

高等学校工業科 採点基準

10枚のうち1

【注意】問題によっては、部分点を可とする。

【注意】問題によっては、部分点を可とする。

問題番号		正 答 [例]		採 点 上 の 注 意	配 点
1	1	日本産業規格			3
	2	①	1110		各 2 × 3
		②	1100		
		③	1011		
	3	(1)	(イ)		各 2 × 5
		(2)	(エ)		
		(3)	(ウ)		
		(4)	(カ)		
		(5)	(ア)		
	4	1つのエネルギー源から電気と熱などの異なる2つ以上のエネルギーを取り出して利用するシステム。		内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。	3
	5	利用者がソフトウェアやデータを自分のコンピュータにもたずに、インターネットに接続されたコンピュータから、ソフトウェアの提供サービスやデータ保管サービスなどを受ける使用形態。		内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。	3
	6	47 [kΩ]		内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。	3
	7	①	0	①② ともに合っているものだけを正答とする。	各 4 × 3
		②	1		
		③	0	③④ ともに合っているものだけを正答とする。	
		④	1		
		⑤	1	⑤⑥ ともに合っているものだけを正答とする。	
		⑥	0		

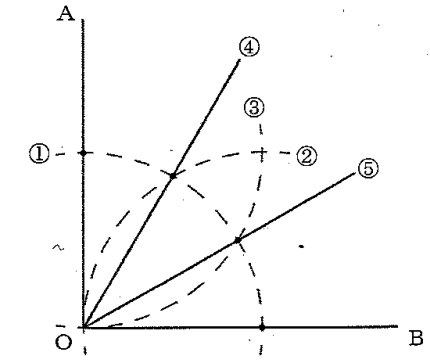
77

7 7

高等学校工業科 採点基準

10枚のうち2

【注意】問題によっては、部分点を可とする。

問題番号		正 答 (例)		採 点 上 の 注 意	配 点
1	8	(ア)	標本化		各 2 × 3
		(イ)	量子化		
		(ウ)	符号化		
	9	生体認証		バイオメトリクス認証 もよい。	3
	10	①	(イ)		各 2 × 3
		②	(エ)		
		③	(ク)		
	11	フィードバック制御			3
	12	1 ドット は、RGB各色が256色で表示されているので、 $256 \times 256 \times 256 = 2^8 \times 2^8 \times 2^8 = 2^{24}$ 24 ビット、すなわち3 B のデータ量である。 よって、 $1,280 \text{ [ドット]} \times 1,024 \text{ [ドット]} \times 3 \text{ [B]}$ $= 3,932,160 \text{ [B]} = 3,932.16 \text{ [kB]}$		内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。 3.93216 [MB] もよい。	5
	13	 図は、正答を縮小したものを示している。		内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。	4
	14	(1)	(オ)		各 2 × 5
		(2)	(ア)		
		(3)	(ウ)		
		(4)	(イ)		
		(5)	(カ)		

高等学校工業科 採点基準

10枚のうち3

【注意】問題によっては、部分点を可とする。

問題番号	正 答 [例]	採 点 上 の 注 意	配 点
2	1 2D CADは、実際の平面図と同様のデータとなるため、立体的な形状を認識することが困難であるが、3D CADは、立体的なイメージを表現することができ、複数の立体図形を組み合わせ、複数の部品から構成される製品の作成や、組み合わせた部品同士の干渉チェック、組立手順のシミュレーションを行うことなどができる利点がある。	内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。	3
	2 ① 10		各 3 × 3
	② $i > j$	内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。	
	③ $\frac{1}{n}$		
	3 図3は貫通穴ではないため、深さの指示が必要であるが、図4は貫通穴のため、深さの指示が必要ない。	内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。	5
	4 2台のハードディスクに同じデータを書き込むことで、そのうち1台のハードディスクが故障したとしてもデータを失うことがないようにする。	内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。	5
	5 批判禁止、自由奔放、質より量、応用自由の4ルールで、テーマに基づき、自由にアイデアや意見を出し合いながら話し合う方法。	内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。	4
3	1 作品製作、製品開発	順序は問わない。	各 2 × 4
	調査、研究、実験		
	産業現場等における実習		
	職業資格の取得		
	2 安全な製品の製作や構造物の設計・施工、法令遵守など、工業における技術者に求められる職業人としての倫理観や使命と責任について理解できるよう工夫して指導すること。		4
			26
			12

高等学校工業科 採点基準

10枚のうち4

【注意】問題によっては、部分点を可とする。

問題番号	正 答 〔例〕	採 点 上 の 注 意	配 点
4	資料Ⅰから、日本はエネルギー資源等の大半を、輸入に依存していることが分かり、安定供給にリスクがあることが分かる。 資料Ⅱでは、カーボンニュートラル社会の実現に不可欠な多くの技術に、リチウムやニッケルなどのレアメタルなどの資源が必要とされていることが示されている。 資料Ⅲでは、ハイブリッド車や電気自動車の保有台数が増加しており、レアメタルなどの資源の需要が今後さらに高まることが予想される。 これらのことから、カーボンニュートラル社会を実現するために、次の3つのことが考えられる。 ・ 日本は資源の確保を輸入に頼るだけでなく、製品の回収体制を整え、都市鉱山を活用し、国内資源の循環利用を強化すること。 ・ 資源の使用量を抑え、二酸化炭素の排出量を低減する製品の設計・生産をすること。 ・ 再利用しやすい構造をもつ製品を設計・生産すること。	問いを正しく捉えていれば、内容は異なっていてよい。	15

高等学校工業科 採点基準

10枚のうち5

受験分野【 機械 】

【注意】問題によっては、部分点を可とする。

【注意】問題によっては、部分点を可とする。

問題番号		正 答 〔例〕		採 点 上 の 注 意	配 点
5	1	①	(ウ)		各 2 × 4
		②	(イ)		
		③	(エ)		
		④	(ア)		
	2	(1)	$n = 85 \times 1,000 / (3.14 \times 60)$ $= 85,000 / 188.4$ $= 451.16$ 小数第1位を四捨五入して 451 [min⁻¹]	内容を正しく捉えていれ ば、表現は異なっているてもよ い。	各 8 × 2
		(2)	180/4=45 [回転]		
	3	- 安定したアークの発生を助ける。 - アーク熱の作用により、分解して発生したガスがシールドガスとなって、熔融金属やアークを大気から保護する。 - 溶けたフラックスの一部はスラグとなり、溶接部を覆うことで、溶接部が急冷されることによる延性の低下や酸化を防ぐ。 - 溶接金属に必要な合金成分を添加する。		3つ書かれていれ ば、表現は異なっているてもよ い。	16
	生徒に切削条件が間違っていないか、切削工具の取り付け方に不備がないかを尋ねる。そのあと、生徒に安全な作業をさせるために、次の指導を行う。 原因について、切削条件や切削工具などから考えさせ明確にさせる。しま模様のようにってしまった原因としては、びびり振動(びびり)が発生したと考えられる。びびりの発生は、工具や工作物又はその他の工作機械の固有振動数によるものであることを理解させる。キーンという高い音が出た原因については、摩擦形びびりであり、バイト逃げ面と材料の摩擦から発生する振動であり、工具の摩耗が大きいときに発生しやすいことを理解させる。 びびりは、工具や工作物又はその他の工作機械の固有振動数で振動するため、固有振動数を人為的にずらすことにより防振できることを理解させ、例えば、切削条件である切削速度、送り、切込み、切れ刃形状などを変更することを指導する。また、びびりが発生している状態で切削加工を続けると、切削工具の切れ刃部分の摩耗や、細かい欠け(チッピング)や欠損が生じて、激しい場合には切削加工が困難となる場合があることを指導する。		内容を正しく捉えていれ ば、表現は異なっているてもよ い。	30	

高等学校工業科 採点基準

10枚のうち6

受験分野【電気】

【注意】問題によっては、部分点を可とする。

問題番号		正 答 〔例〕		採 点 上 の 注 意		配 点		
5	1	①	(エ)		内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。	2	10	
		②	$1/0.02=50$ [Wb]			4		
		③	$0.5 / ((1.256 \times 10^{-3}) \times 0.2) = 1,990.4458$ 小数第3位を四捨五入して 1,990.45 [H^{-1}]			4		
		④	鉄心の長さ l_1 は、 $0.5 - 0.01 = 0.49$ [m] 鉄心の磁気抵抗は $0.49 / ((1.256 \times 10^{-3}) \times 0.2) = 1,950.6369$ [H^{-1}] エアギャップの磁気抵抗は $0.01 / ((1.256 \times 10^{-6}) \times 0.2) = 39,808.9171$ [H^{-1}] したがって、磁気回路全体の磁気抵抗は $1,950.6369 + 39,808.9171 = 41,759.5540$ 小数第3位を四捨五入して 41,759.55 [H^{-1}]					
	2	(1)	需要家に電力を供給するために必要な変圧器の容量を決めることができるため。	内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。	各 5 × 2	40		
		(2)	図1より、最大需要電力は600 W である。 したがって、 $(600/1,000) \times 100 = 60$ [%]					
	3		周波数 50 Hz のときの同期速度は $120 \times 50 / 4 = 1,500$ [rpm] 回転速度が 1,440 rpm なので滑りは $1 - (1,440/1,500) = 0.04$ 周波数 60 Hz のときの同期速度は $120 \times 60 / 4 = 1,800$ [rpm] したがって、 $1,800 \times (1 - 0.04) = 1,800 \times 0.96 = 1,728$ [rpm]	内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。	10			
	6		生徒に、なぜ光り方が弱いのかを尋ね、生徒の回答を踏まえて、表示灯の定格電圧と加わっている電圧の値を理解させ、正しく接続できるようになるため、次の指導を行う。 表示灯を抵抗器に置き換えて、抵抗の直列接続回路と考えさせる。抵抗器が直列接続されている場合、各抵抗に加わる電圧の比は抵抗値の比に等しく分圧されることを理解させる。 生徒が組み立てた回路については、内部抵抗値が同じ表示灯が2つ直列接続されているので、電源電圧 100 V が等比で分圧されるため、各表示灯には 50 V しか加わっていないことを理解させる。実際にアナログ式回路計や電圧計などの測定器を用いて、各表示灯に 50 V 程度しか加わっていないことを確認させる。		内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。		30	

高等学校工業科 採点基準

10枚のうち7

受験分野【 建築 】

【注意】問題によっては、部分点を可とする。

問題番号	正 答 〔例〕	採 点 上 の 注 意	配 点
5	① つなぎ梁		各 3 × 4
	② 母屋		
	③ 屋根面筋かい	ブレース もよい	
	④ 胴縁		
	(1) 力の釣合い条件より $\Sigma M_B = 0$ より $(V_A \times 6) + (-8 \times 4) + (-5 \times 2) = 0$ $6 V_A = 42$ したがって、 $V_A = 7$ [kN]	内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。	各 6 × 2
	(2) 力の釣合い条件より $\Sigma Y = 0$ より C～D間のせん断力 Q_x は $(5) + (-6) + (-Q_x) = 0$ $-Q_x + (-1) = 0$ したがって、C～D間は、 $Q_x = -1$ [kN]		
6	3 結合点⑥の最早開始時刻の計算 作業① 0 → 0 [日] 作業② 0 + 3 = 3 → 3 [日] 作業③ 3 + 5 = 8 → 8 [日] 作業④ 8 + 0 = 8 [日] 3 + 4 = 7 [日] } → 8 [日] (最大値) 作業⑤ 8 + 6 = 14 [日] 8 + 8 = 16 [日] } → 16 [日] (最大値) 作業⑥ 16 + 2 = 18 → 18 [日] したがって、結合点⑥の最早開始時刻 18 [日] 結合点④の最遅終了時刻の計算 作業⑥ 18 → 18 [日] 作業⑤ 18 - 2 → 16 [日] 作業④ 16 - 6 → 10 [日] したがって、結合点④の最遅終了時刻 10 [日]	内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。	16
	6 生徒に「なぜ、どちらの試験結果もよく似た変化をしたと思うか。」と尋ねる。生徒の回答を踏まえ、鋼材の引張試験における試験結果と座学での既習事項である鋼材の機械的性質を関連付けて、鋼構造の安全性を踏まえた設計に結び付けることができるよう指導を行う。 軟鋼は、鋼構造の骨組みに使用される形鋼等で用いられる鋼の分類であり、炭素量を増加させると引張強さや降伏点が増加するが、引張応力度とひずみ度の関係性は変わらないため、同じ関係性になることを理解させる。 また、特に重要な機械的性質である、A点・B点の降伏点について説明を行う。降伏点に達すると鋼の結晶面に滑りを生じ、ひずみが急激に進行して、引張荷重は不安定になる。さらに、弾性と塑性の分かれ目を示す指標としても用いられており、この鋼材の機械的性質は、建築物の安全性に関係する重要な性質であることを指導する。		

高等学校工業科 採点基準

10枚のうち8

受験分野【土木】

【注意】問題によっては、部分点を可とする。

問題番号		正 答 [例]	採 点 上 の 注 意	配 点
5	1	① 中性		各 3 × 4
		② 塩害		
		③ 侵食		
		④ アルカリシリカ		
	2	釣り合い条件 $\Sigma V = 0$ $-P_1 - P_2 + R_A = 0$ $-30 - 20 + R_A = 0$ $R_A = 30 + 20$ $= 50 \text{ [kN]}$	内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。	各 7 × 2
		釣り合い条件 $\Sigma M_A = 0$ $-30 \times 10 - 20 \times 4 - M_A = 0$ $M_A = -300 - 80$ $= -380 \text{ [kN} \cdot \text{m]}$		
	3	$P_1 = \rho g H_G A$ $= 1000 \times 9.8 \times (3.6 \div 2) \times (3.6 \times 1)$ $= 63,504 \text{ [N]}$ $P_2 = \rho g H_G A$ $= 1000 \times 9.8 \times (0.9 \div 2) \times (0.9 \times 1)$ $= 3,969 \text{ [N]}$ $P = P_1 - P_2$ $= 63,504 - 3,969$ $= 59,535 \text{ [N]}$ $H_{C1}' = 3.6 / 3$ $= 1.2 \text{ [m]}$ $H_{C2}' = 0.9 / 3$ $= 0.3 \text{ [m]}$ バリニオンの定理より $H_C = (P_1 \times H_{C1}' - P_2 \times H_{C2}') / P$ $= ((63,504 \times 1.2) - (3,969 \times 0.3)) / 59,535$ $= 1.260$ $= 1.26 \text{ [m]}$ したがって、矢板に作用する全水圧の作用位置は 1.26 [m]	内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。	14
				40

高等学校工業科 採点基準

10枚のうち9

受験分野【 土木 】

【注意】問題によっては、部分点を可とする。

問題番号	正 答 〔例〕	採 点 上 の 注 意	配 点
6	観測手の作業方法と標尺手の作業方法それぞれに対して、これまでの学習内容を踏まえ、測定手順や作業手順などを振り返らせ、誤差が生じる原因について考えさせる。その結果を踏まえ、次の点を指導する。 観測手の作業方法については、 ・目標物への焦点を合わせる。(視差による誤差の対策) ・円形気泡管の気泡を中央の円内に入れる。(気泡による誤差の対策) ・視準の際に、十字線で数値を読み取る。(視差による誤差の対策) ・三脚の石突きを踏み込み、沈下やずれがないようにする。(沈下による誤差の対策) ・前視、後視の視準距離を等しくする。(視準線誤差の対策) ・視準の際、ウェーピングされた標尺の最小値を読み取る。(標尺の傾きによる誤差の対策) 標尺手の作業方法については、 ・出発点に立てた標尺を到着点に立てる。(零点誤差の対策) ・標尺をウェーピングする。(標尺の傾きによる誤差の対策) ・標尺台を踏み込み、沈下やずれがないようにする。(標尺の沈下による誤差の対策) ・標尺の継ぎ目の目盛にずれがないかを確認する。(標尺の継ぎ目による誤差の対策) また、グループで測量をしていることから、観測手、標尺手どちらかが正しい手順で行っていたとしても、片方に不備があった場合、誤差が生じる可能性があることを伝える。お互いにミスがないようにするために、視準の際に声を掛け合うなど、協働的に取り組む力も測量には必要であることを生徒に気付かせるように指導する。	内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。 観測手の作業方法、標尺手の作業方法に対してそれぞれ2つ以上、グループ活動に対して1つ以上の指導項目が記述されていればよい。	30

高等学校工業科 採点基準

10 枚のうち 10

受験分野【 インテリア 】

【注意】問題によっては、部分点を可とする。

問題番号		正 答 〔例〕		採 点 上 の 注 意	配 点
5	1	①	木表		各 3 × 4
		②	木口		
		③	柃目		
		④	板目		
	2	(1)	壁体の両側の空気に、温度差があるとき、熱が高温側の空気から壁体を通じて、低温側の空気に伝わる現象のこと。空気から壁面への熱伝達と壁内通過の熱伝導、壁面から空気への熱伝達の組合せからなる。	内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。	各 5 × 2
		(2)	全天空照度に対する、室内の測定箇所の水平面照度の割合のこと。室の採光の良否を表す指標になる。		
	3	居室の天井の平均の高さ = $\frac{(2.5+3.1) \div 2 \times 2.0 + (3.1+1.9) \div 2 \times 3.0}{2.0+3.0}$ = $\frac{5.6 \div 2 \times 2.0 + 5.0 \div 2 \times 3.0}{5.0}$ = $\frac{5.6+7.5}{5.0}$ = $\frac{13.1}{5.0}$ =2.62 [m] よって、居室の天井の平均の高さは、2.62 [m]		内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。	18
	6	生徒に、平面図の表し方について問いかける。 教科書や資料等から、平面図は、各階の床面から上に1 m程度のところで、水平に切断し、真上から見た状態を図面化したものであることを調べさせる。 生徒の回答を踏まえ、階段の表し方が間違っていることに気付かせる。また、階段を設計する際、1階の床から2階の床までの高さ、建築基準法での階段の寸法（け上げ23 cm以下、踏み面15 cm以上）を考慮して階段の段数を算出し、階段の1段の高さとそれに必要な踏面の寸法等を算出することを指導する。 2階建専用住宅の各階における階段の表し方と階段のけ上げ（高さ）と踏面（水平）の関係を理解させる。		内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。	30