令和８年度　公立学校教員採用候補者選考試験問題

工業(機械)	１／６枚中

注意　答はすべて解答用紙の解答欄に記入すること。
計算が必要なものはすべて計算過程を記入すること。
数値が割り切れない場合は、指示のあるものを除き、小数第３位を四捨五入して小数第２位まで求めること。
円周率πは3.14として計算すること。

第１問題　図１に示すように、フォークリフトを使って、質量m＝500kgの荷物を２秒間で高さh＝2.4mに持ち上げた。次の問に答えよ。

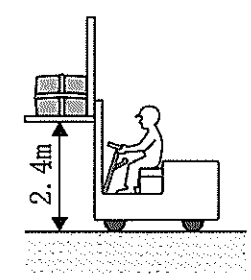


図１

問１　荷物に働く重力W［N］を求めよ。ただし、重力加速度g＝9.8m／s²とする。

問２　フォークリフトが荷物を持ち上げたときの仕事A［J］を求めよ。

問３　フォークリフトが荷物を持ち上げたときの動力P［kW］を求めよ。

第２問題　図２に示すように、断面積A＝500mm²、長さl＝400mmの丸棒に、弾性限度以内でW＝48kNの引張荷重を加えたら、Δl＝0.2mm伸びた。次の問に答えよ。

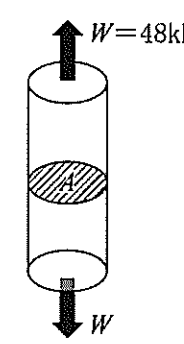


図２

問１　丸棒に生じる応力σ［MPa］を求めよ。

問２　このときの縦ひずみε［%］を求めよ。

問３　縦弾性係数E［GPa］を求めよ。

第３問題　図３の両端支持ばりについて、後の問に答えよ。ただし、せん断力、曲げモーメントの正負は図４のとおりとする。

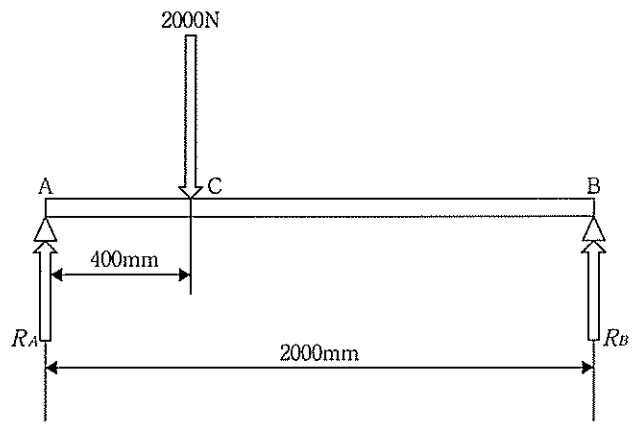


図３

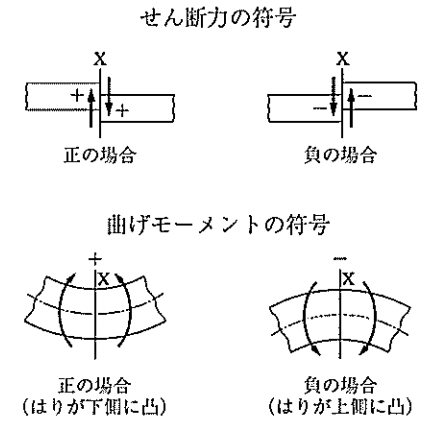


図４

問１　支点Ａ、Ｂの反力R_A、R_B［N］を求めよ。

問２　ＣＢ間のせん断力F_{CB}［N］を求めよ。

問３　Ｃ点の曲げモーメントM_C［N・mm］を求めよ。

問４　このはりのせん断力図（ＳＦＤ）と曲げモーメント図（ＢＭＤ）を作図せよ。なお、解答用紙の図は図３の両端支持ばりをあらわしている。また各点の数値も記入すること。

2025 kyosai-guild.jp

第４問題　切削加工について、次の問に答えよ。

問１　切削加工で生じる切りくずについて、［ア］～［オ］にあてはまる語句を解答群Ａ～Ｉから選び、記号で答えよ。

切削加工では、切りくずの状態を見れば、どのような切削が行われているか判断できる。加工中に生じる切りくずの形態のうち、良好な仕上げ面が得られるのは［ア］形切りくずである。この切りくずは次の①～④のような切削条件のときにできやすい。

① 工作物の材質が炭素鋼や銅のように［イ］性に富む。
② 切削工具のすくい角が［ウ］い。
③ 切込みが［エ］い。
④ 切削速度が［オ］い。

【解答群】

Ａ：速　　Ｂ：遅　　Ｃ：せん断　　Ｄ：流れ　　Ｅ：き裂　　Ｆ：小さ　　Ｇ：大き　　Ｈ：脆　　Ｉ：延

問２　切削工具の刃先に切りくずの一部が付着し、これがしだいにたい積してち密な組織に成長し、切れ刃を覆ってしまうことがある。この付着物を何というか、答えよ。

問３　直径45mmの軟鋼丸棒の外周を、旋盤を使用して切削速度35～45m／minで荒削りする。このときの主軸の回転速度 n ［min^{-1}］はいくらに設定すればよいか。根拠となる計算過程を示した後、下の【旋盤の回転速度列】の中から最も適切な回転速度を選べ。

【旋盤の回転速度列】

83　　155　　275　　550　　1030　　1800

第５問題　図５はFe－Ｃ系平衡状態図の一部を示したものである。炭素鋼の熱処理について、次の問に答えよ。

問１　次の（１）～（３）の熱処理操作の名称を解答群から選び、答えよ。

（１）亜共析鋼では、A_3線以上の一定温度に、過共析鋼ではA_{cm}線以上の一定温度に加熱して、一様なオーステナイト組織にしてから、空冷（空気中で放冷）する操作。

（２）亜共析鋼では、A_3線よりも30～50℃高い温度に、共析鋼および過共析鋼では、A_1線よりも30～50℃高い温度に加熱して十分な時間保持したのちに急冷（水冷や油冷）する操作。

（３）亜共析鋼では、A_3線以上の一定温度に、共析鋼および過共析鋼では、A_1線以上の一定温度に加熱して、その温度でじゅうぶん保持したのち、徐冷する操作。

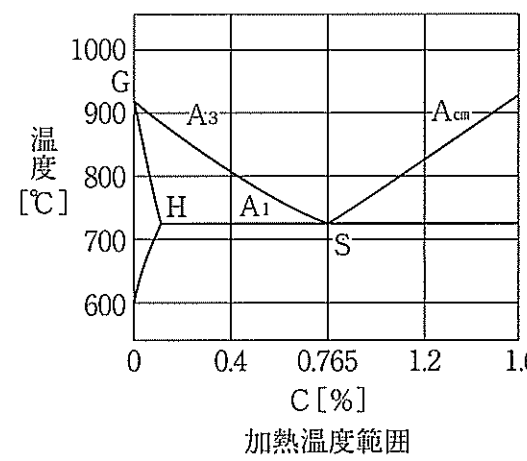


図５

【解答群】

完全焼なまし　　焼ならし　　焼入れ

問２　問１（１）～（３）の熱処理操作の目的をＡ～Ｃから選び、記号で答えよ。

Ａ　炭素鋼を硬化させ、強さを増大させる。

Ｂ　加工硬化した炭素鋼を軟化させるだけでなく、加工によって生じる組織の変化などを完全に解消する。

Ｃ　加工によって生じた炭素鋼の組織の乱れを標準の組織に直したり、製品の内部のひずみを除いたりする。

問３　焼入れしたのち、A_1変態点以下の適当な温度に再加熱して、その温度で一定の時間保持したのちに原則として急冷する操作の名称を答えよ。

問４　問３の熱処理操作の目的を記せ。

2025 kyosai-guild.jp

第6問題　図6において、R_1＝6Ω、R_2＝3Ω、R_3＝2Ω、E＝12Vのとき、後の問に答えよ。

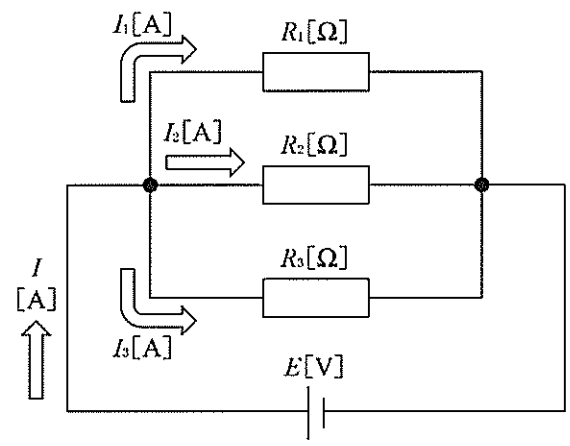


図6

問1　回路の合成抵抗R_0[Ω]を求めよ。

問2　電流I[A]を求めよ。

問3　抵抗に流れる電流I_1[A]、I_2[A]、I_3[A]を求めよ。

第7問題　次の文章は行程容積と圧縮比について述べた文章である。［①］～［⑨］にあてはまる語句を解答群a～iから選び、記号で答えよ。また、［⑩］にあてはまる式を答えよ。

ピストンがシリンダの最上端にあるとき、その位置を［①］、最下端にあるときの位置を［②］といい、ピストンが動く［①］から［②］までの距離を［③］s[mm]という。ピストンが［②］と［①］の間を移動するとき、その1行程で押しのける容積を［④］または排気量Vs[mm³]という。

多シリンダの場合には、全シリンダ分の［④］を［⑤］または総排気量V[mm³]という。これらの値は、シリンダ内径をD[mm]、シリンダ数をzとすると、次の式で求められる。

$$\text{排気量 } Vs = \frac{\pi D^2 \boxed{⑥}}{4}$$

$$\text{総排気量 } V = \frac{\boxed{⑦}\ \pi D^2 \boxed{⑥}}{4}$$

ピストンが［①］にあるとき、シリンダ頂部に残された容積を［⑧］または燃焼室容積Vc[mm³]という。また、［⑧］Vc[mm³]と［④］Vs[mm³]の和を［⑨］Vt[mm³]という。そして、［⑨］と［⑧］との比を圧縮比εといい、次の式で示す。

ε ＝［⑩］

【解答群】

a：下死点　　b：行程　　c：総行程容積　　d：すきま容積　　e：z

f：上死点　　g：シリンダ容積　　h：行程容積　　i：s

2025 kyosai-guild.jp

第８問題　工業情報数理に関する次の問に答えよ。

問１　次の（１）～（４）について、ブール代数の法則や定理を用いて簡単化せよ。ただし、Ａ、Ｂは論理変数である。

（１）　$A + 1 =$

（２）　$\overline{A} + \overline{B} =$

（３）　$(\overline{B} + A) \cdot (A + B) =$

（４）　$(\overline{A \cdot B}) + A =$

問２　次の（１）、（２）について、２進数を10進数に、10進数を２進数に変換せよ。

（１）　$(1110.101)_2$

（２）　$(0.375)_{10}$

問３　次の（１）、（２）について、16進数を10進数に、10進数を16進数に変換せよ。

（１）　$(2B6)_{16}$

（２）　$(80)_{10}$

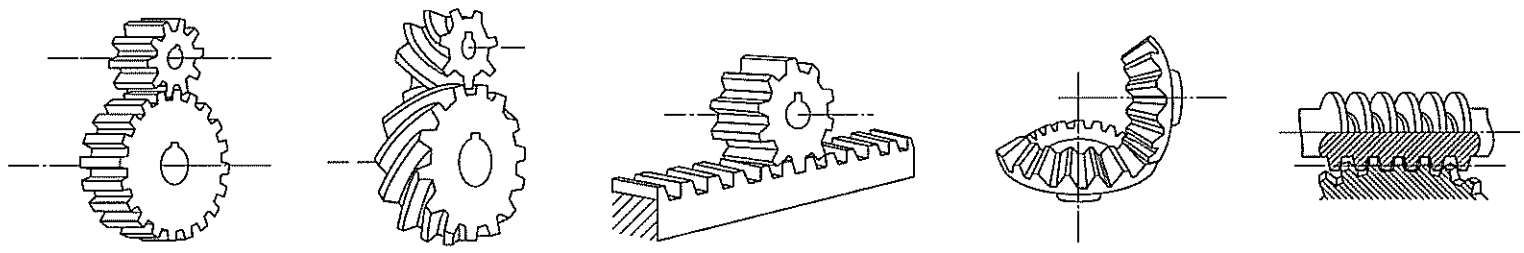
問４　次の（１）、（２）について、16進数を２進数に、２進数を16進数に変換せよ。

（１）　$(1C)_{16}$

（２）　$(10011111)_2$

第９問題　歯車に関する次の問に答えよ。

問１　下の（ア）～（オ）の歯車の名称を解答群から選び、答えよ。



（ア）　（イ）　（ウ）　（エ）　（オ）

【解答群】

すぐばかさ歯車　　はすば歯車　　ラック　　平歯車　　ウォームギヤ

問２　モジュール５mm、速度伝達比３の１組の平歯車で、歯車１の歯数を$z_1 = 16$として、次の（１）～（３）に答えよ。

（１）歯車１の基準円直径d_1［mm］を求めよ。

（２）歯車２の歯数z_2を求めよ。

（３）中心距離a［mm］を求めよ。

2025 kyosai-guild.jp

第10問題　製図について、次の問に答えよ。

問1　図7の立体図（等角図）で示した品物について、正面図と右側面図をかけ。ただし、平面図は解答欄にかいてある。また、大きさは立体図の目盛りの数に合わせることとし、かくれ線もかくこと。

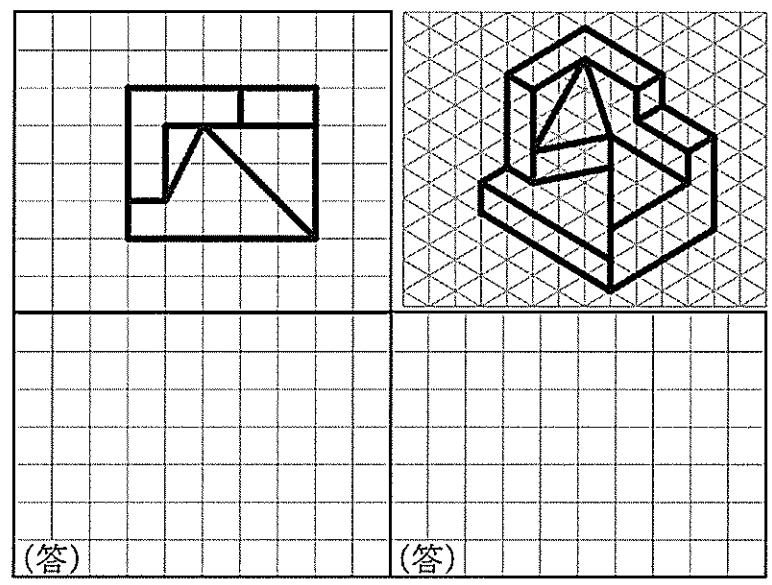


図7

問2　図8の投影図（正面図・平面図・右側面図）で示した品物の立体図（等角図）をかけ。ただし、大きさは投影図の目盛りの数に合わせること。

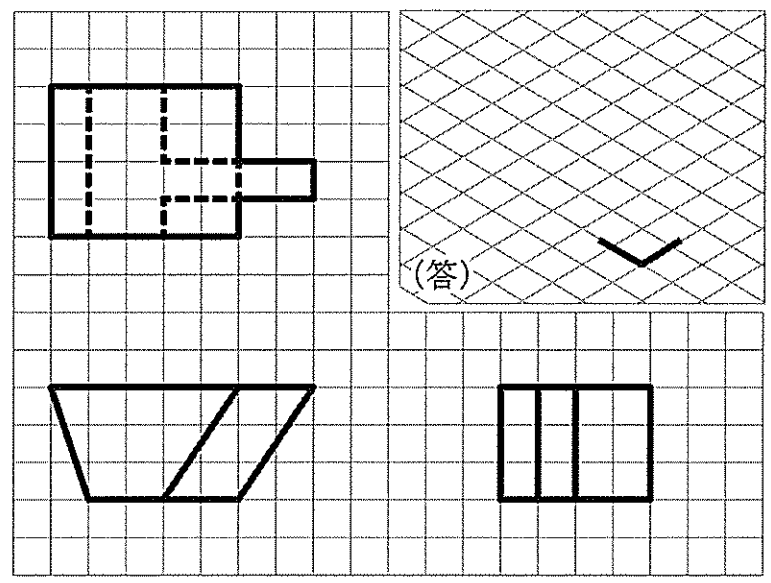


図8

2025 kyosai-guild.jp

第11問題　次の図9は、穴のサイズ公差を示したものである。はめあいの穴の許容差の表を使って、〔答〕の表の空欄a～cにあてはまるサイズを記入せよ。

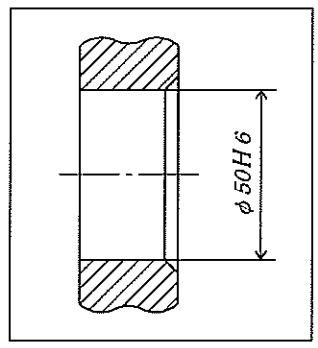


図9

はめあいの穴の許容差の表（一部）

単位（mm）

図示サイズの区分		H6
を超え	以下	
40	50	$^{+0.016}_{0}$
50	65	$^{+0.019}_{0}$

〔答〕

項目	サイズ（mm）
図示サイズ	50.000
上の許容サイズ	a
下の許容サイズ	b
サイズ公差	c

第12問題　機械設計について、次の問に答えよ。

問1　次の文章の［ア］～［キ］にあてはまる語句を解答群から選び、答えよ。

① 機械では、前もって故障を防いだり、故障が起きても損害が最小限にとどまるようにする予防的な対応をとることがある。このような設計を［ア］設計という。人命などにかかわるようなものに対しては、設計者の［イ］として、［ア］設計をしなければならない。

② 人間は、機械の操作をするとき、偶発的なミスをおかすという前提で、ミスを予想して予防する。このような対応をする設計を［ウ］設計という。

③ 機械に不具合が生じても、予備（余分）の部品やユニットに切り替えて運転が続けられるようにする方法を［エ］をもたせるという。

④ 回収した使用済み製品や部品、容器などを清掃し、不具合部分を補修・交換して製品として再利用することを［オ］という。

⑤ 一度使った部品を再加工してほかの部品に作り直したり、使用済みの製品から材料を取り出して再生することを［カ］という。

⑥ 廃棄物の発生を少なくすることを［キ］という。循環型社会は、廃棄物の発生を抑えることが目標であるから、［キ］は［オ］や［カ］よりも優先される。

【解答群】

リサイクル　　冗長性　　フールプルーフ　　リデュース　　倫理　　リユース　　フェールセーフ

問2　ユニバーサルデザインとはどのような設計か、説明せよ。

2025 kyosai-guild.jp

令和８年度　解答用紙

工業（機械）	１／５枚中	受験番号

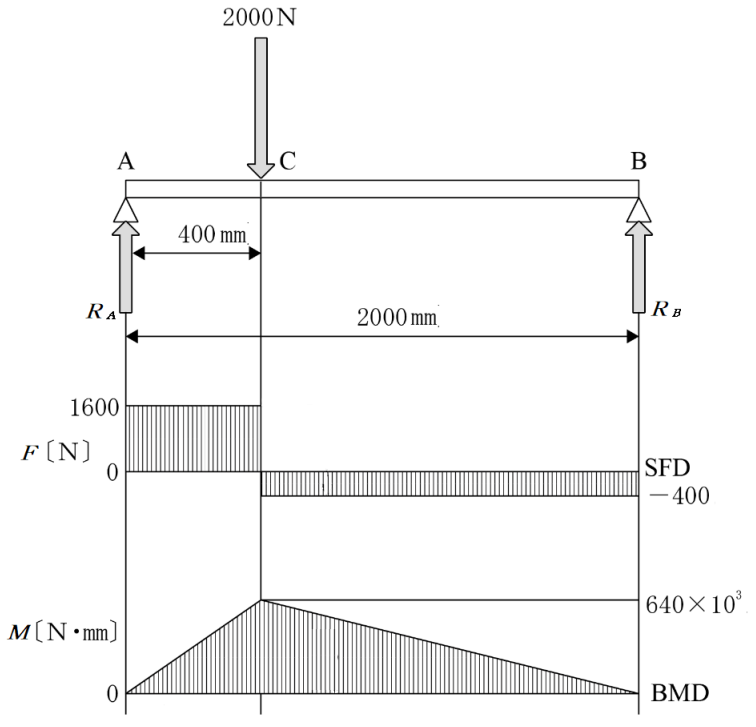
第１問題

問１	（計算過程） $W=mg=500\times9.8=4900$　N $W=4900$[N]（２点）
問２	（計算過程） $A=mgh=500\times9.8\times2.4=11760$　J $A=11760$[J]（２点）
問３	（計算過程） $P=A/t=11760/2=5880$　w　$=5.88$　kW $P=5.88$[kW]（２点）

第２問題

問１	（計算過程） $\sigma=48\times10^{3}/500=96$　MPa $\sigma=96$[MPa]（２点）
問２	（計算過程） $\varepsilon=(0.2/400)\times100=0.05$　% $\varepsilon=0.05$[%]（２点）
問３	（計算過程） $E=96/(0.05\times10^{-2})=192\times10^{3}$　MPa　$=192$　GPa $E=192$[GPa]（２点）

第３問題

問１	（計算過程） $R_A=(2000\times1600)/2000=1600$　N $R_B=(2000\times400)/2000=400$　N $R_A=$　1600　[N]（１点）、$R_B=$　400　[N]（１点）		
問２	（計算過程） $F_{CB}=-R_B=-400$　N $F_{CB}=-400$[N]（２点）	問４	 せん断力図（２点）、曲げモーメント図（２点）
問３	（計算過程） $Mc=1600\times400=640000$　N・mm $Mc=640000$[N・mm]（２点）		

整理番号	

（この欄は記入しないこと）

2025 kyosai-guild.jp

令和８年度　解答用紙

工業（機械）	２／５枚中	受験番号

第４問題

問１	ア	D（１点）	イ	I（１点）	ウ	G（１点）	エ	F（１点）	オ	A（１点）
問２	構成刃先　（２点）									
問３	（計算過程） ・切削速度が 35m／ｍｉｎの場合の切削速度は n＝1000×35／（3.14×45）＝247.70　min^{-1} ・切削速度が 45m／ｍｉｎの場合の切削速度は n＝1000×45／（3.14×45）＝318.47　min^{-1} 従って、275　[min^{-1}]を選択する ｎ＝　275　[min^{-1}]　（２点）									

第５問題

問１	(1)	焼ならし（１点）	(2)	焼入れ（１点）	(3)	完全焼なまし（１点）
問２	(1)	C（１点）	(2)	A（１点）	(3)	B（１点）
問３	焼戻し　（２点）					
問４	焼入れした鋼に靭性を回復させること　（２点）					

第６問題

問１	（計算過程） R_0＝１／（1/6+1/3+1/2）＝１／（6/6）＝１Ω R_0＝１[Ω]（２点）			
問２	（計算過程） $I＝E／R_0$=12／１＝12A I＝12[A]（２点）			
問３	I_1	（計算過程） I_1＝$E／R_1$=12／６＝２A I_1＝２[A]（１点）	I_2	（計算過程） I_2＝$E／R_2$=12／３＝４A I_2＝４[A]（１点）
	I_3	（計算過程） I_3＝$E／R_3$=12／２＝６A I_3＝６[A]（１点）		

整理番号	

（この欄は記入しないこと）

2025 kyosai-guild.jp

令和８年度　解答用紙

工業（機械）	３／５枚中	受験番号

第７問題

①	f （１点）	②	a （１点）	③	b （１点）	④	h （１点）	⑤	c （１点）
⑥	i （１点）	⑦	e （１点）	⑧	d （１点）	⑨	g （１点）	⑩	Vt/Vc （１点）

第８問題

問１	(1)	1 （１点）	(2)	$\overline{A \cdot B}$ （１点）	(3)	A （１点）
	(4)	$A+\overline{B}$ （１点）				
問２	(1)	$(14.625)_{10}$ （１点）	(2)	$(0.011)_2$ （１点）		
問３	(1)	$(694)_{10}$ （１点）	(2)	$(50)_{16}$ （１点）		
問４	(1)	$(11100)_2$ （１点）	(2)	$(9F)_{16}$ （１点）		

第９問題

問１	（ア）	平歯車（１点）	（イ）	はすば歯車（１点）
	（ウ）	ラック（１点）	（エ）	すぐばかさ歯車（１点）
	（オ）	ウォームギヤ（１点）		

問２

(1)

（計算過程）

$d_1 = m \times z_1 = 5 \times 16 = 80$ mm

$d_1 =$ 80[mm]（２点）

(2)

（計算過程）

$i = z_2 / z_1 = 3$ より

$z_2 = i \times z_1 = 3 \times 16 = 48$

$z_2 =$ 48 （２点）

(3)

（計算過程）

$a = m \times (z_1 + z_2) / 2 = 5 \times (16+48) / 2 = 160$ mm

$a =$ 160[mm]（２点）

整理番号	

（この欄は記入しないこと）

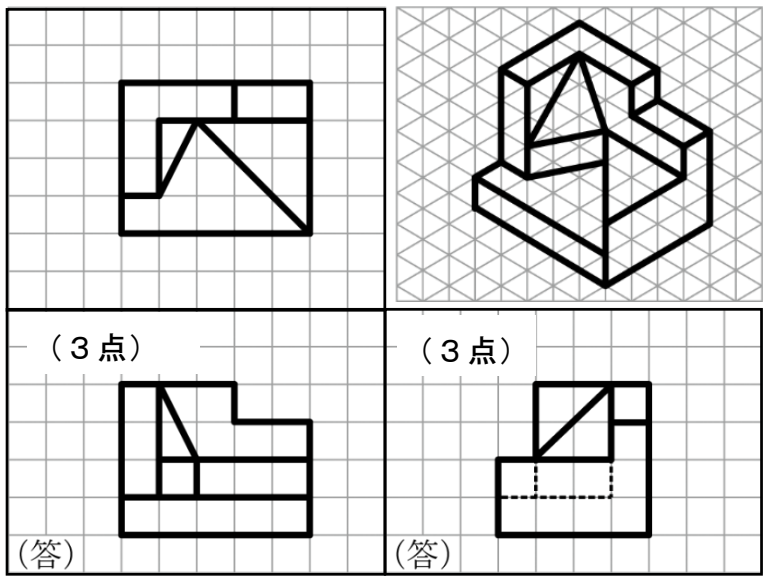
2025 kyosai-guild.jp

令和８年度　解答用紙

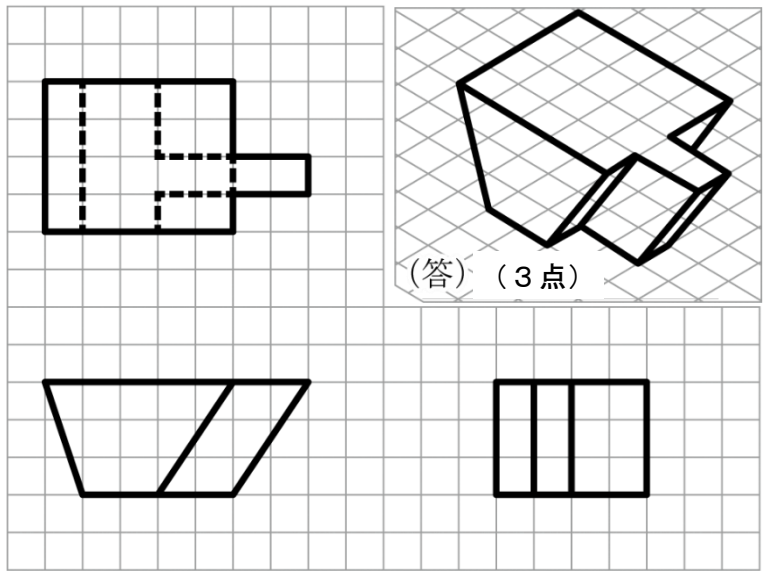
工業（機械）	４／５枚中	受験番号

第 10 問題

問１



問２



整理番号	

（この欄は記入しないこと）

2025 kyosai-guild.jp

令和８年度　解答用紙

工業（機械）	５／５枚中	受験番号

第 11 問題

問１	a	50.016（**１点**）	b	50.000（**１点**）	c	0.016（**１点**）

第 12 問題

問１	ア	フェールセーフ（**１点**）	イ	倫理（**１点**）	ウ	フールプルーフ（**１点**）
	エ	冗長性（**１点**）	オ	リユース（**１点**）	カ	リサイクル（**１点**）
	キ	リデュース（**１点**）				
問２	全ての人に使いやすい設備・機器などを設計すること　（**２点**）					

整理番号	

（この欄は記入しないこと）

2025 kyosai-guild.jp