

# 3 1 高等学校 工業科 (土木) 問題用紙

(5枚のうち1)

|      |  |    |  |
|------|--|----|--|
| 受験番号 |  | 氏名 |  |
|------|--|----|--|

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

- 1 次の図1は、建物などの高さを測定するために作成した仰角を測定する装置と、図2は、図1の装置を使って校舎を測定しているところを模式的に示したものです。この装置を使って仰角を測定すると30度でした。校舎の高さHを、小数第3位を四捨五入して求めなさい。その際、求め方も書きなさい。ただし、測定者の目の高さは、地上から1.5 mとします。

著作権保護の観点により、掲載いたしません。

図1

図2

- 2 平成21年3月告示の高等学校学習指導要領 工業 工業技術基礎 3 内容の取扱い (2) ア には、「環境と技術」の内容の範囲や程度についての配慮事項として、「環境に配慮した工業技術について、身近な事例を通して、その意義や必要性を扱うこと。」と示されています。「環境と技術」の指導に当たっては、どのような内容を理解させる必要がありますか。事例をあげて簡潔に書きなさい。

- 3 センサについて、後の1～3に答えなさい。

1 光や温度などの物理量や化学量をコンピュータに取り込むためにセンサを利用します。物理量や化学量は、センサで何に変換されますか。簡潔に書きなさい。

2 次の図は、音を検出するセンサであるダイナミックマイクロフォンの構造を模式的に示したものです。ダイナミックマイクロフォンは、どのような原理で音響機器に音を伝えますか。図に示した構造を踏まえて簡潔に書きなさい。

著作権保護の観点により、掲載いたしません。

# 3 1 高等学校 工業科 (土木) 問題用紙

(5枚のうち2)

|      |  |     |  |
|------|--|-----|--|
| 受験番号 |  | 氏 名 |  |
|------|--|-----|--|

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

3 「課題研究」の授業で、高輝度のLEDを10個使って、周囲が暗くなると点灯、明るくなると消灯を自動で行う電気スタンドを製作することとします。次の(1)・(2)に答えなさい。

(1) 電気スタンドを自動で点灯、消灯させるために、センサを使うこととします。次の(ア)～(オ)の中から最適なセンサを一つ選び、その記号を書きなさい。また、その特徴を書きなさい。

|             |            |           |         |           |
|-------------|------------|-----------|---------|-----------|
| (ア) リードスイッチ | (イ) CdS 素子 | (ウ) サーミスタ | (エ) 熱電対 | (オ) ホール素子 |
|-------------|------------|-----------|---------|-----------|

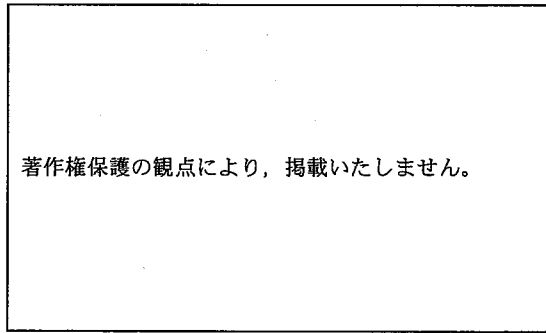
(2) 電気スタンドの基板にはんだ付けをする前に、生徒にすべてのLEDの点灯チェックを行うよう指示することとします。単四電池3本と50Ωの固定抵抗器1本を使って、点灯チェックをするための回路図を完成させなさい。また、この回路に固定抵抗器を接続する目的は何ですか。簡潔に書きなさい。

4 データの表し方について、次の1・2に答えなさい。

1 次のA・Bは、10進数で表した数値です。2進数と16進数で表すと、それぞれどのようになりますか。書きなさい。

- A 45
- B 255

2 次の図は、コンピュータに用いられる信号の電圧許容範囲例を示したものであり、表は、コンピュータと入力回路をつないだ各線の入力電圧を、端子番号ごとに測定した値をまとめたものを示しています。コンピュータで表の端子番号ごとの入力電圧を、図の電圧許容範囲例により2進数から16進数に変換することとします。表の端子番号ごとの入力電圧を2進数から16進数に変換する過程を書きなさい。ただし、端子番号15を最上位ビットとします。



著作権保護の観点により、掲載いたしません。

図

表

|      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 端子番号 | 15   | 14   | 13   | 12   | 11   | 10   | 9    | 8    | 7    | 6    | 5    | 4    | 3    | 2    | 1    | 0    |
| 電 圧  | 5.0V | 4.8V | 4.7V | 0.0V | 0.3V | 0.4V | 5.0V | 0.2V | 3.8V | 4.8V | 0.1V | 0.2V | 0.3V | 3.7V | 4.7V | 5.0V |

# 3 1 高等学校 工業科 (土木) 問題用紙

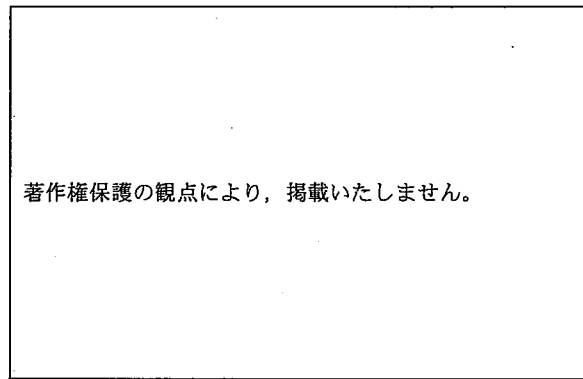
(5枚のうち3)

|      |  |     |  |
|------|--|-----|--|
| 受験番号 |  | 氏 名 |  |
|------|--|-----|--|

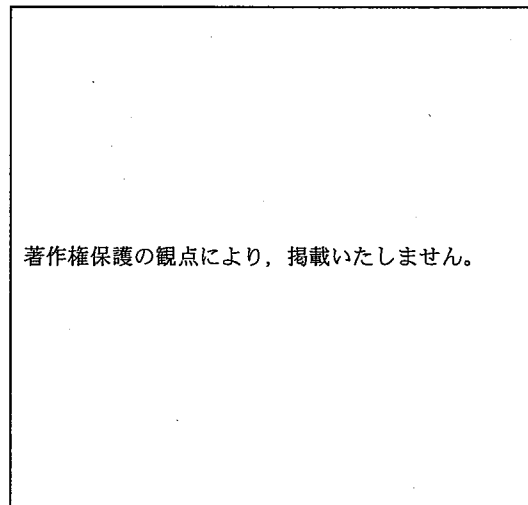
(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

5 製図を基に品物を加工することとします。次の1・2に答えなさい。

- 1 次の図は、加工する品物を、生徒が第三角法で作図したものを示しています。作図した図には不要な投影図がかかれています。図のア～ウのうち、不要な投影図はどれですか。その記号を書きなさい。また、その投影図が不要な理由を簡潔に書きなさい。



- 2 次の図は等角図であり、1目盛 10 mm でかかれたものを縮小して示しています。この図を第三角法でかきなさい。ただし、図中の矢印の向きに見た図を正面図とします。



# 3 1 高等学校 工業科 (土木) 問題用紙

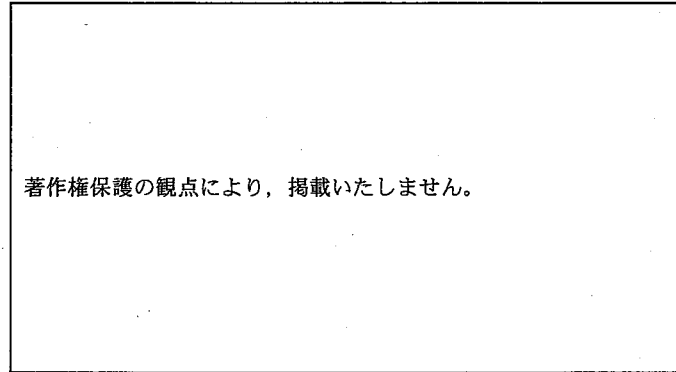
(5枚のうち4)

|      |  |    |  |
|------|--|----|--|
| 受験番号 |  | 氏名 |  |
|------|--|----|--|

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

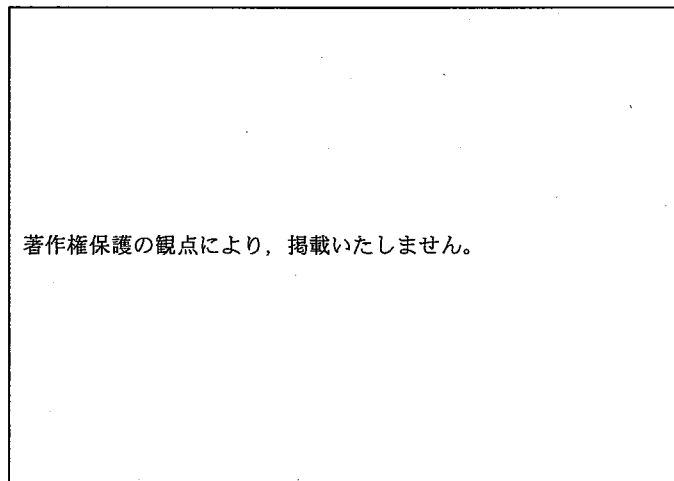
6 単純梁について、次の1～3に答えなさい。

- 1 単純梁とは、どのような梁のことですか。支点の種類と梁の構造を踏まえて、簡潔に書きなさい。
- 2 単純梁の反力は、釣合いの3条件を使って求めることができます。釣合いの3条件を書きなさい。
- 3 次の図は、単純梁に作用する集中荷重を模式的に示したものです。支点A及びBの反力をそれぞれ求めなさい。その際、求め方も書きなさい。



7 部材断面の性質について、次の1・2に答えなさい。

- 1 梁や柱などの、構造部材の曲げに対する強さを表す物理量を何といいますか。書きなさい。
- 2 次の図は、ある部材の断面を示したものです。図のように、 $x$ 軸を下方にとり、 $y$ 軸を中央にとったとき、図心 $G(0, y_0)$ の位置 $y_0$ を、小数第1位を四捨五入して求めなさい。その際、求め方も書きなさい。



8  $180 \text{ m}^3$ の砂質土の盛土を造成することとします。このとき、盛土の造成に必要となる地山の土量とほぐした土量をそれぞれ求めなさい。その際、求め方も書きなさい。ただし、ほぐした土量の変化率は1.25、締め固めた土量の変化率は0.90とします。

9 旧河川敷・旧河道や海岸の砂州などに形成された砂質の土層は、地震などにより地下水面上の砂が液状化することがあります。それはなぜですか。その理由を、砂の粒子間にかかる応力を踏まえて、簡潔に書きなさい。

# 3 1 高等学校 工業科 (土木) 問題用紙

(5枚のうち5)

|      |  |     |  |
|------|--|-----|--|
| 受験番号 |  | 氏 名 |  |
|------|--|-----|--|

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

10 水準測量について、次の1・2に答えなさい。

- 1 次の表は、測点 No. 1 を出発点として水準測量を行い、各測定の結果を示したものです。測点 No. 5 の地盤高を求めなさい。その際、求め方も書きなさい。

著作権保護の観点により、掲載いたしません。

- 2 次の図は、往復観測の水準測量について手順を示したものです。往観測の途中で誤って零点誤差のある標尺で観測していたことに気づき、再測を実施すべきなのかどうかを考えている生徒がいました。その生徒に対して、観測結果に零点誤差の影響を与えないようにするために、どのようなことを指導しますか。図と関連付けて簡潔に書きなさい。

著作権保護の観点により、掲載いたしません。

31

高等学校 工業科 (土木) 解答用紙

(4枚のうち1)

|      |  |    |  |
|------|--|----|--|
| 受験番号 |  | 氏名 |  |
|------|--|----|--|

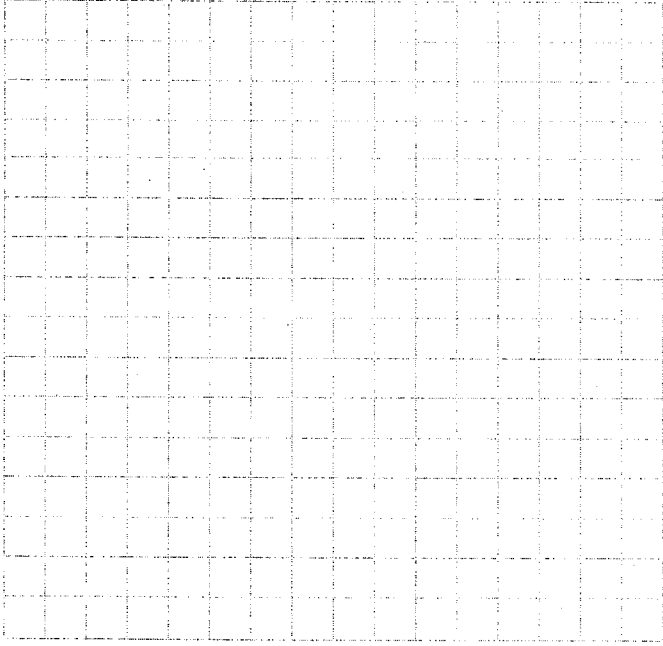
| 問題番号 |     | 解答欄 |  |
|------|-----|-----|--|
| 1    |     |     |  |
| 2    |     |     |  |
| 3    | 1   |     |  |
|      | 2   |     |  |
|      | (1) | 記号  |  |
|      |     | 特徴  |  |
|      |     | 回路図 |  |
| (2)  | 目的  |     |  |

31

高等学校 工業科 (土木) 解答用紙

(4枚のうち2)

|      |  |    |  |
|------|--|----|--|
| 受験番号 |  | 氏名 |  |
|------|--|----|--|

| 問題番号 |   | 解答欄  |      |
|------|---|--|------|
| 4    | 1 | A  | 2進数  |
|      |   | A  | 16進数 |
|      |   | B  | 2進数  |
|      |   | B  | 16進数 |
|      | 2 |  |      |
| 5    | 1 | 記号   |      |
|      |   | 理由   |      |
|      | 2 |  |      |

1目盛10mmとする。

31

高等学校 工業科 (土木) 解答用紙

(4枚のうち3)

|      |  |    |  |
|------|--|----|--|
| 受験番号 |  | 氏名 |  |
|------|--|----|--|

| 問題番号 |            | 解答欄 |  |
|------|------------|-----|--|
| 6    | 1          |     |  |
|      | 2          |     |  |
|      |            |     |  |
| 3    |            |     |  |
| 7    | 1          |     |  |
|      | 2          |     |  |
| 8    | 地山の<br>土量  |     |  |
|      | ほぐした<br>土量 |     |  |
| 9    |            |     |  |



31

高等学校 工業科 (土木) 解答用紙

(4枚のうち4)

|      |  |    |  |
|------|--|----|--|
| 受験番号 |  | 氏名 |  |
|------|--|----|--|

| 問題番号 |   | 解答欄 |
|------|---|-----|
| 10   | 1 |     |
|      | 2 |     |