

⑨ 高等学校 工業科問題の解答について（注意）

1. 解答はすべて、別紙のマークシートに記入すること。
2. マークシートは、電算処理するので、折り曲げたり、汚したりしないこと。また、マーク欄はもちろん、余白にも不要なことを書かないこと。
3. 記入は、HBまたはBの鉛筆を使って、ていねいに正しく行うこと。（マークシート右上の記入方法を参照）消去は、プラスチック消しゴムで念入りに行うこと。
4. 名前の記入 名前を記入すること。
5. 教科名の記入 教科名に「工業科」と記入すること。
6. 受験番号の記入 受験番号欄に5けたの数で記入したのち、それをマークすること。
7. 解答の記入
 - ア. 小問の解答番号は1から55までの通し番号になっており、例えば、25番を

 のように表示してある。
 - イ. マークシートのマーク欄は、すべて1から0まで10通りあるが、各小問の選択肢は必ずしも10通りあるとは限らないので注意すること。
 - ウ. どの小問も、選択肢には①、②、③……の番号がついている。
 - エ. 各問いに対して一つずつマークすること。

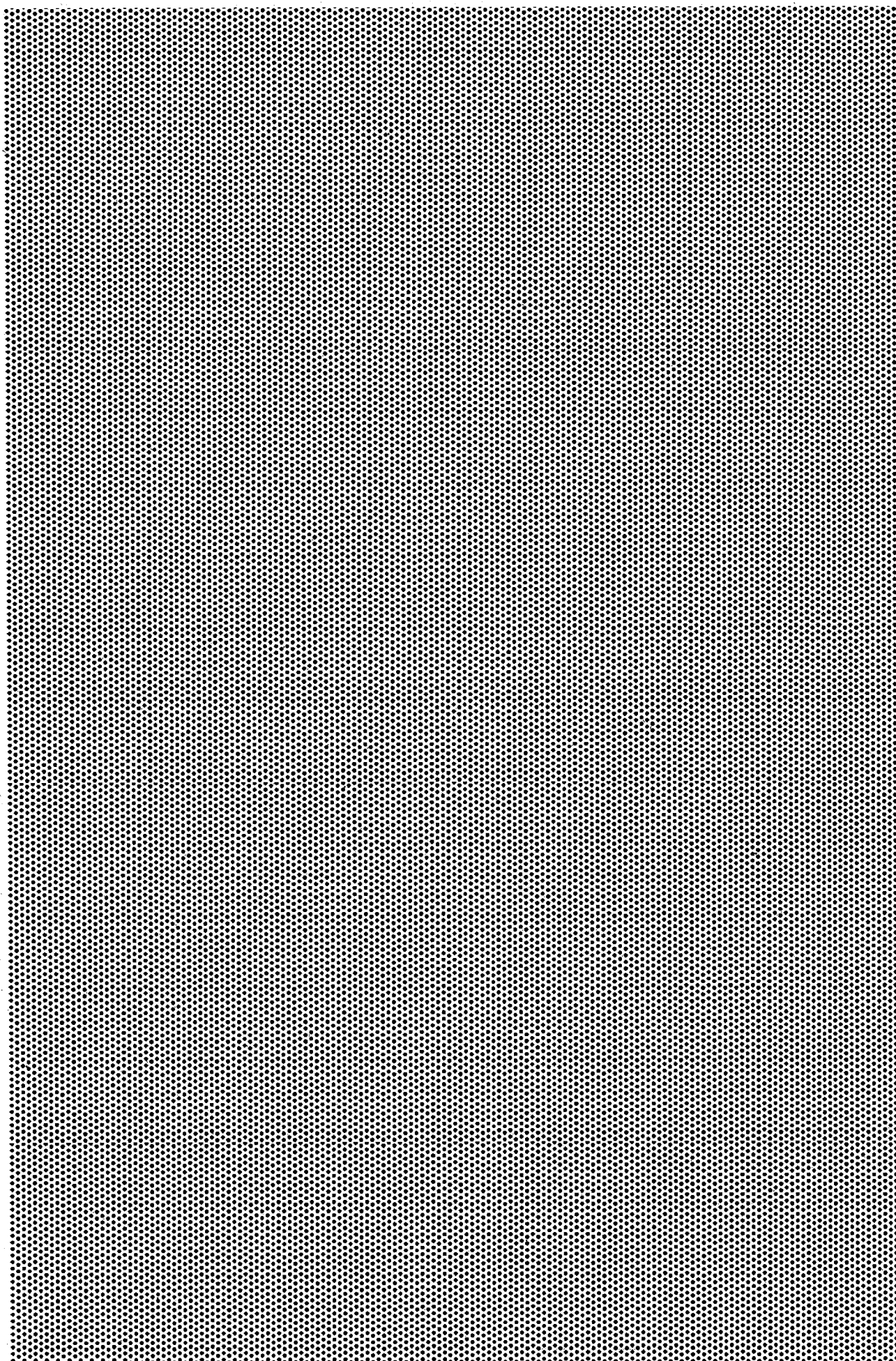
（マークシート記入例）

フリガナ	コウ バク ロウ		
名 前	神戸太郎	教科名	工業科

数字で記入……

受験番号				
1	2	3	4	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

小問 番号	解答記入欄 1 - 25	小問 番号	解答記入欄 26 - 50	小問 番号	解答 51
1	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	26	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	51	0 0 0 0
2	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	27	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	52	0 0 0 0
3	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	28	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	53	0 0 0 0
4	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	29	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	54	0 0 0 0
5	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	30	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	55	0 0 0 0
6	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	31	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	56	0 0 0 0
7	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	32	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	57	0 0 0 0
8	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	33	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	58	0 0 0 0
9	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	34	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	59	0 0 0 0
10	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	35	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	60	0 0 0 0
11	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	36	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	61	0 0 0 0



【1】学習指導要領に関する次の問いに答えよ。

(1) 次の文は、高等学校学習指導要領（平成30年3月 文部科学省）における「第3章 主として専門学科において開設される各教科 第2節 工業 第1款 目標」に関する記述として適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 工業の各分野に関する製図について日本産業規格及び国際標準化機構規格を踏まえて理解するとともに、関連する技術を身に付けるようにする。
- ② 職業人として必要な豊かな人間性を育み、よりよい社会の構築を目指して自ら学び、工業の発展に主体的かつ協働的に取り組む態度を養う。
- ③ 工業技術に関する広い視野をもつことを目指して自ら学び、工業の発展に主体的かつ協働的に取り組む態度を養う。
- ④ 工業の各分野の技術に関する課題を発見し、工業に携わる者として科学的な根拠に基づき工業技術の進展に対応し解決する力を養う。
- ⑤ 工業に関する課題を発見し、工業に携わる者として独創的に解決策を探究し、科学的な根拠に基づき創造的に解決する力を養う。

1

(2) 次の文は、高等学校学習指導要領（平成30年3月 文部科学省）における「第3章 主として専門学科において開設される各教科 第2節 工業 第2款 各科目 第7 工業技術英語 2 内容」に関する内容の一部である。空欄にあてはまる適切な語句を①～⑤から選び、番号で答えよ。

〔指導項目〕

- (1) 工業に関連した会話
- (2) 工業技術に関連したリーディングとライティング
- (3) プレゼンテーション
- (4) () を利用したコミュニケーション

- ① ネットワークセキュリティ
- ② ネイティブ・スピーカー
- ③ 光通信
- ④ 有線通信システム
- ⑤ 情報通信ネットワーク

2

【2】工業分野に関する次の問いに答えよ。

- (1) 下の表はある旅客機が離陸する直前までの経過時間と速度を示したものである。事象2から事象3の間の加速度は、 [m/s^2] である。

事象	経過時間		速度 [m/s]
	分	秒	
1	1	1	1.6
2	1	11	10.9
3	1	21	40.1

ア	イ
3	4

- (2) 下図の手押しポンプで水柱の高さ h が2.00mのとき、水圧 p は [kPa] である。ただし、水の密度 $\rho = 1000\text{kg/m}^3$ 、重力加速度 $g = 9.80\text{m/s}^2$ とする。

著作権保護の観点から
掲載いたしません。

ウ	エ	オ
5	6	7

- (3) 単位に乘じる倍数 10^{-9} のSI接頭語の記号として適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

① c ② m ③ μ ④ n ⑤ p

8

- (4) 丸棒の直径を21.00mmになるように加工し、測定したところ21.10mmであった。直径の真の値を21.00mmとしたとき、この丸棒の相対誤差は [%] である。

カ	キ	ク
9	10	11

- (5) 次の文章で示される再生可能エネルギーの名称として適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

植物が光合成によって太陽エネルギーを炭水化物に変えてたくわえたものを、エネルギー源や原料として利用すること。

- ① 太陽光
- ② 風力
- ③ バイオマス
- ④ 水力
- ⑤ 地熱

12

- (6) 次の文章で示される排水処理の名称として適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

好気性微生物のかたまりが浮遊する水中の酸素濃度を保ちつつ、反応槽の底部から空気を供給して有機物を分解する方法である。

- ① 活性汚泥法
- ② 土壌洗浄法
- ③ アルカリ沈殿法
- ④ 硫化物法
- ⑤ 活性炭吸着法

13

【3】情報に関する次の問いに答えよ。

- (1) 日用品や玩具のように、少しくふうを加えただけでヒット商品になるような簡易な発明を考案という。
この考案に関する権利として適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

① 特許権 ② 実用新案権 ③ 意匠権 ④ 著作権 ⑤ 商標権

14

- (2) IPv4では、IPアドレスは32ビットの2進数で表し、これを何ビットずつに区切って10進数で表記しているか。適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 8 ⑤ 16

15

- (3) 論理式 $\overline{A+B}$ と等価な論理式として適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

① $A \cdot B + \overline{A \cdot B}$ ② $\overline{\overline{A+B}}$ ③ $\overline{A+B}$ ④ $A \cdot B$ ⑤ $\overline{A \cdot B}$

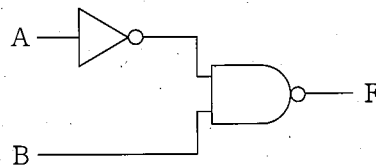
16

- (4) 16進数 $(2D)_{16}$ は2進数ではいくらか、適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

① $(1101)_2$ ② $(1011)_2$ ③ $(111010)_2$
④ $(100110)_2$ ⑤ $(101101)_2$

17

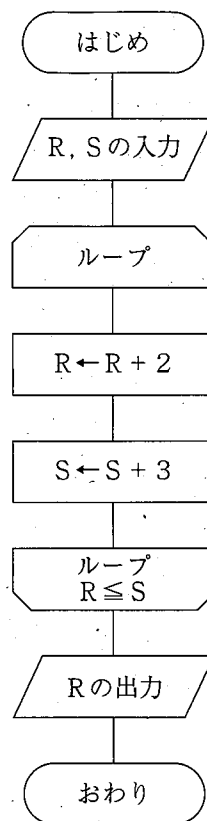
- (5) 下の論理回路の真理値表として適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。



		①	②	③	④	⑤
A	B	F	F	F	F	F
0	0	0	1	0	0	1
0	1	0	0	0	1	0
1	0	0	1	1	0	1
1	1	1	0	1	0	1

18

(6) 下の流れ図においてRに3、Sに-2を入力したときに出力されるRの値として適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。



- ① 9 ② 11 ③ 13 ④ 15 ⑤ 16

19

(7) 温度センサに関係するものとして適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① サーミスタ
② ストレインゲージ
③ ロータリーエンコーダ
④ リードスイッチ
⑤ CdSセル

20

- (8) 次のC言語で記述したプログラムを実行した結果、出力される値として適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

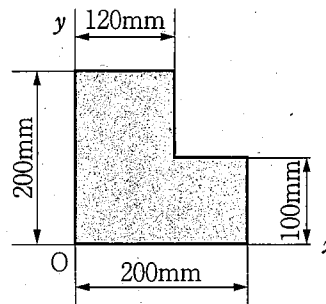
```
#include<stdio.h>
int main(void)
{
    int r, s;
    s = 4;
    for (r = 5; r < 10; r++){
        s = s + r;
    }
    printf("s=%d\n", s);
    return 0;
}
```

- ① s=35 ② s=39 ③ s=45 ④ s=49 ⑤ s=56

21

【4】機械に関する次の問いに答えよ。

(1) 下図の平面図形の重心は、 $x =$ ケ コ サ [mm]、 $y =$ シ ス セ [mm]である。

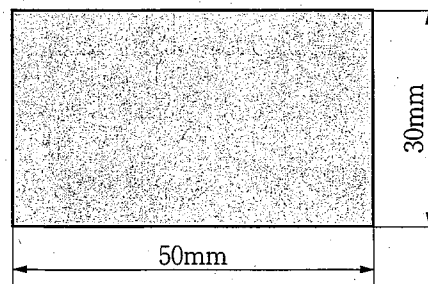


ケ	コ	サ	シ	ス	セ
22	23	24	25	26	27

(2) 質量 $m = 800\text{kg}$ の荷物を3.0秒間で地表から高さ $h = 3.0\text{m}$ 持ち上げたときの動力は ソ タ [kW] である。ただし、重力加速度 $g = 9.8\text{m/s}^2$ とする。

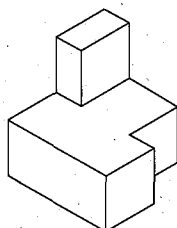
ソ	タ
28	29

(3) 下図で示されるはりの断面係数は、 チ ツ テ ト [mm^3] である。

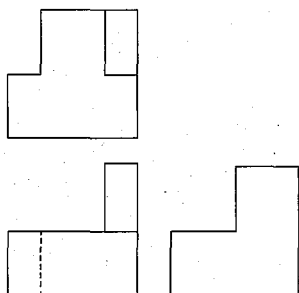


チ	ツ	テ	ト
30	31	32	33

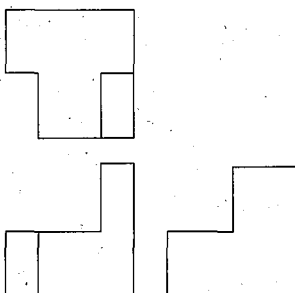
(4) 下図を第三角法を用いて表現したものとして適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。



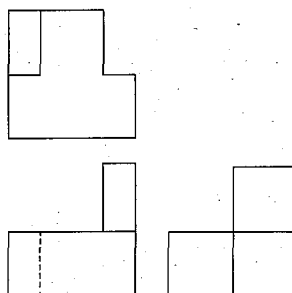
①



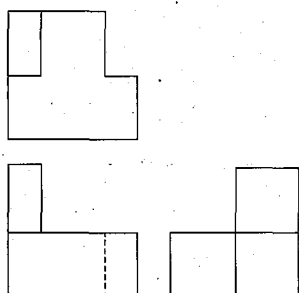
②



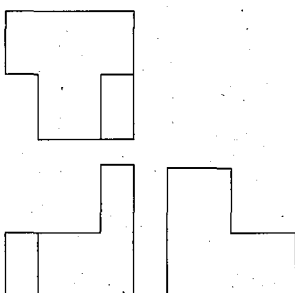
③



④



⑤



34

(5) 次の文章で示される炭素鋼の熱処理の名称として、適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

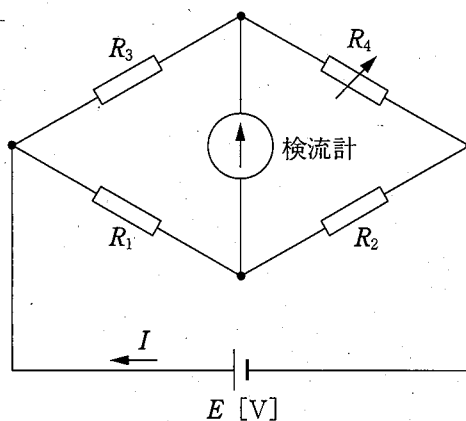
内部応力を除いたり、被削性を向上させたり、冷間加工性を改善したりするために、鋼を適当な温度に加熱し、その温度に保持したのちに徐冷する操作のこと。

① 焼ならし ② 焼なまし ③ 焼入れ ④ 焼戻し ⑤ 焼付き

35

【5】電気に関する次の問いに答えよ。

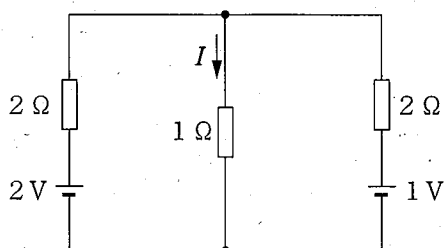
- (1) 下図のブリッジ回路において $E = 5\text{ V}$ 、 $R_1 = 10\Omega$ 、 $R_2 = 20\Omega$ 、 $R_3 = 20\Omega$ のとき、可変抵抗 R_4 を調節して検流計の指針の振れを0にした。そのときの回路に流れる電流 I [A] として適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。



- ① 0.05 ② 0.2 ③ 0.25 ④ 0.5 ⑤ 0.8

36

- (2) 下の回路において電流 I は何 [A] となるか。適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。



- ① 0.25 ② 0.5 ③ 0.75 ④ 1.0 ⑤ 1.25

37

- (3) 磁束密度 0.2 T の磁束が 10 cm^2 の面を垂直に貫いているとき、この磁束は何 [Wb] であるか。適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 2×10^{-5} ② 2×10^{-4} ③ 5×10^{-4} ④ 5×10^{-3} ⑤ 8×10^{-2}

38

(4) 下の構内電気設備の配線用図記号の名称として適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

著作権保護の観点から
掲載いたしません。

- ① 蛍光灯
- ② 換気扇
- ③ 一般の壁付きコンセント
- ④ シーリング
- ⑤ VVF用ジョイントボックス

39

(5) 磁界中を1秒間に5回転しているコイルがある。このコイルの角速度 ω [rad/s] の大きさとして適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 5
- ② 5π
- ③ 10
- ④ 10π
- ⑤ 1800π

40

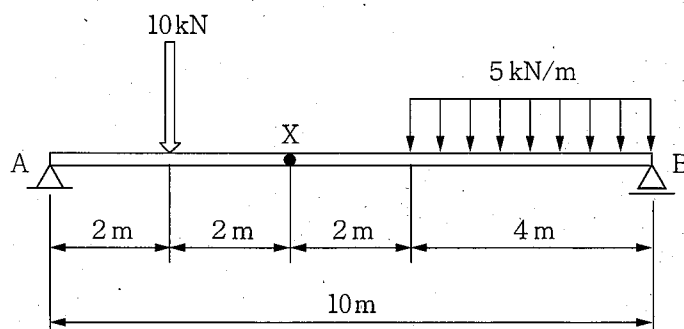
【6】 土木に関する次の問いに答えよ。

(1) フレッシュコンクリートに関する記述について、適切でないものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① コンシステンシーは、一般にスランプ試験やスランプフロー試験によって評価される。
- ② コンクリートの流動性を高めようとする、材料分離抵抗性が低くなることもある。
- ③ AE剤などを用いて微小な気泡を生じさせることで、硬化後の耐凍害性を改善させる。
- ④ ブリーディングによって上昇する水は、コンクリートの表面だけでなく骨材や鉄筋の下側にもたまる。
- ⑤ フィニッシュャビリティとは、コンクリートの凝結特性を表す性質である。

41

(2) 下図のような荷重の作用する単純梁ABについて、点Xの曲げモーメントの値として適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。



- ① 28kN・m ② 34kN・m ③ 44kN・m ④ 52kN・m ⑤ 68kN・m

42

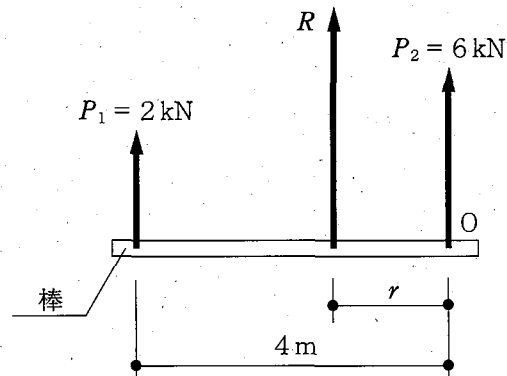
(3) 質量217gの粘土を乾燥炉で炉乾燥したところ、155gとなった。この粘土の含水比 [%] の値として適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 35% ② 37% ③ 40% ④ 41% ⑤ 43%

43

【7】 建築に関する次の問いに答えよ。

- (1) 下図のような棒に作用する平行な2力の合力 R について、合力の大きさ R [kN] と O 点からの作用位置 r [m] の適切な組合せを①～⑤から選び、番号で答えよ。



	合力の大きさ R [kN]	作用位置 r [m]
①	8 kN	1.0m
②	4 kN	2.0m
③	8 kN	0.5m
④	4 kN	1.0m
⑤	8 kN	2.0m

44

- (2) 次の建設副産物のうち特別管理産業廃棄物として適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 天然ゴムくず
- ② 足場パイプ
- ③ 蛍光灯安定器
- ④ コンクリート破片
- ⑤ 廃タイヤ

45

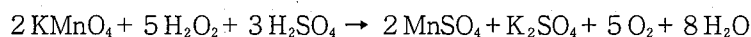
- (3) 住棟の通路形式に関する記述として適切でないものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 階段室型は、プライバシーを守りやすく、通風・採光を得やすい。
- ② 階段室型は、通路面積が少なくてすむが、出入口からの日常的な動線が単調になる。
- ③ 片廊下型は、エレベータの設置効率が高く、バリアフリーにも配慮しやすい。
- ④ 片廊下型は、プライバシー・遮音・採光・通風などの居住性が高くなる。
- ⑤ コア型・ボイド型は、エレベータから各住戸への導線が短く、高密度化・高層化しやすい。

46

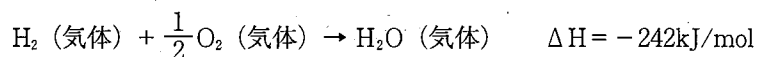
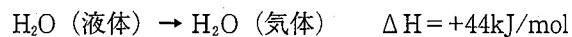
【8】化学・環境に関する次の問いに答えよ。

- (1) 濃度不明の過酸化水素水10.0mLをとり、硫酸酸性にして0.0100mol/Lの過マンガン酸カリウム水溶液を滴下していくと、19.6mL加えたとき、過マンガン酸イオンの赤紫色が消えず、溶液にうすく色がついた。この過酸化水素水のモル濃度は [mol/L] である。なお、この化学反応式は以下で表される。



ナ	ニ	ヌ	ネ	ノ
47	48	49	50	51

- (2) 水素（気体）が燃えて水（液体）になるときの反応エンタルピー ΔH は、- [kJ/mol] である。ただし、水（液体）が水（気体）になるときと、水素（気体）が酸素（気体）と反応して水（気体）になるときの熱化学方程式は、それぞれ以下の通りであり、反応前後の温度は25℃とする。



ハ	ヒ	フ
52	53	54

- (3) 下図のプラスチック材質識別マークで表される材質として適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。



- ① ポリエチレンテレフタレート
- ② ポリプロピレン
- ③ ポリスチレン
- ④ ポリ塩化ビニル
- ⑤ 低密度ポリエチレン

