

⑧ 高等学校 工業科問題の解答について（注意）

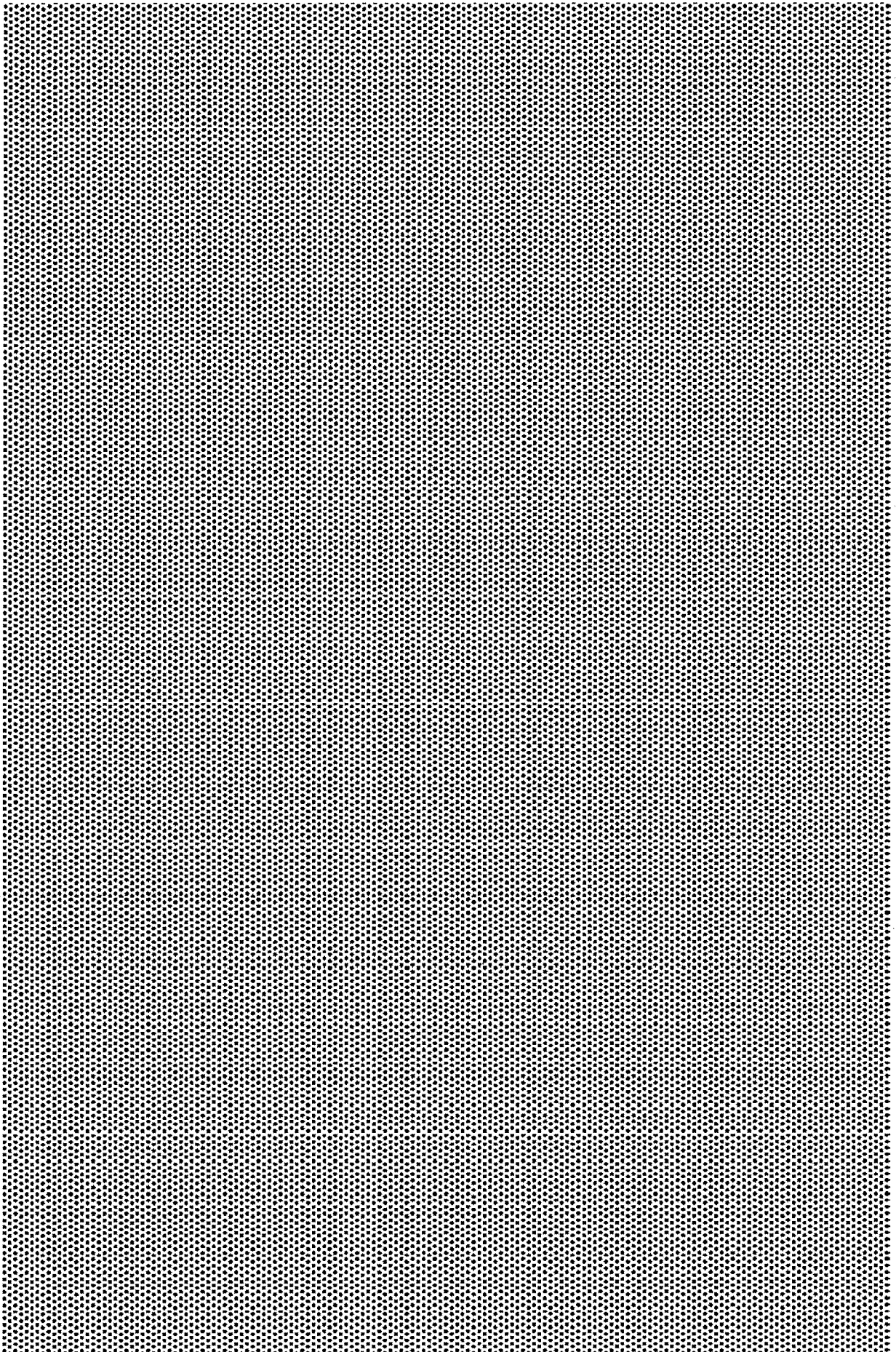
1. 解答はすべて、別紙のマークシートに記入すること。
2. マークシートは、電算処理するので、折り曲げたり、汚したりしないこと。また、マーク欄はもちろん、余白にも不要なことを書かないこと。
3. 記入は、HBまたはBの鉛筆を使って、ていねいに正しく行うこと。（マークシート右上の記入方法を参照）消去は、プラスチック消しゴムで念入りに行うこと。
4. 名前の記入 名前を記入すること。
5. 教科名の記入 教科名に「工業科」と記入すること。
6. 受験番号の記入 受験番号欄に5けたの数で記入したのち、それをマークすること。
7. 解答の記入
 - ア. 小問の解答番号は1から63までの通し番号になっており、例えば、25番を

 のように表示してある。
 - イ. マークシートのマーク欄は、すべて1から0まで10通りあるが、各小問の選択肢は必ずしも10通りあるとは限らないので注意すること。
 - ウ. どの小問も、選択肢には①、②、③……の番号がついている。
 - エ. 各問いに対して一つずつマークすること。

(マークシート記入例)

フリガナ	コウベクロウ
名前	神戸太郎
教科名	工業科

受験番号						小問 番号	解答記入欄										小問 番号	解答記入欄										小問 番号	解答																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
							1 - 25											26 - 50											51																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
数字で記入……						1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



【1】学習指導要領に関する次の問いに答えよ。

- (1) 次の文は、「高等学校学習指導要領解説 工業編」(平成30年7月 文部科学省)における工業技術基礎に関する内容とその取扱いの記述の一部である。空欄にあてはまる適切な語句を①～⑤から選び、番号で答えよ。

この科目は、目標に示す資質・能力を身に付けることができるよう、(1)人と技術と環境、(2) (), (3)生産の仕組みの三つの指導項目で、2～4単位程度履修されることを想定して内容を構成している。

- ① 加工技術
- ② 社会とロボット技術
- ③ 生産の計画と管理
- ④ 情報とコミュニケーション
- ⑤ コンピュータとプログラミング

1

- (2) 次の文は、「高等学校学習指導要領解説 工業編」(平成30年7月 文部科学省)における工業情報数理に関する内容とその取扱いの記述の一部である。空欄にあてはまる適切な語句を①～⑤から選び、番号で答えよ。

この科目は、目標に示す資質・能力を身に付けることができるよう、(1)産業社会と情報技術、(2) (), (3)プログラミングと工業に関する事象の数理処理の三つの指導項目で、2～4単位程度履修されることを想定して内容を構成している。

- ① コンピュータシステム
- ② 生産の計画と管理
- ③ 生産におけるロボット技術
- ④ コンピュータによる電子機械の制御
- ⑤ パワーエレクトロニクス

2

【2】工業分野に関する次の問いに答えよ。

(1) 下の図記号で表される電子部品として適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

著作権保護の観点から
掲載いたしません。

- ① 可変抵抗器
- ② 半固定抵抗器
- ③ 電解コンデンサ
- ④ 可変容量コンデンサ
- ⑤ ダイオード

3

(2) 下のマイクロメータの測定値は . [mm] である。

著作権保護の観点から
掲載いたしません。

ア	イ	ウ	エ
4	5	6	7

(3) 3D CADによる設計作業で、立体図形のデータを作成することを何と呼ぶか。適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① オフセット
- ② フィレット
- ③ ハッチング
- ④ モデリング
- ⑤ レイヤ

8

(4) 20Ω の抵抗に10Aの電流を1時間流したときの電力量は、

オ

・

カ

 [kW・h]である。

オ	カ
9	10

(5) 10進数で12は、2進数ではいくらか。適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

① $(1001)_2$ ② $(1010)_2$ ③ $(1011)_2$ ④ $(1100)_2$ ⑤ $(1101)_2$

11

(6) 旋盤で、直径60.0mmの炭素鋼材を回転速度 600min^{-1} で外丸削りするとき、切削速度は

キ

ク

ケ

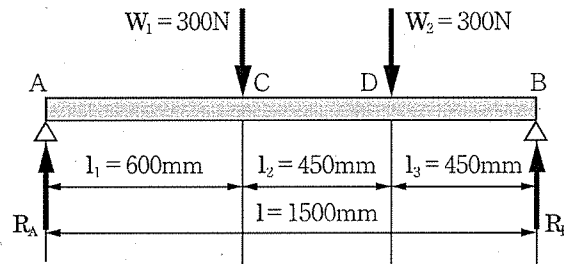
 [m/min]である。

キ	ク	ケ
12	13	14

【3】機械に関する次の問いに答えよ。

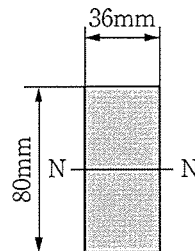
- (1) 下図のように、2つの集中荷重を受ける長さ1500mmの単純支持ばりの最大曲げモーメントは、

$\times 10^3$ [N・mm] である。



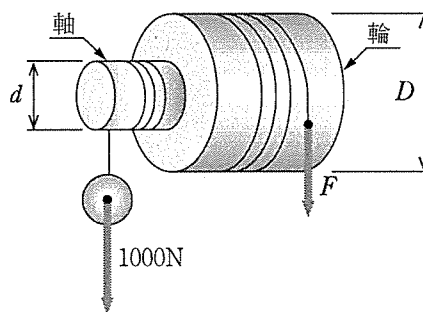
コ	サ	シ
15	16	17

- (2) 下図の長方形断面の断面二次モーメントは . $\times 10^6$ [mm⁴] である。なお、図中のN-Nは中立軸を表している。



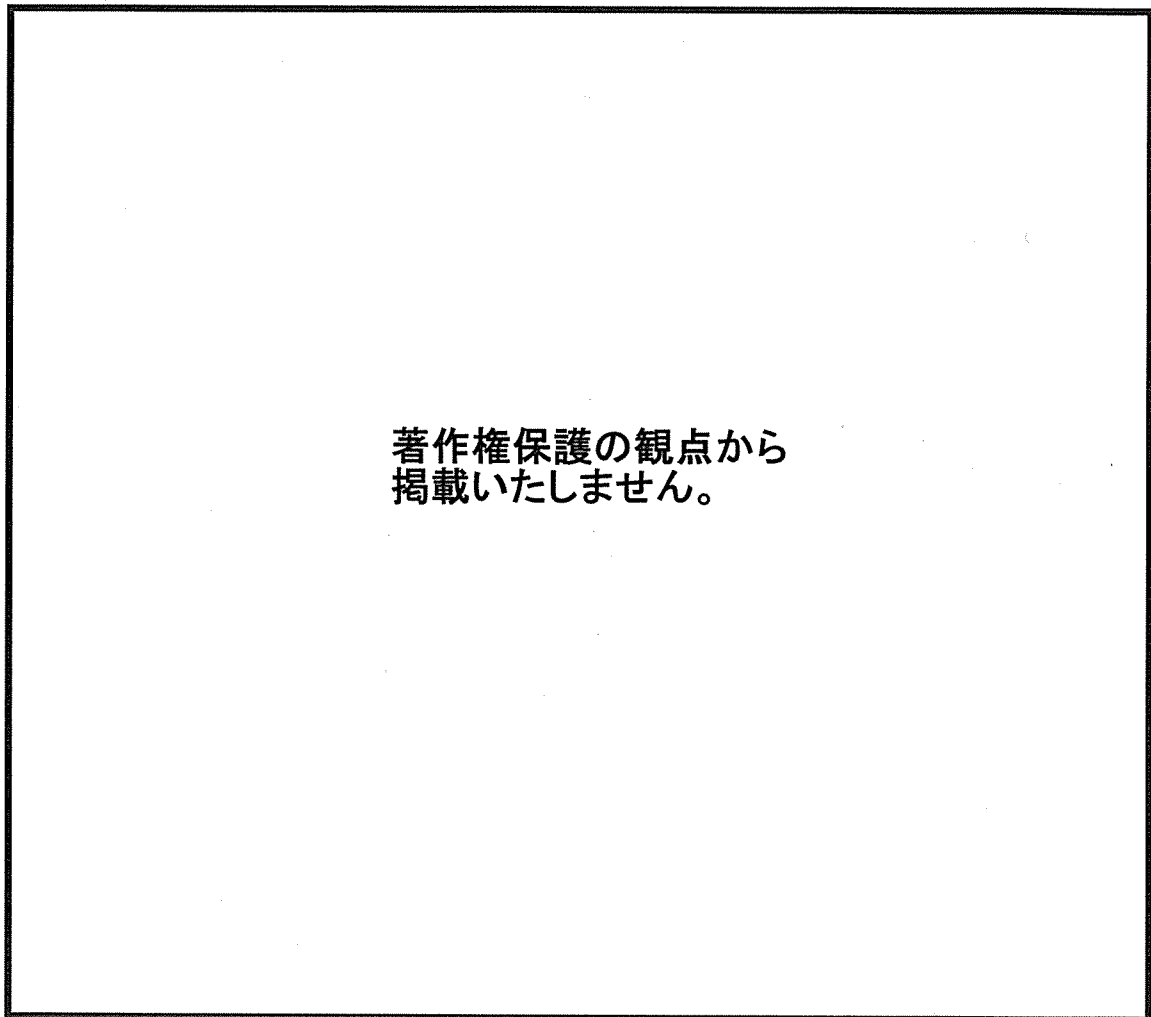
ス	セ
18	19

- (3) 輪の直径 D が 500mm、軸の直径 d が 75mm の輪軸の軸に巻いたロープに 1000N の力がかかっているとき、これを引き上げるために必要な力 F は [N] である。



ソ	タ	チ
20	21	22

(4) 下図を第三角法を用いて表現したものとして適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。



23

(5) 歯数 24 と 42 の 1 組の標準平歯車 (モジュール 4 mm) の中心距離は、

ツ	テ	ト
---	---	---

 [mm] である。
ただし、モジュールとはピッチ円の直径を歯数で割った値である。

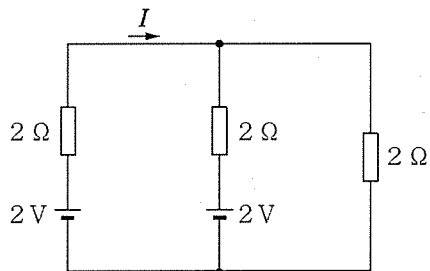
ツ	テ	ト
24	25	26

【4】電気に関する次の問いに答えよ。

- (1) ある抵抗に100Vの電圧を加えたとき5Aの電流が流れた。この抵抗に80Vの電圧を加えたとき抵抗器に供給される電力は、[W]である。

ナ	ニ	又
27	28	29

- (2) 下の回路において電流 I は、 $\frac{\text{ネ}}{\text{ノ}}$ [A]である。



ネ	ノ
30	31

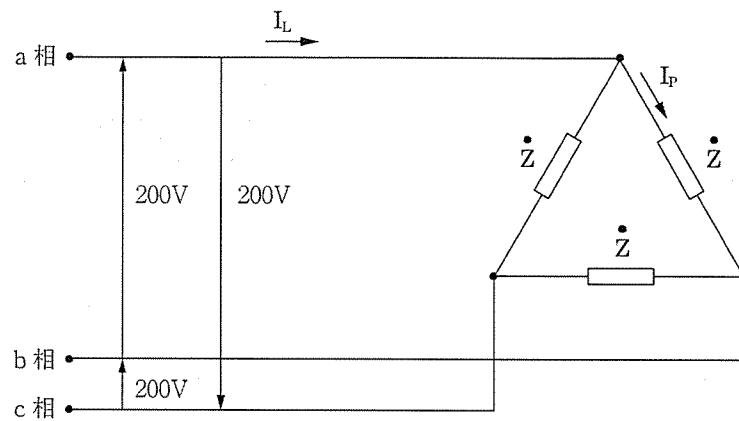
- (3) 磁束密度0.2T、電流20A、磁界中の導体の長さ0.2m、磁界の向きが電流の向きに対して垂直においたとき、導体に働く力の大きさ F は[N]である。

ハ	ヒ
32	33

- (4) 静電容量100 μ Fのコンデンサに電圧10Vを加えたとき、コンデンサに蓄えられるエネルギー W は、 $\times 10^{-3}$ [J]である。

フ
34

(5) 下の Δ 結線において電源の相電圧が200Vで各相のインピーダンスが $\dot{Z} = 6 + j8 \Omega$ である。線電流 I_L の大きさは、 [A]である。



へ	ホ	マ
35	36	37

【5】 土木に関する次の問いに答えよ。

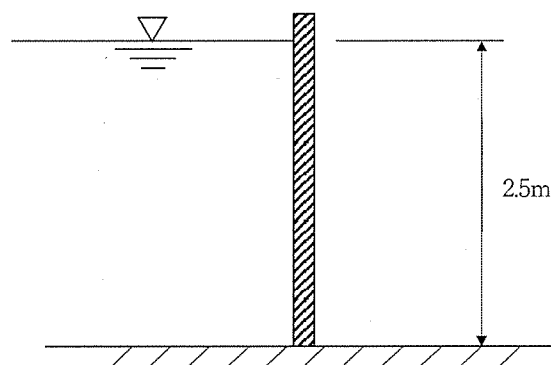
- (1) 測点No.2の地盤高を求めるために、測点No.1を出発点として水準測量を行い、下表の結果を得た。また、測点No.1の地盤高は8mであることが判明している。この表から測点No.2の地盤高を求めると

ミ . ム メ モ [m] である。

番号	後視 [m]	前視 [m]	備考
			測点No.1 地盤高：8 m
1	1.330	2.400	
2	1.600	1.700	
3	2.010	1.320	
4	1.510	1.630	測点No.2 地盤高：ミ . ム メ モ m

ミ	ム	メ	モ
38	39	40	41

- (2) 幅が8.5mの長方形断面水路をせき止めたところ、図のようになった。せき板に作用する全水圧Pは
ヤ ュ ヨ [kN] である。ただし、水の密度 ρ は $1,000\text{kg/m}^3$ 、重力加速度 g は 9.8m/s^2 とする。



ヤ	ユ	ヨ
42	43	44

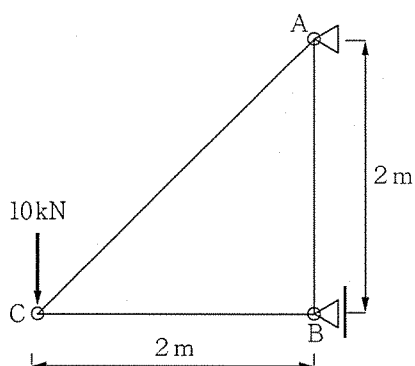
- (3) 土のコンシステンシーに関する記述について、適当でないものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 細粒土に水を十分に加えて練ると液状になる。
- ② 粘性土のコンシステンシーは、含水量の多少によって変化する。
- ③ 細粒土の工学的性質は、塑性図で分類されている。
- ④ 液性限界、塑性限界、収縮限界を総称してコンシステンシー限界という。
- ⑤ 塑性指数は塑性限界から収縮限界を引いた値である。

45

【6】 建築に関する次の問いに答えよ。

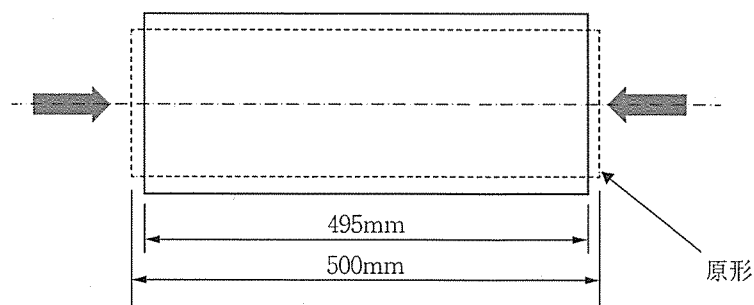
- (1) 下図のような荷重を受けるトラスにおいて、支点A、Bに生じる反力として適切な組み合わせを①～⑤から選び、番号で答えよ。ただし、反力は水平方向をH、鉛直方向をVとする。



	A 支点に生じる反力		B 支点に生じる反力	
	H _A [kN]	V _A [kN]	H _B [kN]	V _B [kN]
①	10kN (右向き)	10kN (上向き)	10kN (左向き)	0
②	10kN (左向き)	10kN (上向き)	10kN (右向き)	0
③	10kN (右向き)	10kN (下向き)	10kN (左向き)	0
④	10kN (右向き)	10kN (上向き)	10kN (右向き)	10kN (上向き)
⑤	10kN (左向き)	10kN (下向き)	10kN (右向き)	10kN (上向き)

46

- (2) 材長500mmの部材が圧縮力を受けて、長さが495mmとなったときの縦ひずみ度はいくらか。適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。



- ① 0.01 ② 0.02 ③ -0.01 ④ -0.02 ⑤ -0.05

47

(3) 室内のある点の照度が600lxで、その時の全天空照度が30,000lxのとき、昼光率は

ラ

 .

リ

 [%]である。

ラ	リ
48	49

【7】 化学・環境に関する次の問いに答えよ。

(1) 20℃で密度1.07g/mLの硫酸10.0%水溶液のモル濃度は、

ル

 .

レ

ロ

 [mol/L]である。なお、硫酸の分子量は、98.1とする。

ル	レ	ロ
50	51	52

(2) 水 450g に食塩 50g を溶かしたときの食塩水の質量パーセント濃度は、

ワ

ヲ

 [%]である。

ワ	ヲ
53	54

(3) 持続可能な開発目標 (SDGs) を支える要素 (5つのP) として、適切でないものを①～⑥から選び、番号で答えよ。

- ① 人間 (People)
- ② 豊かさ (Prosperity)
- ③ 利益 (Profit)
- ④ 地球 (Planet)
- ⑤ 平和 (Peace)
- ⑥ パートナリーシップ (Partnership)

55

【8】情報に関する次の問いに答えよ。

(1) パソコン用の主記憶装置などに広く用いられているコンデンサの性質を利用してデータを記憶するICメモリの名称として適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① ダイナミックRAM
- ② マスクROM
- ③ フラッシュメモリ
- ④ ワンタイムPROM
- ⑤ スタティックRAM

56

(2) 屈折率の異なるコアとクラッドから構成される通信ケーブルとして適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 同軸ケーブル
- ② UTPケーブル
- ③ STPケーブル
- ④ 光ファイバケーブル
- ⑤ VVFケーブル

57

(3) 次の論理回路のANSIによる図記号の名称として適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

著作権保護の観点から
掲載いたしません。

- ① NOT回路
- ② NAND回路
- ③ OR回路
- ④ NOR回路
- ⑤ AND回路

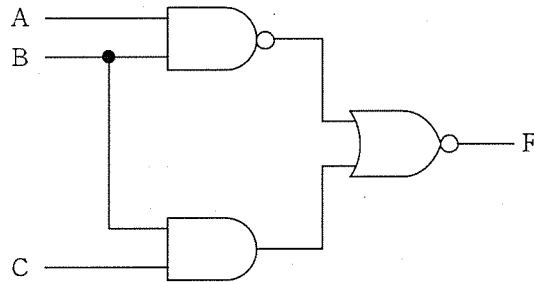
58

(4) 16進数 $(20)_{16}$ を2進数に変換したものととして適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① $(10)_2$
- ② $(100)_2$
- ③ $(1000)_2$
- ④ $(10000)_2$
- ⑤ $(100000)_2$

59

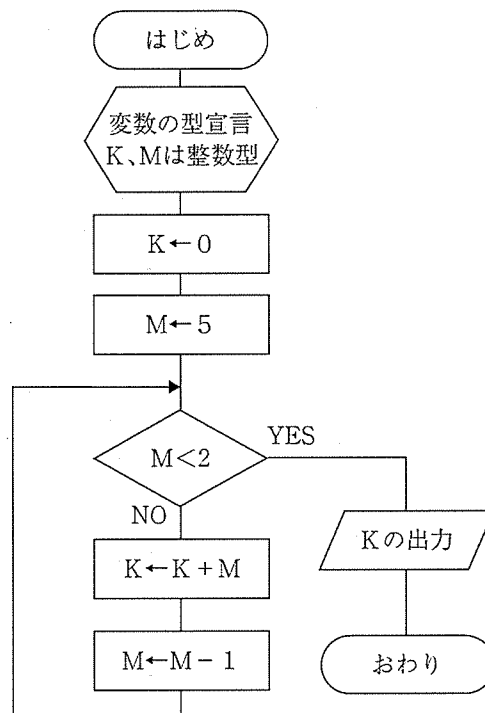
(5) 次の論理回路の論理式として適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。



- ① $F = A \cdot B + B \cdot C$
- ② $F = \overline{A + B + B \cdot C}$
- ③ $F = \overline{A + B} + B \cdot C$
- ④ $F = \overline{A \cdot B + B \cdot C}$
- ⑤ $F = \overline{A \cdot B} + B \cdot C$

60

(6) 次の流れ図で出力されるKの値として適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。



- ① 4 ② 8 ③ 14 ④ 15 ⑤ 25

61

(7) IPアドレス192.168.1.150 サブネットマスク255.255.255.0のとき、ホストアドレスとして適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 192.168.1.0 ② 192.168.1.255 ③ 255.255.255.150
 ④ 192.168.1.150 ⑤ 0.0.0.150

62

(8) 次のC言語で記述したプログラムを実行したときの出力として適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

```
#include<stdio.h>
int main(void)
{
    int k, m;
    for (k=1;k<=3; k++)
    {
        for (m=3; m>=k; m--)
        {
            putchar('*');
        }
        putchar('\n');
    }
    return 0;
}
```

- ① ② ③ ④ ⑤
- | | | | | |
|---|------|-----|-----|------|
| * | **** | *** | * | * |
| * | **** | ** | ** | ** |
| * | **** | * | *** | *** |
| | | | | **** |

63

