

令7 高等学校農業（農業土木）（4枚のうち1）

（解答はすべて、解答用紙に記入すること）

I 学校農業クラブ活動の目的は、将来、農業や農業に関連した職業を担う者として、活躍できるための力を育成することにある。その目的を達成するために、学校農業クラブの三大目標が掲げられている。この三大目標を書きなさい。

II 人間と植物・動物とのかかわりについて、次の問いに答えなさい。

1 次の文章は、生物の生命活動のエネルギーについて述べたものである。文中の（①）～（⑧）に入る適切な語句を、あとのア～クからそれぞれ1つ選んで、その符号を書きなさい。ただし、同じ記号には同じ語句が入る。

生物が生きていくためには、生命活動を支えるエネルギーがなくてはならない。生体内では、エネルギーを使って（①）から、あるいは摂取した食物から、（②）を合成する（③）と、（②）を分解してエネルギーを放出する（④）が行われている。（④）の主なものには、呼吸や（⑤）があり、生物は（④）によって得られるエネルギーを生命活動の原動力としている。

生物体やその排出物などの（②）は、順次、ほかの生物の食物として摂取され、分解・（⑥）される。このように食物連鎖を経た（②）は、最終的には、水や（⑦）などの（①）となって外界に排出される。

これらの（①）の多くは、（⑧）・水・土壌を経由して、植物の（②）合成の原料として再び使われ、生物世界に戻ってくる。一方、エネルギーのうち、熱として外界に放出されたものは、生物世界には戻ってこない。

ア 有機物 イ 無機物 ウ 大気 エ 発酵 オ 同化 カ 異化 キ 二酸化炭素 ク 吸収

2 次の文章は、窒素の循環について述べたものである。文中の（①）～（④）に入る適切な語句を、それぞれ書きなさい。ただし、同じ記号には同じ語句が入る。

（①）などを構成している窒素は、分解により無機物の（②）態窒素となる。（②）態窒素は硝化細菌によって（③）態窒素となる。また、脱窒素細菌によって気体の窒素（ N_2 ）にかえられて、大気中に放散される窒素もある。マメ科植物の根に共生する（④）菌は、空気中の N_2 を固定して植物に供給している。植物は（②）態窒素や（③）態窒素を吸収して、植物体の構成物とする。

III トウモロコシの栽培について、次の問いに答えなさい。

1 次の(1)～(5)の文は、トウモロコシの主な性質について述べたものである。文中の（①）～（⑩）に入る適切な語句を、それぞれ書きなさい。ただし、同じ記号には同じ語句が入る。

(1) トウモロコシは、（①）科の作物であり、発芽の最適温度は $25\sim 30^{\circ}C$ 。高温と強い（②）下でよく生育する。

(2) トウモロコシの品種には、（③）を利用した雑種第1代（ F_1 ）が多い。

(3) 根は、発芽時に発生する（④）と、3～4葉期のころ発生がさかんになる（⑤）からなる。（⑤）は、トウモロコシでは茎を支える役割を持つため（⑥）ともいう。茎は（⑦）ともよばれる。

(4) 葉は、葉身と（⑧）からなる。1本の茎につく葉の数はスイートコーンでは10～12枚程度である。

(5) トウモロコシの花は、雌花・雄花をもつ（⑨）である。雌穂は（⑩）受粉である。

2 雑種第1代を利用することのデメリットについて書きなさい。

IV イネの栽培について、次の問いに答えなさい。

1 次の文章は、イネの一生について述べたものである。文中の（①）～（⑤）に入る適切な語句や数字を、あとのア～スからそれぞれ1つ選んで、その符号を書きなさい。ただし、同じ記号には同じ語句や数字が入る。

たね蒔は、条件が満たされると（①）と（②）を出して発芽する。成長するにつれ、A たね蒔から伸びた茎からは、新しい茎が出て、葉や根も増えていく。分けつが増える期間のことを分けつ期、分けつが最も多くなる時期を最高分けつ期とよぶ。この時期になると、B 穂のもとがつくられ、分化・成長して穂となり（③）期を迎える。（③）・開花・受精後は、籾の中に米粒が形づくられて充実し、（④）期に達する。イネの一生は、発芽から（④）期まで（⑤）日くらいである。

ア 成熟 イ 主根 ウ 登熟 エ 幼根 オ 冠根 カ 葉舌 キ 鞘葉
ク えい花分化 ケ 出穂 コ 中干し サ 90～125 シ 120～185 ス 180～245

2 文中の下線部A、Bに該当する語句を、それぞれ書きなさい。

V ふ卵器の操作について述べた文として適切なものを、次のア～オから2つ選んで、その符号を書きなさい。

ア 入卵は、卵の丸いほうの端（鈍端部）を上にして並べる。

イ ふ卵器内は、入卵後、10日までは温度 $37.8^{\circ}C\sim 38^{\circ}C$ 、湿度50～60%とする。

ウ 卵をかえす場所（発生座）に移動させてからは、温度 $37.2^{\circ}C$ 、湿度50～60%を保つ。

エ 入卵中には、胚の発育状態を調べる検卵を毎日行う。

オ 卵殻膜と胚のゆ着を防ぐために転卵を行う。

令7 高等学校農業（農業土木）（4枚のうち2）

（解答はすべて、解答用紙に記入すること）

Ⅵ 次の文章は、プロジェクト学習とその流れについて述べたものである。文中の（①）～（⑩）に入る適切な語句を、あとのア～コからそれぞれ1つ選んで、その符号を書きなさい。ただし、同じ記号には同じ語句が入る。

プロジェクト学習は、（①）学習ともいわれ、自分たち自身が実際に課題を解決しようという意識をもって、プロジェクトを設定し、（②）的・計画的に取り組む。

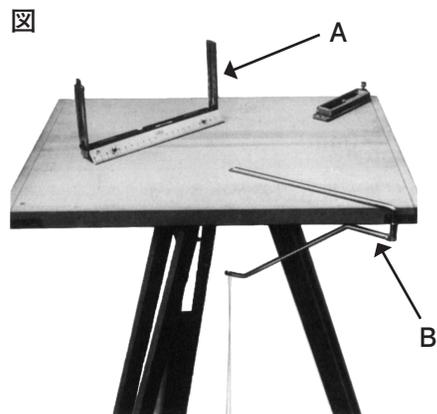
この中で課題を発見し、それらを解決する能力や、新しい知識や技術、科学的な（③）力、判断力、（④）力、コミュニケーション力やプレゼンテーション力などを養うことができる学習法である。

一般的にプロジェクト学習は、課題の設定⇒（⑤）の立案⇒（⑥）⇒（⑦）・反省の4つの段階で展開される。プロジェクト学習において課題の設定はとても大切である。プロジェクト学習においては、自ら課題を決めることが重要であるが、そのためには、取り組もうとしている分野についての基本的な知識や技術を学ぶことが必要不可欠であり、その知識や技術をふまえて（⑧）を把握する。把握した（⑧）をどのような状態にしたいかを考え、プロジェクト学習を行う（⑨）をはっきりさせる。そして、その（⑨）をなしとげるために、必要と考えられる目標を設定する。次に（⑧）と目標を比較し、その違いの原因であると考えられる（⑩）や疑問点を探して整理し、（⑩）や疑問点の中から目標を達成するために優先的に解決しなければならないと考えられるものを課題として設定する。

- ア 問題点 イ 思考 ウ 表現 エ 課題解決 オ 目的 カ 主体 キ 計画 ク 現状
 ケ 実施 コ 評価

Ⅶ 測量について、次の問いに答えなさい。

- 下の図は、平板測量に使用する器具である。図中のA、Bの器具の名称を、それぞれ書きなさい。
- 平板測量における平板の標定作業である①整準（整置）、②致心（求心）、③定位（指向）について説明しなさい。
- 下の表は、水準測量に使用する野帳の記入例である。この野帳の名称を書きなさい。
- 表中の（①）～（⑤）に入る適切な語句や数字を、それぞれ書きなさい。



測点	後視(m)	前視(m)		器械高(m)	標高(m)
		(①)	中間点		
No.0	1.456			11.456	10.000
No.1			1.178		(②)
No.2	1.205	0.996		11.665	10.460
No.3			1.534		10.131
No.4			1.487		(③)
No.5	0.898	1.600		(④)	10.065
No.6		1.232			9.731
合計	3.559	(⑤)			

Ⅷ 農業土木材料について、次の問いに答えなさい。

- 次の(1)～(5)の土木材料のもつ力学的性質として適切なものを、あとのア～オからそれぞれ1つ選んで、その符号を書きなさい。
 - 荷重が作用したとき、その荷重に抵抗する能力
 - 外力を取り去れば元の状態に戻るような性質
 - 外力を受けるとわずかな変形で破壊すること
 - ひっかき・切断・すり減りなどに対する抵抗性
 - 外力を取り去ってもそのままの形で変形が残っているような性質

ア 硬さ イ 塑性 ウ 強さ エ 弾性 オ もろさ

2 次の文章は、ポルトランドセメントについて述べたものである。文中の（①）～（⑥）に入る適切な語句を、あとのア～コからそれぞれ1つ選んで、その符号を書きなさい。ただし、同じ記号には同じ語句が入る。

ポルトランドセメントは、（①）と粘土を適当な割合に混合し、適量のけい石、鉄さいを混ぜ粉砕した後、高温度の回転がまて焼成して得られたクリンカーに適量の（②）を加えて微粉砕して製造される。

セメントが水と接するとセメント中の水硬性化合物と水とが化学反応を起こす。この化学反応を（③）という。セメントが（③）によって、次第に流動性を失い固結する現象を（④）という。さらに、時間が経過して、固結体が組織をますます硬くして、次第に強さを増していく現象を（⑤）という。セメントの強さは、（⑥）を用いたモルタル供試体の強さで表す。

- ア 豊浦標準砂 イ 石こう ウ 石灰岩 エ 花崗岩 オ 水和 カ アルカリ骨材反応
 キ 凝結 ク 凝縮 ケ 硬固 コ 硬化

令7 高等学校農業（農業土木）（4枚のうち3）

（解答はすべて、解答用紙に記入すること）

3 次の文章は、フレッシュコンクリートについて述べたものである。あとの問いに答えなさい。

コンシステンシーは、主として水量の多少による軟らかさの程度で示される。(①) は、コンシステンシーによる打ち込みやすさの程度および材料の分離に抵抗する程度を示す。(②) は容易に型に詰めることができ、型を取り去るとゆっくり形を変えるが、くずれたり、材料が分離したりすることのないような性質をいう。また、(③) は、粗骨材の最大寸法、細骨材率、細骨材の粒度、コンシステンシーなどによる仕上げの容易さを示す。コンシステンシーを測定する方法は各種あるが、そのなかでも、(④) 試験が最も広く用いられている。

(1) 文中の (①) ~ (④) に入る語句として適切なものを、次のア~オからそれぞれ1つ選んで、その符号を書きなさい。

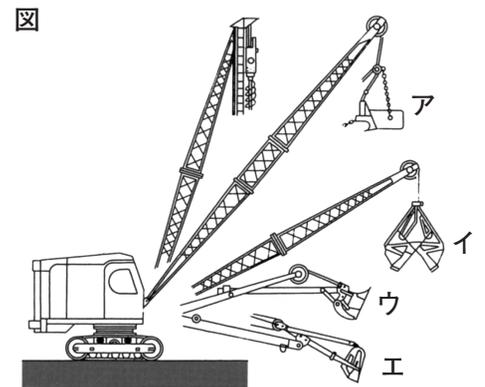
ア プラスチシティ イ スランプ ウ ワークビリティ エ フィニッシュビリティ オ ブリージング

(2) コンクリートプラント（製造工場）から随時購入できるフレッシュコンクリートの名称を書きなさい。

IX 土工について、次の問いに答えなさい。

1 粘性土からなる 1000m³の盛土を造成するのに必要なほぐした土量を求めなさい。ただし、ほぐし率 L = 1.3、締固め率 C = 0.9 とする。

2 右の図のショベル系掘削機のうち、作業基面より高い所の掘削を行うのに使用される掘削機として適切なものを、図中のア~エから1つ選んで、その符号を書きなさい。



X 農業土木構造物について、次の問いに答えなさい。

1 次の(1)~(7)の農業土木構造物の施設名にあてはまる主な構造物の名称を、あとのア~キからそれぞれ1つ選んで、その符号を書きなさい。

(1) 貯水施設 (2) 取水施設 (3) 導水施設 (4) 排水施設 (5) 農地保全施設 (6) 交通・運搬施設 (7) 農村環境整備施設

ア 農業集落排水施設 イ コンクリートダム ウ 承水路 エ 農産物運搬用モノレール オ 頭首工
カ 用水路 キ 排水路

2 CADによる設計製図の利点を、2つ書きなさい。

XI 次の表は、基本図形の断面二次モーメントおよび断面係数を求める式をまとめたものである。表中の①~⑥に入る適切な式を、あとのア~キからそれぞれ1つ選んで、その符号を書きなさい。

表 基本図形の断面二次モーメントおよび断面係数

図形	長方形	三角形	円形
断面			
断面二次モーメント	$I_x = (\text{①})$	$I_x = (\text{②})$	$I_x = (\text{③})$
断面係数	$W = (\text{④})$	$W_2 = (\text{⑤})$ $W_1 = \frac{bh^2}{12}$	$W = (\text{⑥})$

ア $\frac{bh^3}{36}$ イ $\frac{bh^3}{12}$ ウ $\frac{bh^2}{24}$ エ $\frac{bh^2}{6}$ オ $\frac{\pi d^4}{64}$ カ $\frac{\pi d^3}{32}$ キ $\frac{\pi d^2}{4}$

令7 高等学校農業（農業土木）解答用紙（4枚のうち4）

総計

--	--	--

高農

I																					
II	1	①				②				③				④							
		⑤				⑥				⑦				⑧							
II	2	①				②				③				④							
		⑤				⑥				⑦				⑧							
III	1	①				②				③				④				⑤			
		⑥				⑦				⑧				⑨				⑩			
III	2																				
IV	1	①				②				③				④				⑤			
		⑥				⑦				⑧				⑨				⑩			
IV	2	A					B														
V																					
VI	①				②				③				④				⑤				
		⑥				⑦				⑧				⑨				⑩			
VI	②																				
VI	3																				
VI	4	①				②				③				④				⑤			
		⑥				⑦				⑧				⑨				⑩			
VII	1	A					B														
VII	2	①																			
		②																			
VII	3	③																			
VII	4	①				②				③				④				⑤			
		⑥				⑦				⑧				⑨				⑩			
VIII	1	(1)				(2)				(3)				(4)				(5)			
		①					②					③									
VIII	2	④					⑤					⑥									
		(1)	①				②				③				④						
VIII	3	(2)																			
IX	1																				
IX	2																				
X	1	(1)				(2)				(3)				(4)							
		(5)				(6)				(7)											
X	2																				
XI	①				②				③												
		④				⑤				⑥											

I			
---	--	--	--

II			
----	--	--	--

III			
-----	--	--	--

IV			
----	--	--	--

V			
---	--	--	--

VI			
----	--	--	--

VII			
-----	--	--	--

VIII			
------	--	--	--

IX			
----	--	--	--

X			
---	--	--	--

XI			
----	--	--	--

令7 高等学校農業（農業土木）模範解答（4枚のうち4）

総計	200

I	科学性	社会性	指導性
II	1	① イ	② ア
	2	③ オ	④ カ
III	1	⑤ エ	⑥ ク
	2	⑦ キ	⑧ ウ
IV	1	① タンパク質	② アンモニア
	2	③ 硝酸	④ 根粒
V	1	① イネ	② 日照
	2	③ 雑種強勢	④ 主根
VI	1	⑤ 冠根	⑥ 他家
	2	⑦ 支持根 ⑧ 稈(かん) ⑨ 葉鞘 ⑩ 雌雄異花	
VII	1	⑪ 毎年種子を更新する必要があることがデメリットである。	
	2	① エ	② キ
VIII	1	③ ケ	④ ア
	2	⑤ シ	
IX	1	A 主稈	B 幼穂
	2	ア オ	
X	1	① エ	② カ
	2	③ イ	④ ウ
XI	1	⑤ キ	⑥ ア
	2	⑦ ケ	⑧ コ
XII	1	A アリダード	B 求心器
	2	① 平板を水平にすること。	
XIII	1	② 平板上に示された測点が、地上の測点の鉛直線上にあるようにすること。	
	2	③ 平板上の測線方向と地上の測線方向とを一致させること。	
XIV	1	器高式野帳	
	2	① もりかえ点	② 10.278
XV	1	③ 10.178	④ 10.963
	2	⑤ 3.828	
XVI	1	(1) ウ	(2) エ
	2	(3) オ	(4) ア
XVII	1	(5) イ	
	2	① ウ	② イ
XVIII	1	③ オ	④ ア
	2	⑤ キ	⑥ ア
XIX	1	(1) ① ウ	(2) ア
	2	(3) エ	(4) イ
XX	1	(2) レディミクストコンクリート (生コンクリート)	
	2	<p><式></p> <p>締固め率C = $\frac{\text{締固めた土量}}{\text{地山の土量}}$ の式に、C = 0.9 と締固めた土量 (盛土) 1000m³を代入すると、$0.9 = \frac{1000\text{m}^3}{\text{地山の土量}}$ となり、</p> <p>地山の土量 = $1000\text{m}^3 \div 0.9 = 1111\text{m}^3$ となる。</p> <p>ほぐし率L = $\frac{\text{ほぐした土量}}{\text{地山の土量}}$ の式に、L = 1.3、計算で求められた地山の土量 1111m³を代入すると、$1.3 = \frac{\text{ほぐした土量}}{1111\text{m}^3}$ となり、</p> <p>ほぐした土量 = $1111\text{m}^3 \times 1.3 = 1444\text{m}^3$ となる。</p>	
XXI	1	ウ	
	2		
XXII	1	(1) イ	(2) オ
	2	(3) カ	(4) キ
XXIII	1	(5) ウ	(6) エ
	2	(7) ア	
XXIV	1	製図の作業時間を短縮できる。	
	2	目的に応じた図面を容易に作成できる。等	
XXV	1	① イ	② ア
	2	③ オ	④ カ
XXVI	1	⑤ エ	⑥ ウ
	2	⑦ カ	⑧ カ

I	9

II	24

III	23

IV	14

V	4

VI	20

VII	22

VIII	37

IX	7

X	22

XI	18