平成31年度大阪府・大阪市公立学校教員採用選考テスト

高等学校　工業（機械）

解答についての注意点

1　解答用紙は、記述式解答用紙とマーク式解答用紙の２種類があります。

2　大問 1 については、記述式解答用紙に、大問 2 ～大問 5 については、マーク式解答用紙に記入してください。

3　解答用紙が配付されたら、まずマーク式解答用紙に受験番号等を記入し、受験番号に対応する数字を、鉛筆で黒くぬりつぶしてください。
記述式解答用紙は、全ての用紙の上部に受験番号のみを記入してください。

4　大問 2 ～大問 5 の解答は、選択肢のうちから、**問題で指示された解答番号**の欄にある数字のうち一つを黒くぬりつぶしてください。
例えば、「解答番号は [1] 」と表示のある問題に対して、「**3**」と解答する場合は、解答番号 1 の欄に並んでいる ① ② ③ ④ ⑤ の中の ③ を黒くぬりつぶしてください。

5　間違ってぬりつぶしたときは、消しゴムできれいに消してください。二つ以上ぬりつぶされている場合は、その解答は無効となります。

6　その他、係員が注意したことをよく守ってください。

指示があるまで中をあけてはいけません。

1　図１に示す物体の第三角法による正投影図（三面図）について、定規を用いて等角図（立体図）で描け。ただし、解答用紙に示す立方体の一辺を正投影図（三面図）の１目盛とする。

また、解答用紙の△印を基点とし、かくれ線は記入しない。

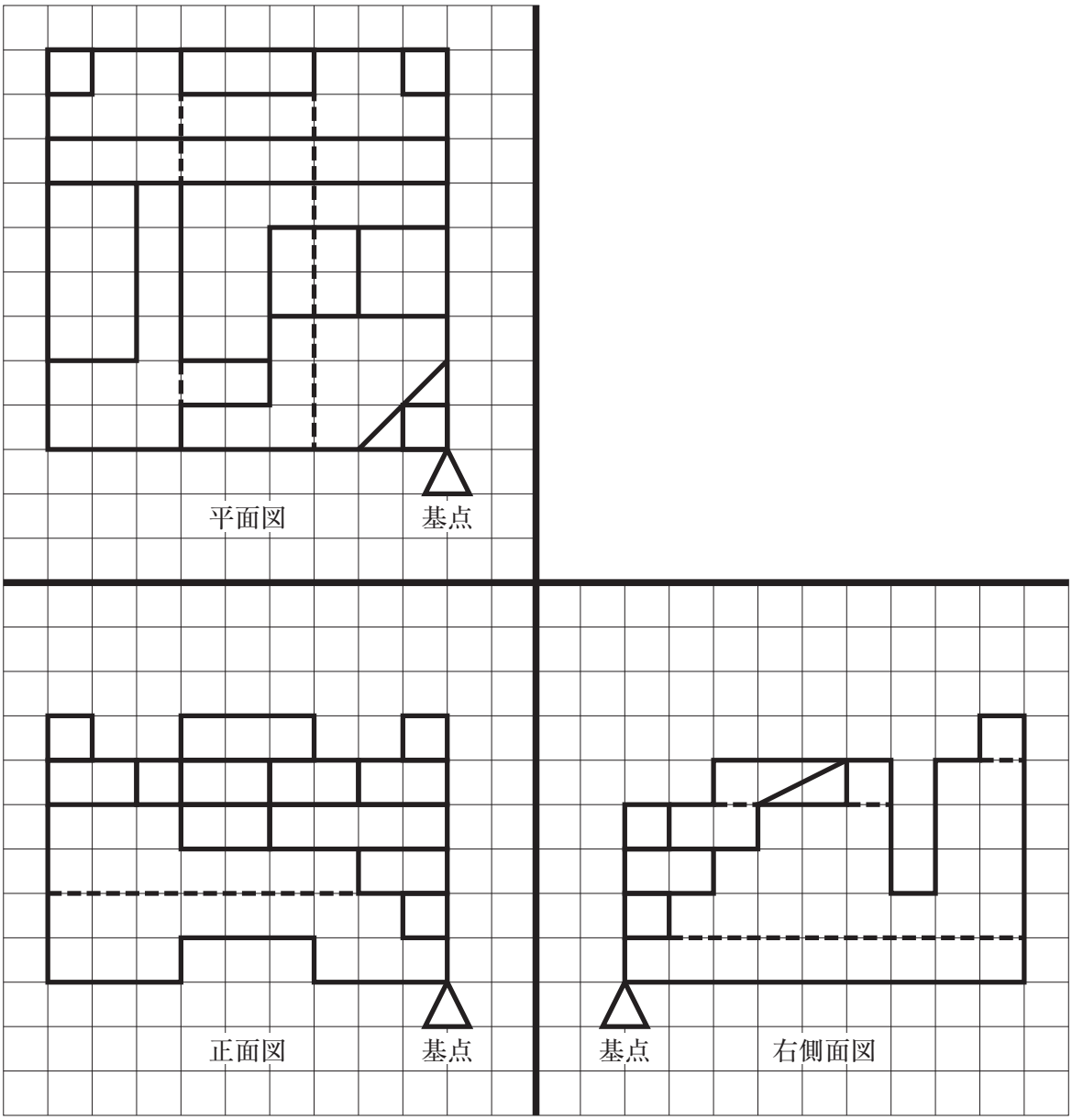


図１　正投影図（三面図）

2 情報技術基礎に関する次の（1）～（7）の問いに答えよ。

（1）次に示す２進数を10進数に変換した場合の答えとして最も適切なものを **1** ～ **5** から一つ選べ。
解答番号は [1]

$(1101.101)_2$

1 $(12.525)_{10}$　**2** $(12.750)_{10}$　**3** $(13.101)_{10}$
4 $(13.625)_{10}$　**5** $(14.375)_{10}$

（2）次に示す16進数を10進数に変換した場合の答えとして最も適切なものを **1** ～ **5** から一つ選べ。
解答番号は [2]

$(123A)_{16}$

1 $(3798)_{10}$　**2** $(4656)_{10}$　**3** $(4666)_{10}$
4 $(5388)_{10}$　**5** $(8652)_{10}$

（3）次に示す２進数の１の補数と２の補数の答えとして最も適切なものを **1** ～ **5** から一つ選べ。
解答番号は [3]

$(0010)_2$

	１の補数	２の補数
1	$(1101)_2$	$(1110)_2$
2	$(1110)_2$	$(1101)_2$
3	$(1110)_2$	$(1100)_2$
4	$(1101)_2$	$(1100)_2$
5	$(1110)_2$	$(1111)_2$

（4）図１に示す論理回路と同じ働きをする図記号として最も適切なものを **1** ～ **5** から一つ選べ。
解答番号は [4]

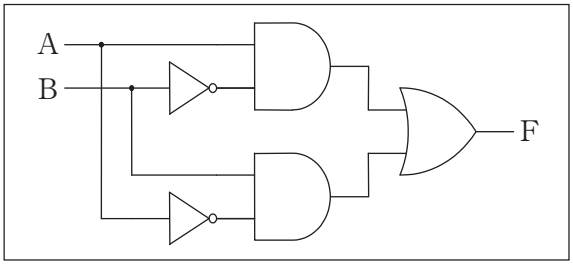
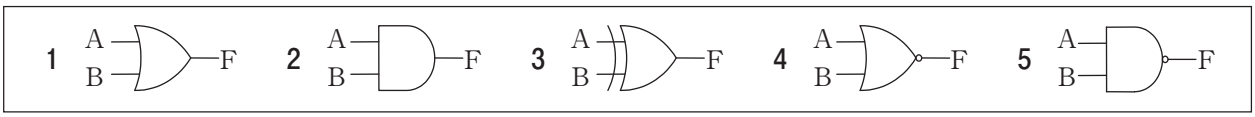


図１



（5）図２に示すＣ言語で記述されたプログラムを実行すれば図３が表示される。①～③に入るコマンドの組合せとして最も適切なものを **1** ～ **5** から一つ選べ。解答番号は 5

```
#include<    ①    >
int main(void)
{
  int i,j;
  for(i=1;i ② 5;i++){
      for(j=1;j<=③;j++){
        printf("＊");
      }
      printf("¥n");
      }
   return 0;
}
```

図２

```
＊
＊＊
＊＊＊
＊＊＊＊
＊＊＊＊＊
```

図３

	①	②	③
1	main.h	<=	5
2	main.h	<	i
3	stdio.h	<=	5
4	stdio.h	<=	i
5	stdio.h	<	i

（6）図４に示す流れ図でＰ＝５、Ｑ＝－３を入力したときのＱの出力として最も適切なものを **1** ～ **5** から一つ選べ。解答番号は 6

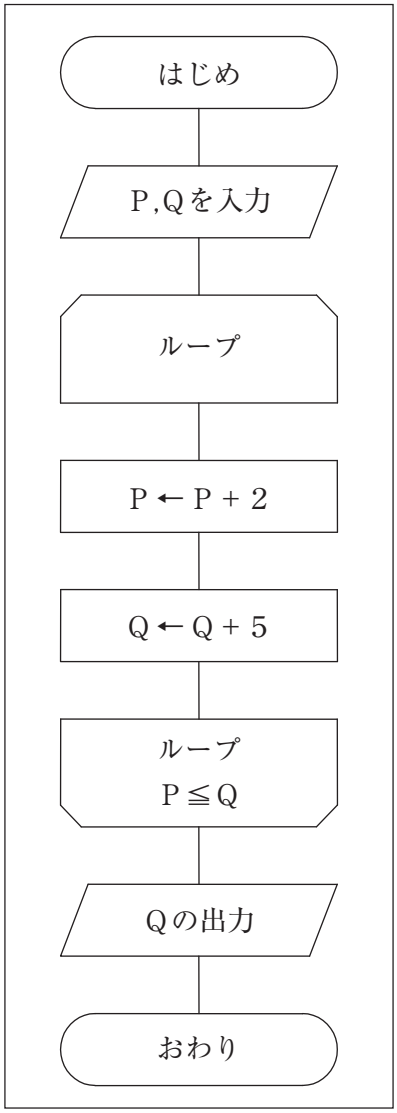


図４

1　－3　　**2**　2　　**3**　7　　**4**　9　　**5**　12

（7）次に示す略語と説明文の組合せの中で最も適切なものを 1 ～ 5 から一つ選べ。

解答番号は 7

	略語		説明文
①	ＦＡ	a	ポータブル文書フォーマット
②	ＣＡＭ	b	集積回路
③	ＣＡＤ	c	工場における生産システムの自動化
④	ＩＣ	d	コンピュータによる製造
⑤	ＰＤＦ	e	コンピュータの設計

解答

	①	②	③	④	⑤
1	d	e	c	b	a
2	c	d	e	b	a
3	e	d	c	a	b
4	c	d	e	a	b
5	c	e	d	b	a

3 工業技術基礎に関する次の（1）～（10）の問いに答えよ。

（1）ＪＩＳ Ｚ 8000-1に規定されているＳＩ組立単位において、「力」を表す単位記号はどれか。最も適切なものを1～5から一つ選べ。解答番号は 8

1 ｒａｄ　2 Ｗ　3 Ｐａ　4 Ｊ　5 Ｎ

（2）卓上ボール盤を使用して工作物に穴あけ加工を行うための方法の説明で、誤っているものはどれか。1～5から一つ選べ。解答番号は 9

1 卓上ボール盤のステージ上はもちろんのこと、工作機械の周りについても整理整頓しておくこと
2 作業の際は、自分の手を保護するために手袋を着用すること
3 使用するドリルの径に合わせて、卓上ボール盤の主軸の回転速度を調整すること
4 チャックハンドルの保管場所を明確に定めておき、機械の運転前に必ず保管場所にハンドルが安置されていることを確認すること
5 作業する者の作業服は適切なサイズの服を着用し、袖口のボタンは必ず留めておくこと

（3）製造物責任法に定められている内容について、最も適切なものを1～5から一つ選べ。解答番号は 10

1 製造物責任法において「製造業者等」とは、当該製造物を業として製造した者のみをいう
2 製造物責任法において「製造物」とは、新たに製造された動産のみをいう
3 製造物責任法は、製造物の欠陥により人の生命、身体に係る被害が生じた場合のみにおける製造業者等の損害賠償の責任について定めることにより、被害者の保護を図り、もって国民生活の安定向上と国民経済の健全な発展に寄与することを目的とする
4 製造業者等は、当該製造物をその製造業者等が引き渡した時における科学又は技術に関する知見によっては、当該製造物にその欠陥があることを認識することができなかったことを証明したときは、損害を賠償する責めに任じない
5 製造業者等は、引き渡したものの欠陥により他人の生命、身体又は財産を侵害したときは、これによって生じた損害を賠償する責めを、その製造業者等が当該製造物を引き渡した時から永久に負う

（4）ＪＩＳ Ｚ 3001-1 に規定されている「へり継手」は次のうちどれか。最も適切なものを **1** ～ **5** から一つ選べ。解答番号は 11

1　図１に示すような、同一平面上に置かれた部品がお互いに $135° \leqq \alpha \leqq 180°$ で向き合っている継手

2　図２に示すような、部品がお互いに $0° \leqq \alpha \leqq 5°$ の角度で平行に置かれ、かつ、お互いに重なっている継手

3　図３に示すような、一つの板の端面を他の板の表面に載せて、Ｔ形のほぼ直角となる継手

4　図４に示すような、二つの部品の端面を互いに $30° < \alpha < 135°$ の角度で合わせた継手

5　図５に示すような、二つの部品の端面を $0° \leqq \alpha \leqq 30°$ の角度で合わせた継手

著作権保護の観点により、図を掲載いたしません。

出典：JISC 日本工業標準調査会
JIS Z 3001-1　７ページから８ページ

（5）普通旋盤で外径 50［ｍｍ］の工作物を、切削速度 75［ｍ／ｍｉｎ］で外丸削り加工を行う際の旋盤主軸の回転速度［min^{-1}］として最も近いものを **1** ～ **5** から一つ選べ。ただし、円周率は 3.14とする。解答番号は 12

1　2.1　　**2**　212.3　　**3**　477.7　　**4**　1194.2　　**5**　11775.0

（6）図6に示す直流回路において、ａｂ間の合成抵抗R［Ω］の値として最も適切なものを**1**～**5**から一つ選べ。解答番号は 13

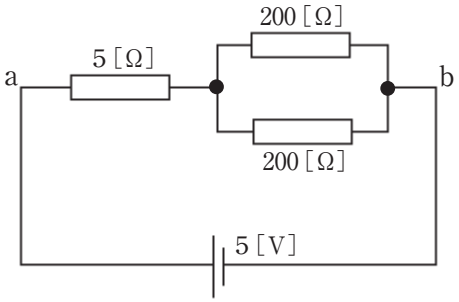


図6

1　5　　**2**　81　　**3**　105　　**4**　135　　**5**　205

（7）ある自動車のバッテリの電圧は12［V］で、ヘッドランプ1個に要する電力は60［W］であった。同じヘッドランプを2個同時点灯させた時の回路全体に流れる電流［A］の値として最も適切なものを**1**～**5**から一つ選べ。ただし、ヘッドランプは並列接続とし、全ての損失は無いものとする。解答番号は 14

1　0.1　　**2**　0.2　　**3**　5.0　　**4**　10.0　　**5**　120.0

（8）次の「色彩心理」の説明について、最も適切なものを**1**～**5**から一つ選べ。
解答番号は 15

1　ある物体を一定の距離から眺めたとき、赤は青と比べて物体が近くにあるように感じられることから進出色である
2　ある物体を一定の距離から眺めたとき、白は黒と比べて物体が小さく感じられることから収縮色である
3　ある物体を一定の距離から眺めたとき、短波長の色の物体は長波長の色の物体と比べて近くにあるように感じられる
4　日本色研配色体系（PCCS）色相環によると、黄は寒色に位置づけられている
5　日本色研配色体系（PCCS）色相環によると、緑は寒色に位置づけられている

（9）次の「シンメトリー」の説明について、最も適切なものを 1 ～ 5 から一つ選べ。
解答番号は 16

1　図形の中央に直線を仮定し、直線の左右又は上下の部分が互いに向き合うように形成されていること
2　２種類以上の要素を交互に反復して配列した構成のこと
3　明と暗や感覚的な造形要素の対立や対比など、相互の特徴が強く印象づけられる構成のこと
4　各部分の感覚的な内容が分離しないで、統一された全体が感覚として表されること
5　ある図形が他の図形の一部を隠したり、他の図形の内側に置かれた構成のこと

(10) 次の実用新案法の保護対象である「考案」の説明について、最も適切なものを 1 ～ 5 から一つ選べ。解答番号は 17

1　自然法則を利用した技術的思想の創作のうち高度のもの
2　自然法則を利用した技術的思想の創作であって、物品の形状、構造又は組合せに係るもの
3　物品の形状、模様若しくは色彩又はこれらの結合であって、視覚を通じて美感を起こさせるもの
4　人の知覚によって認識することができるもののうち、文字、図形、記号、立体的形状若しくは色彩又はこれらの結合、音その他政令で定めるもの
5　思想又は感情を創作的に表現したものであって、文芸、学術、美術又は音楽の範囲に属するもの

4 機械製図に関する次の（1）～（3）の問いに答えよ。

（1）ＪＩＳ　Ｂ　0001の規定について、ア～ウの各問いに答えよ。

ア　機械製図に用いられる細線・太線・極太線の比率として最も適切なものを **1** ～ **5** から一つ選べ。解答番号は 18

1　1：1.2：2.4　　**2**　1：1.5：3　　**3**　1：2：4
4　1：2.5：5　　**5**　1：3：6

イ　機械製図における投影図に用いられる投影法として最も適切なものを **1** ～ **5** から一つ選べ。ただし矢示法は除くこととする。解答番号は 19

1　第一角法のみ　　**2**　第二角法のみ　　**3**　第三角法のみ
4　第一角法と第三角法　　**5**　第二角法と第三角法

ウ　機械製図に用いられる寸法補助記号「Ｃ」の意味として最も適切なものを **1** ～ **5** から一つ選べ。解答番号は 20

1　正方形の辺　　**2**　45° の面取り　　**3**　円弧の長さ
4　直径　　**5**　半径

（2）図１について、ア～エの各問いに答えよ。

著作権保護の観点により、図を掲載いたしません。

出典：「JISにもとづく標準製図法
第14全訂版」
津村利光 閲序　大西清 著
オーム社
205ページ１継手本体（M）

図１

ア　ＪＩＳ　Ｂ　0021の規定において、指示されている幾何公差の名称は何か。最も適切なものを１～５から一つ選べ。解答番号は 21

1　真直度公差　　2　平面度公差　　3　傾斜度公差
4　位置度公差　　5　円周振れ公差

イ　ＪＩＳ　Ｂ　0601の規定において、指示されている表面性状パラメータの名称は何か。最も適切なものを１～５から一つ選べ。解答番号は 22

1　最大山高さ　　2　最大高さ粗さ　　3　平均高さ
4　算術平均粗さ　　5　算術平均高さ

ウ　ＪＩＳ　Ｂ　0001の規定において、１：１で描かれたＣの部分の名称は何か。最も適切なものを１～５から一つ選べ。解答番号は 23

1　止め輪溝　　2　キー溝　　3　こう配
4　テーパ　　5　ざぐり

エ　ＪＩＳ　Ｂ　0001の規定において、加工するリーマ穴は何個か。最も適切なものを１～５から一つ選べ。解答番号は 24

1　1　　2　2　　3　4　　4　7　　5　10

（3）ＪＩＳ　Ｂ　0401-1の規定による図２のはめあいについて、ア～ウの各問いに答えよ。ただし、許容差については、表１または表２を参照すること。

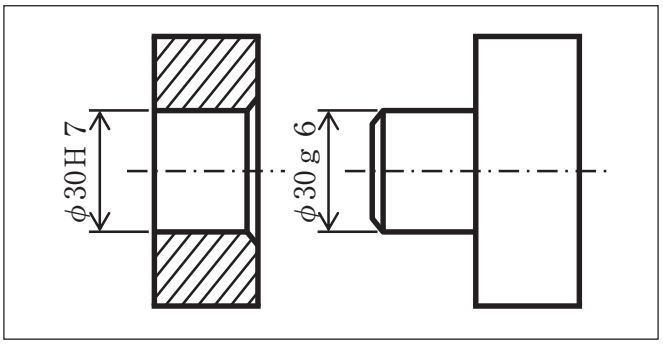


図２

表１　穴に対する許容差

図示サイズ mm		H		
		6	7	8
超	以下	寸法許容差 μm		
10	18	+11 0	+18 0	+27 0
18	30	+13 0	+21 0	+33 0
30	50	+16 0	+25 0	+39 0

（JIS B 0401-2：2016から抜粋）

表２　軸に対する許容差

単位　μm

図示サイズ（mm）		g		
超	以下	6	7	8
10	18	−6 −17	−6 −24	−6 −33
18	30	−7 −20	−7 −28	−7 −40
30	50	−9 −25	−9 −34	−9 −48

（JIS B 0401-2：2016から抜粋）

ア　「φ30Ｈ７」の上の許容サイズについて、最も適切なものを１～５から一つ選べ。
解答番号は 25

1　φ30.013　　**2**　φ30.016　　**3**　φ30.018　　**4**　φ30.021　　**5**　φ30.025

イ　「φ30ｇ６」のサイズ公差について、最も適切なものを１～５から一つ選べ。
解答番号は 26

1　0.011　　**2**　0.013　　**3**　0.016　　**4**　0.021　　**5**　0.025

ウ　はめあいについて、最も適切なものを１～５から一つ選べ。解答番号は 27

1　焼ばめ　　**2**　しまりばめ　　**3**　中間ばめ　　**4**　ゆるみばめ　　**5**　すきまばめ

5　機械設計及び機械工作に関する次の（1）～（5）の問いに答えよ。

（1）機械設計について、ア～オの各問いに答えよ。

ア　静止している電車が等加速度運動で20秒後に72［ｋｍ／ｈ］の速さになった。このとき、電車が移動した距離は何［m］か。最も適切な値を**1**～**5**から一つ選べ。解答番号は 28

1　4　　**2**　200　　**3**　240　　**4**　400　　**5**　12000

イ　静止している質量30［ｋｇ］の物体が5秒間で25［ｍ／ｓ］の速さになったとき、加えられた力は何［N］か。最も適切な値を**1**～**5**から一つ選べ。ただし、加えられた力は一定とする。
解答番号は 29

1　4.2　　**2**　5　　**3**　6　　**4**　125　　**5**　150

ウ　質量5000［ｋｇ］のトラックが36［ｋｍ／ｈ］の速さで移動しているときの運動エネルギーは何［ｋＪ］か。最も適切な値を**1**～**5**から一つ選べ。解答番号は 30

1　250　　**2**　500　　**3**　1500　　**4**　3240　　**5**　6480

エ　10［ｋW］の動力ウインチで、質量4000［ｋｇ］の荷物を25秒間に5［m］の高さまで引き上げたとき、このウインチの効率は何［%］か。最も適切な値を**1**～**5**から一つ選べ。
ただし、重力加速度を9.8［m/s^2］とする。解答番号は 31

1　8　　**2**　15.68　　**3**　19.6　　**4**　20.4　　**5**　78.4

オ　直径50［mm］の丸棒が39.25［ｋＮ］の引張荷重を受けたときの応力は何［ＭＰａ］か。最も適切な値を**1**～**5**から一つ選べ。ただし、円周率は3.14とする。解答番号は 32

1　12.5　　**2**　20　　**3**　250　　**4**　785　　**5**　1000

（2）図１の両端支持ばりに、$W_1 = 90$［N］、$W_2 = 90$［N］の荷重が加わっているとき、ア～オの各問いに答えよ。ただし、せん断力の符号は図２、曲げモーメントの符号は図３のとおりとする。

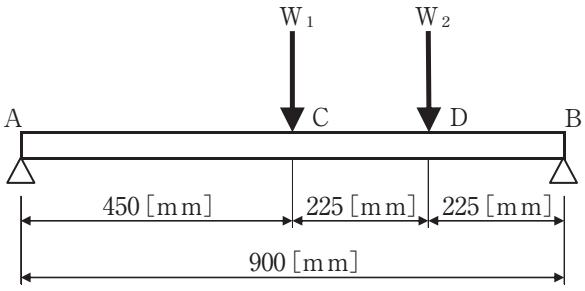


図１

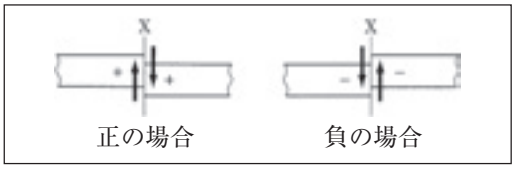


図２

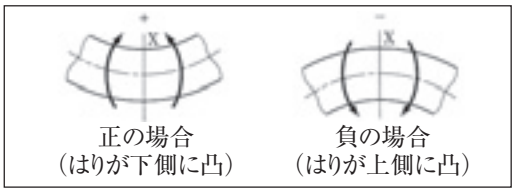


図３

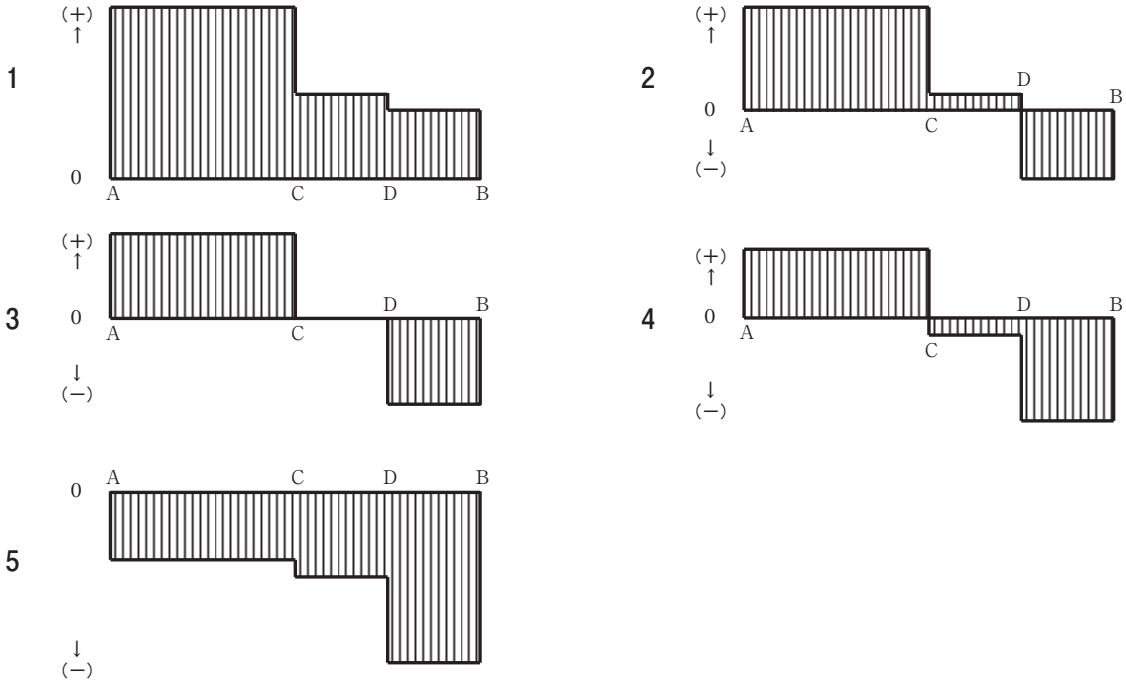
ア　支点Ｂにかかる反力の大きさは何［N］か。最も適切な値を **1** ～ **5** から一つ選べ。
解答番号は 33

1　67.5　　**2**　90　　**3**　112.5　　**4**　123.75　　**5**　146.25

イ　ＣＤ間のせん断力の大きさは何［N］か。最も適切な値を **1** ～ **5** から一つ選べ。
解答番号は 34

1　0　　**2**　22.5　　**3**　30　　**4**　33.75　　**5**　56.25

ウ　せん断力図について最も適切なものを **1** ～ **5** から一つ選べ。解答番号は 35

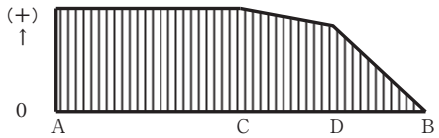


エ　D点の曲げモーメントの大きさは何［N・mm］か。最も適切な値を **1** ～ **5** から一つ選べ。
解答番号は 36

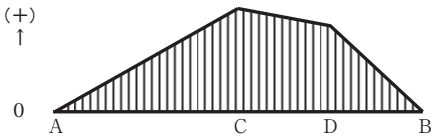
1　5062.5　　**2**　17718.75　　**3**　25312.5　　**4**　40500　　**5**　96187.5

オ　曲げモーメント図について最も適切なものを **1** ～ **5** から一つ選べ。解答番号は 37

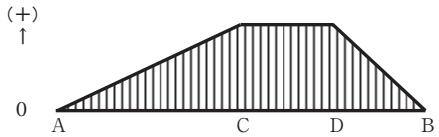
1



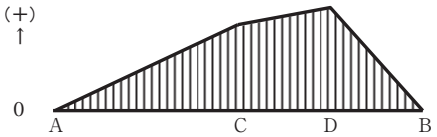
2



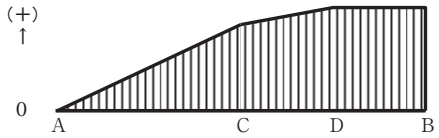
3



4



5



（3）ある金属材料をＪＩＳ Ｚ 2241に基づいて引張試験を行い、図４のような結果が得られたとき、次のア、イの各問いに答えよ。

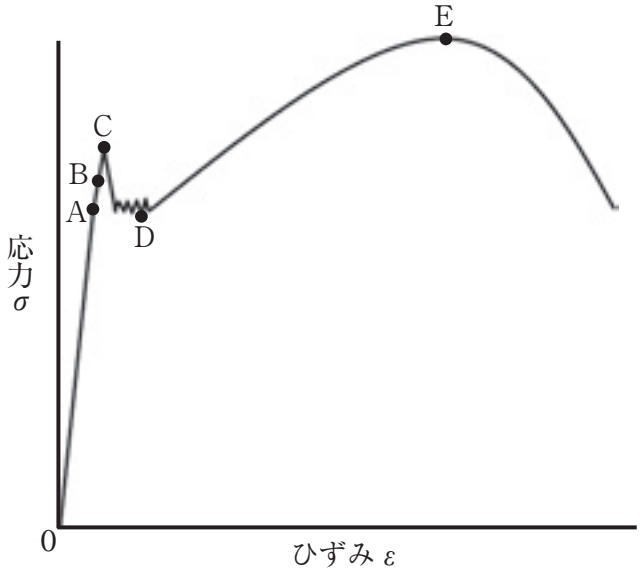


図４

ア　この金属を表す材料記号として最も適切なものを１～５から一つ選べ。

解答番号は 38

1　Ｓ20Ｃ
2　Ｃ2600
3　ＦＣ200
4　Ａ1100
5　ＳＵＳ304

イ　図４におけるＡ点～Ｅ点の応力を示す語句について正しい組合せを１～５から一つ選べ。

解答番号は 39

	Ａ点	Ｂ点	Ｃ点	Ｄ点	Ｅ点
1	比例限度	弾性限度	下降伏点	上降伏点	極限強さ
2	弾性限度	比例限度	上降伏点	下降伏点	極限強さ
3	比例限度	弾性限度	上降伏点	下降伏点	極限強さ
4	弾性限度	比例限度	下降伏点	上降伏点	耐力
5	比例限度	弾性限度	上降伏点	下降伏点	耐力

（4）アーク溶接部の「アンダカット」の対策について最も適切なものを1～5から一つ選べ。
解答番号は 40

1　溶接棒を太くし、溶接電流の値を上げる
2　溶接部の変形を見込んで逆方向に変形を与えておく
3　溶加材を十分に補給し、再びアークを出して埋める
4　板厚に応じた溶接電流の値に下げ、適切な溶接棒の保持と運棒を行う
5　溶接部の適当な予熱及び徐冷を行う

（5）金属製品の熱処理である「焼なまし」の説明について最も適切なものを1～5から一つ選べ。
解答番号は 41

1　金属の機械的性質を変化させ、残留応力の除去、硬さの低減、延性の向上、被削性の向上、冷間加工性の改善、結晶組織の調整、ガスその他不純物の放出、化学組成の均一化などを行うための処理である
2　鉄鋼製品の前加工の影響を除去し、結晶粒を微細化して、機械的性質を改善するために、適切な温度に加熱した後、通常は空気中で冷却する処理である
3　炭素鋼を硬化させ、強さを増大させる目的で、所定の高温状態で十分な時間保持したのち急冷する処理である
4　焼入れした組織を変態又は析出を進行させて安定な組織に近づけ、所用の性質及び状態を与えるために適切な温度に加熱し、冷却する処理である
5　鋼製品の表面層の炭素量を増加させるために、浸炭剤中で加熱する処理である