

Nazwa kwalifikacji: **Eksplatacja systemów mechatronicznych w rolnictwie**

Oznaczenie kwalifikacji: **M.46**

Wersja arkusza: **SG**

M.46-SG-21.06

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2021

CZĘŚĆ PISEMNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2012**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 15 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
2. Do arkusza dołączona jest KARTA ODPOWIEDZI, na której w oznaczonych miejscach:
 - wpisz oznaczenie kwalifikacji,
 - zamaluj kratkę z oznaczeniem wersji arkusza,
 - wpisz swój numer PESEL*,
 - wpisz swoją datę urodzenia,
 - przyklej naklejkę ze swoim numerem PESEL.
3. Arkusz egzaminacyjny zawiera test składający się z 40 zadań.
4. Za każde poprawnie rozwiązane zadanie możesz uzyskać 1 punkt.
5. Aby zdać część pisemną egzaminu musisz uzyskać co najmniej 20 punktów.
6. Czytaj uważnie wszystkie zadania.
7. Rozwiązania zaznaczaj na KARCIE ODPOWIEDZI długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
8. Do każdego zadania podane są cztery możliwe odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ krerek w KARCIE ODPOWIEDZI:

A	B	C	D
---	---	---	---

9. Tylko jedna odpowiedź jest poprawna.
10. Wybierz właściwą odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą – np., gdy wybrałeś odpowiedź „A”:

■	B	C	D
---	---	---	---

11. Staraj się wyraźnie zaznaczać odpowiedzi. Jeżeli się pomylisz i błędnie zaznaczysz odpowiedź, otocz ją kółkiem i zaznacz odpowiedź, którą uważasz za poprawną, np.

○■	B	C	■
----	---	---	---

12. Po rozwiązaniu testu sprawdź, czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI i wprowadziłeś wszystkie dane, o których mowa w punkcie 2 tej instrukcji.

Pamiętaj, że oddajesz przewodniczącemu zespołu nadzorującego tylko KARTĘ ODPOWIEDZI.

Powodzenia!

* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

Zadanie 1.

ISOBUS jest to system, który umożliwia operatorowi ciągnika

- A. przesyłanie danych do centrum operacyjnego za pomocą telefonii komórkowej.
- B. przesyłanie danych do centrum operacyjnego za pomocą sygnału radiowego.
- C. obsługę różnych maszyn za pomocą jednego terminala.
- D. obsługę techniczną maszyn i ciągników rolniczych.

Zadanie 2.

Czujniki kąta skrętu powinny być zamontowane w maszynach, w których stosuje się

- A. automatyczne sterowanie dawką nawozu w czasie rzeczywistym.
- B. system prowadzenia maszyny w rzędzie.
- C. system synchronizacji pracy maszyny.
- D. automatyczne prowadzenie ciągnika.

Zadanie 3.

W celu zabezpieczenia zespołu rozdrabniającego (bębna) sieczkarni polowych przed uszkodzeniami stosuje się

- A. elektromagnesy zamontowane w kabinie.
- B. magnetyczne wykrywacze metalu.
- C. kruszarki kamieni.
- D. łapacze kamieni.

Zadanie 4.

Zamontowanie na belce polowej opryskiwacza czujników ultradźwiękowych umożliwia zastosowanie systemu automatycznego

- A. utrzymania stałej odległości belki polowej od powierzchni łąnu.
- B. utrzymania stałej ilości cieczy na jednostkę powierzchni.
- C. składania belki polowej po napotkaniu przeszkody.
- D. obsługi sekcji opryskiwacza.

Zadanie 5.

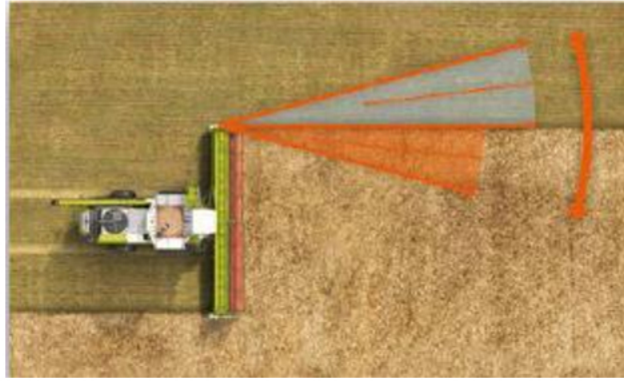
Zbilansowane nawożenie dotyczy przede wszystkim kontroli stosowania dawki

- A. azotu.
- B. potasu.
- C. wapna.
- D. fosforu.

Zadanie 6.

Jaka korzyść wynika z zastosowania systemu synchronizacji pracy kombajnu zbożowego i ciągnika rolniczego podczas rozładunku ziarna?

- A. Zwiększenie wydajności kombajnu.
- B. Skrócenie czasu przejazdu ciągnika z pola do magazynu.
- C. Utrzymanie stałej prędkości kombajnu podczas rozładunku ziarna.
- D. Utrzymanie stałej odległości ciągnika od kombajnu podczas rozładunku.

Zadanie 7.

Zastosowanie lasera, którego sposób działania przedstawia rysunek, umożliwia

- A. dostosowanie położenia zespołu żniwnego do nierówności terenu.
- B. optymalne wykorzystanie szerokości roboczej kombajnu.
- C. prowadzenie kombajnu w linii prostej.
- D. wykrycie kamieni w łanie zboża.

Zadanie 8.

Do przesyłania radiowego sygnału korekcyjnego RTK wykorzystuje się

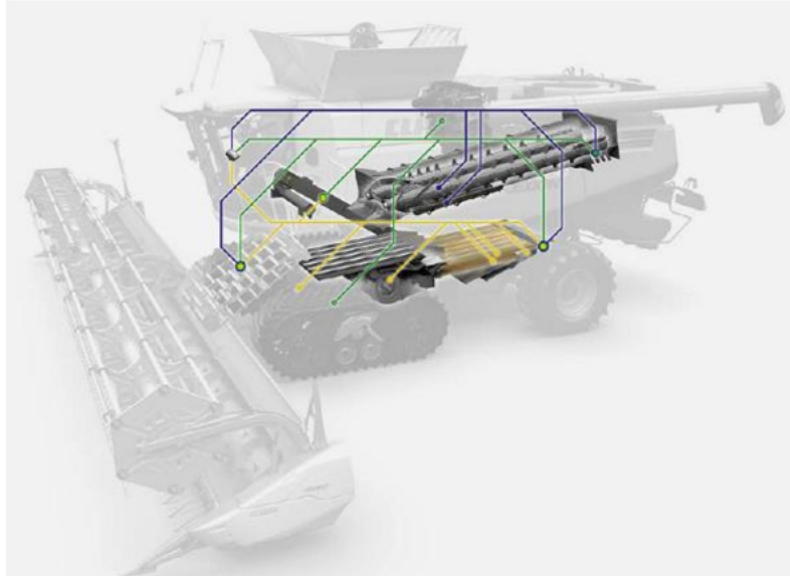
- A. radiotelefon mobilny.
- B. bramkę modułarną.
- C. antenę satelitarną.
- D. stację bazową.

Zadanie 9.

Na rysunku przedstawiony jest

- A. regulator natężenia prądu.
- B. regulator ciśnienia.
- C. czujnik przechyłu.
- D. przepływomierz.



Zadanie 10.

System CEMOS AUTO CLEANING przedstawiony na rysunku umożliwi

- A. automatyczną zmianę ustawienia sit i dmuchawy.
- B. automatyczną zmianę obrotów nagarniacza.
- C. kontrolę prędkości jazdy kombajnu.
- D. kontrolę wydajności zbioru.

Zadanie 11.

W którym zabiegu wykorzystuje się system przedstawiony na rysunku?

- A. Aplikacji nawozów fosforowych w czasie rzeczywistym.
- B. Aplikacji nawozów potasowych w czasie rzeczywistym.
- C. Aplikacji nawozów azotowych w czasie rzeczywistym.
- D. Aplikacji insektycydów w czasie rzeczywistym.

Zadanie 12.

Urządzenie zamontowane na rozsiewaczu nawozów przedstawione na rysunku

- A. zmienia automatycznie szczelinę w zależności od fazy rozwoju rośliny uprawnej.
- B. zmienia automatycznie szczelinę w zależności od wielkości przepływu nawozu.
- C. zmienia szerokość pracy w zależności od właściwości chemicznych nawozu.
- D. zmienia szerokość pracy w zależności od właściwości fizycznych nawozu.

Zadanie 13.

Który z poniższych elementów ramienia robota udojowego wykorzystuje do pracy czujniki optyczne?

- A. Układ do czyszczenia i dezynfekcji strzyków.
- B. Rurociąg do transportu mleka.
- C. Układ do lokalizacji strzyków.
- D. Pompa podciśnienia.

Zadanie 14.

W systemie automatycznego zadawania pasz dla trzody chlewnej, jeżeli po drodze transportu paszy występuje dużo zakrętów najlepiej jest zastosować

- A. paszociąg łańcuchowo-krażkowy.
- B. przenośnik pneumatyczny.
- C. przenośnik taśmowy.
- D. paszociąg rolkowy.

Zadanie 15.

Urządzenie przedstawione na rysunku jest wykorzystywane w automatycznym zadawaniu

- A. paszy prosiakom.
- B. wody prosiakom.
- C. paszy indykom.
- D. wody indykom.



Zadanie 16.

W celu skonfigurowania systemu nawigacji satelitarnej ciągnika rolniczego do odbioru sygnału korekcyjnego RTK należy zamontować w ciągniku

- A. dodatkową kierownicę odbierającą sygnał RTK.
- B. dodatkowy monitor odbierający sygnał RTK.
- C. odbiornik sygnału RTK.
- D. odbiornik CB.

Zadanie 17.

Wskaż urządzenie wykonawcze odpowiedzialne za utrzymanie toru jazdy w systemie jazdy równoległej.

- A. Silnik elektryczny.
- B. Odbiornik GPS.
- C. Radio RTK.
- D. Monitor.

Zadanie 18.

Czujniki umieszczone na mechanizmie rolki podającej w siewkarniach polowych umożliwiają analizę

- A. zawartości suchej masy.
- B. wilgotności siewki.
- C. wielkości plonu.
- D. długości siewki.

Zadanie 19.

Podstawowy pakiet do automatycznego prowadzenia maszyny po polu zawiera

- A. wyświetlacz, kierownicę automatyczną i odbiornik satelitarny.
- B. kierownicę automatyczną, odbiornik satelitarny i radio RTK.
- C. radio RTK, wyświetlacz i kierownicę automatyczną.
- D. odbiornik satelitarny, wyświetlacz i radio RTK.

Zadanie 20.

Który z zestawów umożliwia zdalne monitorowanie systemów stosowanych w pojazdach wyposażonych w system nawigacji satelitarnej?

- A. Moduł telematyczny i dostęp do sieci komórkowej.
- B. Moduł telematyczny i dostęp do sieci radiowej.
- C. Stacja bazowa i dostęp do sieci komórkowej.
- D. Stacja bazowa i dostęp do sieci radiowej.

Zadanie 21.

Określ minimalną moc ciągnika rolniczego do współpracy z agregatem uprawowym o szerokości roboczej 6 m, którego zapotrzebowanie mocy na 1 metr szerokości wynosi 25 kW a optymalne obciążenie ciągnika powinno wynosić 80% jego mocy znamionowej.

- A. 188 kW
- B. 177 kW
- C. 158 kW
- D. 150 kW

Zadanie 22.

Oblicz wydajność agregatu składającego się z ciągnika z zainstalowanym systemem koordynującym funkcje pojazdu podczas nawrotów i pługa sześcioskibowego. Agregat pracuje 12 godzin w ciągu dnia. Parametry pracy agregatu:

- szerokość pracy wynosi 2,1 m
- prędkość jazdy wynosi 6 km/h
- wydajność efektywna czasu pracy wynosi 80% czasu ogólnego zmiany.

- A. 18,8 ha
- B. 15,1 ha
- C. 12,1 ha
- D. 10,6 ha

Zadanie 23.

Którą cyfrą na schemacie instalacji pneumatycznej ciągnika oznaczony jest zawór hamowania przyczepy?

- A. 2
- B. 6
- C. 7
- D. 9

Zadanie 24.

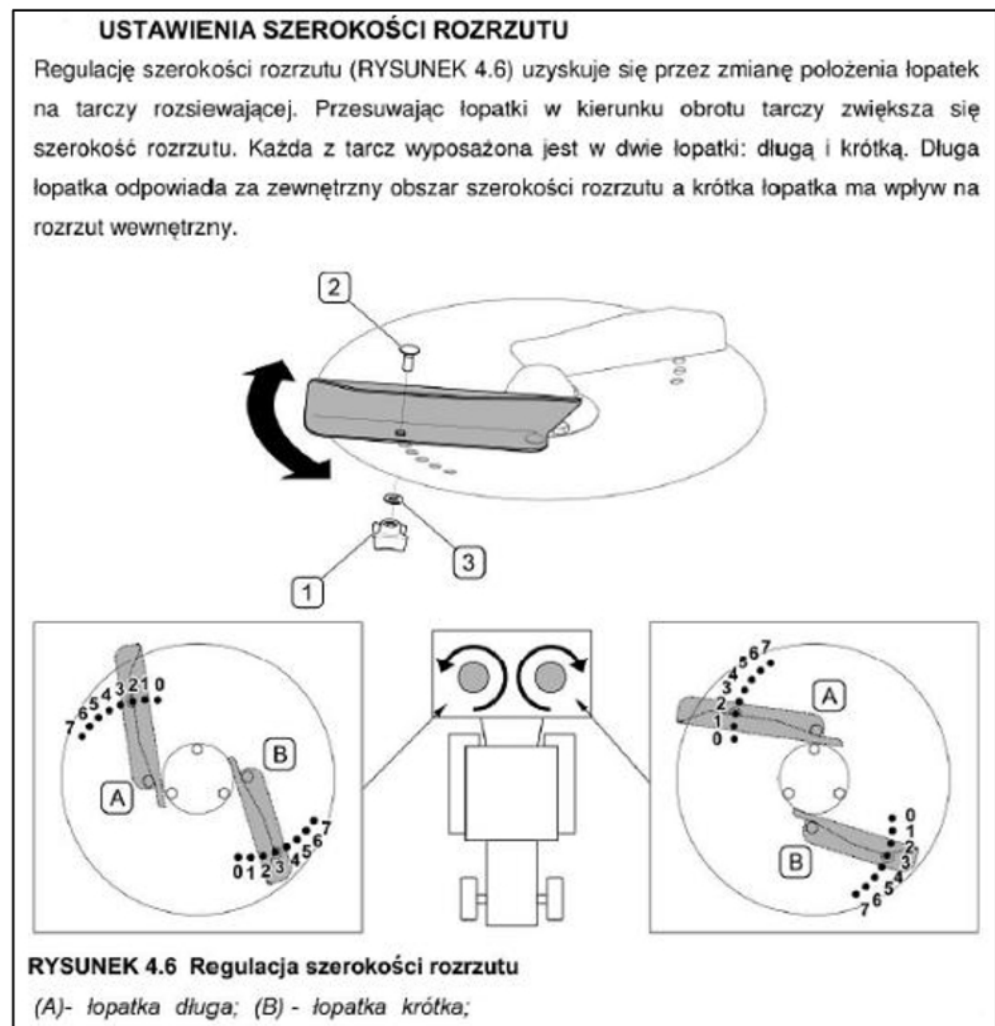
Wydajność rzeczywista kombajnu zbożowego wynosi 12 t/h, a zbiornik na ziarno mieści 8 ton. Środek transportu mieści 25 ton. Czas przejazdu z pola do magazynu, rozładunek i powrót na pole zajmują 30 minut. Ile należy zapewnić środków transportu wyposażonych w system synchronizacji pracy z kombajnem zbożowym w celu optymalnego ich wykorzystania?

- A. 1 środek transportu.
- B. 2 środki transportu.
- C. 3 środki transportu.
- D. 4 środki transportu.

Zadanie 25.

Które z ustawień łopatek wysiewających zapewni największą szerokość rozrzutu nawozu?

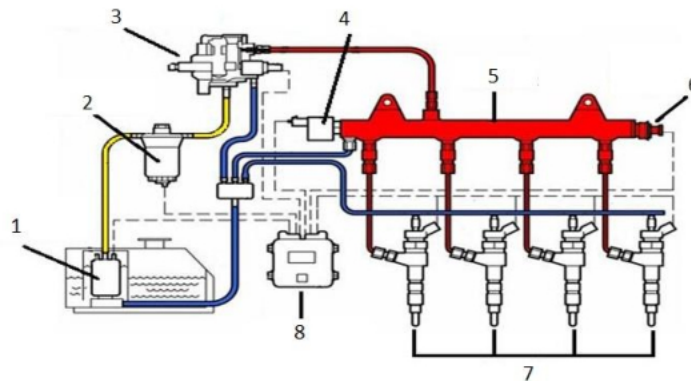
- A. A/6-B/4
- B. A/2-B/4
- C. A/4-B/2
- D. A/5-B/3



Zadanie 26.

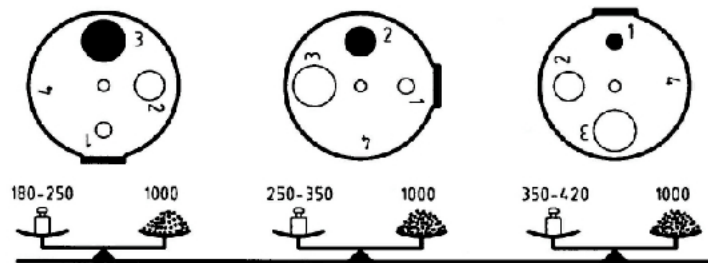
Jaką cyfrą na schemacie układu paliwowego Common Rail oznaczona jest pompa wysokiego ciśnienia?

- A. 1
- B. 3
- C. 4
- D. 8

**Zadanie 27.**

Wielkość otworu odpowietrzającego zbiornik należy ustawić zmieniając odpowiednio ustawienie tarczy, w zależności od TKG (masy tysiąca nasion) odpowiednio:

- dla wysiewu kukurydzy



Ustawienie tarczy w pozycji „4” odpowiada całkowitemu zamknięciu otworu odpowietrzającego i jest stosowane przy wysiewie buraków. Należy założyć odpowiednie koło wysiewające z wyrzutnikiem.

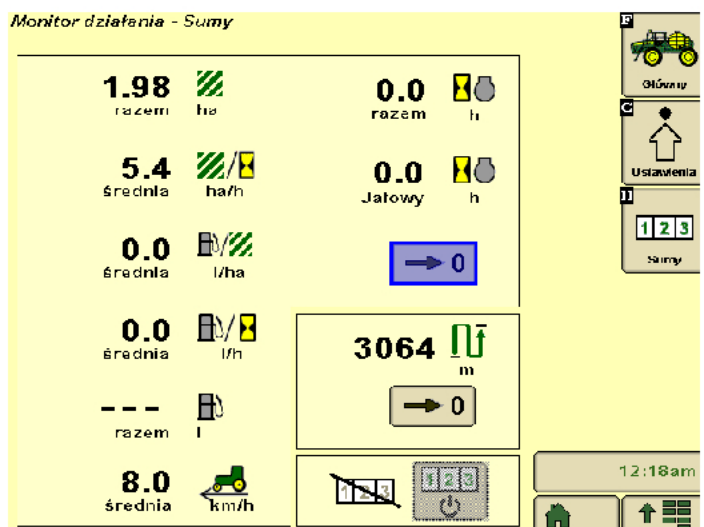
Na podstawie dokumentacji określ, na który otwór odpowietrzający zbiornika należy zmienić ustawienie tarczy dla kukurydzy o masie tysiąca nasion równej 285 g?

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

Zadanie 28.

Wydajność pracy maszyny wskazuje na wyświetlaczu liczba

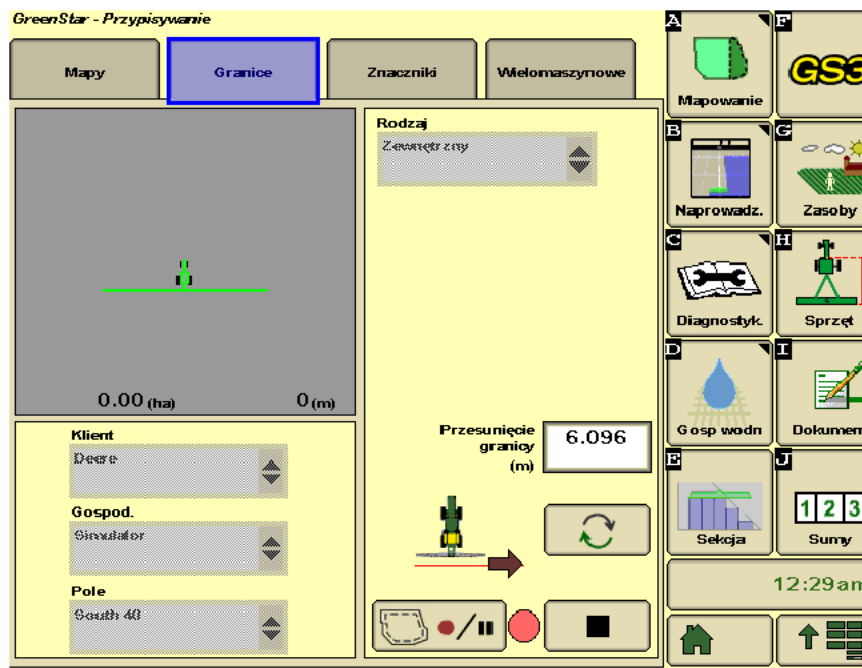
- A. 1,98
- B. 5,4
- C. 8,0
- D. 3064



Zadanie 29.

Jaką literą na przedstawionym panelu komputerowym maszyn oznaczona jest liniowa odległość od osi niesterującej do odbiornika GPS?

- A. A
- B. B
- C. C
- D. D

**Zadanie 30.**

Panel sterowania przedstawia proces

- A. przesyłania danych do centrum operacyjnego.
- B. wyznaczania granic zewnętrznych pola.
- C. naprowadzania na tor jazdy.
- D. mapowania pola.

Zadanie 31.

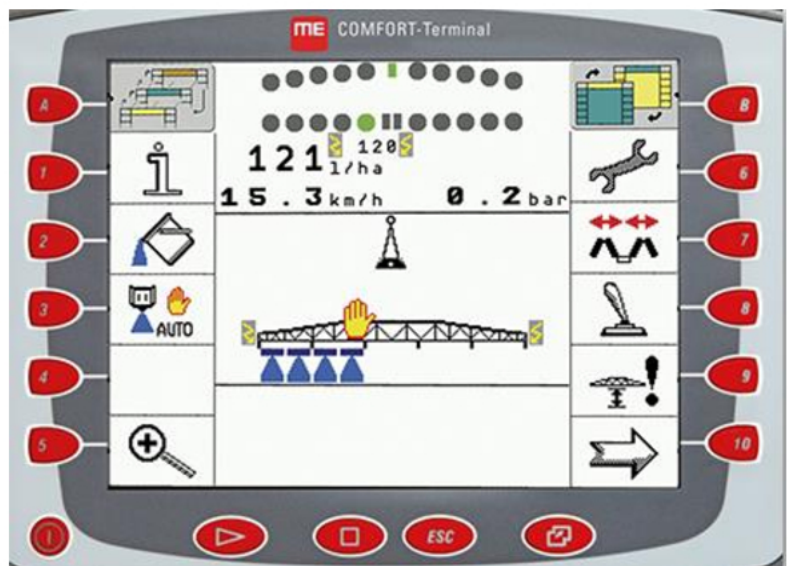
Panel służy do sterowania

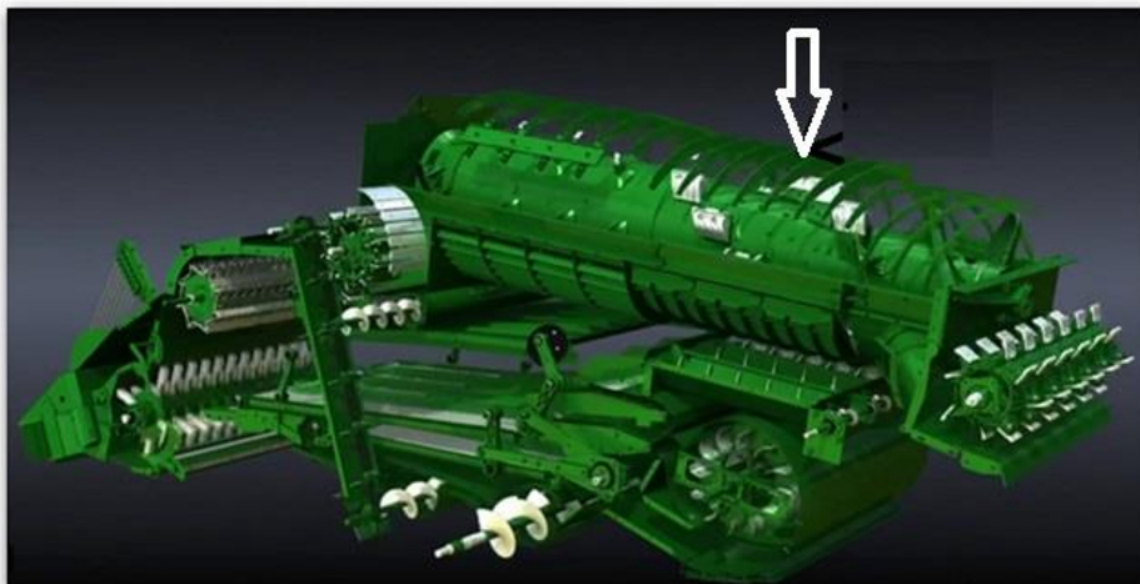
- A. wysokością zespołu żniwnego.
- B. obrotami nagarniacza.
- C. oświetleniem.
- D. sitami.

**Zadanie 32.**

Który zabieg polowy jest przedstawiony na wyświetlaczu?

- A. Rozsiewanie nawozów.
- B. Nawożenie RSM.
- C. Siew kukurydzy.
- D. Siew zbóż.



Zadanie 33.

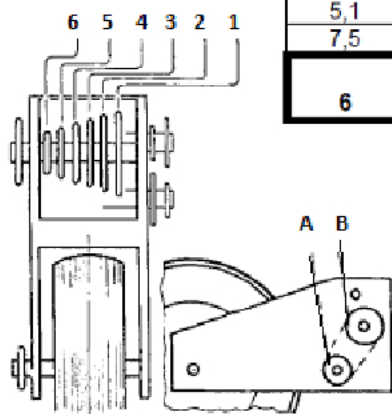
Zmieniając kąt ustawienia elementów wskazanych strzałką w stosunku do bębna młócającego wpływamy na

- A. czas przebywania zboża w zespole młócającym.
- B. prędkość obrotową bębna młócającego.
- C. wielkość szczeliny omlotowej.
- D. wydajność wentylatora.

Zadanie 34.

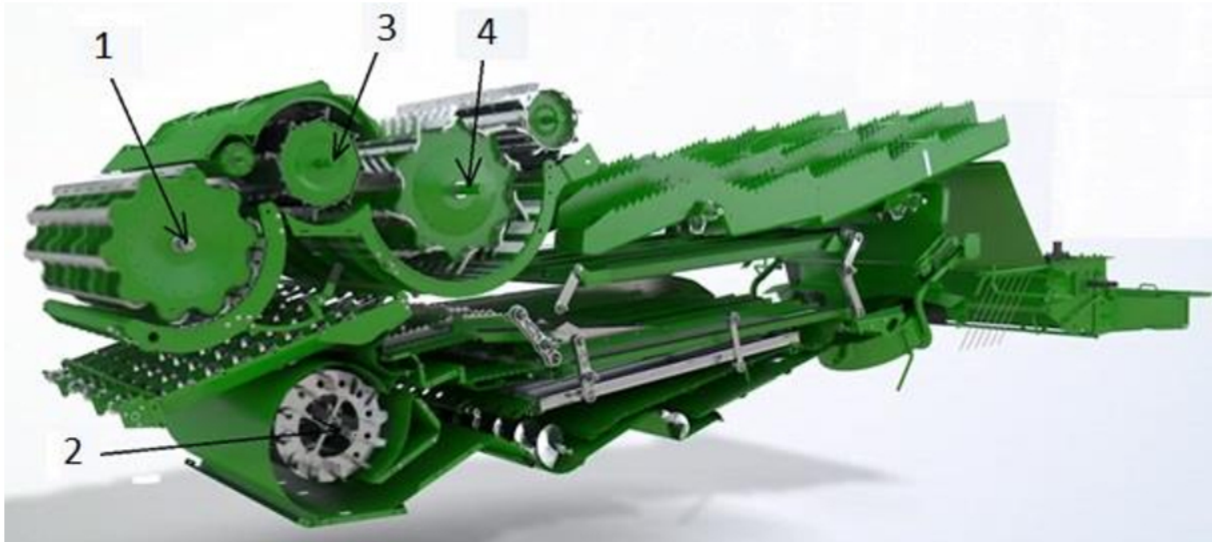
Odległości nasion w rzędzie dla kół napędowych 5.00-15

Kolo wysiewajace z 24 komórkami						5.00-15	
Odległość nasion w rzędzie [cm]							
14,5	13,7	13,0	12,2	11,5	11,0	23	18
18,5	17,5	16,5	15,5	14,8	14,0	18	18
24,0	22,5	21,0	20,0	19,0	18,0	18	23
33,0	31,0	29,0	27,5	26,0	24,5	13	23
Kolo wysiewajace z 36 komórkami						5.00-15	
Odległość nasion w rzędzie [cm]							
7,5	7,0	6,6	6,3	6,0	5,5	30	18
9,5	9,0	8,5	8,0	7,6	7,2	30	23
12,5	11,7	11,0	10,5	10,0	9,3	18	23
16,0	15,0	14,1	13,3	12,6	12,0	18	23
22,0	20,6	19,5	18,5	17,5	16,5	13	23
Kolo wysiewajace z 96 komórkami						5.00-15	
Odległość nasion w rzędzie [cm]							
3,7	3,5	3,2	3,0	2,9	2,7	23	18
5,1	4,8	4,5	4,2	4,0	3,8	17	18
7,5	7,2	6,87	6,4	6,0	5,7	13	23
Oznaczenie koła przekładni							
6	5	4	3	2	1	A	B



Korzystając z informacji zawartych w tabeli określ ilość zębów na kołach przekładni AB oraz oznaczenie koła przekładni wielostopniowej, które należy dobrać w celu uzyskania odległości nasion w rzędzie równej 11 cm dla koła wysiewającego z 36 komorami.

- A. 23/18/1
- B. 23/18/2
- C. 18/23/4
- D. 18/23/5

Zadanie 35.

W którym z wskazanych strzałkami miejsc należy zmienić obroty w celu poprawienia jakości separacji plew od nasion w kombajnie zbożowym?

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

Zadanie 36.

Skutkiem uszkodzenia żyroskopu w odbiorniku satelitarnym jest

- A. nieprawidłowe działanie systemu prowadzenia pojazdu w terenie zalesionym.
- B. nieprawidłowe działanie systemu prowadzenia pojazdu w terenie pochyłym.
- C. brak możliwości odbioru sygnału radowego RTK.
- D. brak możliwości odbioru sygnału satelitarnego.

Zadanie 37.

Uszkodzony czujnik skrętu w ciągniku rolniczym uniemożliwi korzystanie z systemu

- A. koordynującego funkcje pojazdu oraz narzędzia w czasie nawrotów.
- B. telematycznego łączenia maszyny z centrum operacyjnym.
- C. automatycznej regulacji dawki nawozu azotowego.
- D. synchronizacji pracy ciągnika z maszyną.

Zadanie 38.

Odbiór sygnału RTK ze stacji bazowej w ciągnikach rolniczych może być zakłócony przez

- A. dużą prędkość jazdy ciągników.
- B. obfite opady deszczu.
- C. duże zachmurzenie.
- D. zalesienie terenu.

Zadanie 39.

Lp.	Nazwa podzespołu	Koszt zakupu brutto
1	Kierownica, monitor, okablowanie	32 500 zł/zestaw
2	Odbiornik satelitarny SF 6000	16 000 zł/szt.
3	Sygnal SF 3	3 500 zł/rok
4	Moduł JD Link	5 500 zł/szt.

Na podstawie cennika oblicz, jaki będzie roczny koszt eksploatacji zestawu automatycznego kierowania z dokładnością ± 3 cm, jeżeli okres ich użytkowania wynosi 10 lat?

- A. 3 250 zł
- B. 5 200 zł
- C. 5 750 zł
- D. 8 350 zł

Zadanie 40.

Zastosowanie automatycznego prowadzenia maszyny podczas wykonywania upraw z dokładnością do 3 cm dało 10% oszczędności w zużyciu paliwa. Oblicz, jaką kwotę rocznie zaoszczędzi rolnik, jeżeli w ciągu roku uprawianych jest 500 hektarów. Zużycie paliwa przed zastosowaniem systemu automatycznego prowadzenia wynosiło 25 litrów na hektar przy średniej cenie oleju napędowego wynoszącej 5,00 zł.

- A. 13 500 zł
- B. 6 250 zł
- C. 2 500 zł
- D. 1 250 zł