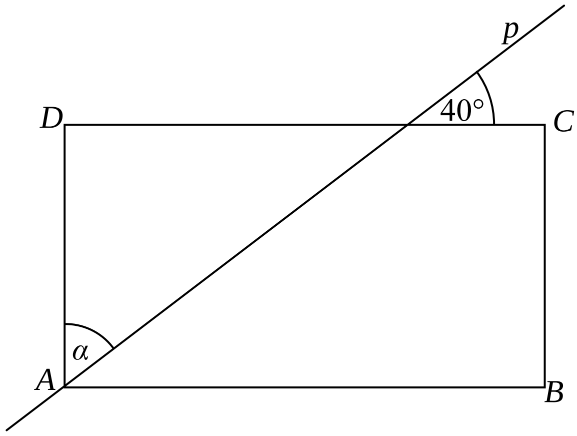
C. 2 cm, 5 cm, 5 cm

D. 3 cm, 4 cm, 5 cm

# BRUDNOPIS

## Zadanie 23. *(1 pkt)*

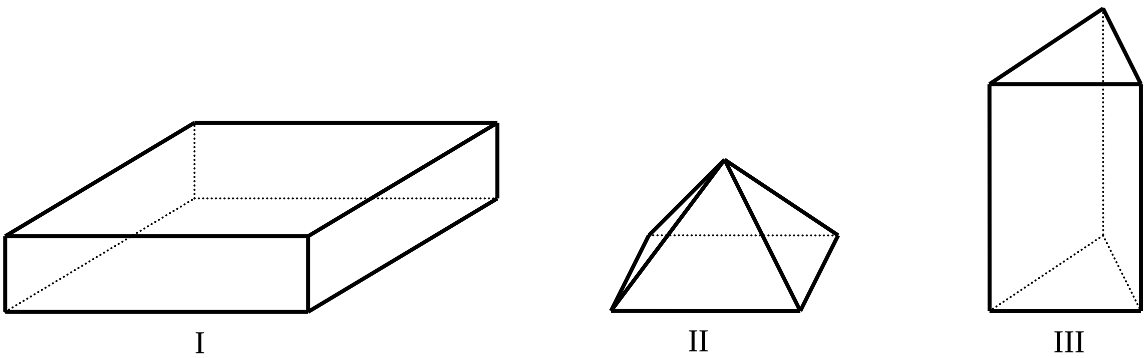
Przez wierzchołek $A$ prostokąta $ABCD$ poprowadzono prostą $p$ jak na rysunku. Miara kąta $\alpha$ jest równa.




A. 40° B. 50° C. 60° D. 70°

## Zadanie 24. *(1 pkt)*

Na rysunkach przedstawiono trzy bryły.




Na których rysunkach przedstawiono graniastosłupy?

A. Tylko na I.

B. Tylko na III.

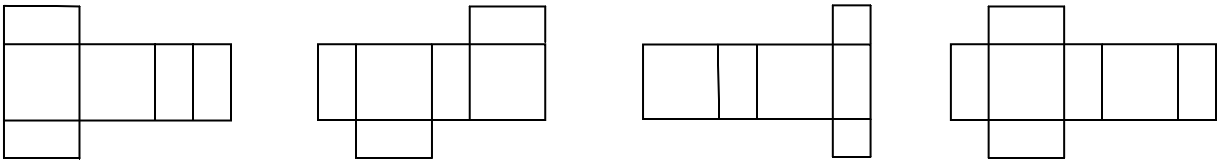
C. Na I i II.

D. Na I i III.

## Zadanie 25. *(1 pkt)*

Wskaż rysunek, na którym przedstawiono siatkę prostopadłościanu.

A. B. C. D.



# BRUDNOPIS

## Zadanie 26. *(2 pkt)*

W cukierni trzeba udekorować 30 tortów. Cukiernik udekorował już 20% wszystkich tortów. Ile tortów zostało do udekorowania? Zapisz obliczenia.

Odpowiedź: ……………………………………………………………………………………….

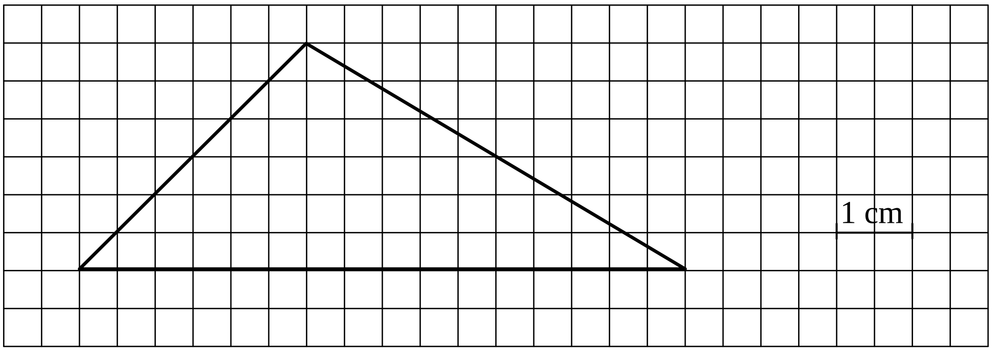
## Zadanie 27. *(2 pkt)*

Bogdan przez 15 minut szedł z prędkością $6\frac{km}{h}$. Oblicz drogę, którą przeszedł Bogdan w tym czasie. Zapisz obliczenia.

Odpowiedź: ……………………………………………………………………………………….

## Zadanie 28. *(2 pkt)*

Oblicz pole trójkąta przedstawionego na rysunku. Zapisz obliczenia.




Odpowiedź: ……………………………………………………………………………………….

## Zadanie 29. *(4 pkt)*

Na plac w kształcie prostokąta o wymiarach $25\text{ m} \times 40\text{ m}$ wysypano warstwę żwiru o grubości 5 cm. Oblicz masę żwiru wysypanego na ten plac. Przyjmij, że $1\text{ m}^3$ żwiru waży 1,8 tony. Zapisz obliczenia.

Odpowiedź: ……………………………………………………………………………………….

# BRUDNOPIS

# V PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIA ZADAŃ ZAMIESZCZONYCH W ARKUSZU EGZAMINACYJNYM I ICH OCENA

Uwaga:

Przykładowe wypowiedzi zdających są wiernymi cytatami z arkuszy egzaminacyjnych i mogą zawierać błędy.

## Zadanie 1. *(1 pkt)*

Liczba *piętnaście tysięcy sześćset siedem* to

A. 15 067 B. 15 607 C. 50 067 D. 50 607

| Poprawna odpowiedź | Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania |
|---|---|
| B. 15 607 | Odczytujemy liczbę zapisaną słowami, zwracając uwagę na różnice:<br>*piętnaście tysięcy – pięćdziesiąt tysięcy*<br>*sześćset – sześćdziesiąt*<br>i wybieramy poprawny zapis cyframi: 15 607.<br>Zdający otrzymuje 1 punkt za podkreślenie odpowiedzi B. |

## Zadanie 2. *(1 pkt)*

Liczba $120-20:4+1$ jest równa

A. 20 B. 26 C. 114 D. 116

| Poprawna odpowiedź | Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania |
|---|---|
| D. 116 | Wykonujemy działania, zachowując właściwą kolejność:<br>$120-20:4+1=120-5+1=115+1=116$.<br>Zdający otrzymuje 1 punkt za podkreślenie odpowiedzi D. |

## Zadanie 3. *(1 pkt)*

Reszta z dzielenia liczby 14 przez liczbę 4 jest równa

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

| Poprawna odpowiedź | Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania |
|---|---|
| B. 2 | Wykonujemy dzielenie z resztą<br>14 : 4 = 3, reszta 2.<br>Zdający otrzymuje 1 punkt za podkreślenie odpowiedzi B. |

## Zadanie 4. *(1 pkt)*

Liczba podzielna przez 3 i przez 5 to

A. 215 B. 780 C. 503 D. 693

| Poprawna odpowiedź | Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania |
|---|---|
| B. 780 | Sprawdzamy, która z liczb spełnia dwa warunki:<br>1. suma cyfr jest liczbą podzielną przez 3 (cecha podzielności przez 3) – są to liczby 780 (7+8+0=15) i 693 (6+9+3=18);<br>2. cyfrą jedności jest 0 lub 5 (cecha podzielności przez 5) – są to liczby 215 i 780.<br>Oba warunki spełnia tylko liczba 780.<br>Zdający otrzymuje 1 punkt za podkreślenie odpowiedzi B. |

## Zadanie 5. *(1 pkt)*

Rozkład liczby 30 na czynniki pierwsze to

A. $2 \cdot 15$

B. $2 \cdot 3 \cdot 5$

C. $3 \cdot 10$

D. $5 \cdot 6$

| Poprawna odpowiedź | Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania |
|---|---|
| B. $2 \cdot 3 \cdot 5$ | Wśród czynników występujących w podanych iloczynach:<br>liczby 2, 3 i 5 są liczbami pierwszymi;<br>liczby 15, 10 i 6 są liczbami złożonymi.<br>Sprawdzamy, w którym iloczynie występują tylko liczby pierwsze: $2 \cdot 3 \cdot 5$.<br>Zdający otrzymuje 1 punkt za podkreślenie odpowiedzi B. |

### Zadanie 6. *(1 pkt)*

Liczba $-20-17$ jest równa

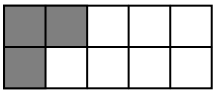
A. 3 B. $-3$ C. 37 D. $-37$

| Poprawna odpowiedź | Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania |
|---|---|
| D. $-37$ | Wykonujemy działanie:<br>$-20-17=-20+(-17)=-(20+17)=-37$.<br>Zdający otrzymuje 1 punkt za podkreślenie odpowiedzi D. |

## Zadanie 7. *(1 pkt)*

Wskaż rysunek, na którym szarym kolorem zaznaczono $\frac{3}{4}$ prostokąta.

A.


B.


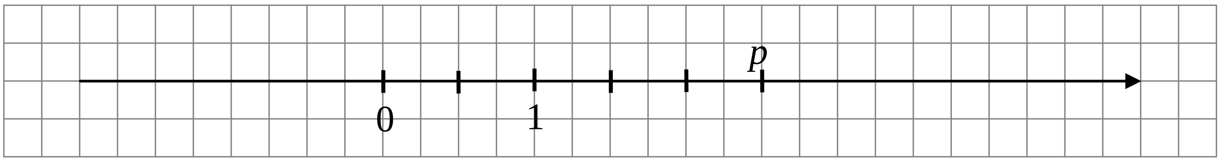
C.


D.


| Poprawna odpowiedź | Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania |
|---|---|
| C.  | Sprawdzamy, na którym rysunku prostokąt podzielono na cztery (mianownik ułamka) równe części i szarym kolorem zaznaczono trzy (licznik ułamka) spośród nich.<br>Zdający otrzymuje 1 punkt za podkreślenie odpowiedzi C. |

## Zadanie 8. *(1 pkt)*

Rysunek przedstawia oś liczbową.




Literą $p$ oznaczono liczbę

A. 1,3 B. 2 C. 2,5 D. 4

| Poprawna odpowiedź | Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania |
|---|---|
| C. 2,5 | Odczytujemy z rysunku, że na osi liczbowej jednostka ma długość 4 kratki, a odległość $p$ od 0 jest równa 10 kratek.<br>Zatem 10 : 4 = 2,5<br>Zdający otrzymuje 1 punkt za podkreślenie odpowiedzi C. |

## Zadanie 9. *(1 pkt)*

Wskaż ułamek równy $\frac{3}{4}$.

A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{5}{6}$ C. $\frac{6}{8}$ D. $\frac{9}{16}$

| Poprawna odpowiedź | Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania |
|---|---|
| C. $\frac{6}{8}$ | Rozszerzamy ułamek $\frac{3}{4}$ przez 2, czyli mnożymy przez 2 licznik i mianownik ułamka:<br>$\frac{3 \cdot 2}{4 \cdot 2} = \frac{6}{8}$.<br>Zdający otrzymuje 1 punkt za podkreślenie odpowiedzi C. |

## Zadanie 10. *(1 pkt)*

Liczba $\frac{2}{5}+\frac{1}{2}$ jest równa

A. $\frac{3}{7}$    B. $\frac{3}{10}$    C. $\frac{7}{10}$    D. $\frac{9}{10}$

| Poprawna odpowiedź | Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania |
|---|---|
| D. $\frac{9}{10}$ | Wykonujemy dodawanie, sprowadzając ułamki do wspólnego mianownika i dodając liczniki:<br>$\frac{2}{5}+\frac{1}{2}=\frac{4}{10}+\frac{5}{10}=\frac{4+5}{10}=\frac{9}{10}$.<br>Zdający otrzymuje 1 punkt za podkreślenie odpowiedzi D. |

## Zadanie 11. *(2 pkt)*

W tabeli zapisano dwie równości. Wpisz w wolną rubrykę literę P, jeżeli równość jest prawdziwa, lub literę F, jeśli równość jest fałszywa.

| Poprawne odpowiedzi | | Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania |
|---|---|---|
| Zdający otrzymuje po 1 punkcie za podanie każdej poprawnej odpowiedzi – łącznie 2 punkty. | | |
| $\frac{3}{4}\cdot\frac{2}{9}=\frac{1}{6}$ | P | Wykonujemy mnożenie ułamków zwykłych, mnożąc licznik przez licznik, a mianownik przez mianownik i skracając otrzymany ułamek przez 6:<br>$\frac{3}{4}\cdot\frac{2}{9}=\frac{3\cdot 2}{4\cdot 9}=\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$<br>lub wykonując skracanie „na krzyż” przez 2 i przez 3 przed wykonaniem mnożenia:<br>$\frac{{}^{1}\cancel{3}}{{}_{2}\cancel{4}}\cdot\frac{\cancel{2}^{1}}{\cancel{9}_{3}}=\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{3}=\frac{1\cdot 1}{2\cdot 3}=\frac{1}{6}$. |
| $3\frac{1}{2}\cdot 2\frac{1}{4}=6\frac{1}{8}$ | F | Przedstawiamy liczby mieszane w postaci ułamków zwykłych, wykonujemy mnożenie, a następnie z otrzymanego ułamka niewłaściwego wyłączamy całości:<br>$3\frac{1}{2}\cdot 2\frac{1}{4}=\frac{7}{2}\cdot\frac{9}{4}=\frac{63}{8}=7\frac{7}{8}\neq 6\frac{1}{8}$<br>lub zamieniamy liczby mieszane na postać dziesiętną, otrzymane liczby dziesiętne mnożymy i porównujemy z wynikiem podanym w zadaniu:<br>$3\frac{1}{2}\cdot 2\frac{1}{4}=3{,}5\cdot 2{,}25=7{,}875\neq 6\frac{1}{8}$. |

## Zadanie 12. *(1 pkt)*

Iloraz $7:\frac{3}{2}$ jest równy iloczynowi

A. $7\cdot\frac{2}{3}$ B. $7\cdot\frac{3}{2}$ C. $\frac{1}{7}\cdot\frac{2}{3}$ D. $\frac{1}{7}\cdot\frac{3}{2}$

| Poprawna odpowiedź | Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania |
|---|---|
| A. $7\cdot\frac{2}{3}$ | Wykonujemy dzielenie liczby naturalnej (7) przez ułamek zwykły $\left(\frac{3}{2}\right)$, zastępując je mnożeniem tej liczby przez odwrotność ułamka $\left(\frac{2}{3}\right)$.<br>Zdający otrzymuje 1 punkt za podkreślenie odpowiedzi A. |

## Zadanie 13. *(1 pkt)*

Wskaż ułamek zwykły równy ułamkowi dziesiętnemu 0,015.

A. $\frac{15}{10}$ B. $\frac{15}{100}$ C. $\frac{15}{1000}$ D. $\frac{15}{10000}$

| Poprawna odpowiedź | Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania |
|---|---|
| C. $\frac{15}{1000}$ | Zapisujemy ułamek dziesiętny w postaci ułamka zwykłego, wpisując cyfry znaczące (15) do licznika, a do mianownika – jedynkę z tyloma zerami, ile jest cyfr po przecinku (trzy cyfry: 015), czyli 1000.<br>Zdający otrzymuje 1 punkt za podkreślenie odpowiedzi C. |

## Zadanie 14. *(2 pkt)*

W tabeli zapisano dwie równości. Wpisz w wolną rubrykę literę P, jeżeli równość jest prawdziwa, lub literę F, jeśli równość jest fałszywa.

| Poprawne odpowiedzi | | Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania |
|---|---|---|
| Zdający otrzymuje po 1 punkcie za podanie każdej poprawnej odpowiedzi – łącznie 2 punkty. | | |
| 4,75 · 100 = 47,5 · 10 | P | Wykonujemy mnożenie liczby dziesiętnej przez 100 (oraz przez 10), przesuwając przecinek o dwa miejsca (o jedno miejsce) w prawo. Po obu stronach równości otrzymujemy ten sam wynik: 475. |
| 2,35 : 10 = 23,5 : 100 | P | Wykonujemy dzielenie liczby dziesiętnej przez 10 (oraz przez 100), przesuwając przecinek o jedno miejsce (o dwa miejsca) w lewo. Po obu stronach równości otrzymujemy ten sam wynik: 0,235. |

## Zadanie 15. *(1 pkt)*

Liczba $\frac{1}{4}\cdot 0,4$ jest równa.

A. $0{,}1$ B. $0{,}16$ C. $1$ D. $1{,}6$

| Poprawna odpowiedź | Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania |
|---|---|
| A. $0{,}1$ | Wykonujemy mnożenie, zapisując ułamek dziesiętny w postaci ułamka zwykłego:<br>$\frac{1}{4}\cdot 0{,}4=\frac{1}{4}\cdot\frac{4}{10}=\frac{1}{10}=0{,}1$<br>lub zapisując ułamek zwykły w postaci ułamka dziesiętnego:<br>$\frac{1}{4}\cdot 0{,}4=0{,}25\cdot 0{,}4=0{,}1.$<br>Zdający otrzymuje 1 punkt za podkreślenie odpowiedzi A. |

## Zadanie 16. *(2 pkt)*

W tabeli zapisano dwie równości. Wpisz w wolną rubrykę literę P, jeżeli równość jest prawdziwa, lub literę F, jeśli równość jest fałszywa.

| Poprawne odpowiedzi | | Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania |
|---|---|---|
| Zdający otrzymuje po 1 punkcie za podanie każdej poprawnej odpowiedzi – łącznie 2 punkty. | | |
| $14^2 = 28$ | F | Obliczamy kwadrat liczby jako iloczyn dwóch jednakowych czynników – liczby potęgowanej:<br>$14^2 = 14\cdot 14 = 196$<br>i porównujemy wynik z podanym w zadaniu. |
| $(0{,}1)^3 = 0{,}001$ | P | Obliczamy sześcian liczby jako iloczyn trzech jednakowych czynników – liczby potęgowanej:<br>$(0{,}1)^3 = 0{,}1\cdot 0{,}1\cdot 0{,}1 = 0{,}001$<br>i porównujemy wynik z podanym w zadaniu. |

## Zadanie 17. *(1 pkt)*

Rozwiązaniem równania $2x-4=6$ jest liczba

A. $1$ B. $2$ C. $5$ D. $10$

| Poprawna odpowiedź | Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania |
|---|---|
| C. $5$ | Rozwiązujemy równanie:<br>$2x-4=6$<br>$2x=6+4$<br>$x=10:2$<br>$x=5.$<br>Zdający otrzymuje 1 punkt za podkreślenie odpowiedzi C. |

## Zadanie 18. *(1 pkt)*

Kasia ma 7 róż, a Ela ma ich 2 razy więcej. Ile róż mają razem?

A. 9 B. 14 C. 16 D. 21

| Poprawna odpowiedź | Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania |
|---|---|
| D. 21 | Obliczamy, ile róż ma Ela:<br>$2 \cdot 7 = 14$,<br>a następnie obliczamy, ile razem róż mają Kasia i Ela:<br>$7 + 14 = 21$.<br>Zdający otrzymuje 1 punkt za podkreślenie odpowiedzi D. |

## Zadanie 19. *(2 pkt)*

W tabeli zapisano dwie równości. Wpisz w wolną rubrykę literę P, jeżeli równość jest prawdziwa, lub literę F, jeśli równość jest fałszywa.

| Poprawne odpowiedzi | | Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania |
|---|---|---|
| Zdający otrzymuje po 1 punkcie za podanie każdej poprawnej odpowiedzi – łącznie 2 punkty. | | |
| 2,3 kg = 2 kg 3 dag | F | Zamieniamy jednostki, pamiętając, że 1 kg = 100 dag:<br>0,1 kg = 10 dag<br>0,3 kg = 30 dag<br>2,3 kg = 2 kg 30 dag |
| 2,5 godz. = 2 godz. 50 min | F | Zamieniamy jednostki, pamiętając, że 1 godz. = 60 min:<br>0,5 godz. = 30 min<br>2,5 godz. = 2 godz. 30 min |

## Zadanie 20. *(1 pkt)*

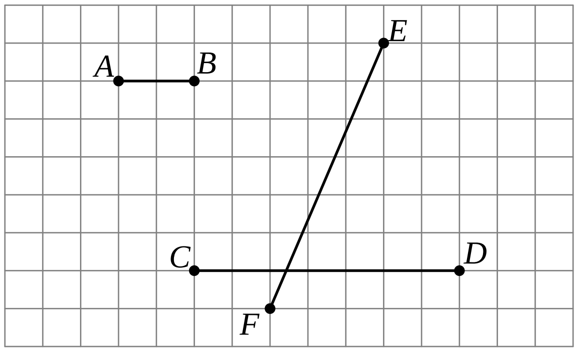
Trasa, którą pokonał rowerzysta, na mapie wykonanej w skali 1 : 200 000 ma długość 6 cm. Jaką długość ma ta trasa w rzeczywistości?

A. 3 km B. 12 km C. 30 km D. 120 km

| Poprawna odpowiedź | Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania |
|---|---|
| B. 12 km | Obliczamy długość trasy w rzeczywistości, pamiętając, że 1 cm na mapie wykonanej w skali 1 : 200 000 odpowiada 200 000 cm w rzeczywistości.<br>Zamieniamy centymetry na kilometry:<br>200 000 cm = 2000 m = 2 km.<br>Obliczamy odległość:<br>6 cm na mapie, to 6 · 2 km = 12 km w rzeczywistości.<br>Zdający otrzymuje 1 punkt za podkreślenie odpowiedzi B. |

## Zadanie 21. *(2 pkt)*

Na rysunku przedstawiono trzy odcinki.




Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wpisz obok zdania literę P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub literę F, jeśli zdanie jest fałszywe.

<table>
<tr><th colspan="2">Poprawne odpowiedzi</th><th>Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania</th></tr>
<tr><td colspan="3">Zdający otrzymuje po 1 punkcie za podanie każdej poprawnej odpowiedzi – łącznie 2 punkty.</td></tr>
<tr><td>Odcinki $AB$ i $CD$ są równoległe.</td><td>P</td><td>Odcinki leżą na prostych równoległych, więc są równoległe.</td></tr>
<tr><td>Odcinki $CD$ i $EF$ są prostopadłe.</td><td>F</td><td>Odcinki $CD$ i $EF$ przecinają się pod innym kątem niż linie kratki, zatem nie jest to kąt prosty – odcinki te nie są prostopadłe.</td></tr>
</table>

## Zadanie 22. *(1 pkt)*

**Z którego zestawu odcinków można zbudować trójkąt równoramienny?**

A. 2 cm, 2 cm, 5 cm

B. 1 cm, 2 cm, 3 cm

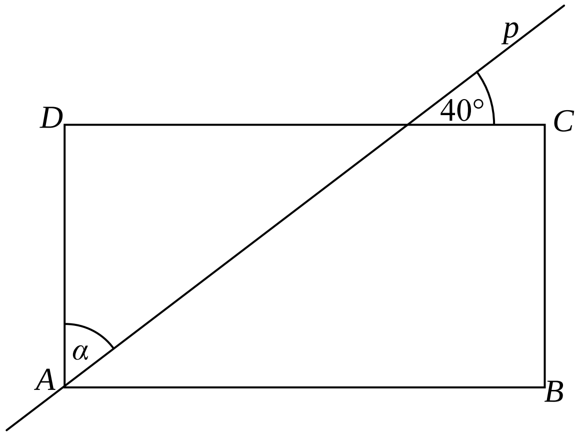
C. 2 cm, 5 cm, 5 cm

D. 3 cm, 4 cm, 5 cm

| Poprawna odpowiedź | Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania |
|---|---|
| C. 2 cm, 5 cm, 5 cm | Sprawdzamy, w którym zestawie są dwa odcinki tej samej długości, ponieważ trójkąt ma być równoramienny.<br>Odrzucamy zestawy B i D, w których każdy odcinek ma inną długość.<br>Następnie sprawdzamy, który zestaw spełnia nierówność trójkąta (długość każdego boku jest mniejsza niż suma długości pozostałych boków). Zestaw A nie spełnia tego warunku, ponieważ 2 cm + 2 cm nie jest większe niż 5 cm.<br>Pozostaje zestaw 2 cm, 5 cm i 5 cm.<br>Zdający otrzymuje 1 punkt za podkreślenie odpowiedzi C. |

## Zadanie 23. *(1 pkt)*

Przez wierzchołek $A$ prostokąta $ABCD$ poprowadzono prostą *p* jak na rysunku. Miara kąta $\alpha$ jest równa.

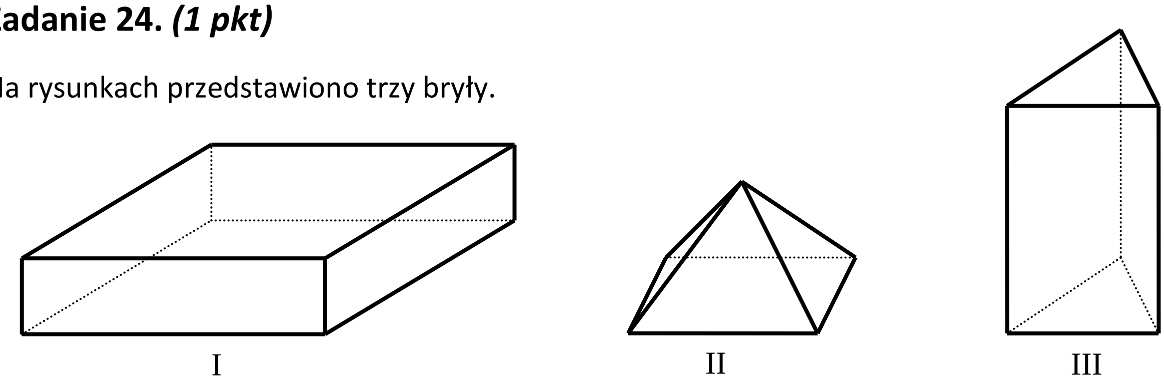



A. $40^\circ$ B. $50^\circ$ C. $60^\circ$ D. $70^\circ$

| **Poprawna odpowiedź** | **Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania** |
|---|---|
| B. $50^\circ$ | Niech $M$ będzie punktem przecięcia prostej $p$ z bokiem $CD$.<br>Wtedy:<br>kąt $DMA$ ma miarę $40^\circ$ (jako kąt wierzchołkowy),<br>trójkąt $ADM$ jest prostokątny, kąt prosty jest przy wierzchołku $D$.<br>Ponieważ wiemy, że suma miar kątów trójkąta jest równa $180^\circ$,<br>obliczamy miarę kąta $\alpha = 180^\circ - 40^\circ - 90^\circ = 50^\circ$.<br>Zdający otrzymuje 1 punkt za podkreślenie odpowiedzi B. |

## Zadanie 24. *(1 pkt)*

Na rysunkach przedstawiono trzy bryły.




Na których rysunkach przedstawiono graniastosłupy?

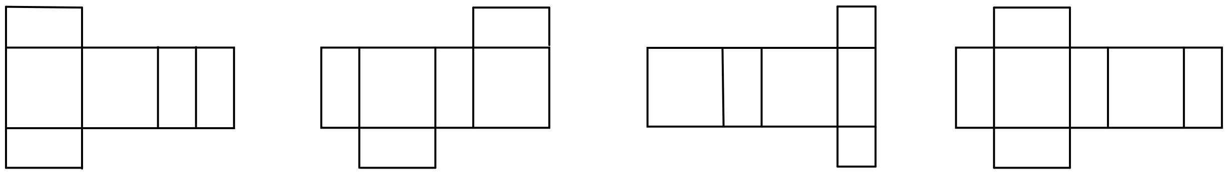
A. Tylko na I. B. Tylko na III. C. Na I i II. D. Na I i III.

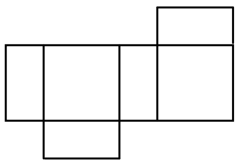
| **Poprawna odpowiedź** | **Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania** |
|---|---|
| D. Na I i III. | Na rysunkach przedstawiono:<br>I – prostopadłościan (graniastosłup czworokątny),<br>II – ostrosłup,<br>III – graniastosłup trójkątny.<br>Zatem tylko rysunek II nie przedstawia graniastosłupa.<br>Zdający otrzymuje 1 punkt za podkreślenie odpowiedzi D. |

## Zadanie 25. *(1 pkt)*

Wskaż rysunek, na którym przedstawiono siatkę prostopadłościanu.

A. B. C. D.



| Poprawna odpowiedź | Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania |
|---|---|
| B.  | Wykorzystujemy własności prostopadłościanu i jego siatki: prostopadłościan ma sześć ścian, zatem odrzucamy rysunek D, przeciwległe ściany są takie same – odrzucamy rysunek A, „sklejane” krawędzie mają tę samą długość – odrzucamy rysunek C.<br>Zdający otrzymuje 1 punkt za podkreślenie odpowiedzi B. |

## Zadanie 26. *(2 pkt)*

W cukierni trzeba udekorować 30 tortów. Cukiernik udekorował już 20% wszystkich tortów. Ile tortów zostało do udekorowania? Zapisz obliczenia.

| Zdający | Przykładowe odpowiedzi zdających | Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania |
|---|---|---|
| Zdający otrzymuje:<br>0 punktów – za brak rozwiązania albo rozwiązanie zawierające rażące błędy merytoryczne,<br>1 punkt – za zapisanie poprawnego sposobu obliczenia liczby tortów, które zostały do udekorowania,<br>1 punkt – za poprawne obliczenie liczby tortów, które zostały do udekorowania,<br>2 punkty – za poprawne rozwiązanie zadania inną metodą. | | |
| A | $0{,}2 \cdot 30 = 6$<br>$30 - 6 = 24$<br>Odp.: Cukiernikowi pozostało do udekorowania 24 torty. | Zdający A bezbłędnie rozwiązał zadanie i otrzymał 2 punkty. |
| B | $30 - 30 : 5 = 24$<br>Odp.: Cukiernikowi pozostało do udekorowania 24 torty. | Zdający B bezbłędnie rozwiązał zadanie i otrzymał 2 punkty. |
| C | $0{,}2 \cdot 30 = 6$<br>$30 - 6 = 26$<br>Odp.: Cukiernikowi pozostało do udekorowania 26 tortów. | Zdający C poprawnie zapisał sposób obliczenia liczby tortów, które zostały do udekorowania, ale popełnił błąd rachunkowy w odejmowaniu.<br>Zdający otrzymał 1 punkt. |
| D | $100\% - 20\% = 80\%$<br>$0{,}8 \cdot 30 = 18$<br>Odp.: Cukiernikowi pozostało do udekorowania 18 tortów. | Zdający D poprawnie zapisał sposób obliczenia liczby tortów, które zostały do udekorowania, ale popełnił błąd rachunkowy w mnożeniu.<br>Zdający otrzymał 1 punkt. |

| | | |
|---|---|---|
| E | 30 – 20 = 10<br>Odp.: Cukiernikowi pozostało do udekorowania 10 tortów. | Zdający E przyjął złą metodę rozwiązania zadania.<br>Zdający otrzymał 0 punktów. |

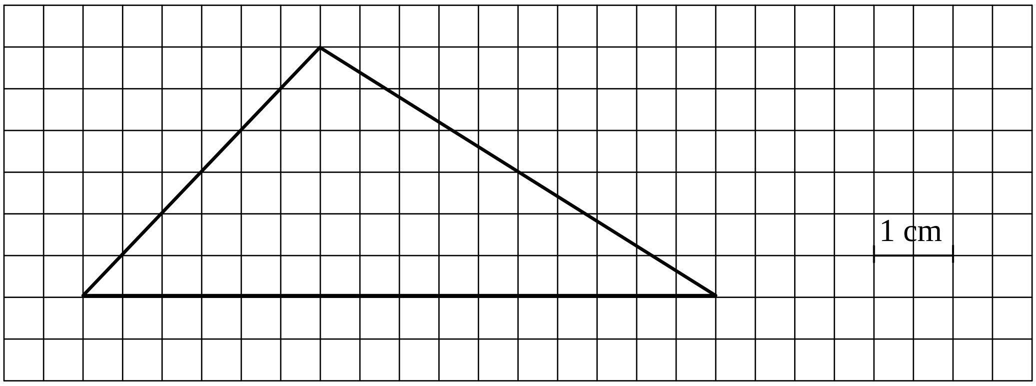
## Zadanie 27. *(2 pkt)*

Bogdan przez $15$ minut szedł z prędkością $6\frac{km}{h}$. Oblicz drogę, którą przeszedł Bogdan w tym czasie. Zapisz obliczenia.

| Zdający | Przykładowe odpowiedzi zdających | Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania |
|---|---|---|
| Zdający otrzymuje:<br>0 punktów – za brak rozwiązania albo rozwiązanie zawierające rażące błędy merytoryczne,<br>1 punkt – za zapisanie poprawnego sposobu obliczenia drogi,<br>1 punkt – za poprawne obliczenie drogi, w tym za poprawną zamianę jednostek czasu,<br>2 punkty – za poprawne rozwiązanie zadania inną metodą. | | |
| A | $15$ min = $\frac{1}{4}$ godz.<br>$\frac{1}{4} \cdot 6 = 1{,}5$ (km)<br>Odp.: Bogdan przeszedł $1{,}5$ km. | Zdający A bezbłędnie rozwiązał zadanie i otrzymał 2 punkty. |
| B | $6 : 4 = 1{,}5$<br>Odp.: Bogdan przeszedł $1{,}5$ km. | Zdający B bezbłędnie rozwiązał zadanie i otrzymał 2 punkty. |
| C | $15$ min = $0{,}15$ godz.<br>$0{,}15 \cdot 6 = 0{,}9$ (km)<br>Odp.: Bogdan przeszedł $0{,}9$ km. | Zdający C poprawnie zapisał sposób obliczenia drogi, ale popełnił błąd przy zamianie minut na godziny.<br>Zdający otrzymał 1 punkt. |
| D | $\frac{1}{4} \cdot 6 = 2{,}4$ (km)<br>Odp.: Bogdan przeszedł $2{,}4$ km. | Zdający D poprawnie zapisał sposób obliczenia drogi, ale popełnił błąd rachunkowy w mnożeniu.<br>Zdający otrzymał 1 punkt. |
| E | $6 : \frac{1}{4} = 1{,}5$<br>Odp.: Bogdan przeszedł $1{,}5$ km. | Zdający E zapisał niewłaściwe działanie.<br>Zdający otrzymał 0 punktów. |

## Zadanie 28. *(2 pkt)*

Oblicz pole trójkąta przedstawionego na rysunku. Zapisz obliczenia.




<table>
<tr><th>Zdający</th><th>Przykładowe odpowiedzi zdających</th><th>Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania</th></tr>
<tr><td colspan="3">Zdający otrzymuje:<br>0 punktów – za brak rozwiązania albo rozwiązanie zawierające rażące błędy merytoryczne,<br>1 punkt – za zapisanie poprawnego sposobu obliczenia pola trójkąta,<br>1 punkt – za poprawne obliczenie pola trójkąta,<br>2 punkty – za poprawne rozwiązanie zadania inną metodą.</td></tr>
<tr><td>A</td><td>8 cm · 3 cm : 2 = 12 $cm^2$<br>Odp.: Trójkąt ma pole 12 $cm^2$.</td><td>Zdający A bezbłędnie rozwiązał zadanie i otrzymał 2 punkty.</td></tr>
<tr><td>B</td><td>$\frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 3 = 24$ *($cm^2$)*<br>Odp.: Trójkąt ma pole 24 $cm^2$.</td><td>Zdający B poprawnie zapisał sposób obliczenia pola trójkąta, ale popełnił błąd rachunkowy.<br>Zdający otrzymał 1 punkt.</td></tr>
<tr><td>C</td><td>8 cm · 3 cm = 24 $cm^2$<br>Odp.: Trójkąt ma pole 24 $cm^2$.</td><td>Zdający C przyjął złą metodę rozwiązania zadania.<br>Zdający otrzymał 0 punktów.</td></tr>
<tr><td>D</td><td>8 cm + 4,2 cm + 5,8 cm = 18 cm<br>Odp.: Trójkąt ma pole 18 $cm^2$.</td><td>Zdający D przyjął złą metodę rozwiązania zadania.<br>Zdający otrzymał 0 punktów.</td></tr>
</table>

## Zadanie 29. *(4 pkt)*

Na plac w kształcie prostokąta o wymiarach 25 m × 40 m wysypano warstwę żwiru o grubości 5 cm. Oblicz masę żwiru wysypanego na ten plac. Przyjmij, że 1 $m^3$ żwiru waży 1,8 tony. Zapisz obliczenia.

| Zdający | Przykładowe odpowiedzi zdających | Komentarz do zadania. Ocena rozwiązania |
|---|---|---|
| Zdający otrzymuje:<br>0 punktów – za brak rozwiązania albo rozwiązanie zawierające rażące błędy merytoryczne,<br>1 punkt – za zapisanie poprawnego sposobu obliczenia objętości żwiru,<br>1 punkt – za poprawne obliczenie objętości żwiru, w tym za poprawną zamianę jednostek długości,<br>1 punkt – za zapisanie poprawnego sposobu obliczenia masy żwiru o obliczonej objętości,<br>1 punkt – za poprawne obliczenie masy żwiru,<br>4 punkty – za poprawne rozwiązanie zadania inną metodą. | | |
| A | 5 cm = 0,05 m<br>25 m · 40 m · 0,05 m = 50 $m^3$<br>50 · 1,8 = 90 (ton)<br>Odp.: Żwir ma masę 90 ton. | Zdający A bezbłędnie rozwiązał zadanie i otrzymał 4 punkty. |
| B | 5 cm = 0,5 m<br>25 m · 40 m · 0,5 m = 500 $m^3$<br>500 · 1,8 = 900 (ton)<br>Odp.: Żwir ma masę 900 ton. | Zdający B przedstawił poprawny sposób obliczenia objętości żwiru, ale popełnił błąd przy zamianie centymetrów na metry. Poprawnie obliczył masę otrzymanej ilości żwiru.<br>Zdający otrzymał 3 punkty. |
| C | 5 cm = 0,05 m<br>25 m · 40 m · 0,05 m = 500 $m^3$<br>500 · 1,8 = 9000 (ton)<br>Odp.: Żwir ma masę 9000 ton. | Zdający C przedstawił poprawny sposób obliczenia objętości żwiru, ale popełnił błąd rachunkowy przy obliczaniu tej objętości. Zapisał poprawny sposób obliczenia masy otrzymanej ilości żwiru, ale popełnił błąd rachunkowy przy obliczaniu tej masy.<br>Zdający otrzymał 2 punkty. |
| D | 25 · 40 · 5 = 5000 | Zdający D przedstawił poprawny sposób obliczenia objętości żwiru, ale nie zamienił centymetrów na metry. Nie przedstawił dalszej części rozwiązania.<br>Zdający otrzymał 1 punkt. |
| E | 25 + 40 + 5 = 70<br>70 · 1,8 = 126 (ton)<br>Odp.: Żwir ma masę 126 ton. | Zdający E nie przedstawił sposobu obliczenia objętości żwiru.<br>Zdający otrzymał 0 punktów. |