

Nazwa kwalifikacji: **Eksploatacja systemów mechatronicznych w rolnictwie**
Oznaczenie kwalifikacji: **M.46**
Wersja arkusza: **X**

M.46-X-18.06

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2018
CZEŚĆ PISEMNA

Instrukcja dla zdającego

- Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 14 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
- 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.
- Arkusze egzaminacyjny zawiera test składający się z 40 zadań.
- Za każde poprawnie rozwiązane zadanie możesz uzyskać 1 punkt.
- Aby zdać część pisemną egzaminu musisz uzyskać co najmniej 20 punktów.
- Czytaj uważnie wszystkie zadania.
- Rozwiązania zaznaczaj na KARCIE ODPOWIEDZI długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
- Do każdego zadania podane są cztery możliwe odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ kratek w KARCIE ODPOWIEDZI:

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

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

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
-------------------------------------	---	---	---

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

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
-------------------------------------	---	---	-------------------------------------

- 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 z wykorzystaniem wyświetlacza jednej konsoli.
- 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. automatyczne prowadzenie ciągnika na uwrociach.
- C. system prowadzenia maszyny w rzędzie.
- D. system synchronizacji pracy maszyny.

Zadanie 3.

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

- A. elektromagnesy wyłapujące metale.
- B. magnetyczne wykrywacze metalu.
- C. kruszarki kamieni.
- D. łapacze kamieni.

Zadanie 4.

Zamontowanie na belce polowej opryskiwacza czujników ultradźwiękowych umożliwia zastosowanie systemu

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

Zadanie 5.

Zbilansowane nawożenie dotyczy przede wszystkim kontroli stosowania dawki

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

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 ilustracja, 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

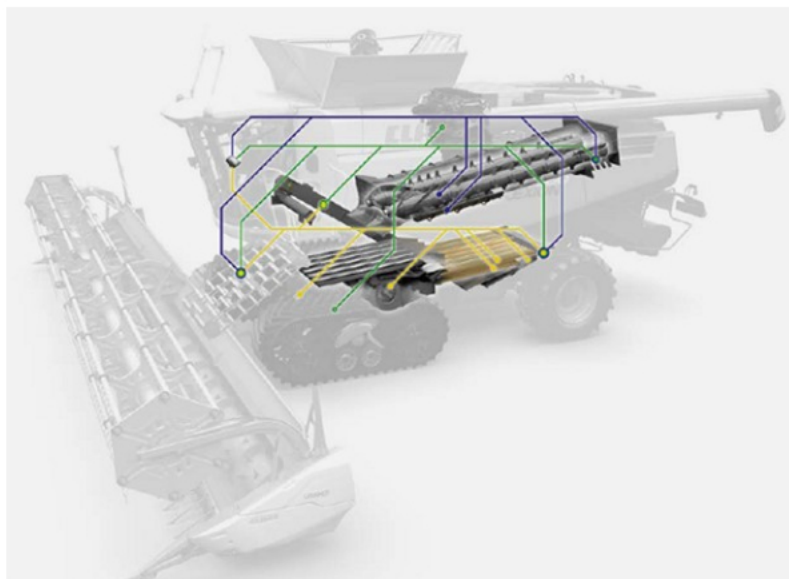
- A. radiotelefon mobilny.
- B. bramkę modularną.
- C. antenę satelitarną.
- D. stację bazową.

Zadanie 9.

Na ilustracji przedstawiony jest

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



Zadanie 10.

System AUTO CLEANING przedstawiony na rysunku umożliwia

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

Zadanie 11.

W jakim zabiegu wykorzystuje się system przedstawiony na ilustracji?

- A. Aplikacji nawozów potasowych w czasie rzeczywistym.
- B. Aplikacji nawozów azotowych w czasie rzeczywistym.
- C. Aplikacji fungicydów w czasie rzeczywistym.
- D. Aplikacji herbicydów w czasie rzeczywistym.

Zadanie 12.

Przedstawione na ilustracji urządzenie zamontowane na rozsiewaczu nawozów

- 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 podanych 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-krążkowy.
- B. przenośnik pneumatyczny.
- C. przenośnik taśmowy.
- D. paszociąg rolkowy.

Zadanie 15.

Urządzenie przedstawione na ilustracji jest wykorzystywane w automatycznym zadawaniu

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



Zadanie 16.

W celu skonfigurowania systemu nawigacji satelitarnej ciągnika rolniczego do odbioru sygnału korekcyjnego 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. Modułarna bramka telematyczna i dostęp do sieci komórkowej.
- B. Modułarna bramka telematyczna 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 t. 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
- B. 2
- C. 3
- D. 4

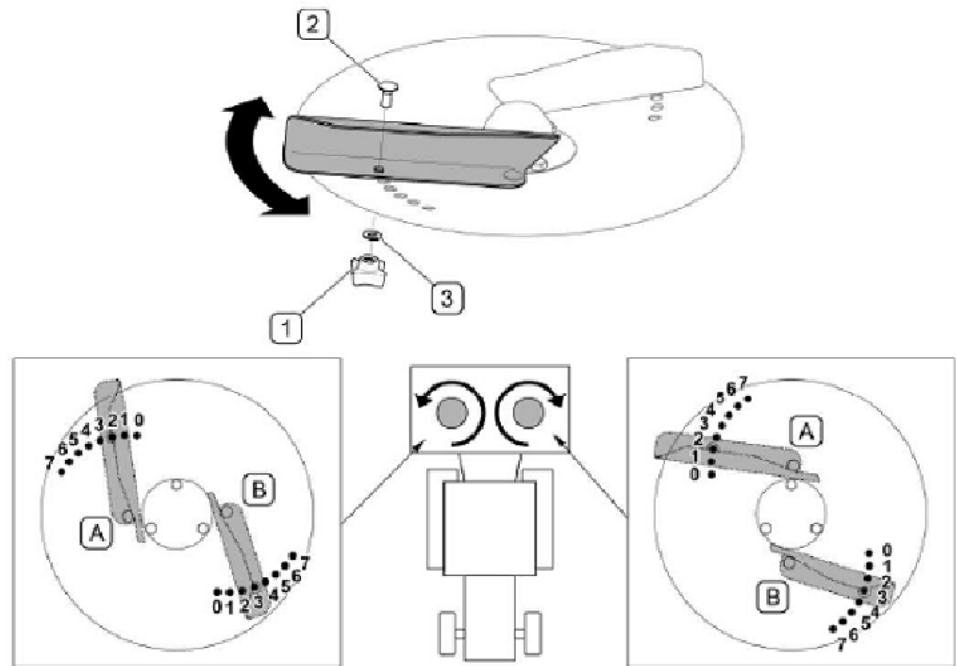
Zadanie 25.

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

USTAWIENIA SZEROKOŚCI ROZRZUTU

Regulację szerokości rozrzutu (RYSUNEK 4.6) uzyskuje się przez zmianę położenia łopatek na tarczy rozsiwającej. Przesuwając łopatki w kierunku obrotu tarczy zwiększa się szerokość rozrzutu. Każda z tarcz wyposażona jest w dwie łopatki: **długą** i **krótką**. Długa łopatka odpowiada za zewnętrzny obszar szerokości rozrzutu a krótka łopatka ma wpływ na rozrzut wewnętrzny.



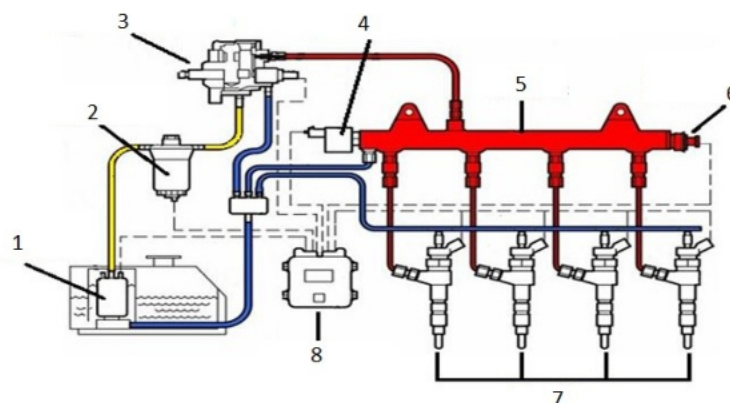
RYSUNEK 4.6 Regulacja szerokości rozrzutu

(A)- łopatka długa; (B) - łopatka krótka;

Zadanie 26.

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

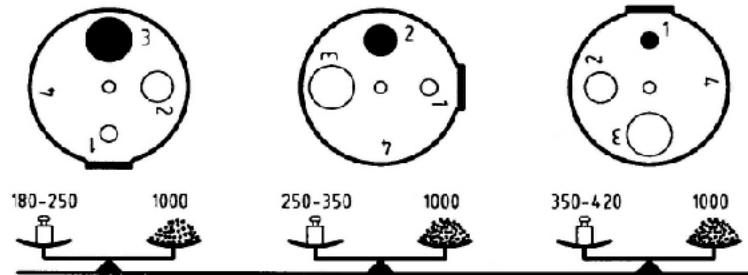
- A. 1
- B. 3
- C. 4
- D. 8



Zadanie 27.

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

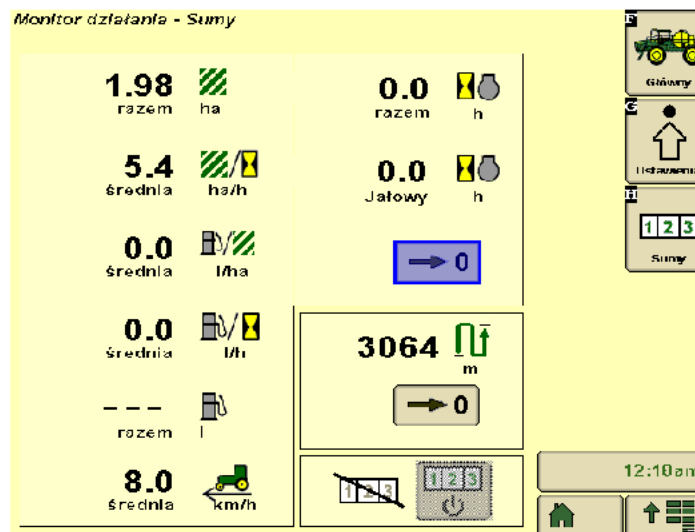
- dla wysiewu kukurydzy



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.

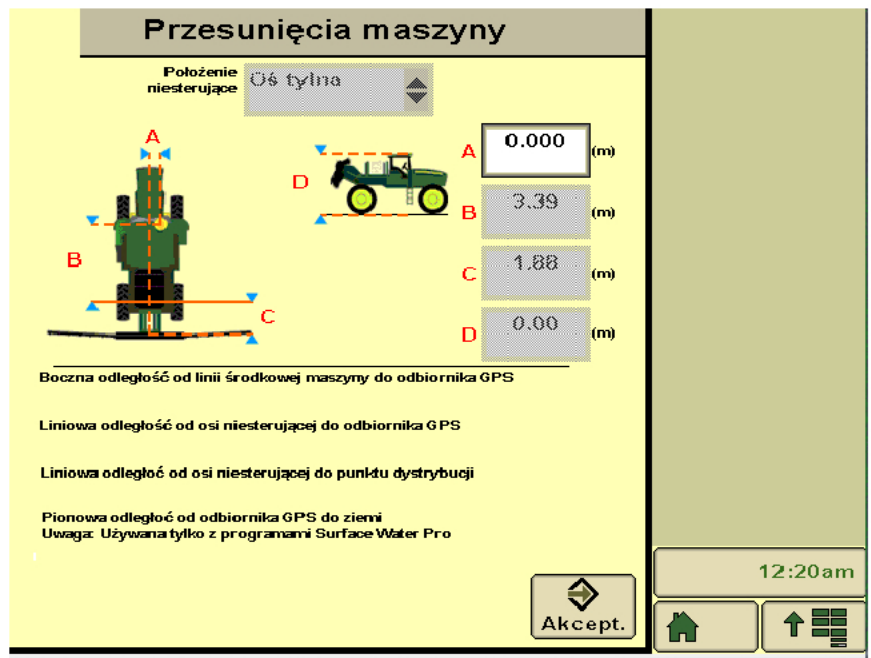
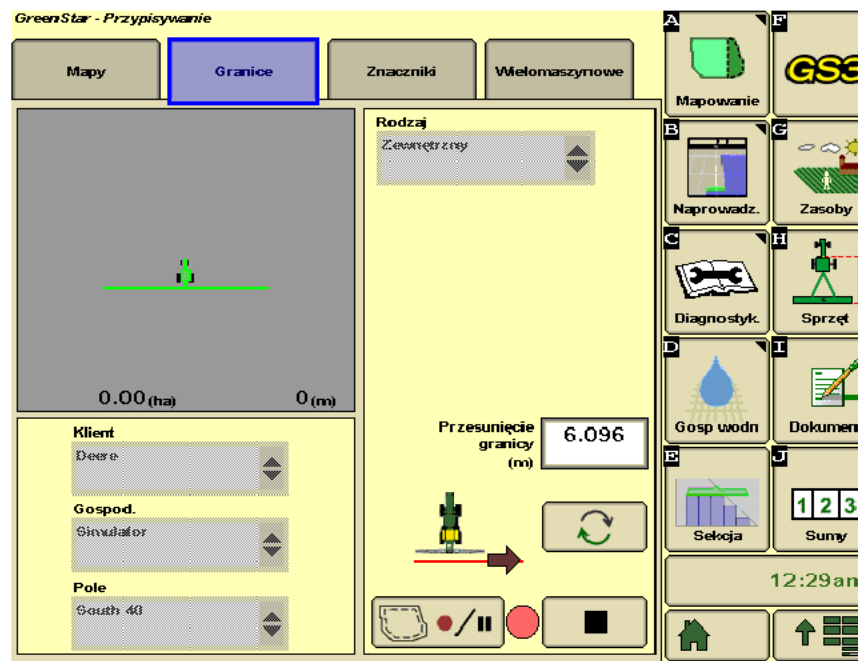
Wydajność pracy maszyny wskazuje na wyświetlaczu liczba

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

Zadanie 29.

Którą 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.**

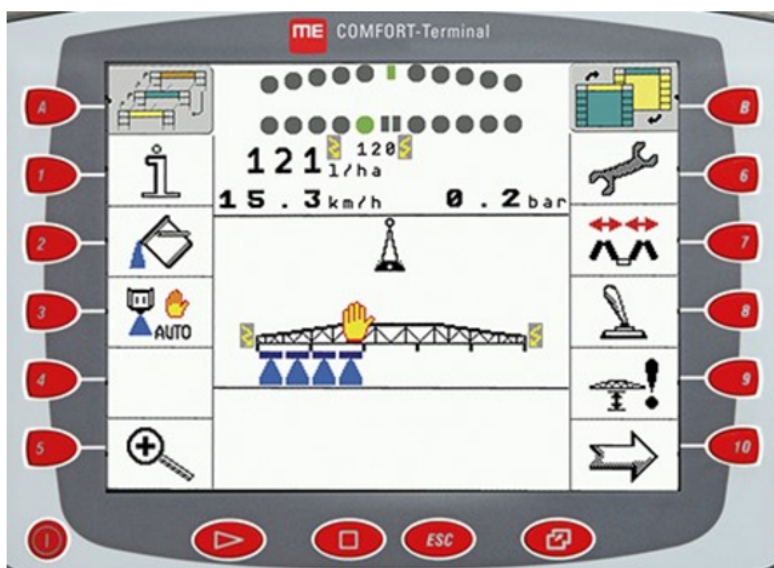
Panel sterowania przedstawia proces

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

Zadanie 31.

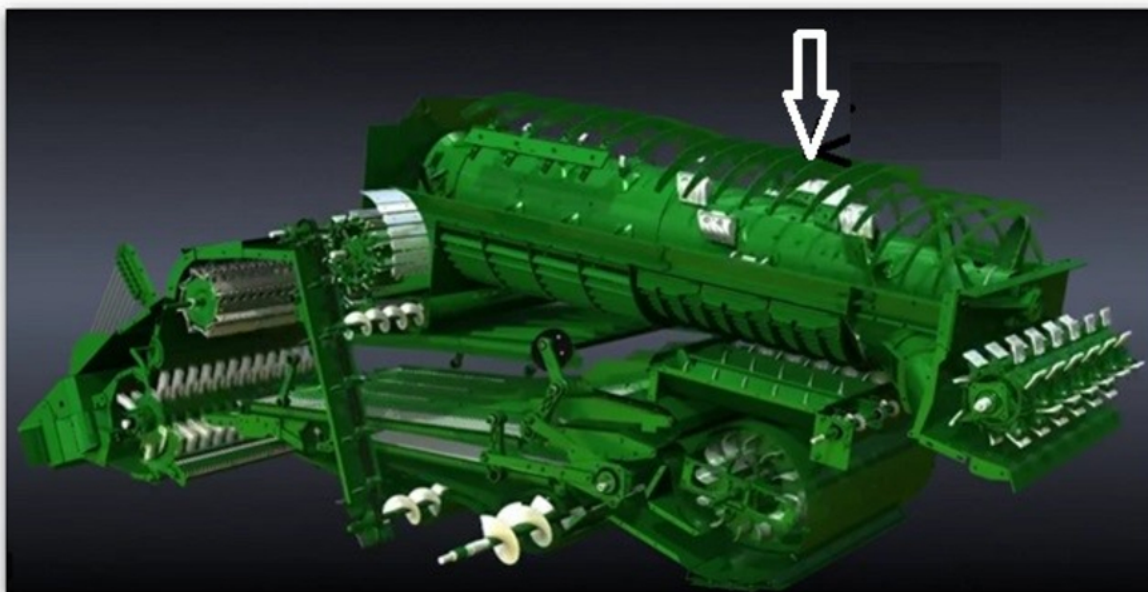
Panel służy do sterowania

- 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 wpływa się na

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

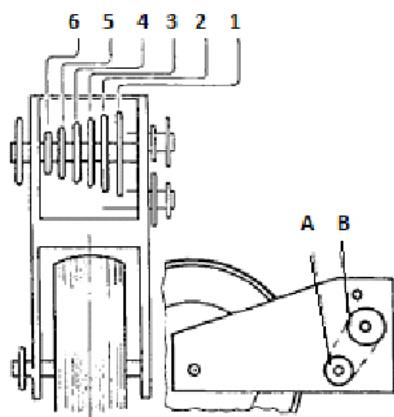
Zadanie 34.

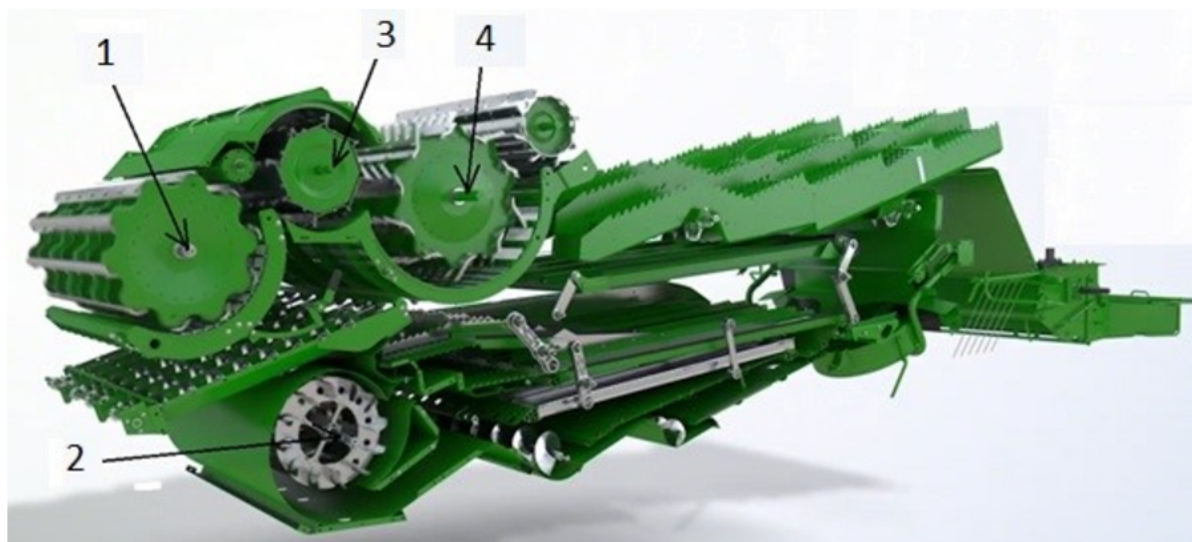
Korzystając z informacji zawartych w tabeli, określ ilość zębów na kołach przekładni AB oraz oznaczenie koła przekładni wielostopniowej, które należy dobrać w celu uzyskania odległości nasion w rzędzie równej 11 cm dla koła wysiewającego z 36 komorami.

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

Odległości nasion w rzędzie dla kół napędowych 5.00-15

Koło wysiewające 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
Koło wysiewające 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
Koło wysiewające 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



Zadanie 35.

W którym z wałów 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.

Zaniki sygnału RTK ze stacji bazowej do odbiorników w ciągnikach rolniczych mogą być spowodowane

- A. dużą prędkości jazdy ciągników.
- B. obfitymi opadami deszczu.
- C. dużym zachmurzeniem.
- D. zalesieniem terenu.

Zadanie 39.

I. p.	Nazwa podzespołu	Koszt zakupu brutto
1	Kierownica, monitor, okablowanie	32500 zł/zestaw
2	Odbiornik satelitarny SF 6000	16000 zł/szt
3	Sygnal SF 3	3500 zł/rok
4	Moduł JD Link	5500 zł/sz

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 na poziomie 5,00 zł.

- A. 13500 zł
- B. 6250 zł
- C. 2500 zł
- D. 1250 zł