

専 門 教 養
令 和 5 年 7 月
60分

受 験 教 科 等
高 等 学 校 工 業

注 意

- 指示があるまで、問題冊子を開いてはいけません。
- 全て係員の指示に従って、静粛に受験してください。
- 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。
- 他の受験者の迷惑になるような行為、スマートフォン、スマートウォッチ等の電子機器の使用及び不正行為をしてはいけません。
- 解答時間は60分です。途中退出はできません。
- 問題冊子のページ数は、36ページです。はじめにページ数を確かめてください。
- 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。
- この問題は、**共通問題 1 ~ 4**、及び**選択問題 機 機械系、電 電気系、化 化学系、建 建築系、芸 工芸系**の各問題から構成されています。次の表に従って、解答してください。また、**選択問題で受験科目等以外の問題を選択して解答した場合、解答は全て無効**となります。

共通問題（全員が解答する）				
共通問題 1 ~ 4 （1ページ～6ページ）				
選択問題（受験科目等により、いずれか一つを選択して解答する）				
機械系	電気系	化学系	建築系	工芸系
機 機械系 (7ページ～13ページ)	電 電気系 (14ページ～19ページ)	化 化学系 (20ページ～26ページ)	建 建築系 (27ページ～31ページ)	芸 工芸系 (32ページ～36ページ)

- 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。
- 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。
- 問題の内容についての質問には一切応じません。

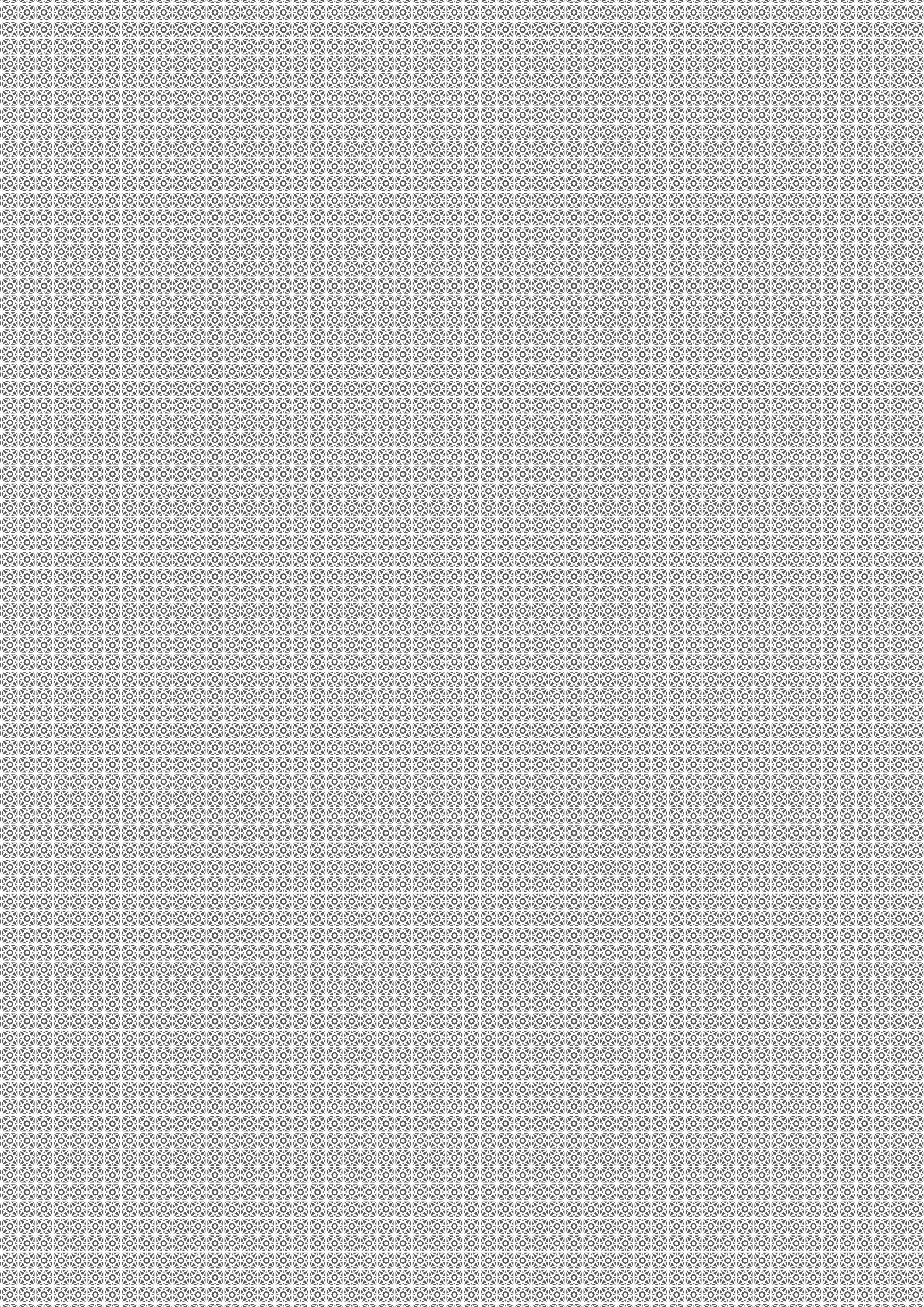
解答上の注意

- 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。
- 「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。



共通問題

1 学習指導要領に関する次の問に答えよ。

[問] 高等学校学習指導要領工業の「各科目」の「工業情報数理」の「目標」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 工業技術に関する広い視野をもつことを目指して自ら学び、工業の発展に主体的かつ協働的に取り組む態度を養う。
- 2 工業の各分野において情報技術及び情報手段や数理処理を活用する力の向上を目指して自ら学び、工業の発展に主体的かつ協働的に取り組む態度を養う。
- 3 工業の各分野の技術に関する課題を発見し、工業に携わる者として科学的な根拠に基づき工業技術の進展に対応し解決する力を養う。
- 4 工業に関する課題を発見し、工業に携わる者として独創的に解決策を探究し、科学的な根拠に基づき創造的に解決する力を養う。

2

「工業技術基礎」に関する次の各問に答えよ。

〔問 1〕 トラス構造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 丈夫で柔軟性に富んだ膜を用いた屋根構造
- 2 曲線状になった部材で構成されたつくり
- 3 各部材を三角形に組み合わせた骨組
- 4 柱や梁など部材の接合部を剛接合して構成された骨組

〔問 2〕 次の図は、あるプラスチックの識別マークである。図中の空欄 に当てはまる略語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 。

図



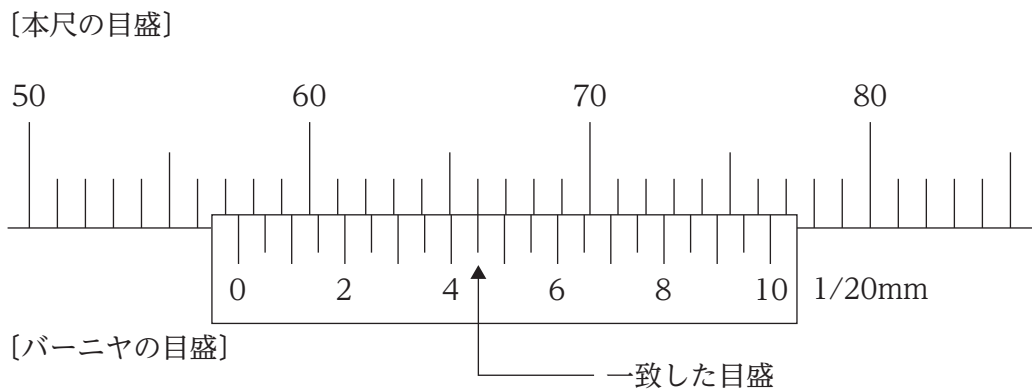
- 1 P E T
- 2 P P
- 3 P S
- 4 P V C

[問 3] JIS B 0001で定められている機械製図における線の種類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 外形線は、対象物の見える部分の形状を表すために、極太の実線を用いる。
- 2 基準線は、とくに位置決定のよりどころであることを明示するために、細い一点鎖線を用いる。
- 3 かくれ線は、対象物の見えない部分の形状を表すために、細い実線を用いる。
- 4 引出線は、記述、記号などを引き出して示すために、太い実線を用いる。

[問 4] 次の図は、ノギスで角材の寸法を測定したときの目盛を模式的に表したものである。このときの測定値 [mm] 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 。

図



- 1 56.45
- 2 57.45
- 3 66.45
- 4 77.45

3

数理に関する次の各問に答えよ。

[問 1] 東京を6時55分に出発した自動車Aは、200km離れた地点Xに10時10分に到着した。この自動車Aの平均速度と、100mを5秒で走る自動車Bの平均速度との比較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 自動車Aは、自動車Bに比べて、およそ39m/s速い。
- 2 自動車Aは、自動車Bに比べて、およそ18m/s速い。
- 3 自動車Bは、自動車Aに比べて、およそ7 m/s速い。
- 4 自動車Bは、自動車Aに比べて、およそ3 m/s速い。

[問 2] ある調査において、スマートフォンを所持している人数を調べたところ、AグループとBグループ合わせて368人だった。そのうち、発売当時からスマートフォンを持っていたと回答したのは、Aグループの80%、Bグループの70%で、その人数は合わせて284人だった。Aグループと、Bグループとの人数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 。

- | | | | | |
|---|-------|------|-------|------|
| 1 | Aグループ | 169人 | Bグループ | 199人 |
| 2 | Aグループ | 227人 | Bグループ | 141人 |
| 3 | Aグループ | 264人 | Bグループ | 104人 |
| 4 | Aグループ | 294人 | Bグループ | 74人 |

4 情報に関する次の各問に答えよ。

[問 1] 10進数の15.375を2進数で表すと()₂となる。

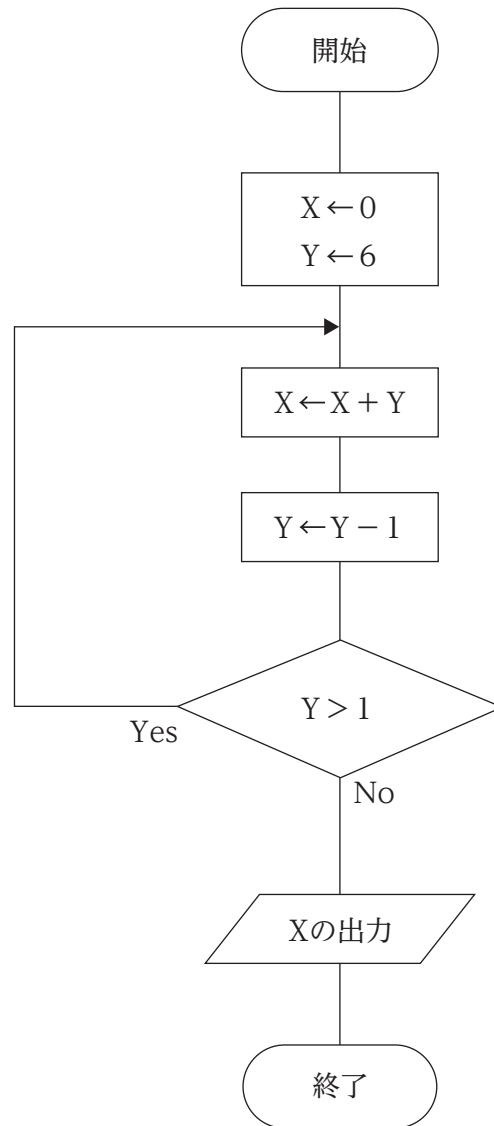
[問 2] 次の記述は、あるマルウェアに関するものである。このマルウェアの名称として適切なものは、下の1～4のうちのどれか。解答番号は 。

コンピュータのファイルやシステムを使用不能にし、その復旧と引き換えに金銭を要求するソフトウェアである。

- 1 スパイウェア
- 2 ワーム
- 3 ランサムウェア
- 4 トロイの木馬

[問 3] JIS X 0121で定められた図記号を用いた次の流れ図において出力されるXの値は **16 17** である。

流れ図



選 択 問 題

7ページから36ページまでの選択問題 **機** 機械系（7ページ～13ページ）、**電** 電気系（14ページ～19ページ）、**化** 化学系（20ページ～26ページ）、**建** 建築系（27ページ～31ページ）、**芸** 工芸系（32ページ～36ページ）のうちから、表紙の指示に従って、一つを選択し解答せよ。

機 機械系

[問 1] 次の記述は、ある溶接に関するものである。この溶接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 **18** 。

溶接する部分に粒状のフラックスを盛り、フラックスの中でアークを発生させ、溶接ワイヤを自動的に送りながら溶接する方法である。

- 1 マグ溶接
- 2 ミグ溶接
- 3 ティグ溶接
- 4 サブマージアーク溶接

[問 2] 次の記述は、鋼のある熱処理に関するものである。この熱処理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 。

オーステナイト化後空冷する熱処理のこと。

- 1 焼ならし
- 2 焼なまし
- 3 焼戻し
- 4 焼入れ

[問 3] 次の硬さ試験の名称**ア**～**エ**と、硬さ試験に関する記述A～D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

20

。

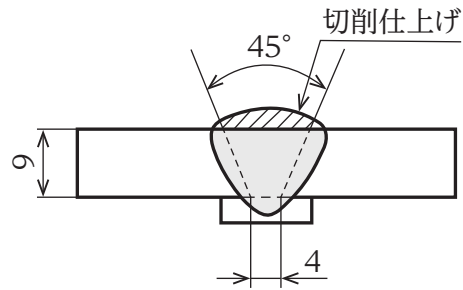
- ア** ロックウェル硬さ試験
- イ** ビッカース硬さ試験
- ウ** ブリネル硬さ試験
- エ** ショア硬さ試験

- A 対面角136°のダイヤモンド四角すい圧子を用い、これに荷重を加えて試料に押し込み、そのとき生じたくぼみの表面積で、荷重を割った値で表したものの。
- B ダイヤモンド圧子あるいは鋼球圧子で、まず基準荷重を与えてある程度くぼませる。つぎに試験荷重を加えて更にくぼませ、荷重を取り除いて弾性によるくぼみを回復させ、正味くぼんだ深さを測定して表したものの。
- C ダイヤモンドを先端につけた一定重量のハンマを一定の高さから試験面に落下させ、ハンマのはね上り高さを測定して硬さを求めたものの。
- D 鋼球圧子に一定荷重をかけて試験面に押しつけ、そのとき生じたくぼみの表面積で荷重を割った値で表したものの。

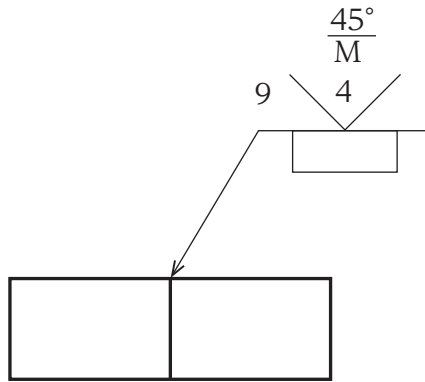
- | | | | |
|---------------|-----|-----|-----|
| 1 ア －C | イ－B | ウ－A | エ－D |
| 2 ア －C | イ－B | ウ－D | エ－A |
| 3 ア －B | イ－A | ウ－C | エ－D |
| 4 ア －B | イ－A | ウ－D | エ－C |

[問 4] 次の図は、溶接部の実形を表したものである。JIS Z 3021溶接記号に従った表示方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 21。

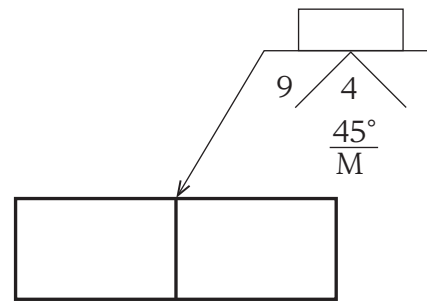
図



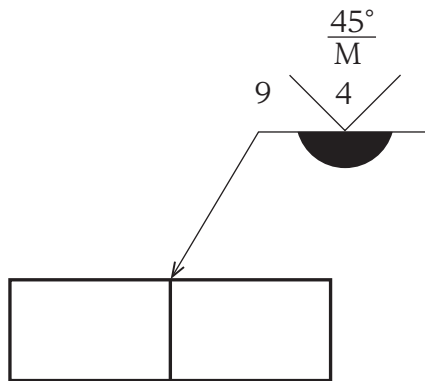
1



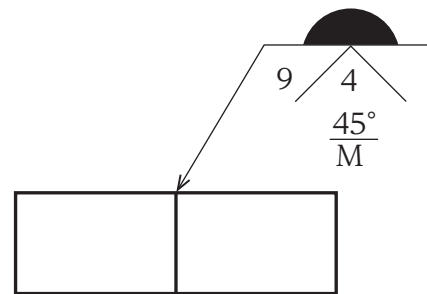
2



3

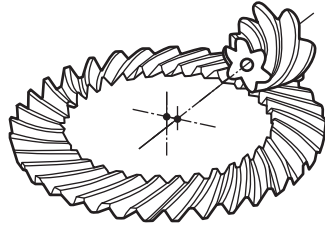


4



[問 5] 次の図は、ある歯車を模式的に表したものである。この歯車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 。

図

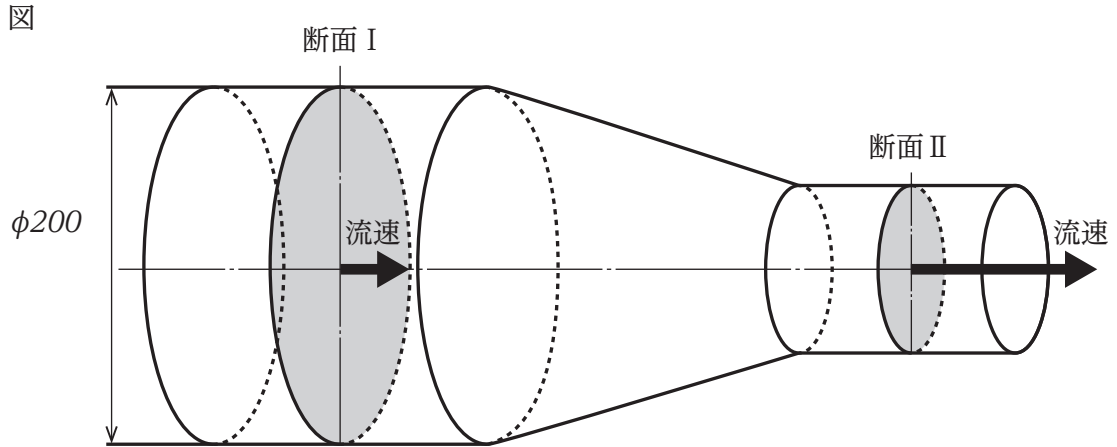


- 1 ウォームギヤ
- 2 平歯車
- 3 はすば歯車
- 4 ハイポイドギヤ

[問 6] CAD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 モデリングとは、製品などの立体形状をコンピュータ内部の仮想空間に作り上げたものである。
- 2 シェーディングとは、3次元モデルから製品写真のように加工をして表現したものである。
- 3 レンダリングとは、光源や色、反射率などをもとに陰影や光沢などを付けて表現したものである。
- 4 ソリッドモデルとは、立体を面データの集まりで表現したものである。

[問 7] 次の図は、管路に水が流れている状態を模式的に表したものである。下の(1)、(2)の各問に答えよ。ただし、水の流量 Q は $1.00 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ 、断面 I の直径は200mm、円周率は3.14とし、管路の途中で流体の出入りはないものとする。



(1) 断面 I における流速 [m/s] 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 。

- 1 0.80×10^{-2}
- 2 3.18×10^{-2}
- 3 0.80×10^{-4}
- 4 3.18×10^{-4}

(2) 断面 II の流速が断面 I の流速の 4 倍であるとき、断面 II の直径 [mm] 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 。

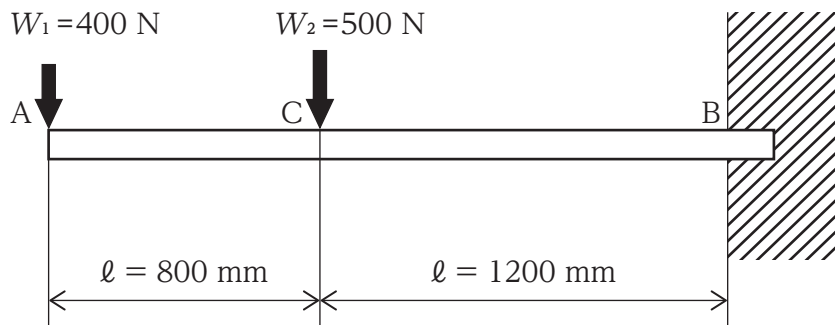
- 1 50
- 2 70
- 3 100
- 4 200

[問 8] シリンダ内径が88mm、行程が97mm、シリンダ数4のエンジンの総排気量の値 [cm³] として最も適切なものは、次の1～4のうちではどれか。ただし、円周率は3.14とする。解答番号は 。

- 1 536
- 2 589
- 3 2358
- 4 9434

[問 9] 次の図のような、片持ちりにおいて、最大曲げモーメント [N・mm] として最も適切なものは、下の1～4のうちではどれか。解答番号は 。

図

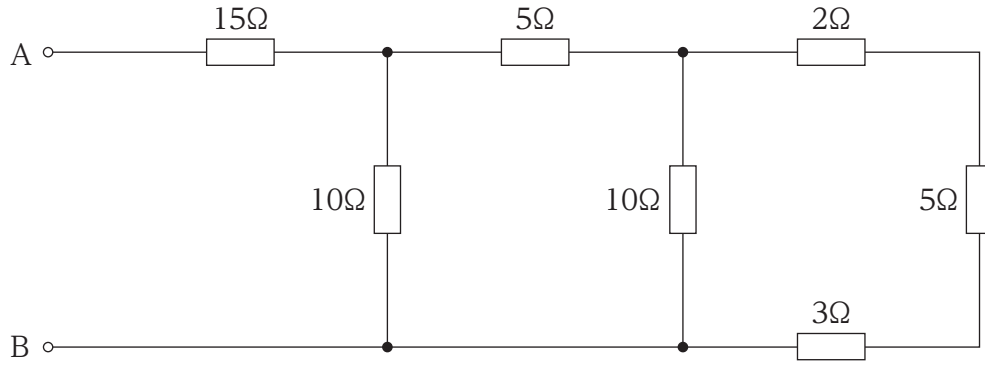


- 1 -0.20×10^6
- 2 -0.92×10^6
- 3 -1.40×10^6
- 4 -1.80×10^6

電 電気系

[問 1] 次の図の回路において、端子A-B間の合成抵抗 R [Ω] として最も適切なものは、下の1~4のうちではどれか。解答番号は **18** 。

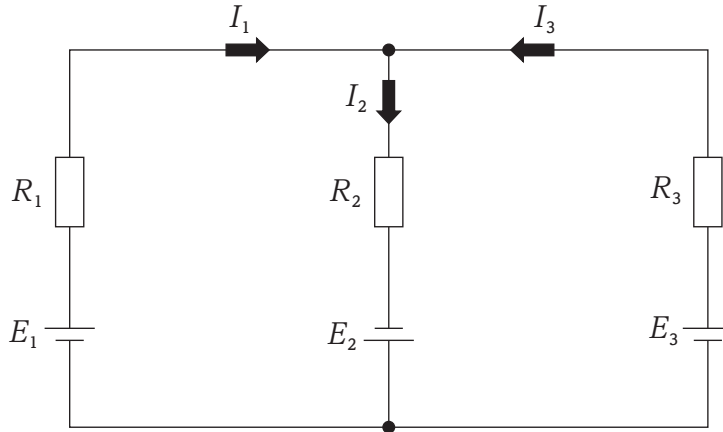
図



- 1 3.75
- 2 10.5
- 3 20.0
- 4 50.0

[問 2] 次の図のような回路において、電源 $E_1 = 5\text{ V}$ 、電源 $E_2 = 2\text{ V}$ 、電源 $E_3 = 3\text{ V}$ 、抵抗 $R_1 = 2\ \Omega$ 、抵抗 $R_2 = 2\ \Omega$ 、抵抗 $R_3 = 4\ \Omega$ とする。この回路に流れる電流の正の向きを矢印のように仮定する。このとき、電流 I_1 [A]、 I_2 [A]、 I_3 [A] の値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 19。

図



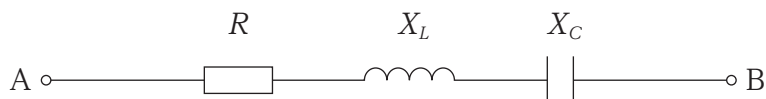
	I_1	I_2	I_3
1	1.0	1.5	0.5
2	1.7	0.9	0.8
3	1.6	1.9	0.3
4	2.0	1.5	0.5

[問 3] 円形断面の直径3.2mm、長さ20mの電線Aと抵抗値が最も近い電線Bとして最も適切なものは、次の 1～4 のうちではどれか。ただし、円周率は3.14とし、電線Aと電線Bの温度、材質、抵抗率は同一とする。解答番号は 20。

- 1 直径1.6mm、長さ20m
- 2 断面積 8mm^2 、長さ20m
- 3 直径2.6mm、長さ10m
- 4 断面積 5.5mm^2 、長さ20m

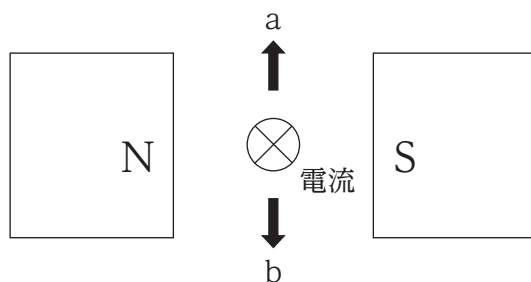
[問 4] 次の図の回路において、抵抗 $R=12\Omega$ 、コイルの誘導リアクタンス $X_L=20\Omega$ 、コンデンサの容量リアクタンス $X_C=15\Omega$ とする。A-B間のインピーダンスの大きさは [Ω] である。

図



[問 5] 次の図のような、磁束密度 2 T の平等磁界中に、長さ 100 cm の導体を磁界の向きと垂直に置き、この導体に 5 A の電流を流した。また、図中の矢印 $a \cdot b$ は、導体に働く力の向きを表している。この導体に働く電磁力 F [N] と、導体に働く力の向きとの組合せとして適切なものは、下の1~4のうちどれか。解答番号は 。

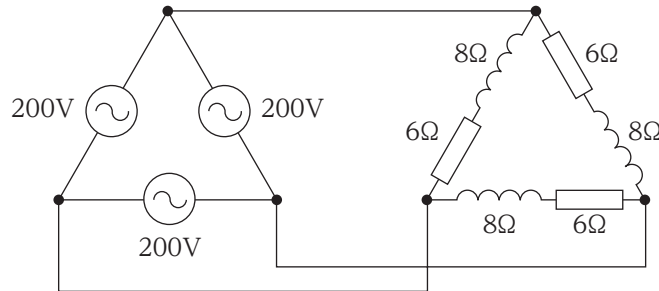
図



	F	導体に働く力の向き
1	10	a
2	10	b
3	1000	a
4	1000	b

[問 6] 次の図のような三相交流回路において、相電流の値 [A]、三相電力の値 [W]、力率の値との組合せとして最も適切なものは、下の 1～4 のうちではどれか。ただし、 $\sqrt{3}=1.73$ とする。解答番号は 。

図



	相電流	三相電力	力率
1	20	7200	0.6
2	34.6	9600	0.6
3	20	9600	0.8
4	34.6	7200	0.8

[問 7] 次の記述は、電気設備技術基準（電気設備に関する技術基準を定める省令）の第二条第1項である。記述中の空欄 ～ に当てはまる数値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 。

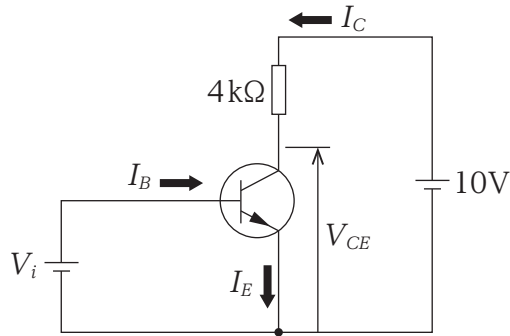
第二条 電圧は、次の区分により低圧、高圧及び特別高圧の三種とする。

- 一 低圧 直流にあつては ボルト以下、交流にあつては ボルト以下のもの
- 二 高圧 直流にあつては ボルトを、交流にあつては ボルトを超え、
 ボルト以下のもの
- 三 特別高圧 ボルトを超えるもの

- | | | | |
|---|--------|--------|--------|
| 1 | ア 六百 | イ 七百五十 | ウ 三千五百 |
| 2 | ア 七百五十 | イ 六百 | ウ 三千五百 |
| 3 | ア 六百 | イ 七百五十 | ウ 七千 |
| 4 | ア 七百五十 | イ 六百 | ウ 七千 |

[問 8] 次の図の回路はエミッタ接地増幅回路である。電流 $I_B=20\mu\text{A}$ 、電圧 $V_{CE}=3\text{V}$ とする。
このとき、電流 I_C [mA]、電流 I_E [mA]、直流電流増幅率 h_{FE} 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 。

図



	I_C	I_E	h_{FE}
1	0.175	0.195	8.85
2	1.75	1.95	97.5
3	1.75	1.77	87.5
4	3.5	3.52	175

[問 9] A、B、Cの3個のスイッチと1個のランプを持つ回路がある。この回路は2個のスイッチ又は3個のスイッチがONになったときランプが点灯する。この回路のランプが点灯するとき、条件を満たす論理式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 $A \cdot C + B$
- 2 $A \cdot B + B \cdot \overline{C} + A \cdot \overline{C}$
- 3 $A \cdot B + A \cdot C + B \cdot C$
- 4 $A \cdot \overline{B} + \overline{B} \cdot \overline{C} + A \cdot \overline{C}$

[問10] 有効落差200m、流量 $5.0\text{m}^3/\text{s}$ の水力発電所がある。10日間運転したときの電力量 W [MWh] として最も適切なものは、次の **1**～**4** のうちではどれか。ただし、水車効率は0.85、発電機効率は0.95、重力加速度は $9.8\text{m}/\text{s}^2$ とする。解答番号は 28。

- 1 7.914
- 2 7914
- 3 1.899
- 4 1899

化 化学系

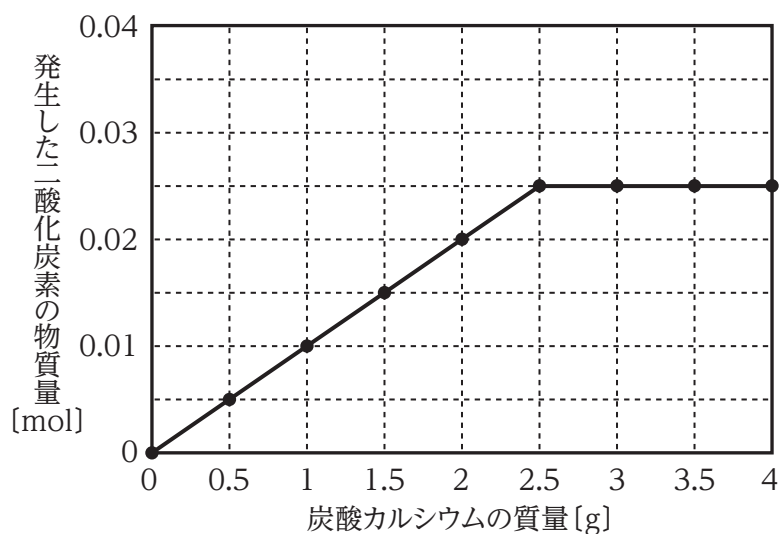
必要があれば、原子量は次の値を用いよ。

H : 1.00 C : 12.0 N : 14.0 O : 16.0 Ca : 40.0

[問 1] 硝酸の9.00%水溶液を用いて、0.30mol/Lの硝酸を500mL作る。必要な硝酸の9.00%水溶液は [mL] である。ただし、硝酸の9.00%水溶液の密度は 1.05g/cm^3 とする。

[問 2] 次の図は、濃度不明の塩酸25mLと炭酸カルシウムが反応して二酸化炭素を発生させたときの炭酸カルシウムの質量と発生した二酸化炭素の物質量の関係を表したものである。この反応に用いられた塩酸の濃度の値 [mol/L] 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 。

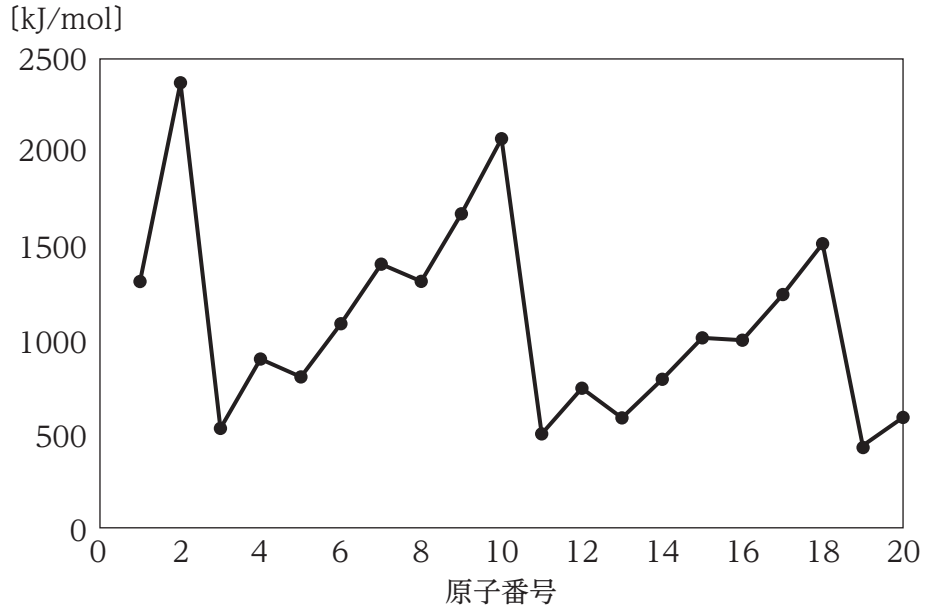
図



- 1 0.50
- 2 1.0
- 3 2.0
- 4 4.0

[問 3] 次の図は、原子番号20までの元素の性質を原子番号に対してプロットしたグラフである。このグラフが示している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 。

図



- 1 価電子数
- 2 ポーリングによる電気陰性度
- 3 電子親和力
- 4 第1イオン化エネルギー

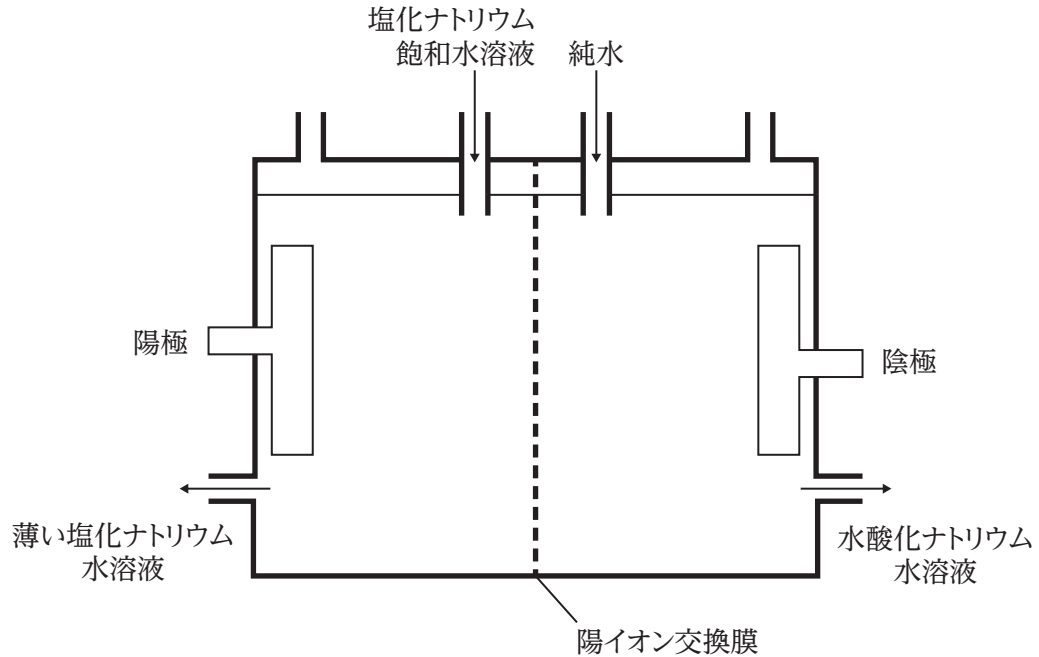
[問 4] 次の記述は、気体の発生に関するものである。記述中の空欄 **ア** ~ **ウ** に当てはまる物質の化学式の組合せとして適切なものは、下の 1~4 のうちのどれか。解答番号は **23**。

- 銅に希硝酸を加えて反応させると、無色の気体 **ア** が生じる。これを空気中に放出すると、赤褐色の気体 **イ** が生じる。
- 酢酸ナトリウムと水酸化ナトリウムを混合して加熱すると、無色・無臭の気体 **ウ** が生じる。

	ア	イ	ウ
1	NO ₂	NO	CO ₂
2	NO	NO ₂	CH ₄
3	NO	NO ₂	CO ₂
4	NO ₂	NO	CH ₄

[問 5] 次の図は、陽イオン交換膜で仕切られた電気分解装置を模式的に表したものである。陽極側に塩化ナトリウム飽和水溶液、陰極側に純水を入れ、電気分解を行った。陽極、陰極で発生する気体と、陽イオン交換膜を通過するイオン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 24。

図



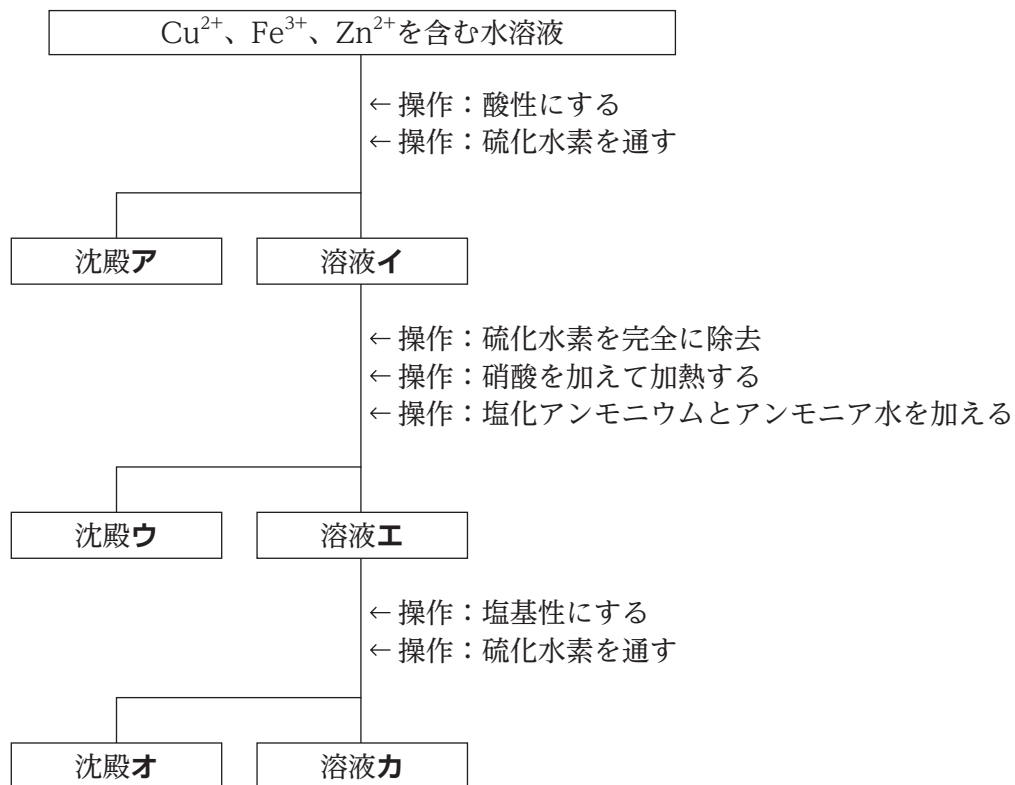
	陽極で発生する気体	陰極で発生する気体	陽イオン交換膜を通過するイオン
1	水素	塩素	ナトリウムイオン
2	水素	塩素	塩化物イオン
3	塩素	水素	ナトリウムイオン
4	塩素	水素	塩化物イオン

[問 6] コロイド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 25。

- 1 コロイド溶液が流動性を失った状態をゲルという。
- 2 コロイド粒子のブラウン運動は、光った粒子が規則的に運動をしている現象をいう。
- 3 親水コロイドを塩析させるには、少量の電解質を加えるだけでよい。
- 4 コロイド粒子の直径は 10^{-3} m程度である。

[問 7] Cu^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Zn^{2+} の3種類の金属イオンを含む水溶液がある。この水溶液に、次の図に従って操作を行った。沈殿オの色として適切なものは、下の1～4のうちどれか。解答番号は 。

図



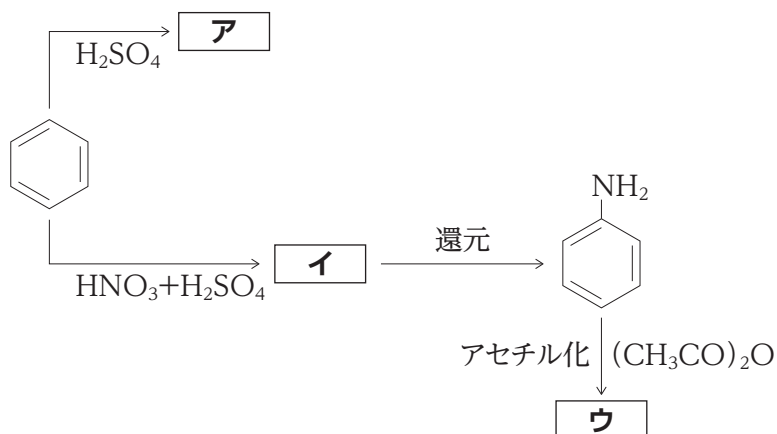
- 1 白色
- 2 赤褐色
- 3 黒色
- 4 黄色

[問 8] ハロゲン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 27。

- 1 単体はいずれも二原子分子で、原子番号が大きくなるほど、融点・沸点が高くなる。
- 2 ヨウ素は、水によく溶ける。
- 3 ハロゲンの酸化力の強さは、 $I_2 > Br_2 > Cl_2 > F_2$ の順である。
- 4 フッ化水素酸は、強酸でガラスを溶かす性質がある。

[問 9] 次の図は、ベンゼンの反応を示したものである。図中の空欄 ア ～ ウ に当てはまる物質名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 28。

図



	ア	イ	ウ
1	ベンゼン スルホン酸	ニトロベンゼン	p-フェニル アゾフェノール
2	アセトアニリド	ベンゼン スルホン酸	ニトロベンゼン
3	ベンゼン スルホン酸	ニトロベンゼン	アセトアニリド
4	アセトアニリド	ベンゼン スルホン酸	p-フェニル アゾフェノール

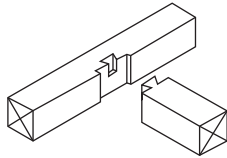
[問10] 引火点が20℃以下の物質として適切なものは、次の1～4のうちどれか。解答番号は 。

- 1 フェノール
- 2 ベンゼン
- 3 キシレン
- 4 酢酸

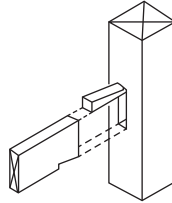
建 建築系

[問 1] 木材の接合方法について示した次の図ア～ウと、その名称A～C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 **18**。

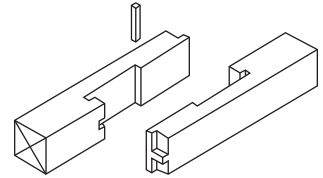
ア



イ



ウ



- A 金輪継ぎ
- B 下げかま
- C 大入れあり掛け

- | | | | |
|---|-----|-----|-----|
| 1 | ア－A | イ－B | ウ－C |
| 2 | ア－B | イ－C | ウ－A |
| 3 | ア－C | イ－A | ウ－B |
| 4 | ア－C | イ－B | ウ－A |

[問 2] 社寺建築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 **19**。

- 1 薬師寺東塔の斗栱は、軒支輪を備えた三手先である。
- 2 法隆寺伝法堂は、二重虹梁墓股の架構をもつ。
- 3 北野天満宮社殿は、前殿と後殿が一体化された八幡造の平面をもつ。
- 4 東福寺竜吟庵方丈は、数寄屋風書院の建築様式である。

[問 3] 鋼材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 構造用鋼材の短期に生ずる力に対する許容応力度 $[N/mm^2]$ は、長期に生ずる力に対する圧縮、引張り、曲げ又はせん断の許容応力度のそれぞれの数値の1.5倍とする。
- 2 炭素鋼のうち、建築構造用鋼材などに用いられる軟鋼の炭素含有量は、0.60%～1.5%である。
- 3 JIS G 3101一般構造用圧延鋼材には、SN400A、SN400B、SN400C、SN490B、SN490Cの5種類の鋼材が規定されている。
- 4 鋼材の引張強さは、250℃近辺で最大となり、1000℃になると常温時の約2分の1となる。

[問 4] 次の図は、ある都市計画の理論に関するものである。この理論を提唱した人物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 。

図

- 1 ル・コルビュジェ
- 2 アーサー・ペリー
- 3 ルシオ・コスタ
- 4 エベネザー・ハワード

[問 5] 次の記述は、労働安全衛生法施行令の第六条の一部である。記述中の空欄 **ア** に当てはまる数値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 **22**。

(作業主任者を選任すべき作業)
 第六条 法第十四条の政令で定める作業は、次のとおりとする。
 (中略)
 十五の五 コンクリート造の工作物（その高さが **ア** メートル以上であるものに限る。）の解体又は破壊の作業
 (後略)

- 1 二
- 2 三
- 3 四
- 4 五

[問 6] ある土地で閉合トラバース測量を行ったところ、次の表のような結果が得られた。この測量の閉合比として最も適切なものは、下の 1～4 のうちではどれか。解答番号は **23**。

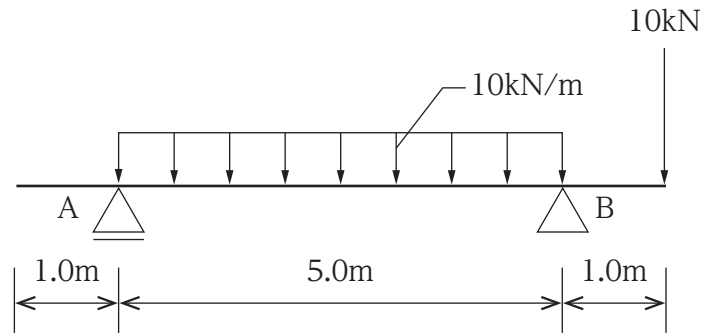
表

測線	距離 [m]	緯距 [m]	経距 [m]
AB	27.199	27.123	2.011
BC	31.956	-5.121	31.546
CD	32.235	-28.725	14.623
DA	48.624	6.763	-48.150
計	140.014	0.040	0.030

- 1 $\frac{1}{2000}$
- 2 $\frac{1}{2800}$
- 3 $\frac{1}{3500}$
- 4 $\frac{1}{4600}$

[問 7] 次の図のように、張出し梁に集中荷重と等分布荷重が作用しているとき、支点Bの反力は [kN] である。ただし、梁の自重は無視するものとする。

図



[問 8] 水理学における水の流れ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 開水路の流れにおいて、水深が限界水深よりも小さくて、流速が限界流速よりも大きく、波が下流にしか伝わらない流れを常流という。
- 2 水路を水粒子がたがいに入り混ざって渦を巻いて流れる状態を層流という。
- 3 水流の中の一つの断面に注目するとき、時間の経過とともに流量が変わる流れを非定常流という。
- 4 定常流の一つの流れに注目するとき、流積・断面形状や流速がどの断面においても一定であるような流れを不等流という。

[問 9] ある土 1000cm^3 をサンプリングし、炉乾燥後の質量を測定したところ、 1352g であった。また、この土の土粒子の密度は $2.60\text{g}/\text{cm}^3$ であった。この土の間げき比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 。

- 1 0.92
- 2 1.08
- 3 1.92
- 4 2.08

[問10] 次の記述は、プレストレストコンクリートに関するものである。記述中の空欄 **ア** ~ **エ** に当てはまる語句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 **28** 。

プレストレストコンクリート構造は、あらかじめコンクリートに **ア** 応力を与えておき、荷重によって生じる **イ** 応力を打ち消す構造である。また、プレストレストコンクリート部材は、鉄筋コンクリート部材と比べて、自重が **ウ** 、耐久性が **エ** という特徴がある。

	ア	イ	ウ	エ
1	圧縮	引張	大きく	大きい
2	圧縮	引張	小さく	大きい
3	引張	圧縮	小さく	大きい
4	引張	圧縮	小さく	小さい

芸 工芸系

[問 1] 金属材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 **18**。

- 1 白銅は、日本独特の色金として黒紫色を呈し、装身具などに用いられ、銅に金 2～5% を加えた銅合金である。
- 2 四分一は、臙銀ともいわれ、伝統工芸品や美術鑄造品などに用いられ、およそ銀 3 に対して銅 1 の割合の銀銅合金である。
- 3 黄銅は、銀白色を呈し、耐疲労性、耐蝕性に優れ、銀に似た色調や加工性の良い、ニッケルと亜鉛の銅合金である。
- 4 青銅は、鑄造地金として用いられ、武器などが作られた。銅と錫・鉛・亜鉛の合金である。

[問 2] ガラスの技法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 **19**。

- 1 宙吹きは、吹竿の先にガラス種を巻き取り、窯で熱して軟らかくしたガラスに型の中で息を吹き込んで成形する。
- 2 グラヴィールは、酸がガラス質を溶かすという化学的性質を応用して、ガラス表面に、文様をつける。
- 3 エッチングは、各種の小さな銅板を回転させ、研磨剤を筆でつけながら模様を彫り上げる。
- 4 パート・ド・ヴェールは、ガラスを粉末にして特殊な糊材で貼ったものを型の中に詰めて型のまま焼成する。

[問 3] JIS P 0202で定められている次の原紙寸法の規格**ア**～**エ**を、面積の小さい順に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 。

- ア** A列本判
- イ** B列本判
- ウ** 菊判
- エ** 四六判

- 1** **ア** → **ウ** → **イ** → **エ**
- 2** **ア** → **エ** → **イ** → **ウ**
- 3** **イ** → **エ** → **ア** → **ウ**
- 4** **イ** → **ウ** → **ア** → **エ**

[問 4] 光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** 可視光は、肉眼に入射して直接に視感覚を起こすことができる放射で、約300nmから900nmの波長をもつ。
- 2** 赤外線は、可視光の短波長側の外側なので、人間は見ることができない。
- 3** 紫外線は、可視光の長波長側の外側なので、人間は見ることができない。
- 4** 光の波長は、短いほど大きく屈折する。屈折は、プリズムやレンズの厚い方向に向かって起こる。

[問 5] 次の記述は、あるファイルフォーマットに関するものである。このファイルフォーマット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 。

電子上の文書に関するファイルフォーマットで、ページ単位の独立性をもつ。特定の環境に左右されず、表現の再現性を確保しつつデジタル化された文書データとして広く普及している。

- 1** SGML
- 2** PDF
- 3** XML
- 4** HTML

[問 6] 次の図は、欧文書体の文字構造を示している。図中のラインシステムのラインア～エのうち、ミーンラインに当てはまる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 。

図



- 1 ア
- 2 イ
- 3 ウ
- 4 エ

[問 7] 次の記述は、ある表色系に関するものである。この表色系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 。

色相と明度、彩度を骨格にしているが、色相は24色相構成で、明度はマンセル明度を採用し、彩度は9sを限度とする飽和度の方式となっている。特徴は、明度・彩度を複合してトーンと呼び、色相とトーンの2要素によるヒュー・トーン・システムとなっていることである。

- 1 CIE表色系
- 2 オストワルト表色系
- 3 XYZ表色系
- 4 日本色研配色体系 (PCCS)

[問 8] アニメーションに関する次の用語**ア**～**エ**と、その説明A～D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 。

- ア** ソーマトロープ
- イ** フェナキストスコープ
- ウ** ゾートロープ
- エ** フリップブック

- A 回転する円筒の細いすき間から中をのぞくと動く絵が見える。
- B 一枚の紙の表裏に描いた絵が、回転することで一つになって見える。
- C 連続した絵を次々にめくっていくことでアニメーションを見ることができる。
- D 絵を鏡に映して、回転させながらスリットからのぞき、動きを見ることができる。

- | | | | | |
|----------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1 | ア － B | イ － D | ウ － A | エ － C |
| 2 | ア － C | イ － D | ウ － A | エ － B |
| 3 | ア － B | イ － A | ウ － D | エ － C |
| 4 | ア － C | イ － A | ウ － D | エ － B |

[問 9] 金属の加工技術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 。

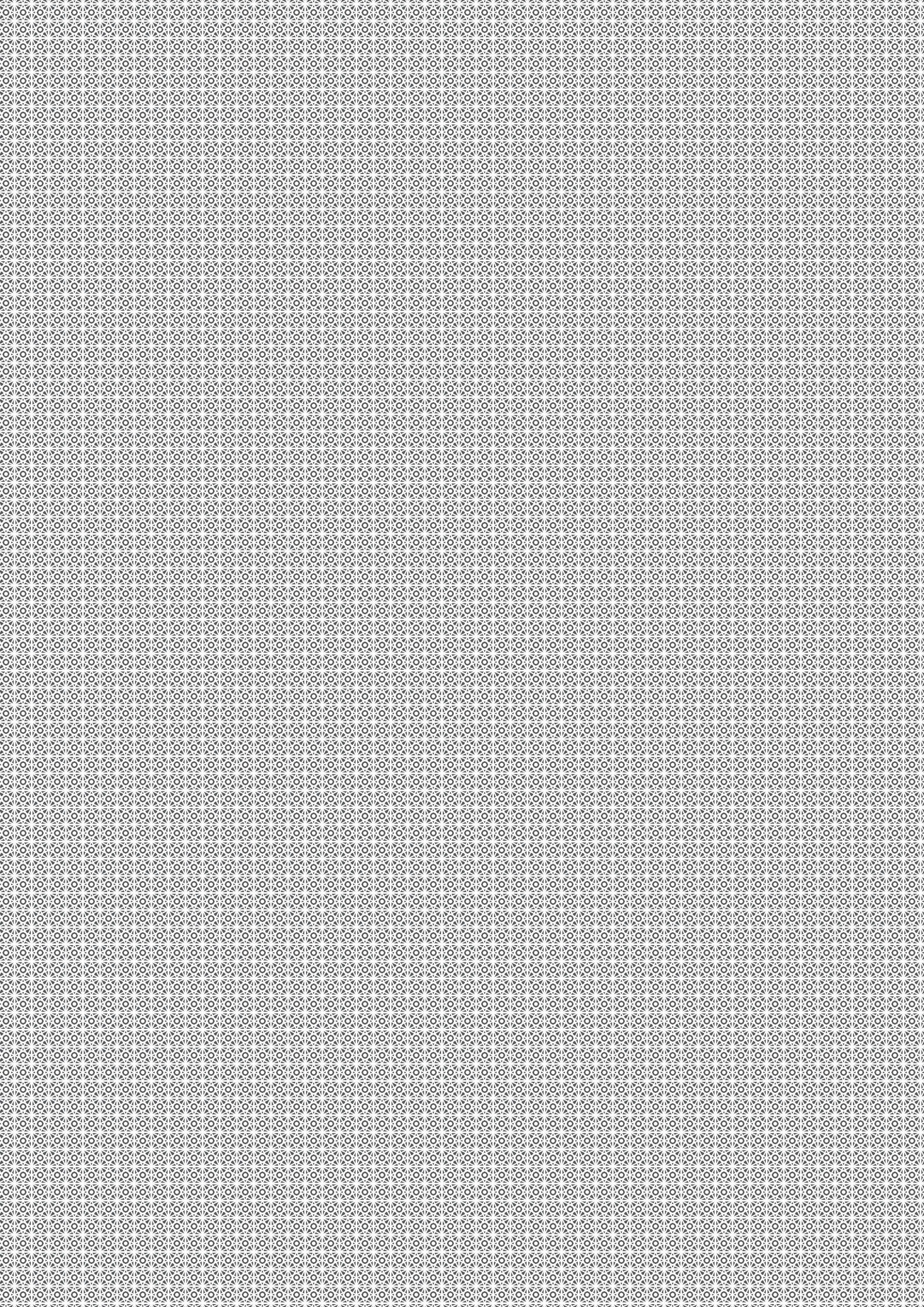
- 1** インベストメント鑄造は、溶湯に高圧力を加えて金型内に圧入し薄肉鑄物を製作する鑄造法である。
- 2** フライス盤は、工作物に回転運動を与え、工作物に刃物を押し当てて切削する機械である。
- 3** アーク溶接は、電極間に発生するアークによって高温を得て、母材を溶かして接合する方法である。
- 4** 旋盤は、切れ刃をもった切削工具に回転運動を与え、工作物に送りを与えて切削する機械である。

[問10] JIS Z 8102で定められている次の基本色**ア**~**エ**と、下の慣用色名A~D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 。

ア 赤
イ 緑
ウ 青
エ 黄

A 青磁色
B 鬱金色
C 蘇芳色
D 新橋色

1	ア - B	イ - A	ウ - D	エ - C
2	ア - C	イ - D	ウ - A	エ - B
3	ア - C	イ - A	ウ - D	エ - B
4	ア - B	イ - D	ウ - A	エ - C



3 問題文中の $\boxed{2}$ 、 $\boxed{34}$ などの $\boxed{\quad}$ 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。

問題番号		解答番号	正答	配点	備考	
大問	小問					
1	問	1	2	5		
2	問1	2	3	5		
	問2	3	4	5		
	問3	4	2	5		
	問4	5	2	5		
3	問1	6	4	5		
	問2	7	3	5		
4	問1	8	1	5	完全解答	
		9	1			
		10	1			
		11	1			
		12	0			
		13	1			
		14	1			
	問2	15	3	5	完全解答	
	問3	16	2	5		
		17	0	5		
機	問1	18	4	5		
	問2	19	1	5		
	問3	20	4	5		
	問4	21	2	5		
	問5	22	4	5		
	問6	23	1	5		
	問7	(1)	24	2	5	
		(2)	25	3	5	
	問8	26	3	5		
問9	27	3	5			
電	問1	18	3	5		
	問2	19	3	5		
	問3	20	2	5		
	問4	21	1	5	完全解答	
		22	3			
	問5	23	2	5		
	問6	24	1	5		
	問7	25	4	5		
	問8	26	3	5		
	問9	27	3	5		
問10	28	4	5			

問題番号		解答番号	正答	配点	備考	
大問	小問					
化	問1	18	1	5	完全回答	
		19	0			
		20	0			
	問2	21	3	5		
	問3	22	4	5		
	問4	23	2	5		
	問5	24	3	5		
	問6	25	1	5		
	問7	26	1	5		
	問8	27	1	5		
問9	28	3	5			
問10	29	2	5			
建	問1	18	4	5		
	問2	19	2	5		
	問3	20	1	5		
	問4	21	4	5		
	問5	22	4	5		
	問6	23	2	5		
	問7		24	3	5	完全解答
			25	7		
	問8	26	3	5		
	問9	27	1	5		
問10	28	2	5			
芸	問1	18	4	5		
	問2	19	4	5		
	問3	20	1	5		
	問4	21	4	5		
	問5	22	2	5		
	問6	23	2	5		
	問7	24	4	5		
	問8	25	1	5		
	問9	26	3	5		
	問10	27	3	5		