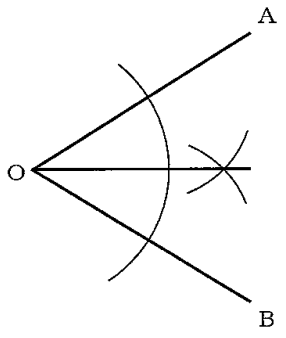


高等学校工業科採点基準

9枚のうち1

【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	デジタルファブ리케이션	デジタルファブ리케이션 もよい。	3
2	19.71 [mm]	1.971 [cm] もよい。	4
3	電波を使用した通信により、接触せずに情報を送受信する技術。	内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。	3
4	(1) 1.08×10^{-8} [m]		各 2 × 4
	(2) 4.0×10^{-12} [g]	4×10^{-12} [g] もよい。	
	(3) 9.82×10^4 [Pa]		
	(4) 8×10^5 [W]	8.0×10^5 [W] もよい。	
5	(1) (カ)		各 2 × 5
	(2) (イ)		
	(3) (ク)		
	(4) (エ)		
	(5) (キ)		
6	 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
7	(1) ソースプログラム	原始プログラム もよい。	各 2 × 4
	(2) オブジェクトプログラム	目的プログラム もよい。	
	(3) リンケージエディタ	リンカ、連係編集プログラム もよい。	
	(4) 実行可能プログラム	ロードモジュール もよい。	

1

70

高等学校工業科採点基準

9枚のうち2

【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	8	(1)	14		各 2 × 5
		(2)	1111 0011		
		(3)	147		
		(4)	46		
		(5)	1111 1110		
	9	知的財産権			3
	10	①	0		各 2 × 4
		②	100	101 もよい。	
		③	I		
		④	2		
	11	(1)	(オ)		各 2 × 3
		(2)	(ウ)		
		(3)	(イ)		
	12	(ウ)			3
2	1	Society 5.0		超スマート社会 もよい。	4
	2	図1は直径 30 mm の穴をドリルで空ける。図2は直径 30 mm の穴をプレスという機械で打ち抜いて空ける。		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	int		各 3 × 3
		②	a+1		
		③	s		
	4	POPではサーバ上のメールをダウンロードして管理するが、IMAPでは、メールをダウンロードせず、サーバに保存したままの状態でも管理・閲覧することができる。		内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。	4
	5	著作物の創作のときから始まる。		内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。	4

高等学校工業科採点基準

9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	
3	1	(ア)	実践的・体験的			各 3 × 4	20
		(イ)	日本産業規格				
		(ウ)	設計図				
		(エ)	読み取る力				
	2	安全に配慮するとともに、生徒の興味・関心、進路希望等に 応じて実習内容を重点化することや生徒が実習内容を選択で きるようにするなど、弾力的に扱うこと。		順序は問わない。 内容を正しく捉えていれ ば、表現は異なっているもよ い。	各 4 × 2		
		工業の各分野に関する日本の伝統的な技術・技能、安全衛生 や技術者として求められる倫理、環境及びエネルギーへの配慮 などについて、総合的に理解できるよう工夫して指導すること。 こと。					
4	資料Ⅰは、令和22年には特に、「専門職」と「現場人材」で 大幅な供給不足が生じ、とりわけ「AI・ロボット等の利活用 を担う人材」の需給ミスマッチ（-339万人）が深刻化すること を示している。この課題に対し、資料Ⅱは、デジタル技術の導 入により、「作業効率の改善」や「品質の向上」が期待されてい る現状を示唆している。さらに資料Ⅲからは、DX推進におい て、「エンジニア/プログラマ」「先端技術エンジニア」「デー タサイエンティスト」などが大幅に不足していることが分か る。			問いを正しく捉えていれ ば、内容は異なっているよい。	15		
	これからの工業教育では、これらの社会・産業の課題に対応 するため、以下の取組が必要ではないかと考える。						
	・ AI・ロボット等を利活用する能力の育成 資料Ⅱにある「プログラミング・ソフトウェア」「AI」 等を取組の核とする。単なる操作ではなく、データ収集・ 分析から課題発見・解決に至る一連のプロセスを、実践的・ 体験的な学びとして演習等を通じて体験させ、資料Ⅰで不 足が指摘されるAI・ロボット等を利活用する人材の育成 に資する教育を強化する。						
	・ データ分析・活用能力の育成 地域の経済・社会の発展を支える人材育成の観点から、 資料Ⅲで不足が指摘される「データサイエンティスト」等 の素養を意識し、製造現場のデータを読み解き、データや 情報に基づき、論理的かつ批判的に考察する力や、新たな 知や価値を創造する力等を育成する。						
・ 産業界との連携強化 地域や産業界等との連携を積極的に図り、学校の教育活 動を活性化するとともに、地域を学ぶ場として活用できる よう、資料Ⅲで示される企業が求める職種やスキルを教育 現場で共有する。産業現場での実習（インターンシップ） や企業等との連携による教育活動を通じて、生徒が実社会 の課題に触れる機会を創出し、理論と実践の往還による実 践的な教育を推進する。これにより、資料Ⅰで示される専 門職や現場人材の需給ミスマッチの改善を図ることができ ると考える。							

高等学校工業科採点基準

9枚のうち4

受験分野【 機械 】

【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	(オ)		各 5 × 4	5 0
			②	(ア)			
			③	(エ)			
			④	(イ)			
	2	(1)	$(1 - 7.7 / 22) \times 100 = 65 \text{ [\%]}$		内容を正しく捉えていれ ば、表現は異なってもよ い。	各 1 0 × 2	
		(2)	$125 \times 330 = 41,250 \text{ [N} \cdot \text{mm]}$		内容を正しく捉えていれ ば、表現は異なってもよ い。		
3	・ 模型が抜き取りやすく、中子を確実に支持できること。 ・ 湯が流れやすく、鑄型の空洞部に充てんしやすいこと。 ・ 湯の圧力及び湯が凝固して収縮するときに発生する力に耐える強さや硬さがあること。 ・ 高温の湯との接触に耐え、変質しない耐熱性や耐火性及び急激な温度変化に耐える熱衝撃性があること。 ・ 鑄型の空洞部に存在する空気及び鑄込みにともなって発生したガスなどを逃がす通気性があること。 ・ 均一で適度な冷却速度を保持する熱伝導性があること。 ・ 鑄物を取り出しやすく、反復使用が可能で経済性があること。			順序は問わない。 3つ書かれていればよい。 内容を正しく捉えていれ ば、表現は異なってもよ い。	1 0		
6	生徒に怪我をしていないか確認し、加工中の状況を生徒に説明させて聴き取りを行う。その際、聴き取りで確認する内容は次のとおりである。 ＜確認事項＞ ・ 下穴がタップより小さくなかったか。 ・ 下穴に対してタップが垂直になっていたか。 ・ タップを連続して回していなかったか。 ・ 加工中、タップ回しが硬くならなかったか。 タップが折れた原因について、加工中の状況や工具、工作物などから考えさせ明確にさせる。その後、生徒に安全な作業をさせるため、次の指導を行う。 タップが折れる原因の多くは無理な切削をした場合が多い。そのため、タップは曲げる力や強いねじりに弱いことを理解させる。また、加工中の状況によっても折れてしまうことを理解させる。 タップによるねじ立て作業は、タップが工作物の面に対し、常に垂直になるように調整し、タップが十分に切り込まれたら、切削油を注油しながら、1 / 4回転ほど回して削り、少し戻す作業を繰り返しながら行う。回すのが硬かったり、抵抗を感じたりする場合は、切削を止めて切粉を取り除き、作業を再開することを指導する。 万が一、タップが折れてしまった場合、折れた部分が工作物の上面に出ているときは、出ている部分をペンチなどで挟んで反時計方向に回して取り除く。上面に折れた部分が出ていないときは、ポンチなどで時計の方向へたいて逆転させ、食い込みを緩めて取り除くよう指導する。				内容を正しく捉えていれ ば、表現は異なってもよ い。	2 0	

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	計器用変圧器			各 5 × 4	50
		②	避雷器				
		③	断路器				
		④	変流器				
	2	(1)	分流器の倍率 m は、 $m = I / I_a = 400 / 100 = 4$ 分流器 R_s は $R_s = r_a / (m - 1) = 9 / (4 - 1) = 3 \quad [\Omega]$	内容を正しく捉えていれ ば、表現は異なってもよ い。	各 10 × 2		
		(2)	一次側の電圧を V_1 、一次側の電流を I_1 、二次側の抵抗を R_2 とする。 変圧器の損失を無視するので、入力と出力が等しいことから、次の関係式が成り立つ。 $V_1 I_1 = V_2^2 / R$ $V_2^2 = V_1 I_1 R$ $V_2^2 = 2,000 \times 2 \times 10$ $V_2^2 = 40,000$ $V_2 > 0$ から $V_2 = 200 \quad [V]$				
	3	回路に流れる電流 I [A] は、 $I = 106 / (0.2 + 10.4 + 0.2) = 106 / 10.8 \div 9.8 \quad [A]$ 電圧 V [V] は、 $V = 9.8 \times 10.4 \div 101.9 \div 102 \quad [V]$ 104 V から 102 V に変化するので、2 V 下がる。	内容を正しく捉えていれ ば、表現は異なってもよ い。	10			

高等学校工業科採点基準

9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
6	単線図から複線図にかき換える手順について確認をさせる。その際、電源から電灯・コンセントまでの接地側電線は白色を接続する必要があることを説明し、引っ掛けシーリングローゼット（電灯）やコンセントまでの接地線が全て白色になっていないことに気付かせるよう指導する。 また、電気工事において、接地側電線に白色、非接地側電線に黒色を使用することについて、接地線の役割と色分けの重要性について説明し、安全面に配慮した正しい図面となるよう、次のことを指導する。 【接地線の役割】 ・接地側電線（白線）：接地線は、電気機器の故障や漏電時に電流を地面に逃がす役割をもつ。対地電圧は0 V であり、このため、接地側電線に触れても理論上感電の危険はないこと。 ・非接地側電線（黒色）：黒線は電源線であり、対地電圧が100 V 印加されている。このため黒線に触れると感電する危険があり、特にスイッチを切っても電灯に対地電圧が印加されている状態であること。 【色分けの重要性】 接地線、非接地線の白と黒の違いは、電気的安全性において非常に重要な要素であること。	内容を正しくとらえていれば、表現は異なってもよい。	20

高等学校工業科採点基準

9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	①	垂木		各 5 × 4	5 0	
		②	妻梁	梁 もよい。			
		③	根太				
		④	軒桁	桁 もよい。			
	2	(1)	力の釣合条件から、 $\Sigma M_B = 0$ $(V_A \times 6) + (6 \times 4) + (-4 \times 3) = 0$ $6 V_A = -12$ したがって、 $V_A = -2$ [kN]		内容を正しく捉えていれ ば、表現は異なっているもよい。		各 1 0 × 2
		(2)	力の釣合条件から、 $\Sigma X = 0$ $H_A + 9 = 0$ $H_A = -9$ [kN] 力の釣合条件から、 $\Sigma M_B = 0$ $6 V_A + 9 \times 4 - 6 \times 3 = 0$ $6 V_A + 18 = 0$ $V_A = -3$ [kN] 力の釣合条件から、 $\Sigma Y = 0$ $V_A + V_B - 6 = 0$ $-3 + V_B - 6 = 0$ $V_B = 9$ [kN] したがって、せん断力は、 $Q_{A \sim C} = 9$ [kN]、 $Q_{C \sim D} = 9 - 9 = 0$ [kN] $Q_{D \sim E} = -3$ [kN]、 $Q_{E \sim F} = -3 - 6 = -9$ [kN] したがって、 $Q_{E \sim F} = -9$ [kN]				
	3	大人 2 人、子供 2 人の就寝時における CO_2 発生量 M $M = (0.011 \times 2) + (0.011 \times 0.5 \times 2) = 0.033$ [m ³ /h] 必要換気量 Q $Q = 0.033 / (0.001 - 0.0004) = 55$ [m ³ /h] 室の容積 V $V = 10 \times 2.5 = 25$ [m ³] 必要換気回数 N $N = 55 / 25 = 2.2$ [回/h] したがって、大人 2 人、子供 2 人の就寝時における 必要換気量 Q は、55 m ³ /h 必要換気回数 N は、2.2 回/h		内容を正しく捉えていれ ば、表現は異なっているもよい。	1 0		
	6	生徒自身に計画図の整合性が取れているかを指摘し、法的規定に基づいて、再計画させるよう指導する。また、規定外において使用する側の立場で快適な寸法の範囲を理解するよう指導する。 ・平面計画と断面計画を見比べてみるように促し、平面計画図の踏面の寸法が合っていないことに気付かせる。 ・教科書や資料等を使って、階段の寸法規定が幅 75 cm 以上、踏面 15 cm 以上、け上げ 23 cm 以下であることを調べさせる。 ・平面計画の階段の長さが短いことを指摘し、断面計画を確認させ、平面計画の階段の長さを修正するように指導する。その際、踏面やけ上げの寸法も規定に合っているか、再度確認させる。 ・最低の規定で計画すると階段を上りづらくなり、生活の安全性が確保できないため、生活する人のことを考えて、快適に過ごせる寸法の計画が必要になることを理解させる。		内容を正しく捉えていれ ば、表現は異なっているもよい。	2 0		

高等学校工業科採点基準

9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	コンシステンシー		各 5 × 4	5 0	
		②	ブリーディング				
		③	レイタンス				
		④	ワーカビリティ				
	2	(1)	等分布荷重を集中荷重 P_1 に換算する。 $P_1 = w l = 30 \times 5 = 150$ [kN] 支点Aから右に 2.5m に載荷する。 等変分布荷重を集中荷重 P_2 に換算する。 $P_2 = \frac{wl}{2} = \frac{1}{2} \times 30 \times 3 = 45$ [kN] 支点Bから右に 1 m に載荷する。 力の釣合条件から、 $\Sigma M_B = 0$ $5 \times R_A - 150 \times 2.5 + 45 \times 1 = 0$ $5 R_A = 330$ $R_A = 66$ [kN]		内容を正しく捉えていれ ば、表現は異なってもよ い。		各 1 0 × 2
		(2)	力の釣合条件から、 $\Sigma M_A = 0$ $150 \times 2.5 - R_B \times 5 + 45 \times 6 = 0$ $5 R_B = 645$ $R_B = 129$ [kN]				
	3	新点Bの器械高と既知点Aの測標高の差 $150 \times \sin (-30^\circ) = 150 \times (-0.5) = -75$ [m] 基準面から新点Bの器械高までの高さ $50 + 1.5 + 75 = 126.5$ [m] 新点Bの標高 $126.5 - 1.4 = 125.1$ [m]		内容を正しく捉えていれ ば、表現は異なってもよ い。	1 0		
6	試験用細骨材の製作では、「細骨材の含水状態がどのようにならないか。」と問いかけ、考えさせる。その回答を踏まえ、コンクリートの配合設計と関連付けて、次の点を指導する。 フローコーンが崩れた場合の対処方法の指導 ・フローコーンが1回目で崩れた場合、表面乾燥飽水状態を過ぎている。そのため、少量の水を加えてよく混合し、覆いをして 30 分程度置いた後に試験を再開することを伝える。 コンクリートの配合設計と関連付けた指導 ・表面乾燥飽水状態の試料が製作できていない場合、密度及び吸水率の正しいデータが取れなくなることを伝える。データが正しく取れていない場合、コンクリートの配合設計に影響を与え、コンクリートの強度発現性や耐久性に悪影響を及ぼすことも伝える。 ・骨材の含水状態が理解できていないようなら、絶対乾燥状態、空气中乾燥状態、表面乾燥飽水状態、湿潤状態、それぞれの状態について再度説明を行う。コンクリートの配合では、表面乾燥飽水状態で行う理由を骨材の含水状態と関連付けて指導する。			内容を正しく捉えていれ ば、表現は異なってもよ い。	2 0		

高等学校工業科採点基準

9枚のうち9

受験分野【 化学工学 】

【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)		各 5 × 4	50
		②	(イ)			
		③	(キ)			
		④	(オ)			
	2	(1)	亜鉛は鉄よりもイオン化傾向が大きいため、亜鉛めっきされた鉄板の表面に傷がついた場合でも、亜鉛が優先的に酸化するため。	内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。	各 10 × 2	
		(2)	$E = E^{\circ}_{\text{Pb}} - E^{\circ}_{\text{Zn}}$ $= -0.1263 - (-0.7626)$ $= 0.6363 \quad [\text{V}]$			
	3	管の内径を D_1 [mm]、 D_2 [mm] 管内の平均流速を $\bar{u}_1$ 、 $\bar{u}_2$ [m/s] とする。 $D_1 = 94.6$ 、 $\bar{u}_1 = 1.4$ $D_2 = 66.2$ $\bar{u}_1 / \bar{u}_2 = (D_2 / D_1)^2$ $1.4 / \bar{u}_2 = (66.2 / 94.6)^2$ $\bar{u}_2 = 1.4 \times (94.6 / 66.2)^2$ $= 2.8588$ 小数第2位を四捨五入して 2.9 [m/s]		内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。	10	
	6	分離、移植を行った実習の次の授業において、クリーンベンチ内で操作した微生物の増殖状態と実習台の上で操作した微生物の増殖状態を観察し、比較させる学習活動を行う。比較すると、クリーンベンチ内で操作した微生物の増殖状態の方が良好であることが確認できる。 ここで、「なぜクリーンベンチ内で操作した微生物の方が良好な結果が得られたのだろうか。」と発問し、操作環境が無菌であることが原因であることに気付かせる。 今回比較した結果をレポートにまとめさせる。その際、クリーンベンチの正しい使用方法や、分離、移植の際に、雑菌が侵入してしまうと、どのようなことが起こり得るのかなどを含めて考察させ、次の実習に向けて主体的に取り組ませる。		内容を正しく捉えていれば、表現は異なってもよい。	20	