全 工 資 料　2019－19

令和元年度高等学校工業基礎学力テスト実施結果報告

（令和２年２月５日）

公益社団法人　全国工業高等学校長協会

（禁無断転載）

はじめに

本協会では、平成26年度に「標準テスト検討委員会」を設置し、工業高校生の学びの基礎診断ができる試験方法について検討を始め、平成27年度から「高等学校工業基礎学力テスト」の研究を開始した。試験問題や生徒の学習分析にS-P分析法を活用できるかの検討も行った。さらに、2年生までに学習した内容の到達度が分かりやすいように、マトリックス評価を開発し、個人成績表に取り入れた。個人成績表は、縦軸に問題の大項目を10項目、小項目を30項目、横軸は、数理的能力評価を5項目、専門分野の能力評価を6項目として、マトリックス化したものである。試験問題や個人成績表の検証のために、平成27年度は、機械の分野で5校試行した。

平成28年度に「高等学校工業基礎学力テスト委員会」を設置し、9分野（科目）の委員長を定め会議を実施した。試験範囲は、一般的な2学年までの学習内容とし、10項目の出題の柱を決め30問のマークシート方式とした。平成28年度は、機械の分野で6校試行した。

試行後、個人成績表の改善に取り組んだ。改善点は、現個人成績表のとおり、学びの診断が分かりやすいように、縦軸に問題の大項目を10項目、小項目を30項目とし、横軸は評価の観点を3項目、専門分野の能力評価を5項目に変更し、マトリックス化して学習状況を把握できるようにした。さらに、チャートグラフを取り入れて、学習状況が視覚的に分かるように工夫し、受験した生徒の励みとなるように、個人のコメント欄も工夫した。

平成29年度は、「高等学校工業基礎学力テスト」の試行分野を機械、電気とした結果、試行校が北海道から四国まで機械分野14校、電気分野34校となり、同テストの受験生徒は2,757名となった。そこで、試験結果を分析し、出題問題として適切であったか検証を実施した。また、マークシートの誤記入や未記入があった。さらに、マークシートの記入方法が分かりやすいように改善するとともに、案内文書に試験後の回収時に学校でのマークシートの点検と確認を明記した。

平成30年度は、正式に9分野（科目）の試験を実施した。受験校は202校、受験を申し込んだ生徒は、24,126 名であった。そして、試験結果を分析し、出題問題として適切であったか検証をした。なお、マークシートの受験分野（科目）等の記入漏れにより採点できない事例があったため、更に学校での点検をお願いした。

令和元年度は、9分野（科目）にデザイン分野を試行として加え試験を実施した。受験校は201校、受験を申し込んだ生徒は、24,113名で、その内、デザイン分野は16校、788名の生徒が受験した。そして、試験結果を分析し、出題問題として適切であったか検証した。なお、マークシートの記入方法を更に分かりやすく改善したが、昨年度と同様、マークシートの受験分野（科目）や学校番号等の誤記入・未記入により採点できない事例があったため、重ねて学校での点検をお願いしていく。

新学習指導要領を見据え「高等学校工業基礎学力テスト」は、「工業教育の質の確保・向上の観点から、生徒の基礎学力の習得と学習意欲の向上を図るとともに、客観的でより広い視野から自校生徒の基礎学力の定着度合いを把握し、指導の工夫・充実に資する」ことを目的としている。今後、生徒の基礎学力の定着を図れるよう試験問題、個人成績表を改善し目的を達成していく。

最後に、「高等学校工業基礎学力テスト」の実施にご協力いただいた学校に感謝をするとともに、同テストの実施結果が、カリキュラムマネジメント等に活用されれば幸いである。

Ⅰ　共通

	工業数理基礎	機械	電気	建築	土木	化学	繊維	材料	設備
受験校数	18	137	146	76	72	50	9	5	6
受験者数	613	7,771	7,530	2,436	2,103	1,765	264	127	200
総得点数	25,291	380,054	348,942	130,621	116,833	63,209	13,139	6,106	9,572
平均点	41.3	48.9	46.3	53.6	55.6	35.8	49.8	48.1	47.9

Ⅱ　工業数理基礎

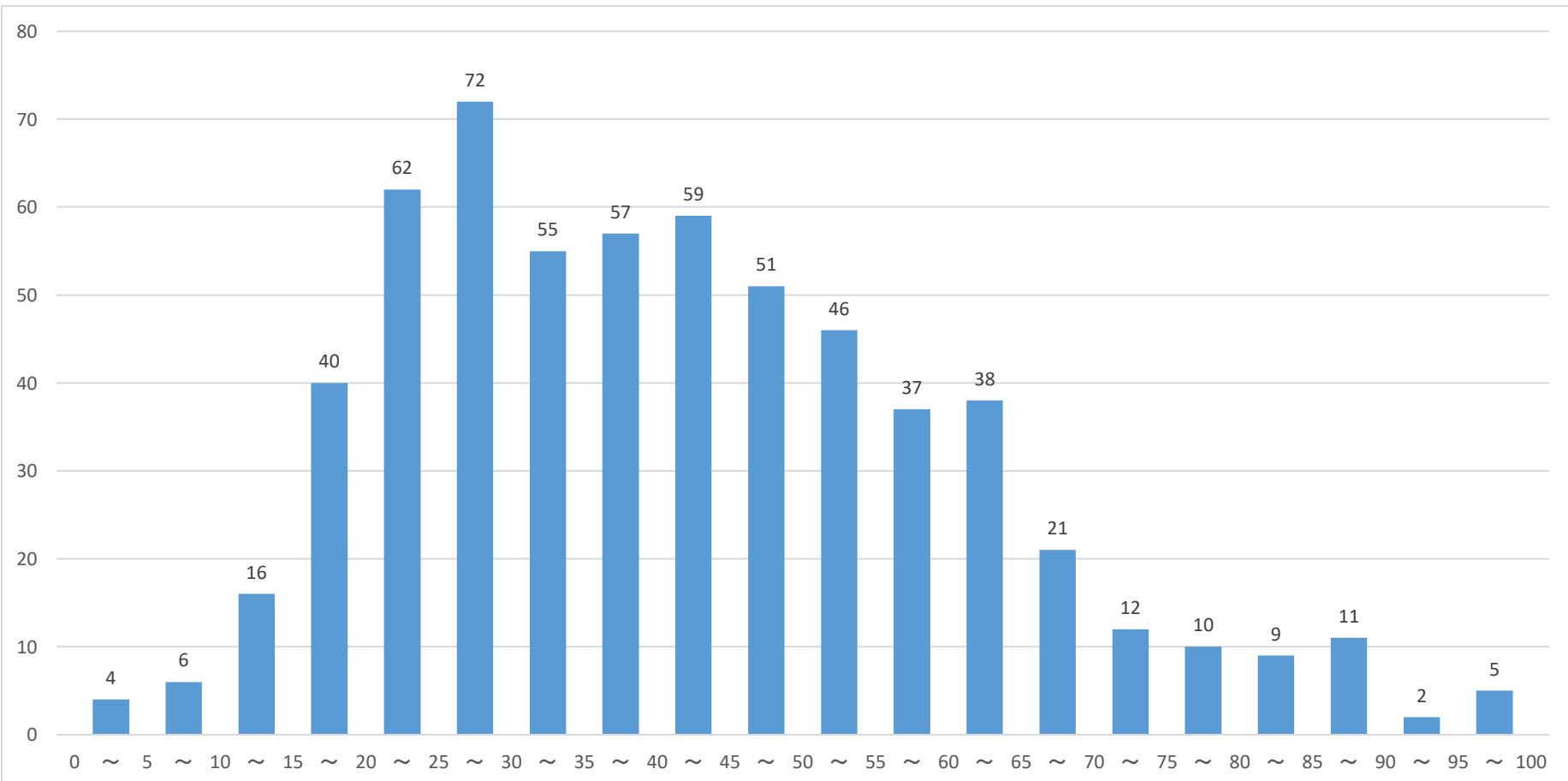
表Ⅱ－１　工業数理基礎の小問題毎の正答率および大問題毎の平均点

大問題	小問題	正答率（%）	平均点（満点10）	大問題	小問題	正答率（%）	平均点（満点10）
1	(1)	49.9	4.1	6	(16)	50.7	3.1
	(2)	57.4			(17)	27.4	
	(3)	23.2			(18)	18.6	
2	(4)	66.2	5.3	7	(19)	38.5	4.0
	(5)	32.3			(20)	49.1	
	(6)	57.9			(21)	34.6	
3	(7)	52.0	4.4	8	(22)	32.8	4.3
	(8)	33.4			(23)	56.3	
	(9)	46.2			(24)	40.1	
4	(10)	16.6	3.3	9	(25)	40.0	3.1
	(11)	41.9			(26)	23.7	
	(12)	39.3			(27)	29.2	
5	(13)	49.1	3.5	10	(28)	66.6	6.2
	(14)	26.9			(29)	65.6	
	(15)	30.2			(30)	54.8	

表Ⅱ－２　工業数理基礎の学習到達度別人数

学習到達レベル		得点	人数（人）
S	S１	95～100	5
	S２	90～94	2
A	A１	85～90	11
	A２	80～84	9
B	B１	70～79	22
	B２	60～69	59
C	C１	40～59	193
	C２	0～39	312

図Ⅱ　工業数理基礎の成績分布



Ⅲ　機械

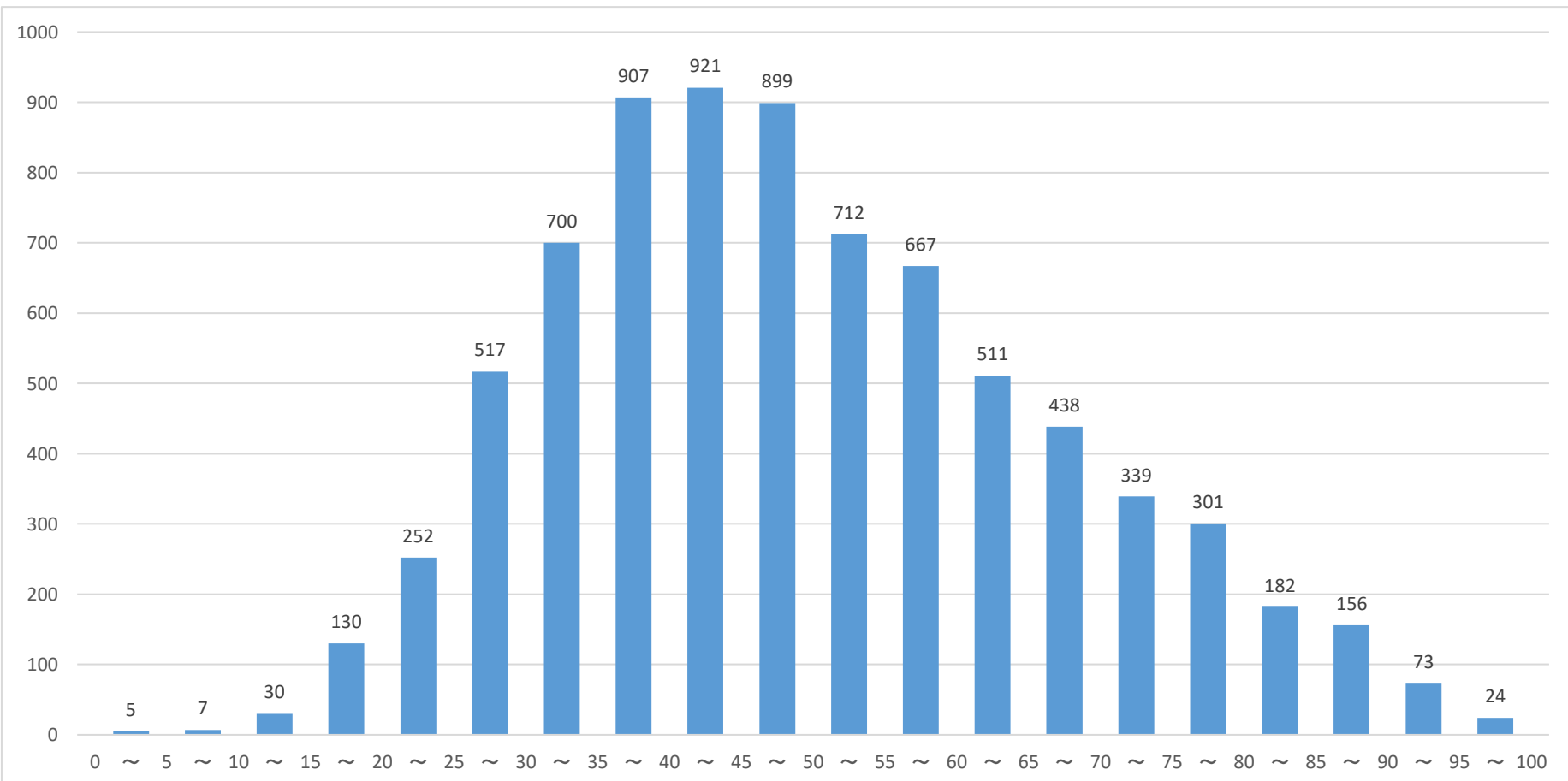
表Ⅲ－１　機械の小問題毎の正答率および大問題毎の平均点

大問題	小問題	正答率（%）	平均点（満点10）	大問題	小問題	正答率（%）	平均点（満点10）
1	(1)	86.1	6.7	6	(16)	60.0	3.7
	(2)	66.8			(17)	38.4	
	(3)	53.2			(18)	19.1	
2	(4)	73.4	5.5	7	(19)	72.0	4.4
	(5)	54.4			(20)	36.4	
	(6)	40.9			(21)	29.1	
3	(7)	92.5	5.8	8	(22)	38.0	4.1
	(8)	38.2			(23)	41.7	
	(9)	46.9			(24)	43.4	
4	(10)	78.5	6.8	9	(25)	41.4	3.2
	(11)	89.8			(26)	42.1	
	(12)	44.2			(27)	17.2	
5	(13)	42.0	3.7	10	(28)	58.3	5.0
	(14)	42.8			(29)	44.2	
	(15)	28.4			(30)	47.7	

表Ⅲ－２　機械の学習到達度別人数

学習到達レベル		得点	人数（人）
S	Ｓ１	95～100	24
	Ｓ２	90～94	73
A	Ａ１	85～90	156
	Ａ２	80～84	182
B	Ｂ１	70～79	640
	Ｂ２	60～69	949
C	Ｃ１	40～59	3199
	Ｃ２	0～39	2548

図Ⅲ　機械の成績分布



Ⅳ　電気

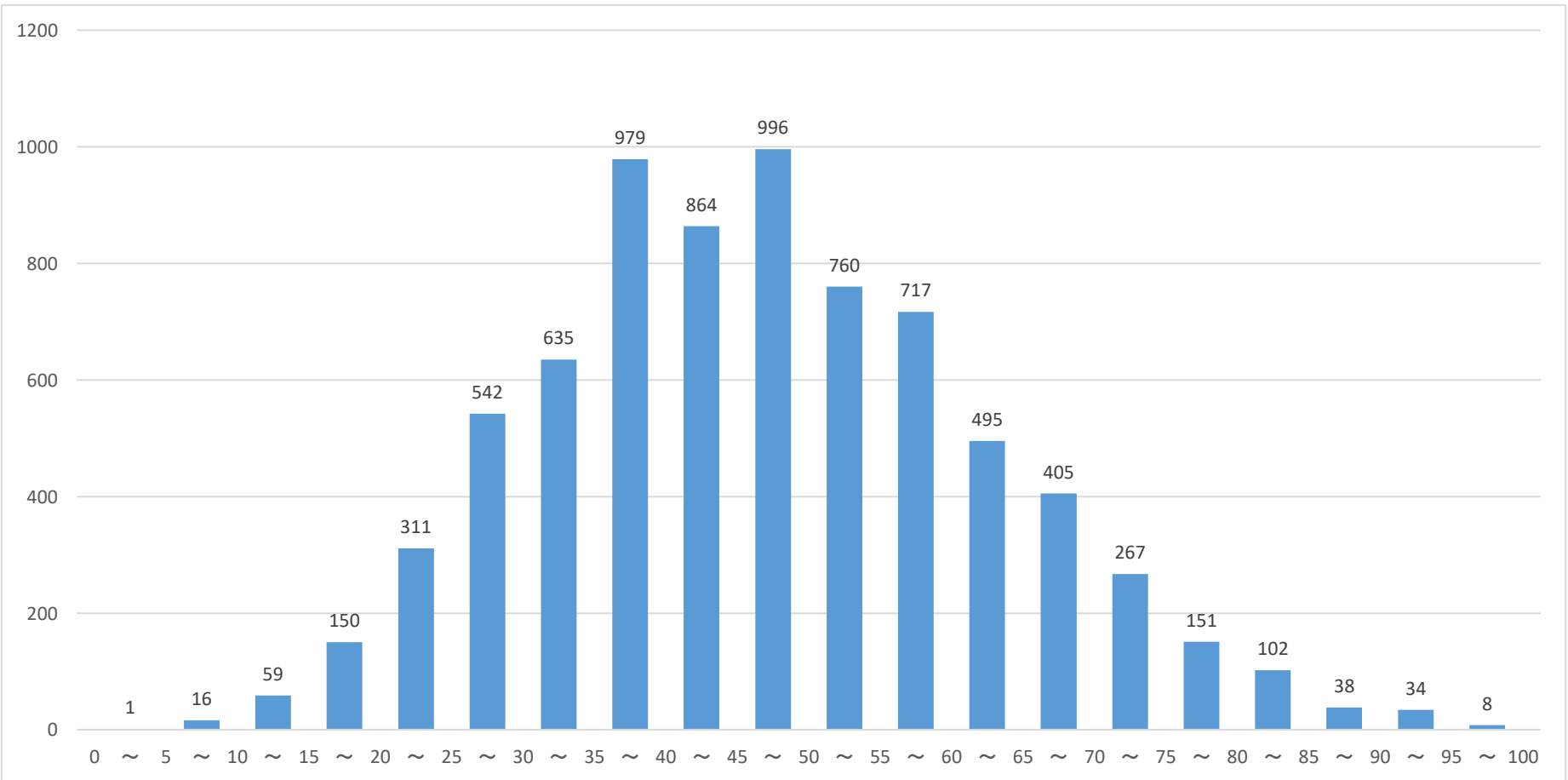
表Ⅳ－１　電気の小問題毎の正答率および大問題毎の平均点

大問題	小問題	正答率（%）	平均点（満点10）	大問題	小問題	正答率（%）	平均点（満点10）
1	(1)	88.6	5.9	6	(16)	65.7	4.0
	(2)	42.4			(17)	30.2	
	(3)	50.3			(18)	29.0	
2	(4)	76.5	5.5	7	(19)	31.9	2.9
	(5)	54.1			(20)	33.1	
	(6)	39.2			(21)	24.0	
3	(7)	49.2	2.9	8	(22)	86.3	6.5
	(8)	31.3			(23)	66.9	
	(9)	13.1			(24)	48.2	
4	(10)	14.7	2.4	9	(25)	78.8	7.8
	(11)	34.8			(26)	76.8	
	(12)	21.9			(27)	78.2	
5	(13)	29.9	4.6	10	(28)	73.9	3.8
	(14)	54.0			(29)	29.2	
	(15)	51.3			(30)	17.1	

表Ⅳ－２　電気の学習到達度別人数

学習到達レベル		得点	人数（人）
S	S１	95～100	8
	S２	90～94	34
A	A１	85～90	38
	A２	80～84	102
B	B１	70～79	418
	B２	60～69	900
C	C１	40～59	3337
	C２	0～39	2693

図Ⅳ　電気の成績分布



Ⅴ　建築

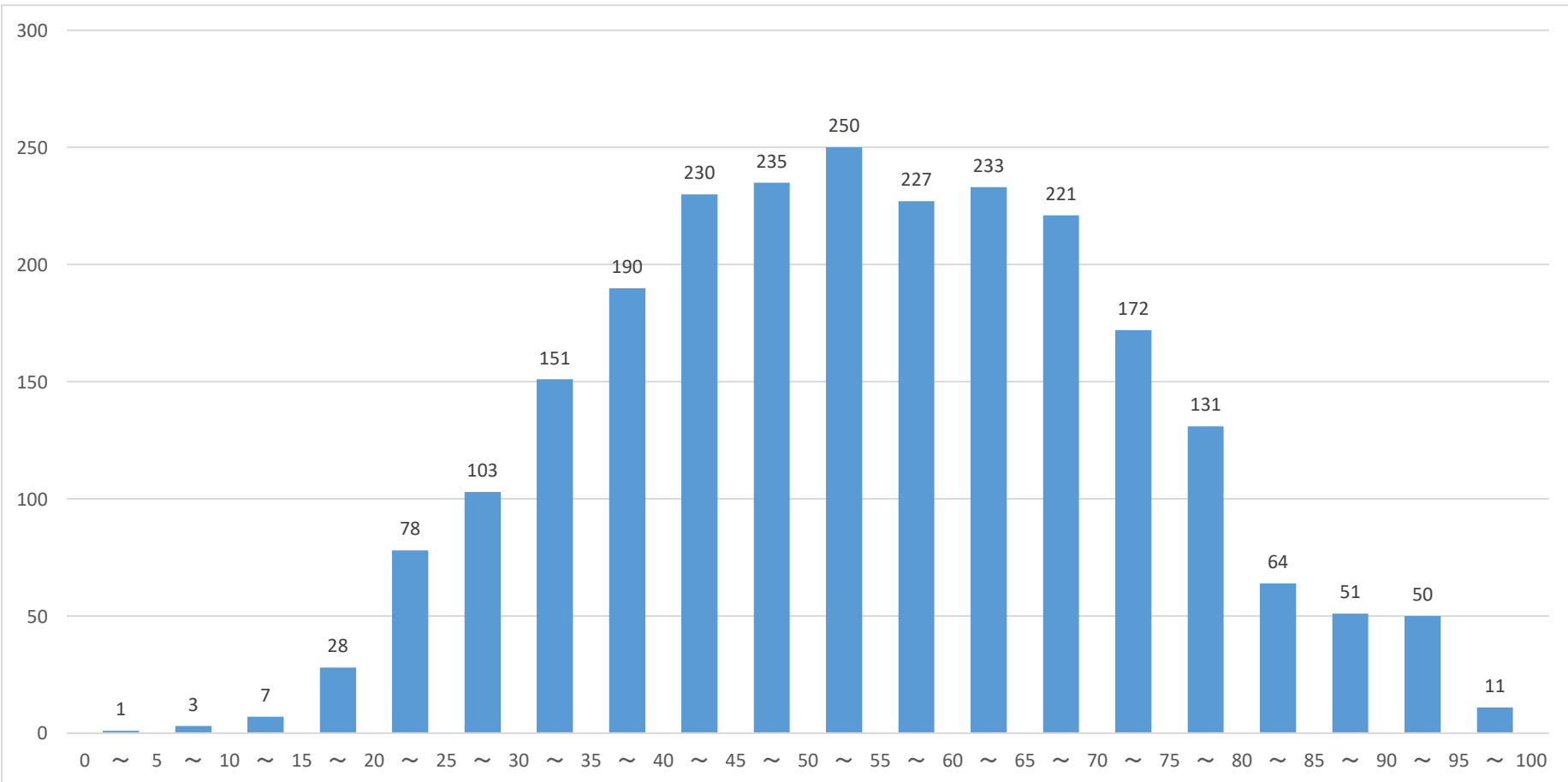
表Ⅴ－１　建築の小問題毎の正答率および大問題毎の平均点

大問題	小問題	正答率（%）	平均点（満点10）	大問題	小問題	正答率（%）	平均点（満点10）
1	(1)	85.1	7.8	6	(16)	75.3	5.8
	(2)	56.7			(17)	59.1	
	(3)	88.0			(18)	45.4	
2	(4)	50.4	5.1	7	(19)	65.4	6.4
	(5)	31.0			(20)	72.9	
	(6)	66.8			(21)	55.7	
3	(7)	50.3	3.4	8	(22)	33.0	4.3
	(8)	35.3			(23)	69.0	
	(9)	20.3			(24)	31.4	
4	(10)	58.6	4.3	9	(25)	24.4	3.1
	(11)	42.9			(26)	48.8	
	(12)	32.1			(27)	23.1	
5	(13)	71.0	7.1	10	(28)	46.6	6.3
	(14)	56.9			(29)	62.2	
	(15)	81.0			(30)	75.6	

表Ⅴ－２　建築の学習到達度別人数

学習到達レベル		得点	人数（人）
S	Ｓ１	95～100	11
	Ｓ２	90～94	50
A	Ａ１	85～90	51
	Ａ２	80～84	64
B	Ｂ１	70～79	303
	Ｂ２	60～69	454
C	Ｃ１	40～59	942
	Ｃ２	0～39	561

図Ⅴ　建築の成績分布



Ⅵ　土木

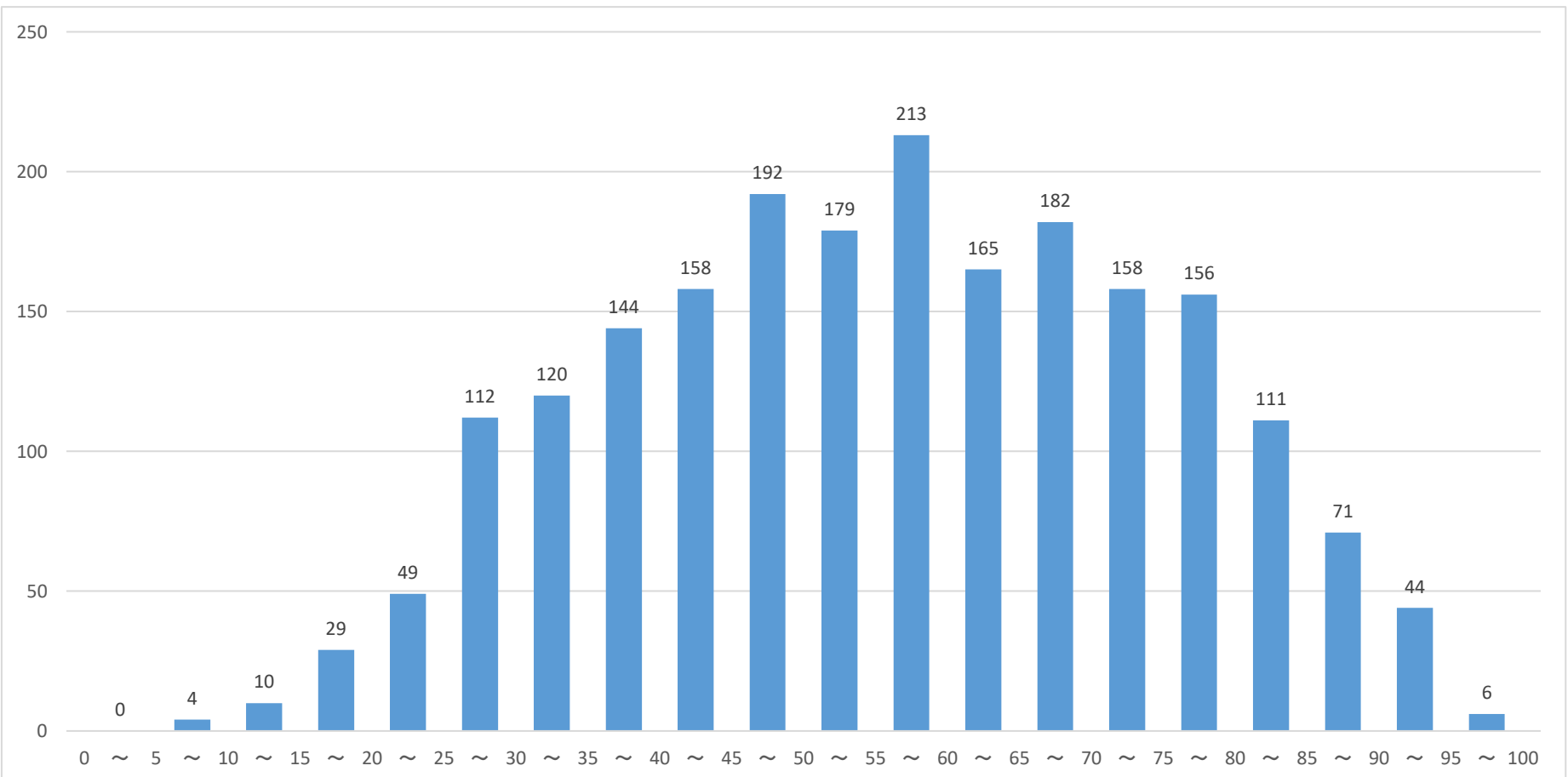
表Ⅵ-１　土木の小問題毎の正答率および大問題毎の平均点

大問題	小問題	正答率（%）	平均点（満点10）	大問題	小問題	正答率（%）	平均点（満点10）
1	(1)	55.3	5.8	6	(16)	44.3	6.7
	(2)	65.7			(17)	79.6	
	(3)	53.1			(18)	75.0	
2	(4)	73.0	6.3	7	(19)	72.4	4.5
	(5)	63.0			(20)	49.3	
	(6)	56.2			(21)	21.3	
3	(7)	77.4	6.6	8	(22)	54.9	4.4
	(8)	67.3			(23)	55.2	
	(9)	57.2			(24)	26.9	
4	(10)	58.1	6.8	9	(25)	49.0	3.7
	(11)	76.7			(26)	39.0	
	(12)	69.2			(27)	26.9	
5	(13)	72.9	5.3	10	(28)	63.8	5.4
	(14)	29.2			(29)	64.2	
	(15)	55.4			(30)	40.1	

表Ⅵ-２　土木の学習到達度別人数

学習到達レベル		得点	人数（人）
S	Ｓ１	95～100	6
	Ｓ２	90～94	44
A	Ａ１	85～90	71
	Ａ２	80～84	111
B	Ｂ１	70～79	314
	Ｂ２	60～69	347
C	Ｃ１	40～59	742
	Ｃ２	0～39	468

図Ⅵ　土木の成績分布



Ⅶ　化学

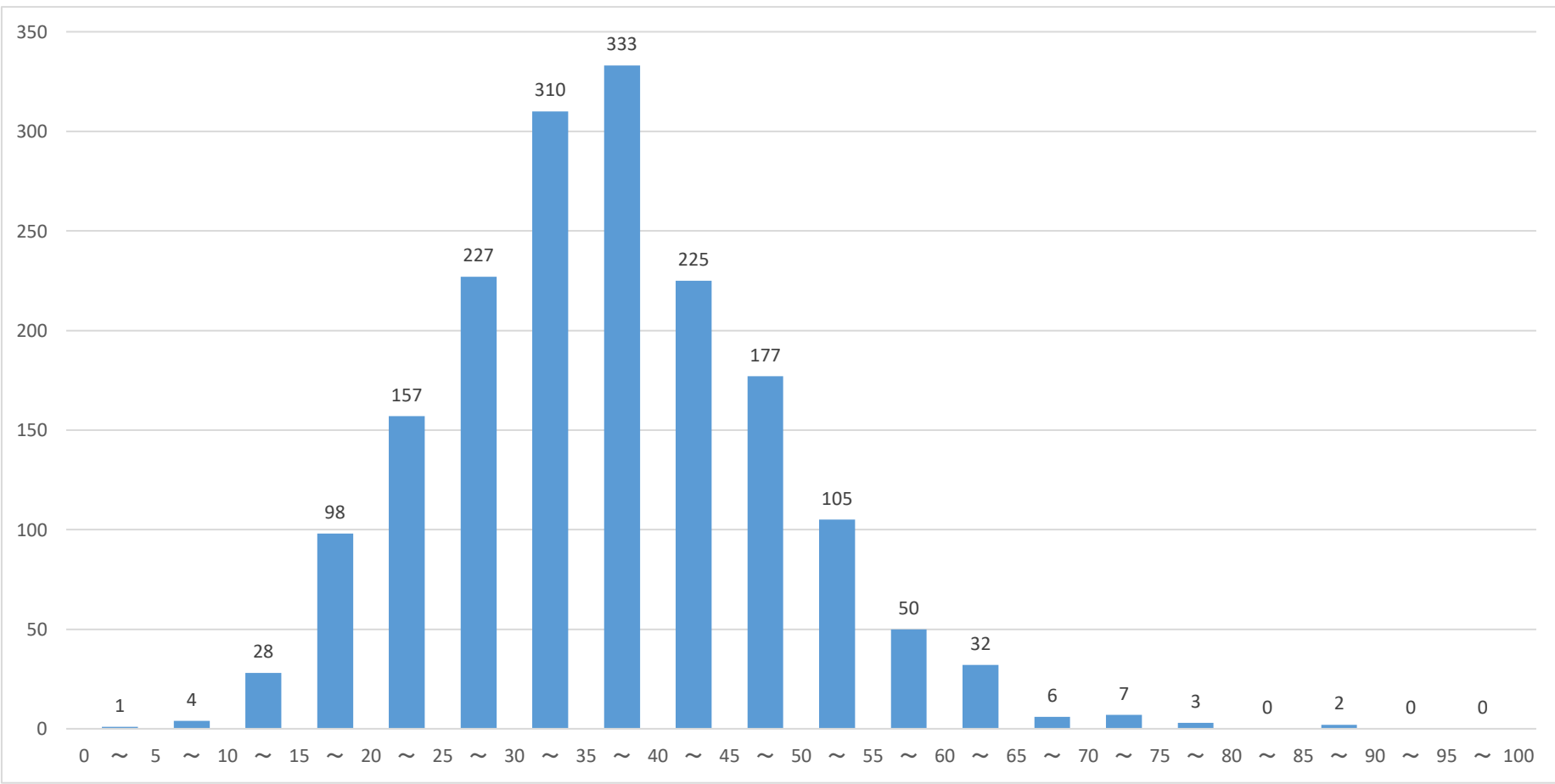
表Ⅶ-１　化学の小問題毎の正答率および大問題毎の平均点

大問題	小問題	正答率（%）	平均点（満点10）	大問題	小問題	正答率（%）	平均点（満点10）
1	(1)	53.3	3.4	6	(16)	90.0	4.9
	(2)	32.0			(17)	36.2	
	(3)	22.0			(18)	27.5	
2	(4)	44.8	1.8	7	(19)	90.5	4.8
	(5)	5.4			(20)	49.5	
	(6)	8.0			(21)	14.8	
3	(7)	83.9	3.9	8	(22)	83.2	4.6
	(8)	30.3			(23)	38.5	
	(9)	12.3			(24)	22.5	
4	(10)	35.6	3.1	9	(25)	60.4	4.1
	(11)	25.6			(26)	44.2	
	(12)	30.6			(27)	24.3	
5	(13)	31.4	2.5	10	(28)	51.6	2.7
	(14)	21.5			(29)	19.4	
	(15)	23.9			(30)	13.8	

表Ⅶ-２　化学の学習到達度別人数

学習到達レベル		得点	人数（人）
S	Ｓ１	95～100	0
	Ｓ２	90～94	0
A	Ａ１	85～90	2
	Ａ２	80～84	0
B	Ｂ１	70～79	10
	Ｂ２	60～69	38
C	Ｃ１	40～59	557
	Ｃ２	0～39	1158

図Ⅶ　化学の成績分布



Ⅷ　繊維

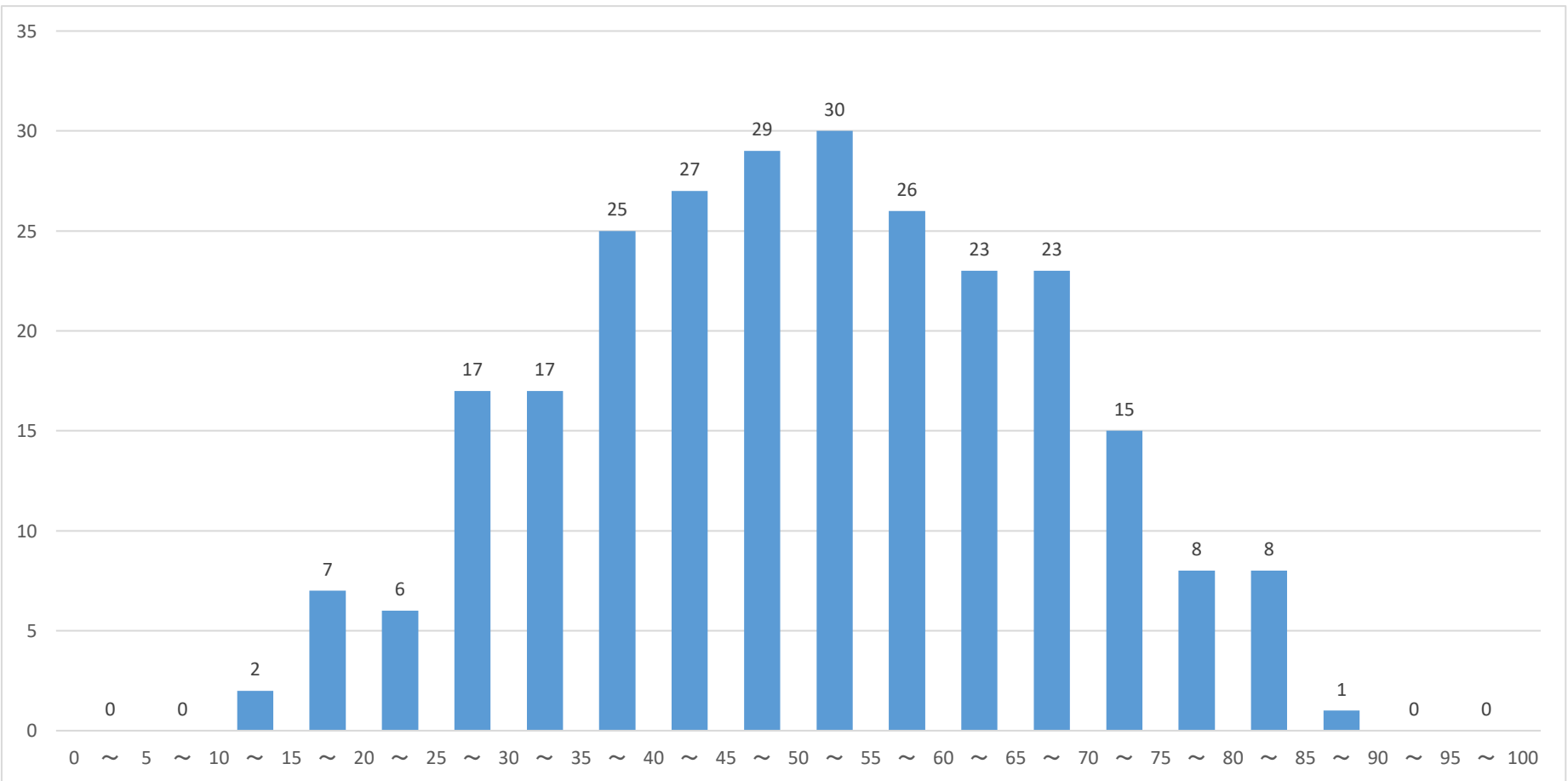
表Ⅷ-１　繊維の小問題毎の正答率および大問題毎の平均点

大問題	小問題	正答率（%）	平均点（満点10）	大問題	小問題	正答率（%）	平均点（満点10）
1	(1)	95.1	6.4	6	(16)	36.0	4.0
	(2)	58.3			(17)	37.9	
	(3)	43.9			(18)	45.8	
2	(4)	50.0	4.6	7	(19)	61.0	4.8
	(5)	39.0			(20)	54.5	
	(6)	49.2			(21)	32.2	
3	(7)	20.1	2.9	8	(22)	23.9	4.1
	(8)	27.7			(23)	63.3	
	(9)	36.4			(24)	36.7	
4	(10)	37.5	6.2	9	(25)	53.4	4.0
	(11)	70.5			(26)	28.0	
	(12)	73.9			(27)	39.8	
5	(13)	83.7	6.6	10	(28)	70.8	6.2
	(14)	79.2			(29)	66.7	
	(15)	41.7			(30)	52.3	

表Ⅷ-２　繊維の学習到達度別人数

学習到達レベル		得点	人数（人）
S	Ｓ１	95～100	0
	Ｓ２	90～94	0
A	Ａ１	85～90	1
	Ａ２	80～84	8
B	Ｂ１	70～79	23
	Ｂ２	60～69	46
C	Ｃ１	40～59	112
	Ｃ２	0～39	74

図Ⅷ　繊維の成績分布



Ⅸ　材料

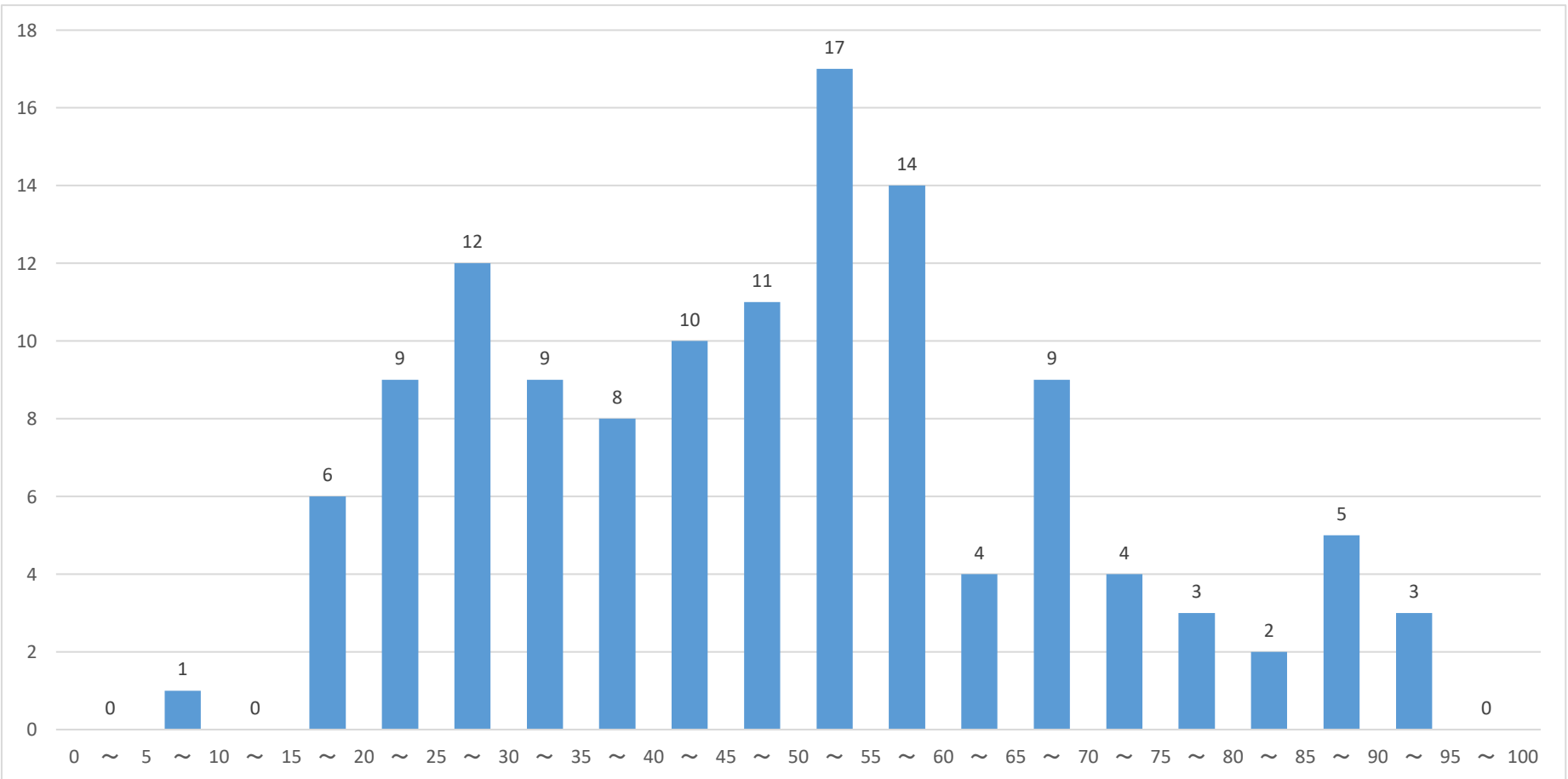
表Ⅸ－１　材料の小問題毎の正答率および大問題毎の平均点

大問題	小問題	正答率（%）	平均点（満点10）	大問題	小問題	正答率（%）	平均点（満点10）
1	(1)	61.4	4.6	6	(16)	59.8	4.6
	(2)	42.5			(17)	48.0	
	(3)	36.2			(18)	33.9	
2	(4)	52.0	5.6	7	(19)	73.2	5.3
	(5)	69.3			(20)	63.0	
	(6)	48.8			(21)	29.1	
3	(7)	40.2	5.1	8	(22)	72.4	5.5
	(8)	52.8			(23)	23.6	
	(9)	58.3			(24)	65.4	
4	(10)	51.2	4.3	9	(25)	36.2	3.8
	(11)	53.5			(26)	56.7	
	(12)	29.1			(27)	24.4	
5	(13)	63.0	4.7	10	(28)	50.4	4.7
	(14)	63.0			(29)	43.3	
	(15)	22.8			(30)	47.2	

表Ⅸ－２　材料の学習到達度別人数

学習到達レベル		得点	人数（人）
S	Ｓ１	95～100	0
	Ｓ２	90～94	3
A	Ａ１	85～90	5
	Ａ２	80～84	2
B	Ｂ１	70～79	7
	Ｂ２	60～69	13
C	Ｃ１	40～59	52
	Ｃ２	0～39	45

図Ⅸ　材料の成績分布



Ｘ　設備

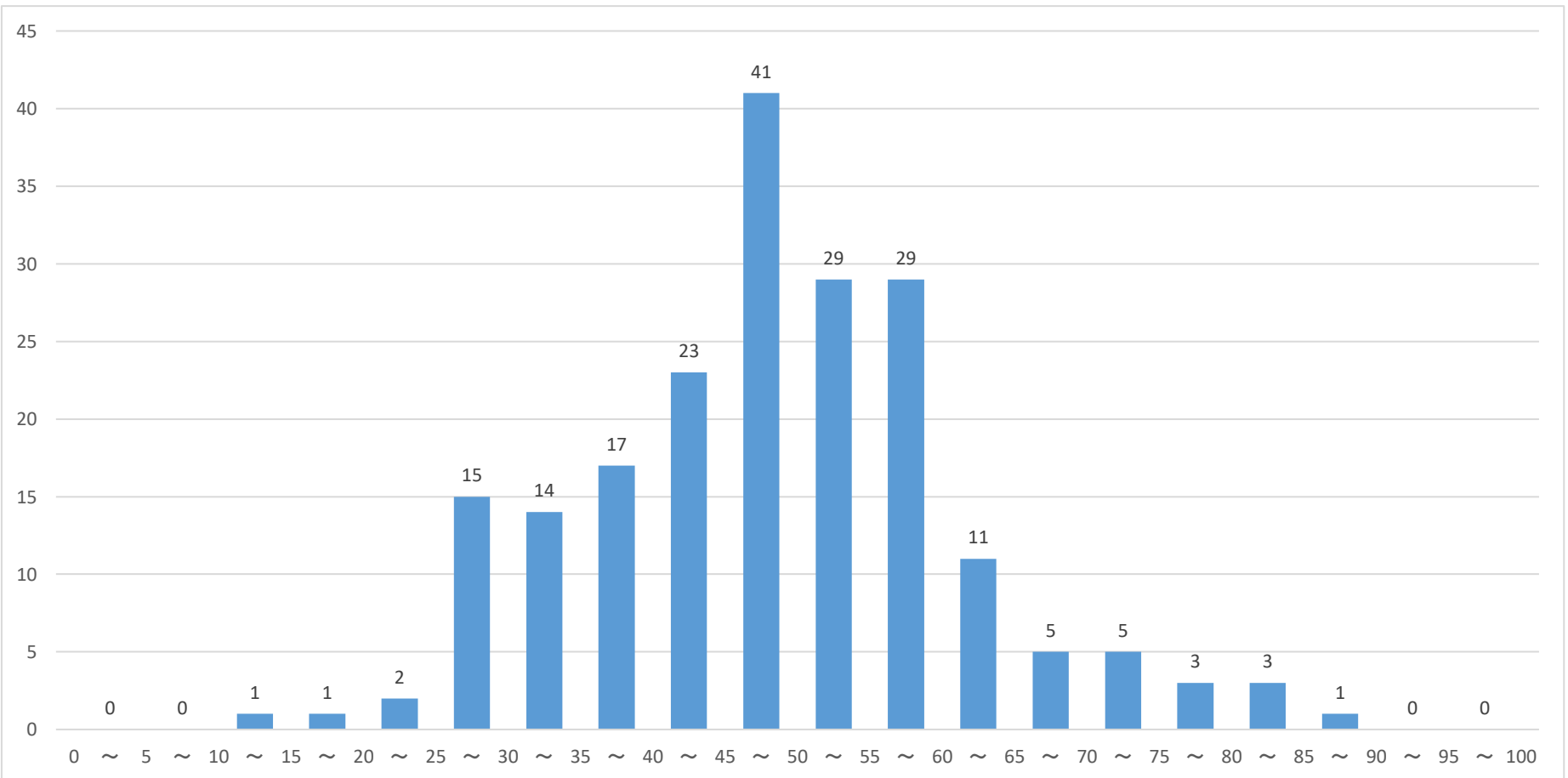
表Ｘ－１　設備の小問題毎の正答率および大問題毎の平均点

大問題	小問題	正答率（%）	平均点（満点10）	大問題	小問題	正答率（%）	平均点（満点10）
1	(1)	98.0	6.9	6	(16)	42.0	3.3
	(2)	38.5			(17)	26.5	
	(3)	69.0			(18)	30.0	
2	(4)	26.0	4.9	7	(19)	76.5	5.5
	(5)	63.5			(20)	74.5	
	(6)	54.5			(21)	24.5	
3	(7)	45.0	5.8	8	(22)	17.0	2.6
	(8)	81.5			(23)	47.5	
	(9)	50.0			(24)	17.0	
4	(10)	29.0	4.7	9	(25)	37.0	6.1
	(11)	42.5			(26)	73.5	
	(12)	64.0			(27)	70.0	
5	(13)	91.5	4.6	10	(28)	51.5	3.6
	(14)	40.0			(29)	48.5	
	(15)	16.0			(30)	14.0	

表Ｘ－２　設備の学習到達度別人数

学習到達レベル		得点	人数（人）
S	Ｓ１	95～100	0
	Ｓ２	90～94	0
A	Ａ１	85～90	1
	Ａ２	80～84	3
B	Ｂ１	70～79	8
	Ｂ２	60～69	16
C	Ｃ１	40～59	122
	Ｃ２	0～39	50

図Ｘ　設備の成績分布



高等学校工業基礎学力テスト

問題・解答（抜粋）

令和元年度

高等学校工業基礎学力テスト問題

工業数理基礎

試験時間　50分

注　意　事　項

1．「用意」の合図があったら，解答用紙（マークシート）に分野，学校番号，学年，組，出席番号を鉛筆（シャープペンシル可）でマークすること。問題の解答番号が（1）から（30）まであることを確認して，問題用紙の表紙に学校番号，学年，組，出席番号を記入すること。
2．「始め」の合図があったら，解答を始めること。
3．解答は，各問題の下の語群（　　の中）から最も適切なものを選び，解答用紙（マークシート）に記入すること。
4．解答の際，関数電卓を用いてよい。ただし，円周率は$\pi=3.14$，重力加速度$g=9.8\ \mathrm{m/s^2}$とする。
5．計算結果に小数が含まれる場合は，小数第２位を四捨五入して小数第1位まで求めること。ただし，問題中に指示がある場合は，それに従うこと。
6．試験終了後，問題用紙及び解答用紙（マークシート）を提出すること。
7．単位系はSIを用いること。

マークシートの記入について（鉛筆で記入）

① 分野は工業数理をマーク
② 全工協会の学校番号（４けた）を左から順にマーク
③ 学年は２をマーク（定時制は当該学年をマーク）
④ 組が１組の場合は０１をマーク（A組の場合は０１をマーク）
⑤ 出席番号が１番の場合は０１をマーク

マーク例（良い例）　　（悪い例）

学校番号		学年		組		出席番号	

公益社団法人　全国工業高等学校長協会

禁無断転載

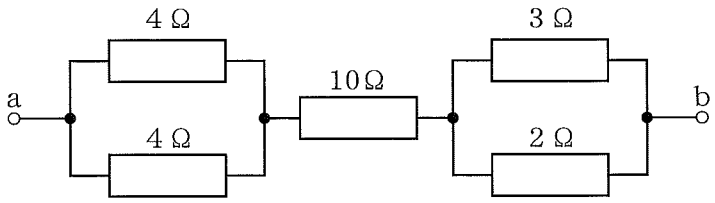
1 工業の事象の計算について，次の各問いに答えなさい。

（1）ある選手が，50km競歩で３時間40分20秒の記録を出した。この選手の平均の時速［km/h］として最も適切なものを，次の１～５のうちから選びなさい。**解答番号は** **（1）** 。

《語 群》

1	12.4	2	13.6	3	14.8	4	15.5	5	20.2

（2）次の図の電気回路において，a－b間の合成抵抗［Ω］として最も適切なものを，次の１～５のうちから選びなさい。**解答番号は** **（2）** 。



《語 群》

1	8.5	2	12.1	3	13.2	4	15.8	5	23.0

（3）停止していた列車が動き始めて，15秒後に54km/hの速さになった。この間に進んだ距離［m］として最も適切なものを，次の１～５のうちから選びなさい。**解答番号は** **（3）** 。

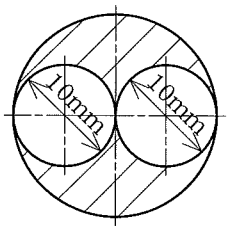
《語 群》

1	30.0	2	69.0	3	98.0	4	108.0	5	112.5

禁 無 断 転 載

2 面積・体積・質量の積算について，次の各問いに答えなさい。

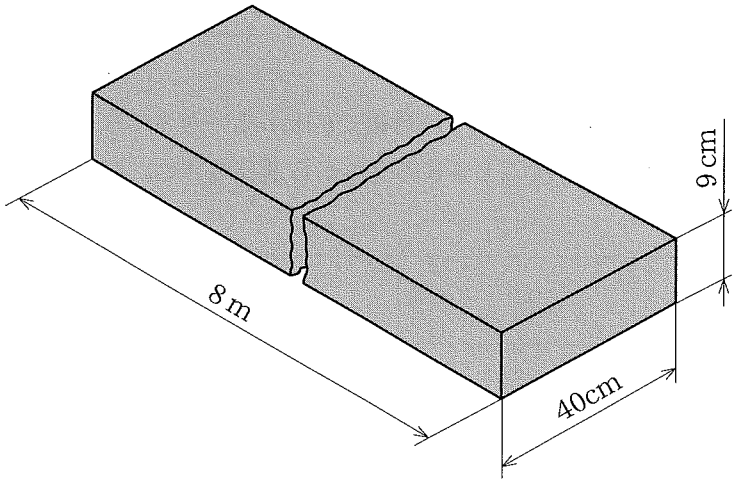
（1）次の図の円について，斜線部の面積[mm²]として最も適切なものを，次の１～５のうちから選びなさい。**解答番号は** **（4）** 。



《語 群》

1	10.0	2	15.7	3	20.0	4	157.0	5	314.0

（2）次の図について，体積[m³]として最も適切なものを，次の１～５のうちから選びなさい。
解答番号は **（5）** 。



《語 群》

1	0.3	2	2.9	3	28.8	4	288.0	5	2 888.0

（3）密度7.2g/cm³の鉄製砲丸の体積が755.5cm³であったとき，この砲丸の質量[kg]として最も適切なものを，次の１～５のうちから選びなさい。**解答番号は** **（6）** 。

《語 群》

1	2.7	2	4.8	3	5.4	4	23.5	5	35.4

禁 無 断 転 載

3 単位と単位換算について，次の各問いに答えなさい。

（1）SI単位において，単位記号『K』はある量を表わしている。量として最も適切なものを，次の1～5のうちから選びなさい。**解答番号は** **（7）**。

《語 群》

1	光度	2	質量	3	熱力学温度	4	物質量	5	電流

（2）屋内配線の絶縁抵抗を測定したところ，0.35MΩあった。これを，接頭語を用いず$a \times 10^n$（$1 \leqq a \leqq 10$, nは整数）の形として最も適切なものを，次の1～5のうちから選びなさい。
解答番号は **（8）**。

《語 群》

1	0.35×10^{-6}	2	3.5×10^{-5}	3	0.35×10^{2}	4	3.5×10^{5}	5	350×10^{4}

（3）質量1 800kgの車が4本のタイヤで支えられており，各タイヤに均等に荷重がかかっている。1本のタイヤが支える力[kN]として最も適切なものを，次の1～5のうちから選びなさい。
解答番号は **（9）**。

《語 群》

1	1.8	2	2.4	3	3.5	4	4.4	5	7.1

禁 無 断 転 載

公益社団法人　全国工業高等学校長協会

令和元年度　高等学校工業基礎学力テスト（工業数理基礎）

解　答

大問題	小問題	解答番号	正答
1	（1）	1	**2**
	（2）	2	**3**
	（3）	3	**5**
2	（1）	4	**4**
	（2）	5	**1**
	（3）	6	**3**
3	（1）	7	**3**
	（2）	8	**4**
	（3）	9	**4**

令和元年度

高等学校工業基礎学力テスト問題

機　械

試験時間　50分

注　意　事　項

1．「用意」の合図があったら，解答用紙（マークシート）に分野，学校番号，学年，組，出席番号を鉛筆（シャープペンシル可）でマークすること。問題の解答番号が（1）から（30）まであることを確認して，問題用紙の表紙に学校番号，学年，組，出席番号を記入すること。
2．「始め」の合図があったら，解答を始めること。
3．解答は，各問題の下の語群（　　の中）から最も適切なものを選び，解答用紙（マークシート）に記入すること。
4．解答の際，関数電卓を用いてよい。また，円周率は$\pi=3.14$，重力加速度$g=9.8\ \mathrm{m/s^2}$とする。
5．試験終了後，問題用紙及び解答用紙（マークシート）を提出すること。
6．単位系はSIを用いること。

マークシートの記入について（鉛筆で記入）
① 分野は機械をマーク
② 全工協会の学校番号（４けた）を左から順にマーク
③ 学年は２をマーク（定時制は当該学年をマーク）
④ 組が１組の場合は０１をマーク（A組の場合は０１をマーク）
⑤ 出席番号が１番の場合は０１をマーク
マーク例（良い例）　　（悪い例）

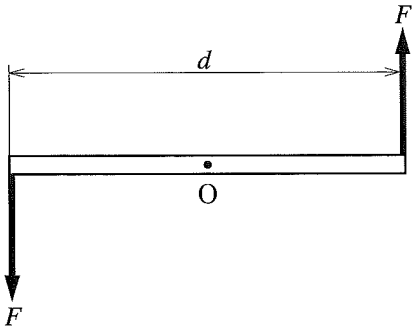
学校番号		学年		組		出席番号	

公益社団法人　全国工業高等学校長協会

禁無断転載

1 力の合成・モーメントについて，次の問いに答えなさい。

（1）下図で，F =54N，d =200mmのとき，偶力のモーメント[N·mm]として最も適切なものを，次の語群１～５から選びなさい。**解答番号は** （1） 。

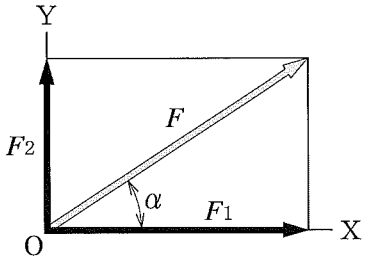


《語 群》

1	5 400	2	10 800	3	16 200	4	21 600	5	43 200

（2）下図で，F_1とF_2の2力が互いに直角に働くとき，合力の大きさF [N]と角 α[°]として最も適切なものを，次の語群１～５から選びなさい。ただし，F_1=45N，F_2=35Nとする。

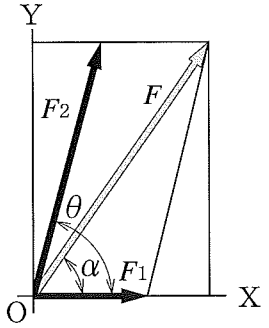
解答番号は （2） 。



《語 群》

1	F = 8.9 α = 31.2	2	F = 28.5 α = 31.2	3	F = 57.0 α = 31.2	4	F = 57.0 α = 37.9	5	F = 57.0 α = 52.1

（3）下図において，θ =75°，F_1=20N，F_2=68Nのとき，この2力の合力の大きさF [N]と角 α[°]として最も適切なものを，次の語群１～５から選びなさい。**解答番号は** （3） 。



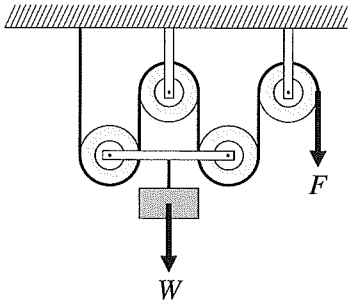
《語 群》

1	F = 73.5 α = 55.2	2	F = 73.5 α = 60.2	3	F = 75.7 α = 60.2	4	F = 75.7 α = 67.6	5	F = 81.9 α = 67.6

禁 無 断 転 載

2 仕事と動力について，次の問いに答えなさい。

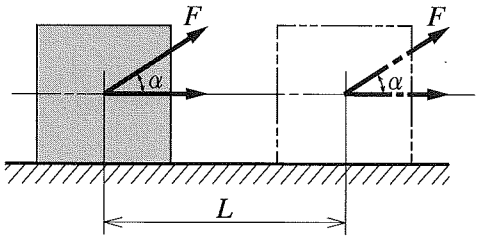
（1）下図のような滑車の仕掛けがある。物体に働く重力W ＝2 400Nのとき，その位置に停止させるための力F [N] として最も適切なものを，次の語群１～５から選びなさい。**解答番号は** **（4）** 。



《語 群》

1	300	2	400	3	600	4	800	5	1 200

（2）下図のように，物体にF ＝250Nの力がα＝35° の向きに作用し，物体が L=6m移動したときの仕事[J]として最も適切なものを，次の語群１～５から選びなさい。**解答番号は** **（5）** 。



《語 群》

1	122	2	205	3	615	4	860	5	1 229

（3）500Nの力を加えて，物体を20秒間に30m引き上げるのに要するクレーンの動力[kW] として最も適切なものを，次の語群１～５から選びなさい。**解答番号は** **（6）** 。

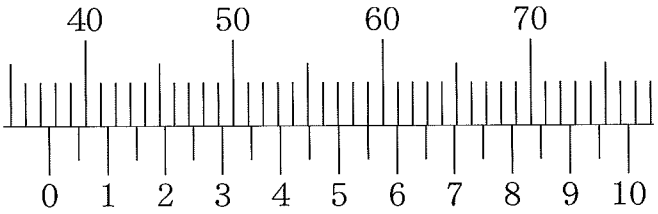
《語 群》

1	0.33	2	0.75	3	76.5	4	333	5	750

禁 無 断 転 載

3 測定及び測定用機器について，次の問いに答えなさい。

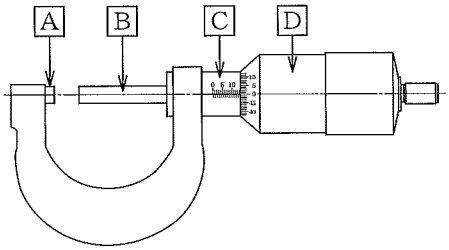
（1）下図のノギスの測定値として，最も適切なものを，次の語群１～５から選びなさい。ただし，単位は全て[mm]（ミリメートル）とする。**解答番号は** （7） 。



《語 群》

1	32.55	2	35.55	3	36.55	4	37.55	5	40.55

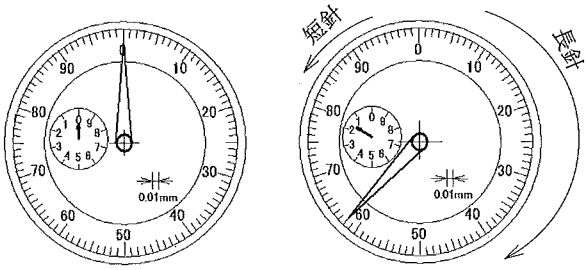
（2）下の外側マイクロメータの図から，各部の名称として最も適切な組み合わせを，次の語群１～５から選びなさい。**解答番号は** （8） 。



《語 群》

1	A〔スピンドル〕 B〔スリーブ〕 C〔シンブル〕 D〔アンビル〕	2	A〔アンビル〕 B〔シンブル〕 C〔スピンドル〕 D〔スリーブ〕	3	A〔アンビル〕 B〔スピンドル〕 C〔スリーブ〕 D〔シンブル〕	4	A〔スリーブ〕 B〔アンビル〕 C〔スピンドル〕 D〔シンブル〕	5	A〔シンブル〕 B〔スリーブ〕 C〔アンビル〕 D〔スピンドル〕

（3）ダイヤルゲージを使用して２点のＡとＢを測定したとき，図のように短針が反時計回り，長針が時計回りにＡからＢまで動いた。この時の２点ＡとＢの差の数値として最も適切なものを，次の語群１～５から選びなさい。ただし，単位は全て[mm]（ミリメートル）とする。
解答番号は （9） 。



A　　B

《語 群》

1	0.38	2	0.62	3	1.062	4	1.38	5	1.62

禁 無 断 転 載

公益社団法人　全国工業高等学校長協会

令和元年度　高等学校工業基礎学力テスト（機械）

解　答

大問題	小問題	解答番号	正答
1	（1）	1	**2**
	（2）	2	**4**
	（3）	3	**3**
2	（1）	4	**3**
	（2）	5	**5**
	（3）	6	**2**
3	（1）	7	**4**
	（2）	8	**3**
	（3）	9	**5**

令和元年度

高等学校工業基礎学力テスト問題

電　気

試験時間　50分

注　意　事　項

1．「用意」の合図があったら，解答用紙（マークシート）に分野，学校番号，学年，組，出席番号を鉛筆（シャープペンシル可）でマークすること。問題の解答番号が（1）から（30）まであることを確認して，問題用紙の表紙に学校番号，学年，組，出席番号を記入すること。
2．「始め」の合図があったら，解答を始めること。
3．解答は，各問題の下の解答群（　　の中）から最も適切なものを選び，その番号を解答用紙（マークシート）にマークすること。
4．解答の際，関数電卓を用いてよい。
5．試験終了後，問題用紙及び解答用紙（マークシート）を提出すること。
6．単位系は，SIを用いた。

マークシートの記入について（鉛筆で記入）

① 分野は電気をマーク
② 全工協会の学校番号（４けた）を左から順にマーク
③ 学年は２をマーク（定時制は当該学年をマーク）
④ 組が１組の場合は０１をマーク（A組の場合は０１をマーク）
⑤ 出席番号が１番の場合は０１をマーク

マーク例（良い例）　　（悪い例）

学校番号		学年		組		出席番号	

公益社団法人　全国工業高等学校長協会

禁無断転載

1 電気の基礎について，次の各問に答えなさい。

（1）電気関係の物理量とその単位記号の組み合わせが，**誤っているもの**はどれか。
最も適するものを，次の解答群１～５から選びなさい。**解答番号は** （1） 。

《解答群》

1	物理量：電圧 単位記号：V	2	物理量：電流 単位記号：A	3	物理量：電荷 単位記号：C	4	物理量：電力 単位記号：W	5	物理量：周波数 単位記号：s

（2）内部抵抗が無視できる起電力12Vの電池に，電気抵抗300Ωの導体を接続し，電流を10秒間流した。このとき，この導体のある断面を通過した電荷は電子何個分か。
最も適するものを，次の解答群１～５から選びなさい。**解答番号は** （2） 。
ただし，電子１個の電荷の大きさは1.6×10^{-19}Cとする。

《解答群》

1	2.5×10^{16}	2	2.5×10^{17}	3	2.5×10^{18}	4	3.0×10^{18}	5	1.6×10^{20}

（3）図１において，抵抗 R〔Ω〕と電流 I〔A〕の正しい組み合わせはどれか。
最も適するものを，次の解答群１～５から選びなさい。**解答番号は** （3） 。

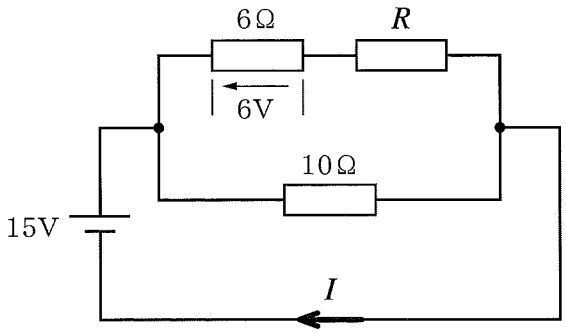


図１

《解答群》

1	$R=4$ $I=1.5$	2	$R=6$ $I=1.5$	3	$R=6$ $I=2.5$	4	$R=9$ $I=1.5$	5	$R=9$ $I=2.5$

禁 無 断 転 載

2 図２の直流回路について，次の各問に答えなさい。

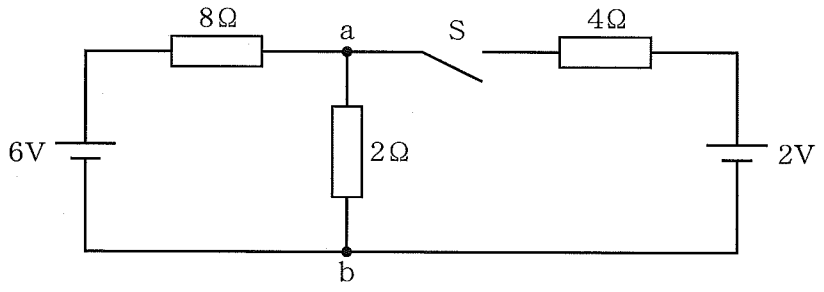


図２

（1）スイッチＳが開いているとき，a−b 間に流れる電流は何〔A〕か。
最も適するものを，次の解答群１～５から選びなさい。**解答番号は** （4） 。

《解答群》

1	0.12	2	0.33	3	0.48	4	0.60	5	1.67

（2）スイッチＳが開いた状態で，２Ωの抵抗で５秒間に発生する熱量は何〔J〕か。
最も適するものを，次の解答群１～５から選びなさい。**解答番号は** （5） 。

《解答群》

1	0.14	2	3.60	3	6.00	4	16.7	5	27.9

（3）スイッチＳを閉じたとき，２Ωの抵抗に流れる電流は，スイッチＳが開いていたときに流れる電流の何倍か。
最も適するものを，次の解答群１～５から選びなさい。**解答番号は** （6） 。

《解答群》

1	0.25	2	0.84	3	1.19	4	3.00	5	8.33

禁 無 断 転 載

3 磁気について，次の各問に答えなさい。

（1）図3において，電流 I の向きと磁界Hの向きの正誤の正しい組み合わせはどれか。
最も適するものを，次の解答群1～5から選びなさい。**解答番号は** （7） 。

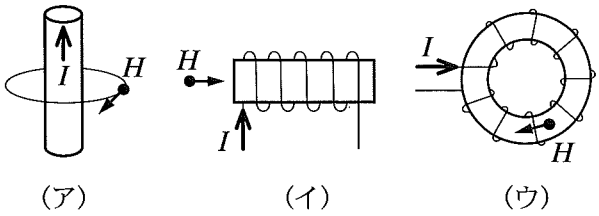


図3

《解答群》

1	（ア）正 （イ）正 （ウ）誤	2	（ア）正 （イ）誤 （ウ）正	3	（ア）誤 （イ）正 （ウ）正	4	（ア）誤 （イ）正 （ウ）誤	5	（ア）誤 （イ）誤 （ウ）正

（2）磁束密度が 0.2 Tの平等磁界内に，長さ 40 cmの直線導体を磁界の向きに対して 60° 傾けて置いたとき，導体に0.1 Nの電磁力が生じた。この導体に流した電流は何〔A〕か。
最も適するものを，次の解答群1～5から選びなさい。**解答番号は** （8） 。

《解答群》

1	0.0144	2	0.025	3	0.693	4	1.44	5	2.5

（3）図4において，巻数200のコイルから磁石を遠ざけたとき，コイルを貫く磁束が，1 msの間に 4×10^{-3} Wb 変化した。このとき，検流計に流れる電流の向き（ア）と誘導起電力の大きさ（イ）〔V〕の正しい組み合わせはどれか。
最も適するものを，次の解答群1～5から選びなさい。
解答番号は （9） 。

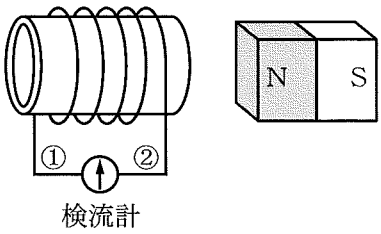


図4

《解答群》

1	（ア）①から② （イ）0.8	2	（ア）①から② （イ）80	3	（ア）①から② （イ）800	4	（ア）②から① （イ）0.8	5	（ア）②から① （イ）800

禁 無 断 転 載

公益社団法人　全国工業高等学校長協会

令和元年度　高等学校工業基礎学力テスト（電気）

解　答

大問題	小問題	解答番号	正答
1	（1）	1	**5**
	（2）	2	**3**
	（3）	3	**5**
2	（1）	4	**4**
	（2）	5	**2**
	（3）	6	**3**
3	（1）	7	**3**
	（2）	8	**4**
	（3）	9	**3**

令和元年度

高等学校工業基礎学力テスト問題

建築分野

試験時間　50分

注　意　事　項

1．「用意」の合図があったら，解答用紙（マークシート）に分野，学校番号，学年，組，出席番号を鉛筆（シャープペンシル可）でマークすること。問題の解答番号が（1）から（30）まであることを確認して，問題用紙の表紙に学校番号，学年，組，出席番号を記入すること。
2．「始め」の合図があったら，解答を始めること。
3．解答は，各問題の下の語群（　　の中）から選び，解答用紙（マークシート）に記入すること。
4．電卓等の使用は認めない。
5．試験終了後，問題用紙及び解答用紙（マークシート）を提出すること。

マークシートの記入について（鉛筆で記入）
① 分野は建築をマーク
② 全工協会の学校番号（４けた）を左から順にマーク
③ 学年は２をマーク（定時制は当該学年をマーク）
④ 組が１組の場合は０１をマーク（A組の場合は０１をマーク）
⑤ 出席番号が１番の場合は０１をマーク
マーク例（良い例）　　（悪い例）

学校番号		学年		組		出席番号	

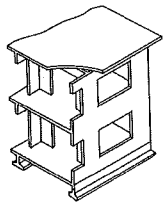
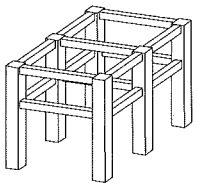
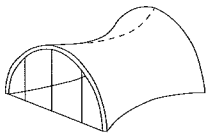
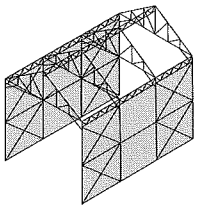
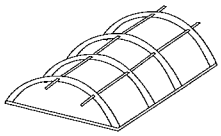
公益社団法人　全国工業高等学校長協会

禁無断転載

1 建築構造の種類等について，次の各問いに答えなさい。

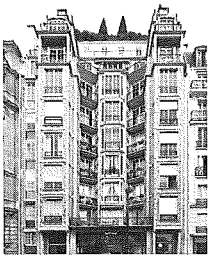
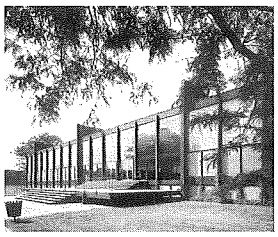
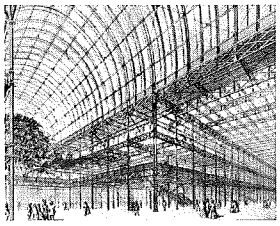
（1）貝殻の殻のように，薄い曲面状の板だけで屋根などをつくる構造は何か，最も適切なものを，次の語群１～５から選びなさい。**解答番号は** **（1）** 。

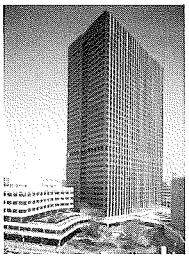
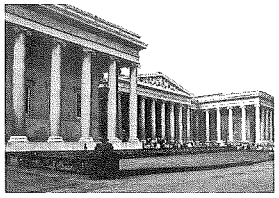
《語 群》

1	2	3	4	5
				
壁式構造	ラーメン構造	シェル構造	ブレース構造	アーチ構造

（2）20世紀にはいり，鉄筋コンクリート構造が，多くの建築物に用いられるようになった。この構造が始まったころの代表的な例として最も適切なものを，次の語群１～５から選びなさい。
解答番号は **（2）** 。

《語 群》

1	2	3
		
フランクリン街のアパート	イリノイ工科大学クラウンホール	クリスタル・パレス（水晶宮）

4	5
	
霞が関ビルディング	大英博物館

（3）建築物を作る際に，ブロック状の材料を積み上げた壁で建築物をつくる構造は何か，最も適切なものを，次の語群１～５から選びなさい。**解答番号は** **（3）** 。

《語 群》

1	組立パネル式構造	2	ユニット式構造	3	架構式構造	4	一体式構造	5	組積式構造

禁 無 断 転 載

2 木構造の各部の名称等について，次の各問いに答えなさい。

（1）２階建以上の軸組で，上階・下階の柱を連結し，２階より上の壁や床梁を支えるために用いられる部材の名称として最も適切なものを，次の語群１～５から選びなさい。**解答番号は** （4） 。

《語 群》

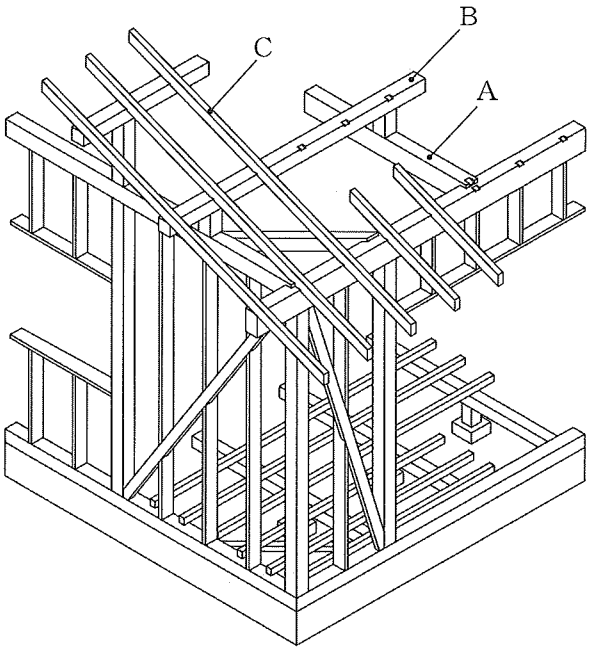
1	軒桁	2	貫	3	胴差	4	土台	5	筋かい

（2）床束の転倒やずれを防ぐために打ち付ける部材の名称として最も適切なものを，次の語群１～５から選びなさい。**解答番号は** （5） 。

《語 群》

1	根がらみ貫	2	根太掛け	3	大引	4	束石	5	きわ根太

（3）下図において，小屋組を構成する部材A，B，Cの名称の組合せとして最も適切なものを，次の語群１～５から選びなさい。**解答番号は** （6） 。



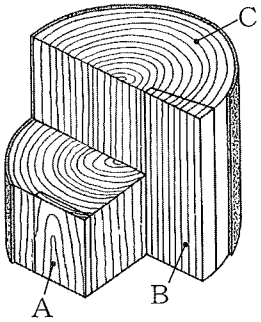
《語 群》

1	A 小屋梁 B 棟木 C 垂木	2	A 小屋束 B 母屋 C 隅木	3	A 敷梁 B 棟木 C 垂木	4	A 小屋梁 B 母屋 C 垂木	5	A 小屋束 B 棟木 C 垂木

禁 無 断 転 載

3 木構造について，次の各問いに答えなさい。

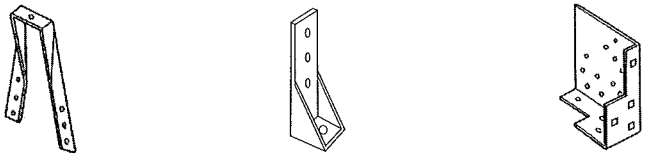
（1）下図に示すような木材の組織において，A，B，Cの名称の組合せとして最も適切なものを，次の語群１～５から選びなさい。**解答番号は** （7） 。



《語 群》

1	A 木口 B 板目 C 柾目	2	A 柾目 B 木口 C 板目	3	A 板目 B 柾目 C 木口	4	A 柾目 B 板目 C 木口	5	A 板目 B 木口 C 柾目

（2）下図に示すような，部材の接合金物①～③の名称の組合せとして最も適切なものを，次の語群１～５から選びなさい。**解答番号は** （8） 。

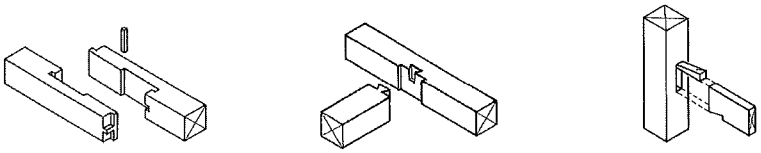


①　②　③

《語 群》

1	① かね折り金物 ② ホールダウン金物 ③ 筋かいプレート	2	① 山形プレート ② かね折り金物 ③ 筋かい金物	3	① くら金物 ② かど金物 ③ 筋かいプレート	4	① かね折り金物 ② かど金物 ③ 筋かいプレート	5	① くら金物 ② ホールダウン金物 ③ 筋かい金物

（3）下図に示すような，木材の接合に用いられる継手や仕口①～③の名称の組合せとして最も適切なものを，次の語群１～５から選びなさい。**解答番号は** （9） 。



①　②　③

《語 群》

1	① 金輪継ぎ ② 大入れあり掛け ③ 下げかま	2	① 追掛大栓継ぎ ② 腰掛あり継ぎ ③ 下げかま	3	① 追掛大栓継ぎ ② 腰掛かま継ぎ ③ えり輪小根まぞさし	4	① 金輪継ぎ ② 腰掛あり継ぎ ③ 渡りあご	5	① 追掛大栓継ぎ ② 大入れあり掛け ③ えり輪小根まぞさし

禁 無 断 転 載

公益社団法人　全国工業高等学校長協会

令和元年度　高等学校工業基礎学力テスト（建築分野）

解　答

大問題	小問題	解答番号	正答
1	（1）	1	3
	（2）	2	1
	（3）	3	5
2	（1）	4	3
	（2）	5	1
	（3）	6	4
3	（1）	7	3
	（2）	8	5
	（3）	9	1

令和元年度

高等学校工業基礎学力テスト問題

土　木

試験時間　50分

注　意　事　項

1．「用意」の合図があったら，解答用紙（マークシート）に分野，学校番号，学年，組，出席番号を鉛筆（シャープペンシル可）でマークすること。問題の解答番号が（1）から（30）まであることを確認して，問題用紙の表紙に学校番号，学年，組，出席番号を記入すること。
2．「始め」の合図があったら，解答を始めること。
3．解答は，各問題の下の語群（　　の中）から最も適切なものを選び，解答用紙（マークシート）に記入すること。
4．解答の際，関数電卓は必要に応じて使用してよい。
5．試験終了後，問題用紙及び解答用紙（マークシート）を提出すること。

マークシートの記入について（鉛筆で記入）

① 分野は土木をマーク
② 全工協会の学校番号（４けた）を左から順にマーク
③ 学年は２をマーク（定時制は当該学年をマーク）
④ 組が１組の場合は０１をマーク（A組の場合は０１をマーク）
⑤ 出席番号が１番の場合は０１をマーク

マーク例（良い例）　　（悪い例）

学校番号		学年		組		出席番号	

公益社団法人　全国工業高等学校長協会

禁無断転載

1 測量器械・器具の名称と取り扱いに関する問いについて，次の文中の（　　）にあてはまる語句または最も近い答えを語群１～５から選びなさい。

（1）平板測量において，平板上に置いて目標を視準し，方向線を引いて位置を求める器具を（　　）という。**解答番号は** （1） 。

《語 群》

1	下げ振り	2	求心器	3	ターゲット	4	アリダード	5	トータルステーション

（2）次の図は，オートレベルの外観を示したものである。望遠鏡合焦ねじの位置は（　　）である。**解答番号は** （2） 。

《語 群》

1	①	2	②	3	③	4	④	5	⑤

（3）次の文は，セオドライトの取り扱いについて述べたものである。明らかに間違っているものを答えなさい。**解答番号は** （3） 。

① セオドライトをケースから取り出した後は，必ずケースのふたを締め，ごみやほこりがケースの中に入らないようにする。
② セオドライトは，必ず両手でていねいに取り扱い，衝撃を加えない。
③ セオドライトを三脚に取り付けるときは，完全にセオドライトが固定されるまで，セオドライトを持っている手を離さない。
④ セオドライトを移動するときは，原則としてケースに格納して移動する。
⑤ セオドライトをケースに格納するときは，鉛直・水平締付けねじを緩めた状態で格納する。

《語 群》

1	①	2	②	3	③	4	④	5	⑤

禁 無 断 転 載

2 測量の基準・測量の誤差に関する問いについて，次の文中の（　　）にあてはまる語句または最も近い答えを語群１～５から選びなさい。

（1）日本では，測量法の改正に伴い2002年4月より，地球の形に最もよく近似しているだ円体として，（　　）を採用している。**解答番号は** **（4）** 。

《語 群》

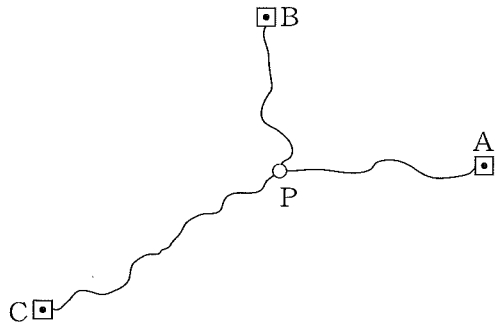
1	WGS84 だ円体	2	GRS80 だ円体	3	クラーク だ円体	4	ヘイフォード だ円体	5	ベッセル だ円体

（2）ある測点で角測量を行い，32° 51′ 40″ の結果を得た。これを秒単位に換算した値［″］を求めなさい。**解答番号は** **（5）** 。

《語 群》

1	1 950	2	5 260	3	26 140	4	37 140	5	118 300

（3）次の図において，水準点A，B，Cから点Pの標高を求めるため水準測量を行い，次の結果を得た。点Pの標高［m］を求めなさい。**解答番号は** **（6）** 。



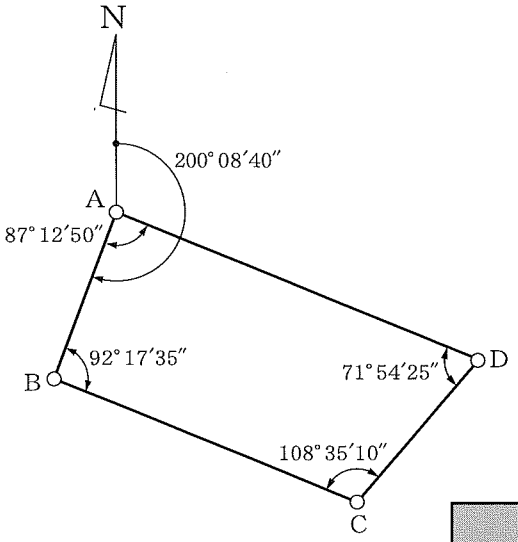
点	標高［m］	距離［km］	高低差［m］
A	20.532	5	+3.524
B	18.715	4	+5.338
C	33.222	10	−9.164

《語 群》

1	23.850	2	24.053	3	24.055	4	24.156	5	26.828

禁 無 断 転 載

3 トラバース測量を行い，次の表の結果を得た。次の問いについて，最も近い答えを語群１～５から選びなさい。



表

測線	距離 l [m]	方位角 α	緯距 L [m]	経距 D [m]
AB	21.258	200° 08′ 40″	−19.958	−7.321
BC	40.615	(①)		
CD	21.970	41° 01′ 25″	16.575	14.420
DA	48.472	292° 55′ 50″		(②)
計	132.315		0.000	−0.003

（1）表に示す①の方位角 α [° ′ ″] を求めなさい。**解答番号は** **（7）** 。

《語 群》

1	23° 59′ 00″	2	85° 33′ 42″	3	112° 26′ 15″	4	287° 51′ 05″	5	292° 26′ 15″

（2）表に示す②の経距 D [m] を求めなさい。**解答番号は** **（8）** 。

《語 群》

1	−44.642	2	−31.816	3	18.885	4	36.569	5	121.859

（3）表に示す結果をもとに，最も近い閉合比 R を求めなさい。ただし，閉合比 R は，分子を１とする分数の形で表す。**解答番号は** **（9）** 。

《語 群》

1	1/2 200	2	1/11 000	3	1/14 700	4	1/22 000	5	1/44 100

禁 無 断 転 載

公益社団法人　全国工業高等学校長協会

令和元年度　高等学校工業基礎学力テスト（土木）

解　答

大問題	小問題	解答番号	正答
1	（1）	1	**4**
	（2）	2	**2**
	（3）	3	**5**
2	（1）	4	**2**
	（2）	5	**5**
	（3）	6	**3**
3	（1）	7	**3**
	（2）	8	**1**
	（3）	9	**5**

令和元年度

高等学校工業基礎学力テスト問題

化　学

試験時間　50分

注　意　事　項

1．「用意」の合図があったら，解答用紙（マークシート）に分野，学校番号，学年，組，出席番号を鉛筆（シャープペンシル可）でマークすること。問題の解答番号が（1）から（30）まであることを確認して，問題用紙の表紙に学校番号，学年，組，出席番号を記入すること。
2．「始め」の合図があったら，解答を始めること。
3．解答は，各問題の下の語群（　　の中）から最も適切なものを選び，解答用紙（マークシート）に記入すること。
4．解答の際，電卓を用いてよい。
5．試験終了後，問題用紙及び解答用紙（マークシート）を提出すること。
6．原子量は，H＝1.0　C＝12.0　N＝14.0　O＝16.0　Na＝23.0　S＝32.1　Cl＝35.5　K＝39.1　Ca＝40.1　Mn＝54.9　Fe＝55.8　Ni＝58.7　Cu＝63.5　Zn＝65.4　Sn＝118.7　とする。

マークシートの記入について（鉛筆で記入）
① 分野は化学をマーク
② 全工協会の学校番号（４けた）を左から順にマーク
③ 学年は２をマーク（定時制は当該学年をマーク）
④ 組が１組の場合は０１をマーク（A組の場合は０１をマーク）
⑤ 出席番号が１番の場合は０１をマーク
マーク例（良い例）　　（悪い例）

学校番号		学年		組		出席番号	

公益社団法人　全国工業高等学校長協会

禁無断転載

1 次の（1）～（3）について，解答として最も適切なものを，次の語群１～５から選びなさい。

（1）物質は純物質と混合物とに分類される。次の（ア）～（オ）の物質について，混合物はどれか。

解答番号は （1） 。

（ア）塩化ナトリウム　（イ）ガソリン　（ウ）酸素　（エ）銅　（オ）ヘリウム

《語 群》

1	ア	2	イ	3	ウ	4	エ	5	オ

（2）次の（ア）～（オ）のイオンでNe（ネオン）と同じ電子配置となるものをすべて選んだ組合せはどれか。

解答番号は （2） 。

（ア）アルミニウムイオン　（イ）塩化物イオン　（ウ）カリウムイオン

（エ）ナトリウムイオン　（オ）硫化物イオン

《語 群》

1	ア，ウ，エ	2	ア，エ	3	イ，オ	4	イ，ウ，オ	5	ウ，オ

（3）ある元素の２種類の同位体をA，Bとすると，AとBの質量数の総和は72で，中性子数の総和は38である。この元素はどれか。

解答番号は （3） 。

《語 群》

1	塩素	2	カリウム	3	酸素	4	窒素	5	鉄

禁 無 断 転 載

2 次の（1）～（3）について，解答として最も適切なものを，次の語群１～５から選びなさい。

（1）次の語群にある気体を実験室で発生させた場合，上方置換法で捕集する気体はどれか。

解答番号は （4） 。

《語 群》

1	アンモニア	2	塩素	3	酸素	4	二酸化窒素	5	硫化水素

（2）ペットボトルに水を入れて，その中に目盛つき試験管を入れ水面に垂直に浮かせる（水面ぎりぎりに浮くように空気の量を調整する)。(図１)

①ペットボトルにふたをして両手で圧力をかけ，試験管の動きを観察する。(図２)

②ペットボトルを氷水で冷やしたときの試験管の動きを観察する。(図３)

次の選択肢から，①，②のときの試験管の動きを（ア）～（ウ）よりそれぞれ選びなさい。

解答番号は （5） 。

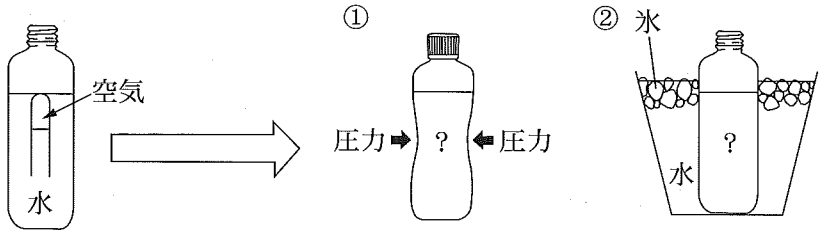


図１　　図２　　図３

[選択肢]

（ア）上に動く　（イ）変わらない　（ウ）下に動く

《語 群》

1	①（ア） ②（ア）	2	①（ア） ②（ウ）	3	①（イ） ②（ウ）	4	①（ウ） ②（ア）	5	①（ウ） ②（ウ）

（3）ドライアイスが気体に変わると，0 [℃]，101.3 [kPa] のとき体積はおよそ何倍になるか。

ただし，ドライアイスの0 [℃]，101.3 [kPa] での密度は1.57 [g/mL] とする。

解答番号は （6） 。

《語 群》

1	100 倍	2	200 倍	3	400 倍	4	600 倍	5	800 倍

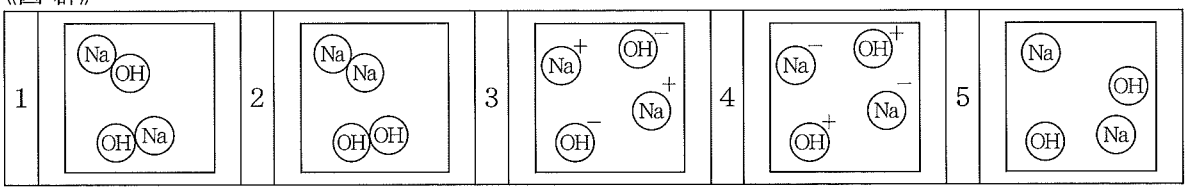
禁 無 断 転 載

3 次の（1）～（3）について，解答として最も適切なものを，次の語群１～５から選びなさい。ただし，25 [℃] における水のイオン積を1.0×10^{-14} とする。

（1）水酸化ナトリウムが，水に溶解して電離しているモデルを表しているものはどれか。

解答番号は （7） 。

《図 群》



（2）水酸化ナトリウム0.40 [g] を25 [℃] の水に溶かして10 [L] の水溶液を作った。このときのpHを求めなさい。

ただし，水酸化ナトリウムの電離度を１とする。

解答番号は （8） 。

《語 群》

1	1.0	2	3.0	3	9.0	4	11	5	13

（3）硫酸は，以下のように2 段階で電離する。

$H_2SO_4 \rightarrow H^+ + HSO_4^-$ （ア）

$HSO_4^- \rightarrow H^+ + SO_4^{2-}$ （イ）

硫酸は強酸であるが，実際は完全電離すると考えられている（ア）に対して，（イ）は完全電離していない。

25 [℃] における0.100 [mol/L] の硫酸の水素イオン濃度は0.110 [mol/L] である。（ア）の電離がすべて進行する場合，25 [℃] における（イ）の電離度αを求めなさい。

解答番号は （9） 。

《語 群》

1	0.0100	2	0.0110	3	0.100	4	0.110	5	1.00

禁 無 断 転 載

公益社団法人　全国工業高等学校長協会

令和元年度　高等学校工業基礎学力テスト（化学）

解　答

大問題	小問題	解答番号	正答
1	（1）	1	**2**
	（2）	2	**2**
	（3）	3	**1**
2	（1）	4	**1**
	（2）	5	**5**
	（3）	6	**5**
3	（1）	7	**3**
	（2）	8	**4**
	（3）	9	**3**

令和元年度

高等学校工業基礎学力テスト問題

繊　維

試験時間　50分

注　意　事　項

1．「用意」の合図があったら，解答用紙（マークシート）に分野，学校番号，学年，組，出席番号を鉛筆（シャープペンシル可）でマークすること。問題の解答番号が（1）から（30）まであることを確認して，問題用紙の表紙に学校番号，学年，組，出席番号を記入すること。
2．「始め」の合図があったら，解答を始めること。
3．解答は，各問題の下の語群（　　の中）から最も適切なものを選び，解答用紙（マークシート）に記入すること。
4．試験終了後，問題用紙及び解答用紙（マークシート）を提出すること。

マークシートの記入について（鉛筆で記入）
① 分野は繊維をマーク
② 全工協会の学校番号（４けた）を左から順にマーク
③ 学年は２をマーク（定時制は当該学年をマーク）
④ 組が１組の場合は０１をマーク（A組の場合は０１をマーク）
⑤ 出席番号が１番の場合は０１をマーク
マーク例（良い例）　　（悪い例）

学校番号		学年		組		出席番号	

公益社団法人　全国工業高等学校長協会

禁無断転載

1 天然繊維について，次の各問に答えなさい。

（1）四大天然繊維に含まれないものを次の１～５から選びなさい。**解答番号は** **（1）** 。

《語 群》

1	絹	2	麻	3	綿	4	石綿	5	羊毛

（2）麻について，次の問いに答えなさい。

麻は，植物の幹や茎のじん皮繊維，葉の繊維などから得られるが，亜麻とともに麻として家庭用品品質表示法で定められているものを次の１～５から選びなさい。**解答番号は** **（2）** 。

《語 群》

1	マニラ麻	2	大麻	3	ラミー	4	シザル麻	5	ジュート（黄麻）

（3）次の文章は，綿繊維の性質について述べたものである。当てはまらないものを１～５から選びなさい。**解答番号は** **（3）** 。

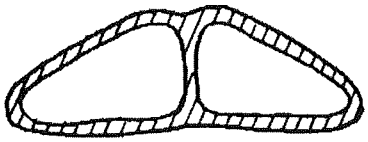
《語 群》

1	比重は1.54と大きく，比較的重い繊維で，引っ張り強さはあまり大きくなく，伸びも小さい。
2	繊維は細長く，扁平で，ねじれたリボン状をしている。その断面には中空があり，それをルーメンといい，ねじれを天然よりという。
3	水にぬれると強度が10％ほど増し，また，伸びやすくなる。
4	アルカリに対しては安定で，マーセル化（シルケット加工ともいう）に応用される。
5	表皮は，繊維の根元から毛先に向かって，うろこ状のスケールが重なり合っている。

禁 無 断 転 載

2 絹について，次の各問に答えなさい。

（1）次の図は，繭糸の断面形の模式図である。その中で，斜線で示した部分の名称を，次の１～５から選びなさい。**解答番号は** （4） 。



《語 群》

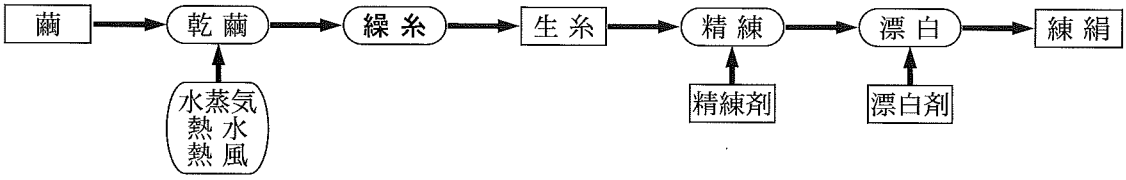
1	マトリックス	2	セリシン	3	スケール	4	フリース	5	フィブロイン

（2）次の文章は，絹の性質について述べたものである。絹の性質として，誤っているものを次の１～５から選びなさい。**解答番号は** （5） 。

《語 群》

1	最も細い繊維の一つで，断面は丸みのある三角形をしている。
2	かびや虫の害を受けやすい。
3	耐アルカリ性は比較的高く，耐酸性は低い。
4	特有の光沢をもち，繊維の女王とよばれている。
5	吸湿性・放湿性にすぐれ，熱特性もよい。

（3）次の図は，絹の製糸工程を示したものである。工程内の繰糸についての正しい説明を，次の１～５から選びなさい。**解答番号は** （6） 。



《語 群》

1	繭を乾燥して中の蛹を殺し，繭を貯蔵できるようにする操作のこと。
2	水蒸気や熱湯でセリシンをゆるめ，フィブロインをほぐす操作のこと。
3	普通一度に５～６個の繭から繭糸の糸口をみつけ，それを１本の生糸にする操作のこと。
4	漂白剤を用いて白く漂白する工程のこと。
5	繊維に粗剛な感じを与えているセリシンを，石けんや炭酸ナトリウムの薄い溶液で煮沸して取り除く工程のこと。

禁 無 断 転 載

3 化学繊維について，次の各問に答えなさい。

（1）化学繊維の紡糸法には大きく分けて３つあるが，次の文章が説明しているのはどの紡糸法か，次の１～５から選びなさい。**解答番号は** （7） 。

加熱しても溶融しない高分子は，これを適当な溶剤に溶解して紡糸液とし，適当な溶液中に紡出して繊維化する。

《語 群》

1	乾式	2	溶解	3	溶融	4	湿式	5	分離

（2）次の文章は，化学繊維の製造工程の一部分を説明したものである。文章中の（　　）に適する語句を１～５から選びなさい。**解答番号は** （8） 。

化学繊維の紡糸において，紡糸液が口金から紡出されたあとに，分子配列を整えて実用の繊維とするために行われる（　　）という工程がある。

《語 群》

1	延伸	2	熱処理	3	巻縮	4	切断	5	かく拌

（3）次の文章は，さまざまな繊維の特徴，及び用途について述べたものである。アクリル繊維の内容に適するものを次の１～５から選びなさい。**解答番号は** （9） 。

《語 群》

1	非常に軽く，「水に浮く繊維」とよばれている。最も強い繊維の一つで，薬品類にも強いが，耐熱性が低く，染色性は極端に悪いため，衣料用には適さない。そのため，食品容器や包装用フィルムなどの産業用に多く利用されている。
2	ゴムと同様に５～７倍も伸びる弾性繊維で，ゴムよりも軽くてじょうぶである。アメリカでは，一般名としてスパンデックスとよばれている。
3	断面は，凹凸の少ないクローバーの葉ないしは梅の花のような形をし，光沢がよくふっくらとした風合いと豊かな感触をもち，軽くしなやかで弾性に富む性質から「美の繊維」とよばれている。熱可塑性を利用してエンボッシングやプリーツ加工等の処理が行われている。
4	比重が1.14と軽く，伸びも大きく，弾力性に富んでしわになりにくい。吸湿性が小さいため早く乾き，洗濯が簡単でイージーケア性に富んでいる。耐熱性は，天然繊維に比べて劣るが，熱可塑性を利用してセットすれば伸び縮みすることも，型くずれすることもない。
5	少量のコモノマーを共重合させ，湿式または乾式紡糸により紡糸される。伸びやすくて弾性回復も比較的よく，しわになりにくい。羊毛よりも軽く，かさ高い風合いがあり，保温性がよく，羊毛によく似た繊維といえる。羊毛をはじめ種々の繊維と混紡して，広く用いられる。

禁 無 断 転 載

公益社団法人　全国工業高等学校長協会

令和元年度　高等学校工業基礎学力テスト（繊維）

解　答

大問題	小問題	解答番号	正答
1	（1）	1	**4**
	（2）	2	**3**
	（3）	3	**5**
2	（1）	4	**2**
	（2）	5	**3**
	（3）	6	**3**
3	（1）	7	**4**
	（2）	8	**1**
	（3）	9	**5**

令和元年度

高等学校工業基礎学力テスト問題

材　料

試験時間　50分

注　意　事　項

1．「用意」の合図があったら，解答用紙（マークシート）に分野，学校番号，学年，組，出席番号を鉛筆（シャープペンシル可）でマークすること。問題の解答番号が（1）から（30）まであることを確認して，問題用紙の表紙に学校番号，学年，組，出席番号を記入すること。
2．「始め」の合図があったら，解答を始めること。
3．解答は，各問題の下の語群（　　の中）から最も適切なものを選び，解答用紙（マークシート）に記入すること。
4．電卓，ポケコン等の使用は認めない。
5．試験終了後，問題用紙及び解答用紙（マークシート）を提出すること。

マークシートの記入について（鉛筆で記入）

① 分野は材料をマーク
② 全工協会の学校番号（４けた）を左から順にマーク
③ 学年は２をマーク（定時制は当該学年をマーク）
④ 組が１組の場合は０１をマーク（A組の場合は０１をマーク）
⑤ 出席番号が１番の場合は０１をマーク

マーク例（良い例）　　（悪い例）

学校番号		学年		組		出席番号	

公益社団法人　全国工業高等学校長協会

禁無断転載

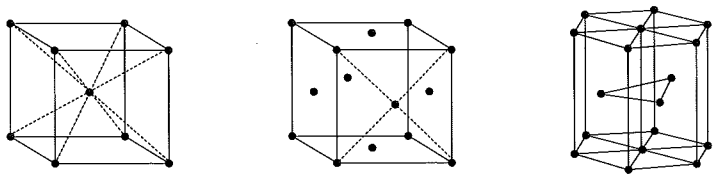
1 材料の一般的な知識及び性質について，次の各問いに答えなさい。

（1）下表は，JISにおける鉄鋼系材料記号の一覧である。記号と名称の組合せとして最も適切なものを，次の語群１～５から選びなさい。**解答番号は** **（1）** 。

《語 群》

	記号	名称
1	S45C	一般構造用圧延鋼材
2	SS400	機械構造用炭素鋼材
3	SKH51	ねずみ鋳鉄
4	FC200	高速度工具鋼
5	SCM435	クロムモリブデン鋼

（2）下図は主な金属の結晶格子である。結晶格子の番号と名称，主な金属の組合せとして最も適切なものを，次の語群１～５から選びなさい。**解答番号は** **（2）** 。



（1）　（2）　（3）

《語 群》

	結晶格子の番号	結晶格子名	主な金属
1	（1）	体心立方格子	アルミニウム，銅
2	（1）	面心立方格子	α鉄，クロム
3	（2）	体心立方格子	マグネシウム，亜鉛
4	（2）	面心立方格子	アルミニウム，銅
5	（3）	ちゅう密六方格子	α鉄，クロム

（3）金属・セラミックス・高分子の結晶構造と性質ついて述べた最も適切な文章を，次の１～５の文章から選びなさい。**解答番号は** **（3）** 。

《語 群》

1	固体を維持した状態で，ある温度で結晶構造が変わり性質が変化するものがある。このような変化を物質の三態という。
2	固溶体は，合金元素の原子が基質金属の原子よりかなり小さいときは置換型固溶体になり，大きさがあまり変わらないときは侵入型固溶体となる。
3	一般的に固体金属は，結晶体であるが，ある種の液体金属を超急冷すると規則正しい原子配列のまま凍結凝固する。このような合金をアモルファス合金という。
4	結晶性のセラミックスは一般に融点が高く，鋳造性に劣るので粉末原料を常温で圧縮成形したのち，高温で焼結することが多い。
5	高分子の結晶化とは，鎖状の長い高分子の一部が一定方向に規則正しく配列した部分ができることであり，分子間の結合の強さが弱まるため，耐熱性や機械的強度が低下する。

禁 無 断 転 載

2 A－B二元合金状態図について，次の各問いに答えなさい。

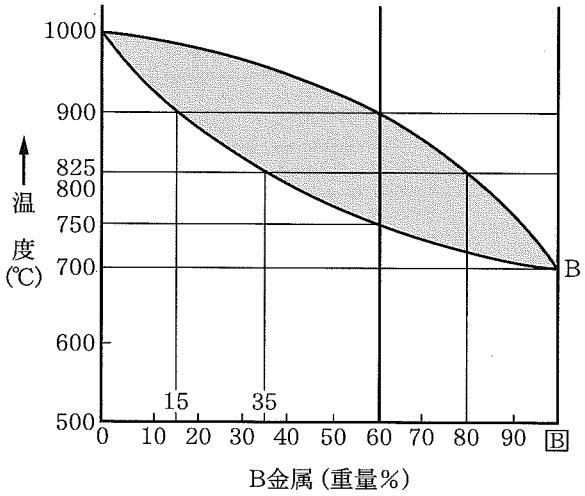


図１　A－B二元合金状態図

（1）図１のような二元合金状態図を何型状態図と呼ぶか。次の語群１～５から選びなさい。
解答番号は （4） 。

《語 群》

1	全率固溶体	2	共晶反応	3	偏晶反応	4	包晶反応	5	固相反応

（2）図１の二元合金状態図において，A金属の融点［℃］として最も適切なものを，次の語群１～５から選びなさい。**解答番号は** （5） 。

《語 群》

1	700	2	750	3	800	4	900	5	1000

（3）A金属40％，B金属60％の合金について述べた最も適切な文章を，次の１～５の文章から選びなさい。**解答番号は** （6） 。

《語 群》

1	900［℃］で固体が析出しはじめる。
2	750［℃］～ 900［℃］の間は，融液のみが存在する。
3	825［℃］における融液と固体の質量比は，融液：固体＝5：4である。
4	825［℃］における固体の組成は，A金属：B金属＝7：13である。
5	825［℃］における融液の組成は，A金属：B金属＝4：1である。

禁 無 断 転 載

3 材料の試験と検査について，次の各問いに答えなさい。

（1）次の文は材料試験について説明したものである。最も適切なものを，次の語群１～５から選びなさい。**解答番号は** （7） 。

試験片面上に，先端がダイヤモンドでできている円柱状のハンマーを落とし，そのはね返りの高さで硬さを求める試験法。

《語 群》

1	ロックウェル硬さ試験	2	ビッカース硬さ試験	3	ブリネル硬さ試験	4	ショア硬さ試験	5	モース硬さ試験

（2）軟鋼について引張試験をした結果，下の測定結果が得られた。この材料の伸び［%］として最も適切なものを，次の語群１～５から選びなさい。**解答番号は** （8） 。

測定結果	試験前の試験片の直径	14 [mm]
	試験前の試験片の標点距離	50 [mm]
	切断後の最も細くなった部分の直径	10 [mm]
	切断後の標点距離	58 [mm]
	最大引張力	77000 [N]

《語 群》

1	18	2	16	3	14	4	12	5	10

（3）金属材料に表れる諸現象について説明した文章として，最も適切なものを次の１～５の文章から選びなさい。**解答番号は** （9） 。

《語 群》

1	Ｓ－Ｎ曲線は，一般的に衝撃試験の結果から得られるものであり，瞬間に作用する荷重に対する強さをグラフ化したものである。
2	負荷される荷重の大きさがかなり小さくとも，繰り返し荷重を受けることで，材料が破壊に至ることがある。これを材料の疲労現象といい，その試験を疲労試験という。
3	クリープ現象とは，低温度の環境において材料が脆性を示し，いきなり破壊に至る現象である。
4	材料の表面や内部に溝，段付部，孔など形状が急激に変化する部分がある場合，その部分に生じる応力が，平均応力より低くなる現象が生じる。これを応力集中という。
5	同じ材料でも，その寸法によっては疲労限度が変わる場合がある。一般的に直径や厚さが増すほど疲労限度は上昇する。これを寸法効果という。

禁 無 断 転 載

公益社団法人　全国工業高等学校長協会

令和元年度　高等学校工業基礎学力テスト（材料）

解　答

大問題	小問題	解答番号	正答
1	（1）	1	**5**
	（2）	2	**4**
	（3）	3	**4**
2	（1）	4	**1**
	（2）	5	**5**
	（3）	6	**3**
3	（1）	7	**4**
	（2）	8	**2**
	（3）	9	**2**

令和元年度

高等学校工業基礎学力テスト問題

設　備

試験時間　50分

注　意　事　項

1．「用意」の合図があったら，解答用紙（マークシート）に分野，学校番号，学年，組，出席番号を鉛筆（シャープペンシル可）でマークすること。問題の解答番号が（1）から（30）まであることを確認して，問題用紙の表紙に学校番号，学年，組，出席番号を記入すること。
2．「始め」の合図があったら，解答を始めること。
3．解答は，各問題の下の語群（　　の中）から最も適切なものを選び，解答用紙（マークシート）に記入すること。
4．解答の際，電卓を使用してもよい。
5．試験終了後，問題用紙及び解答用紙（マークシート）を提出すること。

マークシートの記入について（鉛筆で記入）
① 分野は設備をマーク
② 全工協会の学校番号（４けた）を左から順にマーク
③ 学年は２をマーク（定時制は当該学年をマーク）
④ 組が１組の場合は０１をマーク（A組の場合は０１をマーク）
⑤ 出席番号が１番の場合は０１をマーク
マーク例（良い例）　　（悪い例）

学校番号		学年		組		出席番号	

公益社団法人　全国工業高等学校長協会

禁無断転載

1 空気調和の方式について，文中の［　　］の中にあてはまる語句を語群１～５から選びなさい。

（１）空気調和とは，空気の［　　］，湿度，清浄度および気流分布を，使用目的とする空間に適するように同時に処理するプロセスのことである。**解答番号は**［（１）］。

《語 群》

1	組成	2	騒音	3	温度	4	比体積	5	エンタルピ

（２）圧縮機・凝縮器・蒸発器などの冷凍サイクル系機器および送風機・エアフィルタ・自動制御機器などをケーシングに収納した工場生産の空調機を，単独または多数設置して空調を行う方式を［　　］方式という。**解答番号は**［（２）］。

《語 群》

1	CAV	2	VAV	3	各階ユニット	4	ファンコイルユニット	5	パッケージユニット

（３）熱源方式の一つに，冷凍サイクルの原理に基づき，低温の採熱源から蒸発器で熱を吸収し(汲上げ)，高温の凝縮器から放熱して暖房に利用する仕組みを［　　］方式という。
解答番号は［（３）］。

《語 群》

1	電動冷凍機＋ボイラ	2	吸収式冷凍機＋ボイラ	3	ヒートポンプ	4	氷蓄熱	5	コジェネレーション

2 冷房・暖房負荷について，文中の［　　］の中にあてはまるものを語群１～５から選びなさい。

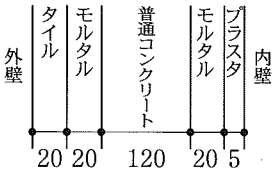
（１）空気調和設備が設けられているある規模以上の居室における室内環境基準は，一酸化炭素含有率10ppm以下，二酸化炭素含有率［　　］ppm以下，浮遊粉じん量 0.15 mg/m^{3}以下である。
解答番号は［（４）］。

《語 群》

1	0.1	2	1	3	10	4	100	5	1000

禁 無 断 転 載

（2）図2-1における壁の熱通過率Kは［　　］[W/(m²・K)]である。ただし，壁の空気層は無いものとして計算すること。**解答番号は**［（5）］。



※数値の単位は [mm]
図2-1 壁の構造

表2-1 表面熱伝達率

構造体	α [W/(m²・K)]
外壁	17
内壁	8
屋根	23

表2-2 熱伝導率

材料	λ [W/(m・K)]
プラスタ	0.62
モルタル	1.08
普通コンクリート	1.40
発泡ポリスチレン	0.06
タイル	1.28

$$K=\frac{1}{\frac{1}{\alpha_0}+\Sigma\frac{l}{\lambda}+\frac{1}{c}+\frac{1}{\alpha_i}}\ [\mathrm{W/(m^2\cdot K)}]$$

［α_0, α_i：壁外側・内側の表面熱伝達率 [W/(m²・K)]
c ：空気層の熱伝達率 [W/(m²・K)]
l ：壁体の厚さ [m]
λ ：壁体の熱伝導率 [W/(m・K)]］

《語 群》

1	0.01	2	0.07	3	1.14	4	3.03	5	5.04

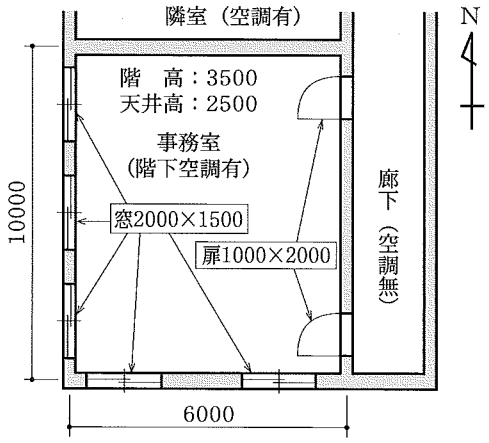
（3）図2-2における冷房負荷計算では，16時の南側外壁からの取得負荷qは［　　］[W]である。設計条件は次のとおりとする。**解答番号は**［（6）］。

設計条件

・壁（普通コンクリート厚さ120mm）の熱通過率K：2.45 [W/(m²・K)]とする。
・地域：名古屋，　室内温度：28.0[℃]　とする。

$q=A\times K\times ETD_c$ [W]
$ETD_c=ETD+(26-t_{ic})+(t_{oc}-29.5)$ [K]

［A：壁面積 [m²]　　K：壁の熱通過率 [W/(m²・K)]
ETD_c：補正実効温度差 [K]　　ETD：実効温度差 [K]
t_{ic}：室内温度 [℃]　　t_{oc}：夏期日平均外気温度 [℃]］



※数値の単位は [mm]
図2-2 事務室平面図

表2-3 夏期日平均外気温度

地　名	t_{oc} [℃]
東　京	29.5
名古屋	29.6
大　阪	30.3

表2-4 外壁・屋根の実効温度差
（普通コンクリート厚さ110mm～160mmの場合）

時刻＼方位	水平	N	E	S	W
12	21.4	5.6	14.9	8.1	5.3
14	27.2	7.0	12.4	11.2	8.7
16	28.2	7.8	10.9	11.6	15.0

《語 群》

1	217	2	331	3	357	4	481	5	967

禁 無 断 転 載

3 湿り空気の状態について，文中の［　　］の中にあてはまるものを語群１～５から選びなさい。

（1）次の説明文に最も適した湿り空気の状態を示すものは［　　］である。**解答番号は**［（7）］。

説明文

「湿り空気の水蒸気分圧と，その温度における飽和空気の水蒸気分圧の百分比で表したもの。」

《語 群》

1	比エンタルピ	2	比体積	3	湿球温度	4	絶対湿度	5	相対湿度

（2）図3-1における状態(A)の湿球温度は［　　］[℃]である。**解答番号は**［（8）］。

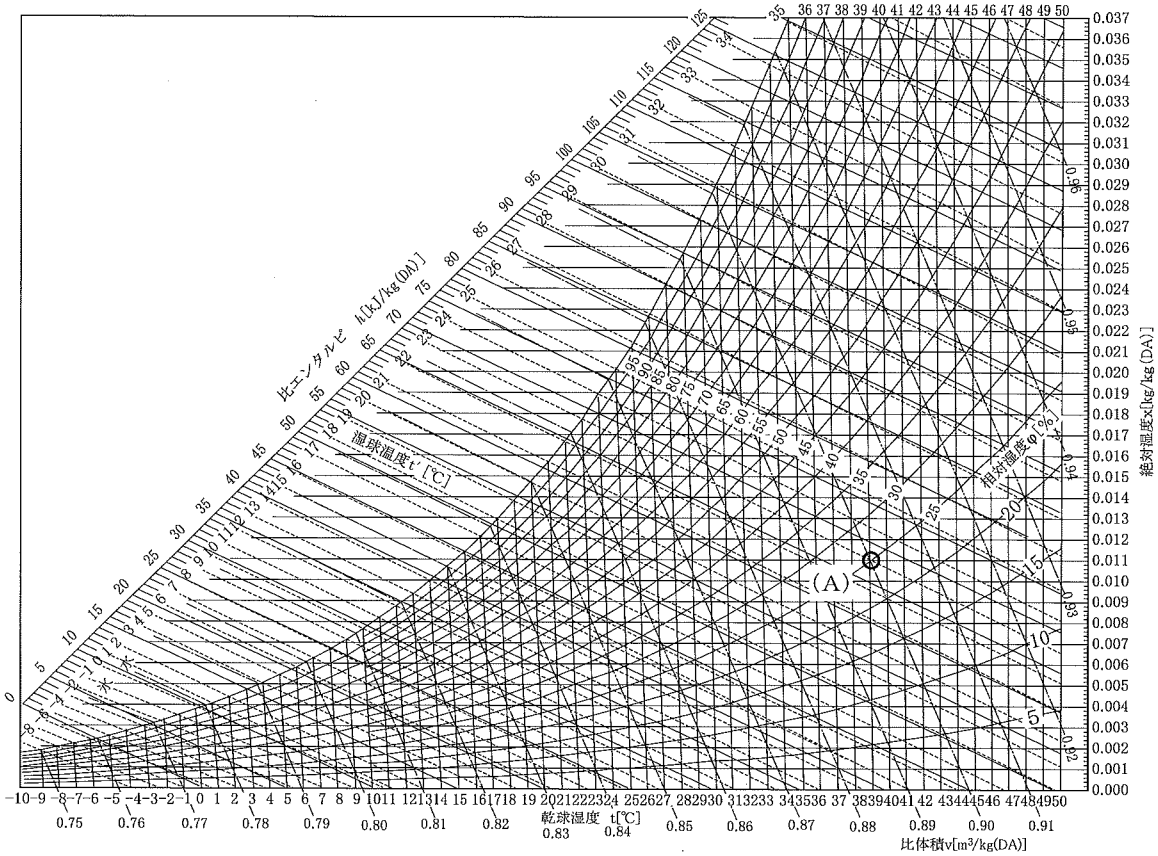


図3-1 空気線図

《語 群》

1	21	2	22	3	23	4	24	5	25

禁 無 断 転 載

（3）図3-2の混合・加熱・断熱加湿について，図3-3に空気線図上の暖房プロセスを示した。図3-2の⑤の空気の状態は，図3-3のA～Eの点のうち［　　］に対応する。**解答番号は**［（9）］。

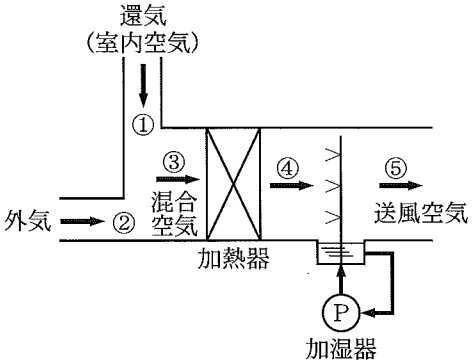


図3-2 混合・加熱・断熱加湿

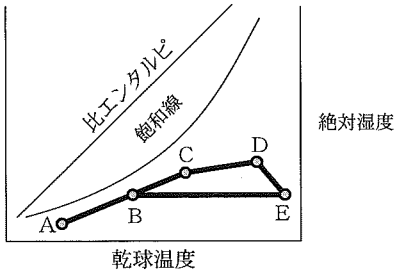


図3-3 空気線図上の暖房プロセス

《語 群》

1	A	2	B	3	C	4	D	5	E

禁 無 断 転 載

公益社団法人　全国工業高等学校長協会

令和元年度　高等学校工業基礎学力テスト（設備）

解　答

大問題	小問題	解答番号	正答
1	（1）	1	**3**
	（2）	2	**5**
	（3）	3	**3**
2	（1）	4	**5**
	（2）	5	**4**
	（3）	6	**3**
3	（1）	7	**5**
	（2）	8	**3**
	（3）	9	**4**