

専 門 教 養
令和 4 年 7 月
60分

受 験 教 科 等
中 学 校 技 術

注 意

- 1 指示があるまで、問題冊子を開いてはいけません。
- 2 全て係員の指示に従って、静粛に受験してください。
- 3 机上には、受験票、筆記用具、時計以外のものを出してはいけません。
- 4 他の受験者の迷惑になるような行為、スマートフォン等の使用及び不正行為をしてはいけません。
- 5 解答時間は60分です。途中退出はできません。
- 6 問題冊子のページ数は、16ページです。はじめにページ数を確かめてください。
- 7 解答用紙に、**必要事項が正しく記入・マークされていない場合には、解答は全て無効**となります。解答用紙の【1】の欄には、**受験番号**を記入し、**受験番号に対応する数字をマーク**してください。【2】の欄には、**氏名**を記入してください。ただし、【3】の選択問題を表す欄のマークは不要です。
- 8 問題冊子の余白等は、適宜使用しても構いませんが、どのページも切り離してはいけません。
- 9 問題文中の「学習指導要領」は、特に指示がある場合を除いて、平成29年、平成30年又は平成31年告示の「学習指導要領」を表しています。
- 10 問題の内容についての質問には一切応じません。

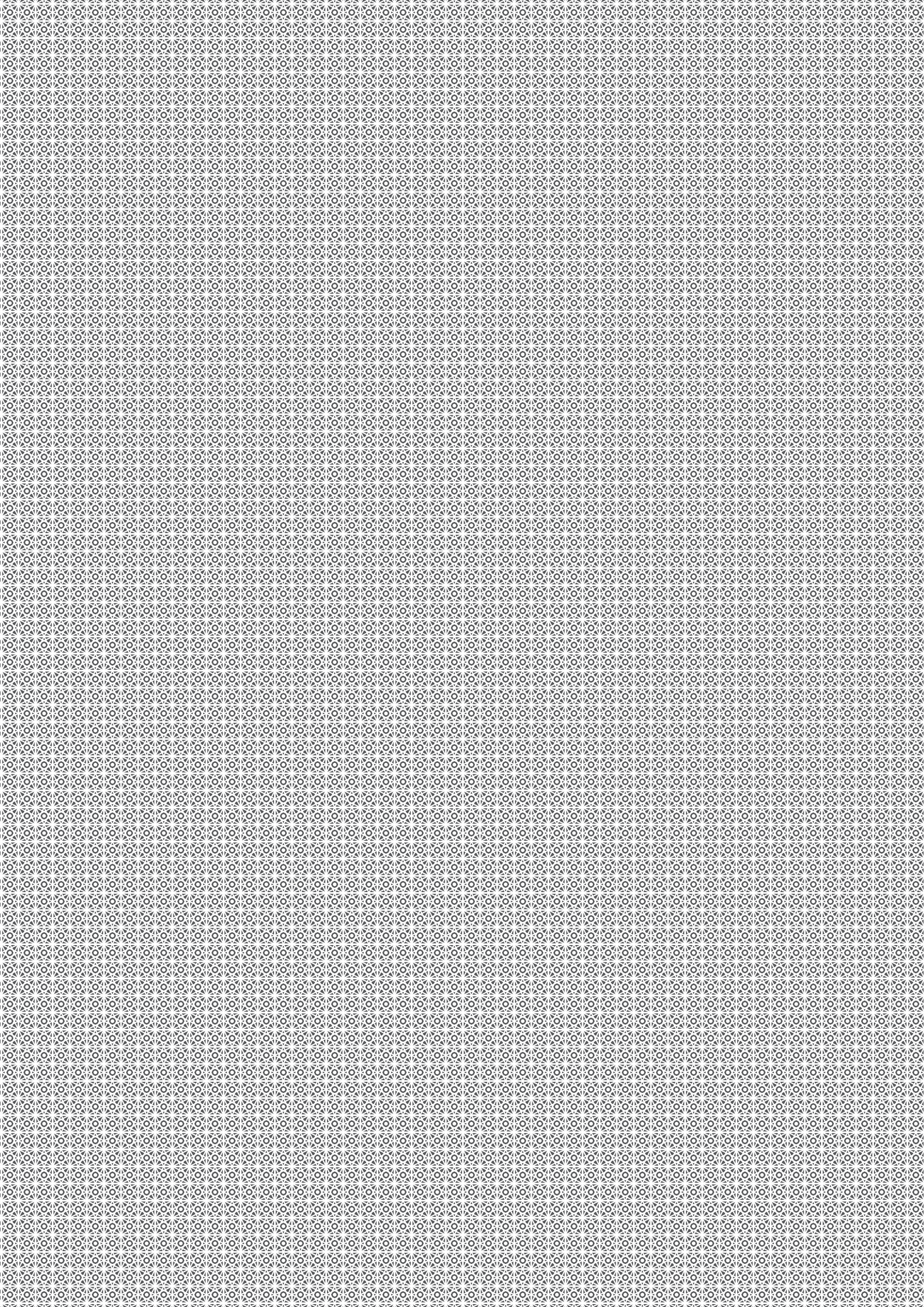
解答上の注意

- 1 解答は、問題文や解答用紙の注意事項に従って、解答欄にマークしてください。各問に対して、正答は一つだけです。**各解答欄に二つ以上マークした場合は誤り**とします。
- 2 「解答番号は 1。」と表示のある問に対して、3と解答する場合には、次の（例1）のように解答番号 1 の解答欄の③にマークしてください。

（例1）

解答 番号	解答欄
1	① ② ● ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⊖

解答上の注意の続きを、問題冊子の裏表紙に記載してあります。問題冊子を裏返して必ず読んでください。



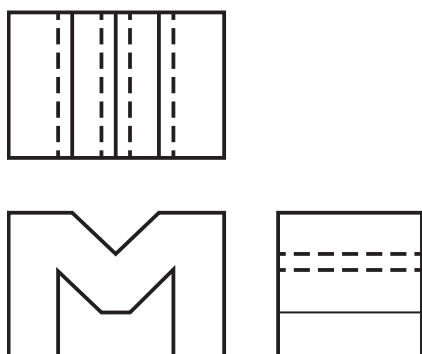
1 材料と加工の技術に関する次の各問に答えよ。

〔問 1〕 JISに基づいた製図に関する記述として適切なものは、次の **1**～**4** のうちのどれか。解答番号は **1**。

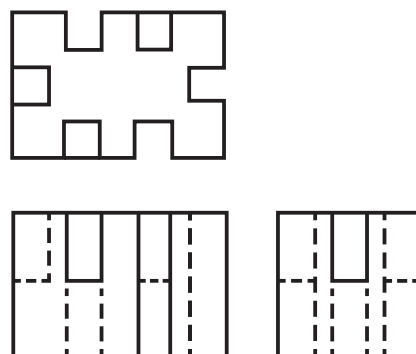
- 1 原図及びその複写図のサイズは、A列サイズ、B列サイズの順に選ぶ。
- 2 尺度5：1の図は、実物の5倍の大きさである。
- 3 図面には、2個の中心マークを設ける。
- 4 図面には、輪郭線の4辺全ての中央に方向マークを設けなければならない。

〔問 2〕 第三角法による正投影図として適切なものは、次の **1**～**4** のうちのどれか。解答番号は **2**。

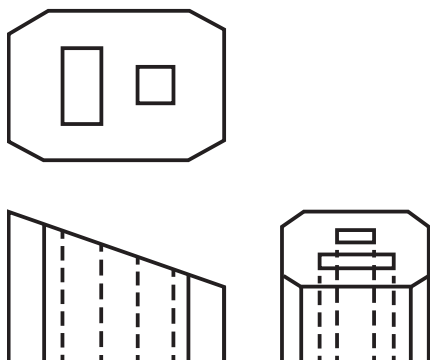
1



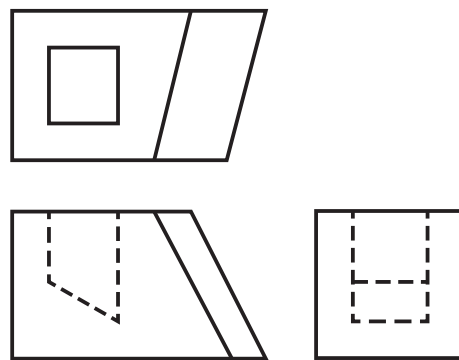
2



3



4



〔問 3〕 次の図1のような木工作品を図2の材料を使用して製作するとき、材料取り図として適切なものは、下の1～4のうちのどれか。解答番号は 3。

図1

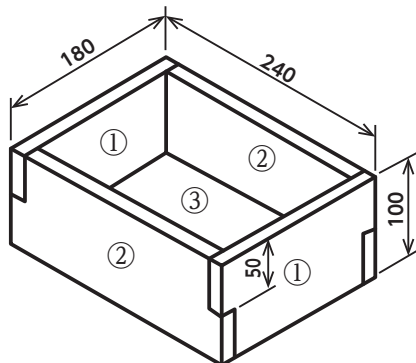
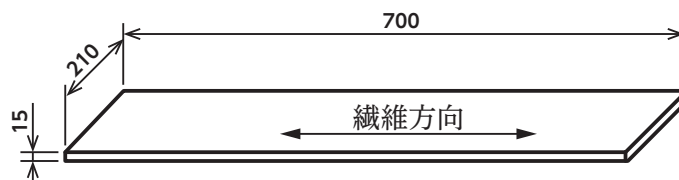
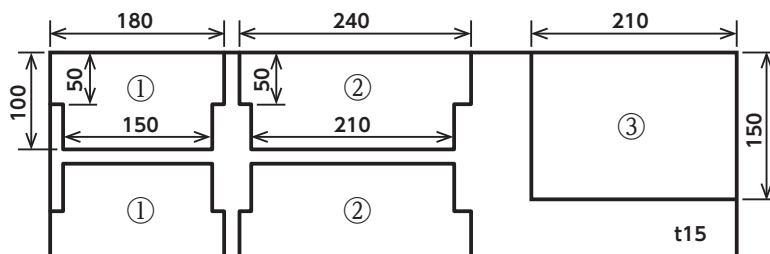


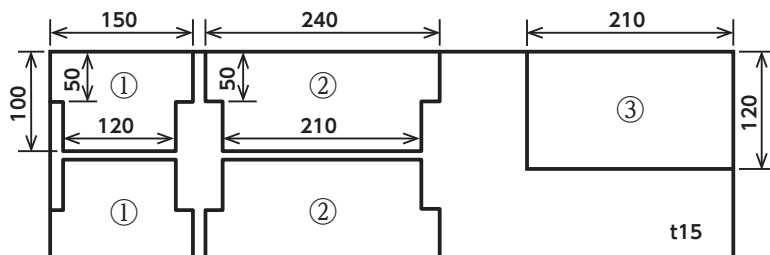
図2



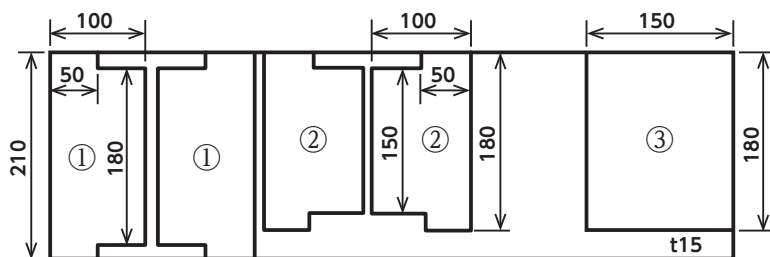
1



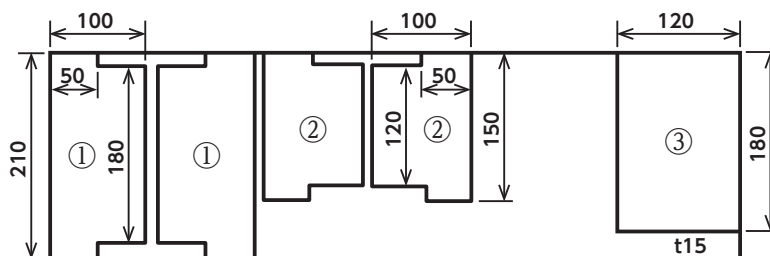
2



3

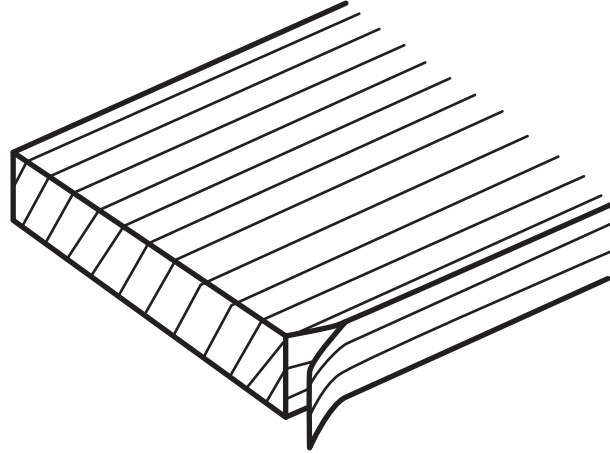


4



〔問 4〕 生徒が板材を使用した木製品の製作中に、板材のこぐちをかんなで切削しているとき、加工している板材が次の図のように割れた。この状態になった原因と、改善すべき作業方法の指導として適切なものは、下の 1～4 のうちのどれか。解答番号は 4。

図



- 1 さか目削りになっているので、かんなをならい目方向に動かすよう指導する。
- 2 刃先の出ている量が少ないので、かんな身をたたいて刃先を調整するよう指導する。
- 3 面を端から端まで一気に削っているので、板幅の半分から 3 分の 2 程度削った後、板材を裏返して残りを削るよう指導する。
- 4 裏金を引きすぎているので、裏金の上部をたたいて調整するよう指導する。

〔問 5〕 金属に関する記述として適切なものは、次の 1～4 のうちのどれか。解答番号は 5。

- 1 アルミニウムは、JISの金属記号ではAで表される。軽くて延性、展性に富み、加工しやすい。アルミニウム合金は航空機や飲料缶に使用される。
- 2 鉛は、JISの金属記号ではPbで表される。X線の遮へい力、耐食性にすぐれ、融点が高く溶けにくい。蓄電池や防音材に使用される。
- 3 チタンは、JISの金属記号ではTで表される。常磁性で、熱伝導度、熱膨張率が小さく、非常に軟らかい。チタン合金は航空機やスポーツ用品に使用される。
- 4 銅は、JISの金属記号ではMで表される。電導性、熱伝導性が高く、軟らかくて加工しやすい。電気機器の配線や建築装飾材料に使用される。

〔問 6〕 次の環境ラベルに関する記述として適切なものは、下の 1～4 のうちのどれか。解答番号は 。



- 1 再商品化されたペットボトル素材が主要原料として使用されている商品に表示される。
- 2 植物等バイオマスを規定の割合以上利用している製品に表示される。
- 3 原料に古紙を規定の割合以上利用している製品に表示される。
- 4 間伐材を用いた製品に表示される。

〔問 7〕 生産に関する記述として適切なものは、次の 1～4 のうちのどれか。解答番号は 。

- 1 CNCは、自動的に何種類もの工具を交換しながら各種の加工作業を行う工作機械である。
- 2 CAEは、工作機械において工具の移動量や移動速度等の加工条件を、コンピュータを使用して数値で制御する方法である。
- 3 CADは、原案図の作成、設計計算、部品図及び組立図の作成と検図のような設計プロセス全般をコンピュータを使用して行うシステムである。
- 4 マシニングセンタは、コンピュータを使用した数値解析により、製品の機能、性能を評価、検証するためのシステムである。

2

生物育成に関する次の各問に答えよ。

〔問 1〕 野菜の栽培に関する記述として最も適切なものは、次の 1～4 のうちではどれか。解答番号は 8。

- 1 イチゴは、バラ科の植物で、茎の節の根原基から不定根が伸び、肥大したものを苗とする。施肥量は10 a当たり、窒素15～20 kg、リン酸10～15 kg、カリ15～20 kgを目安とする。
- 2 ブッキーニは、ナス科の植物で、ペポカボチャの一種である。収量を増やすために人工受粉のほか、ホルモン剤を使い着花させることで更に増産が期待できる。堆肥を10 a当たり、2000 kgを施す。
- 3 キュウリは、ウリ科の植物で、単為結果しやすく、浅根性のため乾燥には弱い。35℃以上の高温や、5℃以下の低温にあうと生育障害が起こる。養分吸収量が多いので、堆肥や有機肥料を多く与え、追肥の回数も多くする。
- 4 レタスは、キク科の植物で、種子の発芽に弱い光が必要な好光性の植物である。土のpHが6以上になると生育が悪くなるため、石灰の施肥は控える。10 a当たり、窒素10～30 kg、リン酸20～30 kg、カリ20～30 kgを施す。

〔問 2〕 土壌に関する記述として適切なものは、次の 1～4 のうちのどれか。解答番号は 9。

- 1 団粒構造の土は、土の粒が隙間なく集まっているため、水はけや通気性が悪く、植物の栽培には適さない。
- 2 単粒構造の土は、適度な隙間があるため、水はけや通気性がよく、単粒の隙間に水分が保たれるため、水持ちがよい。
- 3 広葉樹の落ち葉を堆積して発酵させた土を腐葉土といい、配合土の資材として優れるが、通気性や保水性に欠ける。
- 4 ひる石を焼成加工した土をバーミキュライトといい、軽く、通気性や透水性、保水性がよい。

〔問 3〕 連作障害に関する記述として適切なものは、次の 1～4 のうちのどれか。解答番号は 10。

- 1 連作障害には、土壌病害、線虫、塩類集積、土壌養分の欠乏などの原因があるが、線虫を原因とするものが最も多い。
- 2 連作障害を回避するために行われる輪作の基本形は、イネ科作物－マメ科作物－根菜類の組合せである。
- 3 マリーゴールドは、線虫の対抗植物として用いられ、ネコブセンチュウへの防除効果があるが、ネグサレセンチュウへの防除効果はない。
- 4 水分蒸発量が降水量を上回ると塩類集積が起こりやすいが、施設栽培は降雨の影響がないので塩類集積を回避することができる。

〔問 4〕 次の記述は、植物バイオテクノロジーのある手法に関するものである。この手法として適切なものは、下の 1～4 のうちのどれか。解答番号は 11。

植物組織の中で最も細胞分裂が盛んな植物器官の一つである成長点を、培地で培養する技術で、ウイルスに感染している個体でも、先端部分はほとんどウイルスに汚染されていないことから、ウイルスフリーの個体を作出することができる。

この手法は、イチゴのウイルスフリー苗の育成に使われている。

- 1 やく培養
- 2 胚培養
- 3 茎頂培養
- 4 かふん培養

〔問 5〕 農林産物に関わる環境問題に関する次の記述**ア～エ**のうち、正しいものを選んだ組合せとして適切なものは、下の**1～5**のうちのどれか。解答番号は 12。

ア 砂漠化が進んだ例として、アメリカにおける輸出用家畜の大量飼育があげられる。それまで、コムギやトウモロコシ、ダイズなどの穀物類で被覆されていた農地を牧草地に転換したことが、土壌侵食を招いた。

イ 熱帯では、土壌有機物の分解が遅く、落ち葉もすぐに分解されないため、土壌に蓄えられる有機物にはゆとりが少ない。さらに、急激な人口増加や、輸出作物を大量に生産するために新たに森林を伐採したことが、森林の減少の要因の一つになっている。

ウ 日本は世界有数の熱帯木材輸入国で、熱帯林破壊に加担しているとの批判を受けた。そのため、熱帯地域の途上国における持続可能な森林経営を促進し、合法で持続可能に伐採された熱帯木材の貿易を促進している。

エ 江戸時代、農産物を生産する農村部と、食料を消費する都市部との間で、下肥は肥料産業を支え、物質循環社会の仕組みが確立していた。現代でも、家畜の糞尿や下水汚泥の堆肥化、バイオマス利用後の灰の活用により、域内循環と広域循環が融合されている。

- 1 ア・イ
- 2 ア・ウ
- 3 イ・ウ
- 4 イ・エ
- 5 ウ・エ

〔問 6〕 水産資源に関する記述として適切なものは、次の**1～4**のうちのどれか。解答番号は 13。

- 1 完全養殖とは、自然水域で採捕された天然親個体から生産された人工種苗を育成して、養成親個体を得る、養殖対象生物の生活史の一部を管理するものをいう。
- 2 ウナギは、親ウナギにホルモンを注射して得た卵からふ化させる人工ふ化や完全養殖の成功例はないので、天然のシラスウナギを採捕し養殖される。
- 3 カキは、ホタテ貝等を使った付着器に海水中の浮遊幼生を付着させた天然発生稚貝による地種が高価なため、人工種苗による養殖が一般的である。
- 4 ニジマスは、北米原産の外来種であり、大量の養殖や放流により在来種に影響を与えている可能性があるため、産業管理外来種に分類された。特に北海道では多く定着している。

3

エネルギー変換に関する次の各問に答えよ。

〔問 1〕 発電に関する記述として適切なものは、次の 1～4 のうちのどれか。解答番号は

14

- 1 水力発電は、水が高いところから流れ落ちる時の力を利用して水車を回し、水車と直結した発電機で電気を起こす発電方式である。エネルギー源を外国に依存せず供給でき、他の発電方式に比べて二酸化炭素の排出量が極めて少ないという利点があるが、発電量の調整が難しいという欠点がある。
- 2 火力発電は、ボイラで石炭などの燃料を燃やし、その際に発生する熱で高温、高圧の水蒸気を作り、蒸気力でタービンを回転させ、その回転を発電機に伝えて電気を起こす発電方式である。季節や時間帯によって大きく変動する電力需要に合わせた出力調整運転が可能という利点があるが、他の発電方式に比べて多くの二酸化炭素を排出するという欠点がある。
- 3 原子力発電は、原子炉の中でウランを核分裂させ、その際に発生する熱で高温、高圧の水蒸気を作り、蒸気力でタービンを回転させ、その回転を発電機に伝えて電気を起こす発電方式である。燃料のウラン資源が安定して得られ、高出力を得られるという利点があるが、他の発電方式に比べて二酸化炭素の排出量が多く、原子炉内で人体に有害な放射線が発生するという欠点がある。
- 4 太陽光発電は、光電池に太陽光を照射し、光エネルギーを電気エネルギーに変換して電気を起こす発電方式である。エネルギー源が枯渇せず、他の発電方式に比べて発電効率が高い、また二酸化炭素の排出量が少ないという利点があるが、天候の影響を受けやすく、夜間には発電できないという欠点がある。

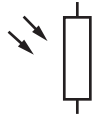
〔問 2〕 次の JIS C 0617 に示された電気用図記号 **ア**～**エ** と、その名称との組合せとして適切なものは、下の 1～4 のうちのどれか。解答番号は

15

ア



イ



ウ



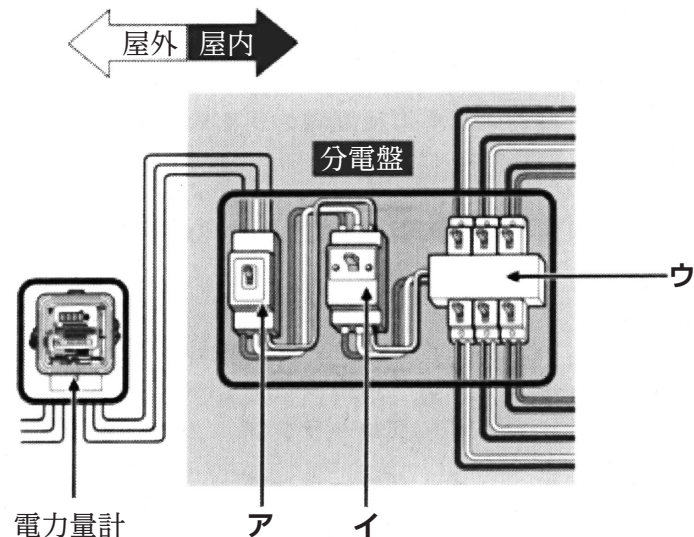
エ



	ア	イ	ウ	エ
1	可変コンデンサ	光導電素子	ヒューズ	ブザー
2	可変コンデンサ	避雷器	発熱素子	ブザー
3	有極性コンデンサ	光導電素子	発熱素子	ベル
4	有極性コンデンサ	避雷器	ヒューズ	ベル

〔問 3〕 次の図は、家庭に設置されている電力量計と分電盤を示したものである。分電盤の各機器ア～ウの名称の組合せとして適切なものは、下のA群の1～6のうちのどれか。また、イの役割に関する記述として適切なものは、下のB群の1～4のうちのどれか。解答番号はA群が 16、B群が 17。

図



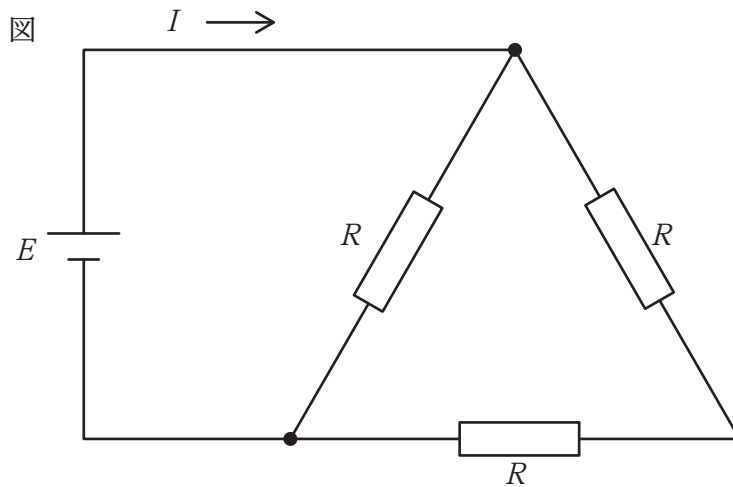
【A群】

- | | | |
|------------|----------|----------|
| 1 ア 配線用遮断器 | イ 漏電遮断器 | ウ 電流制限器 |
| 2 ア 配線用遮断器 | イ 電流制限器 | ウ 漏電遮断器 |
| 3 ア 漏電遮断器 | イ 配線用遮断器 | ウ 電流制限器 |
| 4 ア 漏電遮断器 | イ 電流制限器 | ウ 配線用遮断器 |
| 5 ア 電流制限器 | イ 配線用遮断器 | ウ 漏電遮断器 |
| 6 ア 電流制限器 | イ 漏電遮断器 | ウ 配線用遮断器 |

【B群】

- 1 回路に過電流が流れると作動する。
- 2 契約電流を超える電流が流れると作動する。
- 3 短絡を検出すると作動する。
- 4 漏電を検出すると作動する。

〔問 4〕 次の図に示す回路図において、電源 E が40V、回路全体に流れる電流 I が5 Aで、三つの抵抗 R が全て同一のものであるとき、 R の値は 1819 [Ω] である。

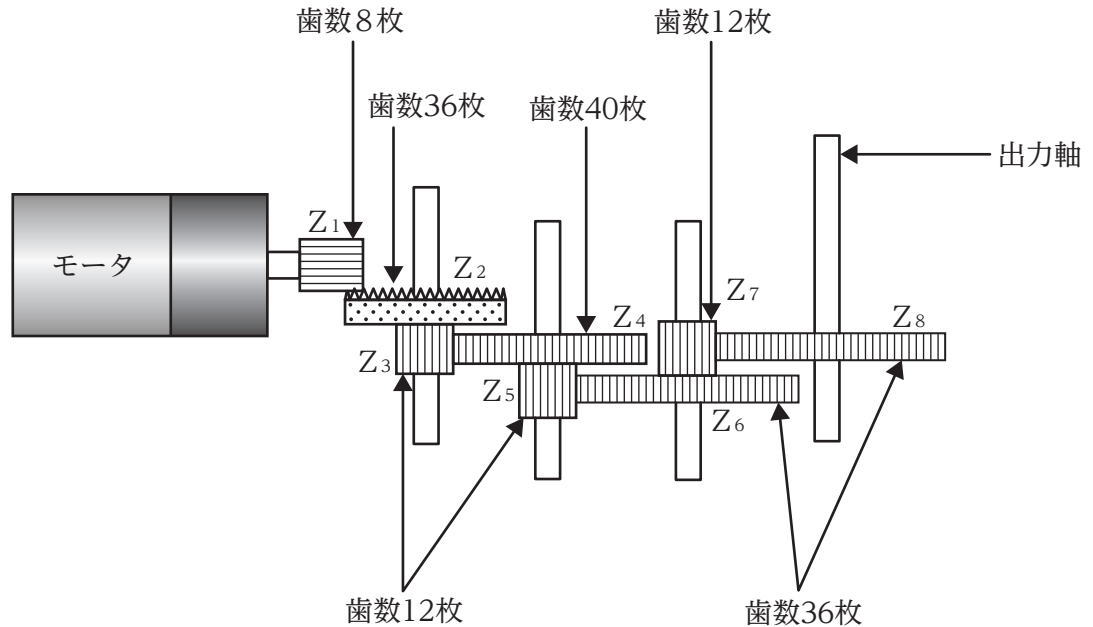


〔問 5〕 動力伝達の仕組みに関する記述として適切なものは、次の 1～4 のうちのどれか。解答番号は 20 。

- 1 平歯車は、歯すじが軸に平行な直線である円筒歯車で、二軸の回転は平行で逆回転となる。時計の内部の機構に用いられる。
- 2 かさ歯車は、小歯車とかみ合う平らな板の一面に同型の歯を刻んだもので、回転運動を直線運動に変える。カメラの三脚や旋盤の往復台に用いられる。
- 3 ラックとピニオンは、二軸が直交している歯車で、回転を直角に伝える。ハンドドリルに用いられる。
- 4 ウォームギヤは、ウォームとかみ合うウォームホイールからなる一組の歯車の総称で、減速比が大きい。自転車のチェーンに用いられる。

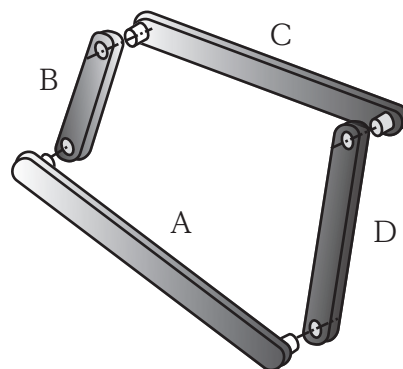
〔問 6〕 次の図は、モータの動力を Z_1 から Z_8 までの歯車により、出力軸に伝える様子を模式的に表したものである。このときの速度伝達比は 212223 である。

図



〔問 7〕 次の図は、リンク A ～ D の長さ $a \sim d$ がそれぞれ $a = 80$ 、 $b = 30$ 、 $c = 70$ 、 $d = 50$ のリンク機構である。リンク A を固定しリンク B を回転運動させたとき、リンク D の動作として適切なものは、下の 1 ～ 4 のうちのどれか。解答番号は 24 。

図



- 1 リンク機構として動作しない。
- 2 回転運動をする。
- 3 往復直線運動をする。
- 4 揺動運動をする。

4 情報に関する次の各問に答えよ。

〔問 1〕 次の記述は、ある機械学習に関するものである。この機械学習の名称として適切なものは、下の **1**～**4** のうちのどれか。解答番号は **25**。

大脳皮質のニューロンの仕組みを人工的に模倣し、物体の認識などに応用したものを、ニューラルネットワークという。ネットワークの層を深くすることで非常に高い性能が出せる。

- 1 強化学習
- 2 ディープラーニング
- 3 教師あり学習
- 4 eラーニング

〔問 2〕 次の記述は、ある暗号化に関するものである。この暗号化の名称として適切なものは、下の **1**～**4** のうちのどれか。解答番号は **26**。

WEBブラウザでWEBサイトを閲覧する通信を暗号化する仕組みのことで、クレジットカード番号や個人情報を入力するときに使用されている。

- 1 TCP／IP
- 2 WPA2
- 3 WEP
- 4 SSL／TLS

〔問 3〕 記憶装置や記憶媒体に関する記述として最も適切なものは、次の 1～4 のうちではどれか。解答番号は 27。

- 1 ハードディスクは、硬質の磁気媒体でできた記憶装置で、動作中のハードディスクでは、ディスク板が高速回転する際に、ディスク板表面上に発生する空気の流れを利用してヘッドを浮かせているため、動作時の衝撃や振動に強い。
- 2 S S Dは、フラッシュメモリを利用した、ハードディスクの代わりとして動作する記憶装置で、携帯用のノートパソコンなどに適している。ハードディスクと比べて、データの読み込みが速く、軽量だが、消費電力が高く、衝撃耐久性に劣る。
- 3 メモリーカードは、メモリをカード型のケースに収めた記憶媒体で、コンパクトフラッシュやS Dカード、MOなど、多種の規格があり、ハードディスクなどに代わる記憶媒体として用いられる。
- 4 光ディスクは、レーザー光の反射率の違いなどを利用した、光学的な手段によって情報を読み出す円盤型の記憶媒体で、C DやD V D、ブルーレイディスクなどがあり、読み出しは非接触で行うため、耐久性に優れている。

〔問 4〕 16進数の「8 C」を2進数及び10進数に変換したときの数値の組合せとして適切なものは、次の 1～4 のうちのどれか。解答番号は 28。

	2進数	10進数
1	10001100	140
2	10001100	141
3	10001101	140
4	10001101	141

〔問 5〕 次の表は、文字列「tokyo」をJIS X 0201で定められた文字コードで表したものである。表中の ア に当てはまる文字コードとして適切なものは、下の 1～4 のうちのどれか。解答番号は 29。

t	o	k	y	o
ア	6F	6B	79	6F

- 1 6K
- 2 74
- 3 75
- 4 7F

〔問 6〕 次の表は、表計算ソフトウェアを用いて、6 人分の評価を集計したものである。集計は、評価①～③のそれぞれに対し、A～Cの個数をまとめた。このとき、C 9に入力されている式として適切なものは、下の 1～4 のうちのどれか。ただし、C 9の式を、C10からC11及びD 9から E11までコピーするものとする。解答番号は 30。

	A	B	C	D	E
1		氏名	評価①	評価②	評価③
2		UUUU	A	A	A
3		VVVV	B	A	B
4		WWWW	A	B	A
5		XXXX	C	B	C
6		YYYY	A	B	B
7		ZZZZ	A	B	B
8	集計				
9	A	の個数	4	2	2
10	B	の個数	1	4	3
11	C	の個数	1	0	1
12					

- 1 =COUNTIF(C\$2:C\$7,A\$9)
- 2 =COUNTIF(\$C2:\$C7,A\$9)
- 3 =COUNTIF(C\$2:C\$7,\$A9)
- 4 =COUNTIF(\$C2:\$C7,\$A9)

〔問 7〕 JavaScriptで記述された次のプログラムをコンソール上で実行したとき、配列array2の要素を表示される順に左から並べたものとして適切なものは、下の1～4のうちのどれか。解答番号は 31 。

```
var array1 = [60, 75, 90, 60, 55, 80, 60, 70];
var array2 = [];
var i, j;

for(i = 0 ; i < array1.length ; i++) {
    array2[i] = 1;
}

for(i = 0 ; i < array1.length ; i++) {
    for(j = 0 ; j < array1.length ; j++) {
        if(array1[i] < array1[j]) {
            array2[i]++;
        }
    }
}

for(i = 0 ; i < array1.length ; i++) {
    console.log(array2[i]);
}
```

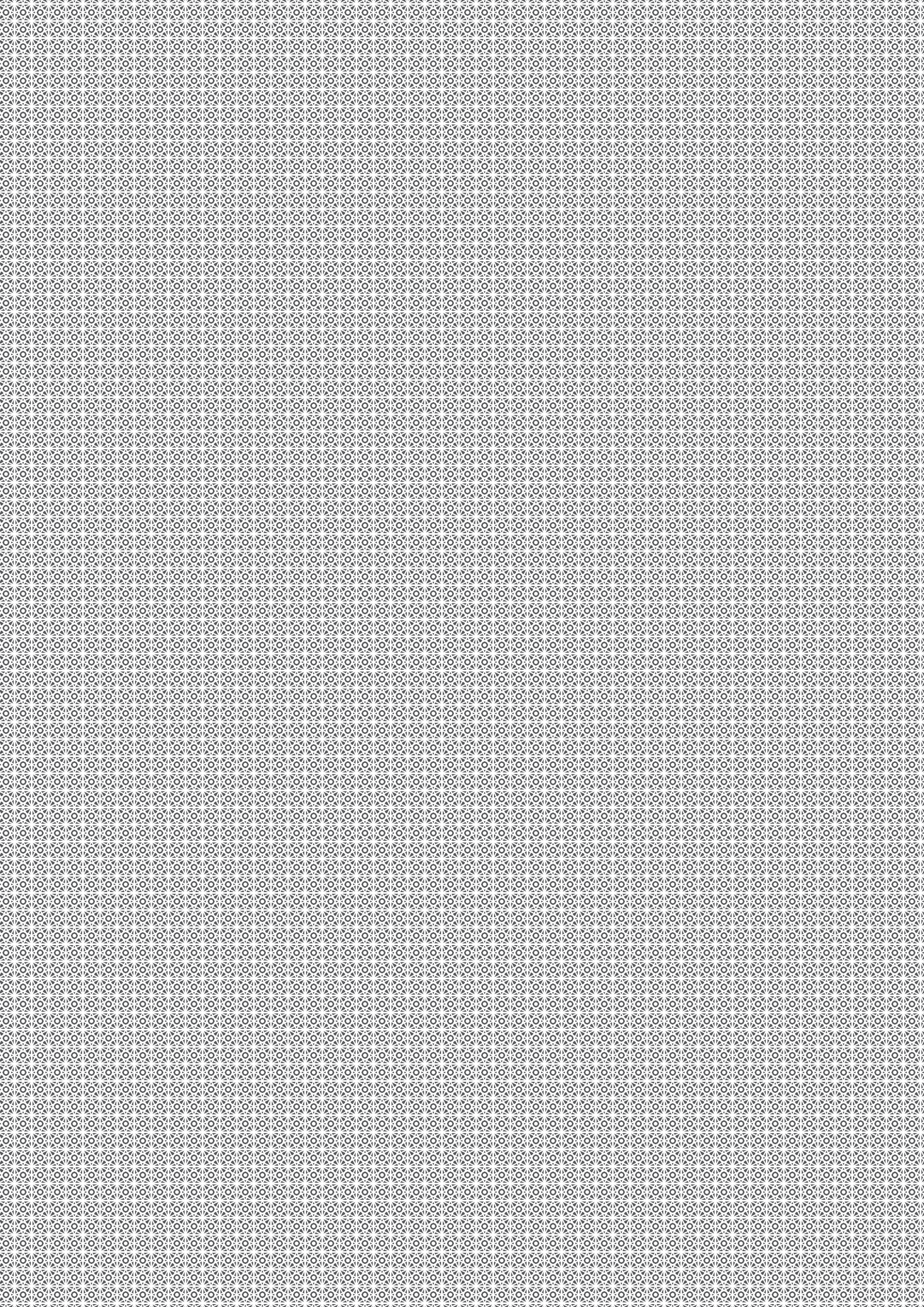
1	2	6	8	2	1	7	2	5
2	5	3	1	5	8	2	5	4
3	55	60	60	60	70	75	80	90
4	90	80	75	70	60	60	60	55

5

学習指導要領に関する次の問に答えよ。

〔問〕 中学校学習指導要領技術・家庭の「各分野の目標及び内容」の〔技術分野〕の「内容」の「C エネルギー変換の技術」において、身に付けることができるよう指導するとされている事項に関する記述として適切なものは、次の1～4のうちのどれか。解答番号は 32。

- 1 生活や社会を支えるエネルギー変換の技術について調べる活動などを通して、技術を評価し、適切な選択と管理・運用の在り方や、新たな発想に基づく改良と応用について考えること。
- 2 生活や社会を支えるエネルギー変換の技術について調べる活動などを通して、問題を見いだして課題を設定し、材料の選択や成形の方法等を構想して設計を具体化するとともに、製作の過程や結果の評価、改善及び修正について考えること。
- 3 生活や社会における問題を、エネルギー変換の技術によって解決する活動を通して、問題を見いだして課題を設定し、電気回路又は力学的な機構等を構想して設計を具体化するとともに、製作の過程や結果の評価、改善及び修正について考えること。
- 4 生活や社会における問題を、エネルギー変換の技術によって解決する活動を通して、計測・制御システムの仕組みを理解し、安全・適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバッグ等ができること。



3 問題文中の $\boxed{2}$ 、 $\boxed{34}$ などの $\boxed{}$ には、数字又は符号 (－) が入ります。次の(1)～(4)の方法でマークしてください。

(1) $\boxed{2}$ 、 $\boxed{3}$ 、 $\boxed{4}$ 、……の一つ一つは、それぞれ1～9、0の数字又は符号 (－) のいずれか一つに対応します。それらを $\boxed{2}$ 、 $\boxed{3}$ 、 $\boxed{4}$ 、……で示された解答欄にマークしてください。

例えば、 $\boxed{234}$ に -84 と解答する場合には、次の(例2)のようにマークします。

(例2)

解答 番号	解答欄
$\boxed{2}$	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ●
$\boxed{3}$	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ● ⑨ ⑩ ⊖
$\boxed{4}$	① ② ③ ● ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⊖

なお、同一の問題文中に $\boxed{2}$ 、 $\boxed{34}$ などが2度以上現れる場合、原則として、2度目以降は、 $\boxed{2}$ 、 $\boxed{34}$ のように細字で表記します。

(2) 分数形で解答する場合は、符号は分子に付け、分母に付けてはいけません。また、分数は既約分数で答えてください。

例えば、 $\frac{\boxed{56}}{\boxed{7}}$ に $-\frac{4}{5}$ と解答する場合には、 $\frac{-4}{5}$ として、次の(例3)のように

マークします。

(例3)

解答 番号	解答欄
$\boxed{5}$	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ●
$\boxed{6}$	① ② ③ ● ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⊖
$\boxed{7}$	① ② ③ ④ ● ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⊖

(3) 小数の形で解答する場合は、特に指示されていなければ、指定された桁数の一つ下の桁を四捨五入して答えてください。また、必要に応じて、指定された桁まで⑩にマークしてください。

例えば、 $\boxed{8.910}$ に 2.6 と解答する場合には、 2.60 として答えてください。

(4) 根号を含む形で解答する場合は、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えてください。