

④ 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37までの通し番号になっており、例えば、25番を

25

 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。

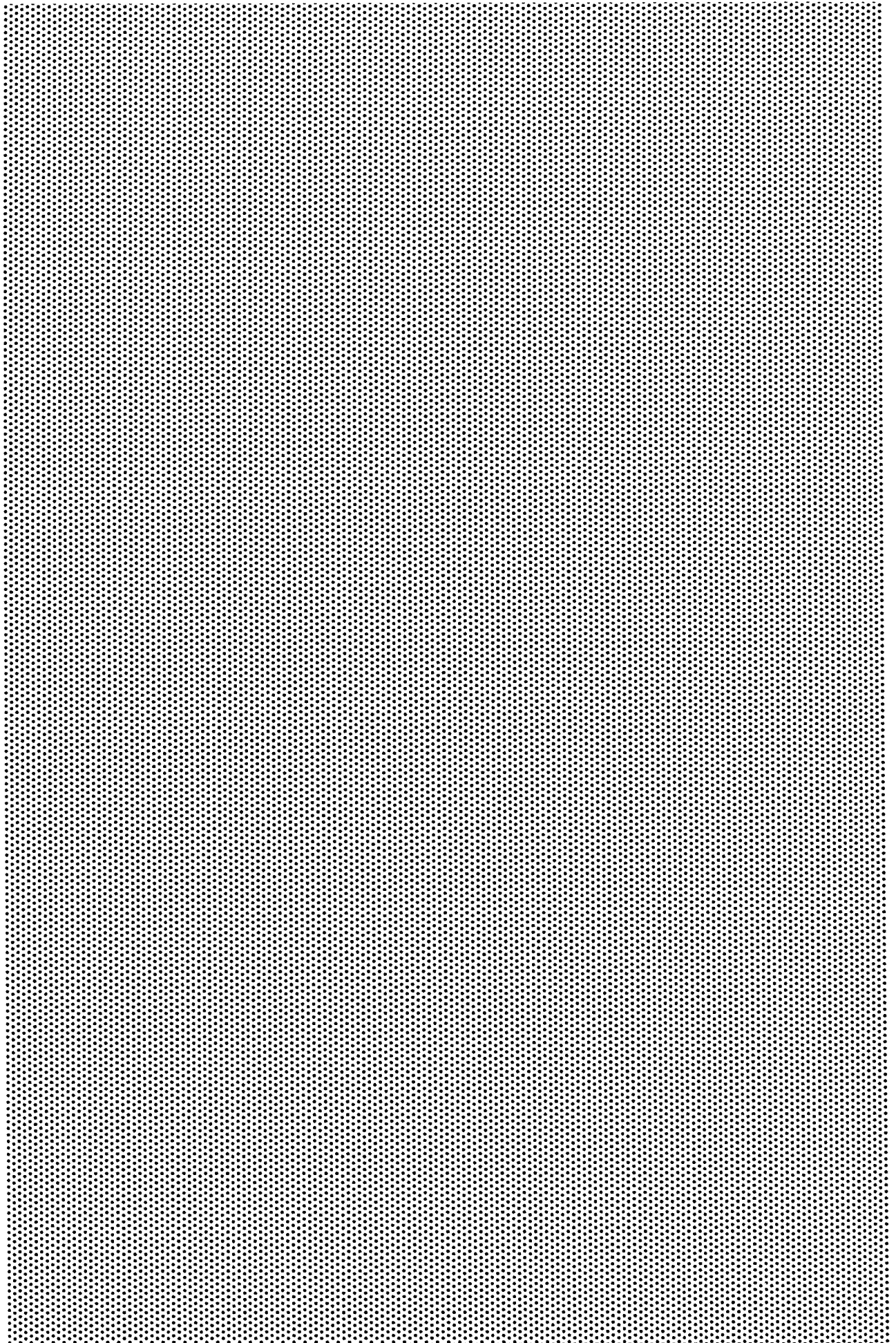
(マークシート記入例)

フリガナ	コウベ 9ロウ	教科名	工業科
名前	神戸 太郎		

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
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

小問番号	解答記入欄	小問番号	解答記入欄	小問番号	解答
	1 - 25		26 - 50		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】 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）における工業技術基礎に関する目標についての記述の一部である。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。

工業の見方・考え方を働かせ、実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して、工業の諸課題を適切に解決することに必要な基礎的な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

- (1) 工業技術について工業のもつ社会的な意義や役割と人と技術との関わりを踏まえて理解するとともに、関連する（ ）を身に付けるようにする。
- (2) 工業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。
- (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。

- ① 倫理観 ② 技術 ③ 知識 ④ 科学 ⑤ 責任

1

【2】 「高等学校学習指導要領解説 工業編」（平成30年7月 文部科学省）の課題研究における4つの指導項目として適切でないものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 作品製作、製品開発 ② 調査、研究、実験 ③ 工業の各分野に関する製図・設計製図
④ 産業現場等における実習 ⑤ 職業資格の取得

2

【3】 次の文の空欄にあてはまる適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

（ ）は、電磁石の吸引力による磁性体の機械的運動を、アクチュエータとして直接利用するものである。

- ① サーボモータ ② ステッピングモータ ③ リニアモータ ④ ソレノイド
⑤ シリンダ

3

【4】 4 [kW]の電動機をつけたクレーンで、0.4[m/s]の速さで物体をつり上げている。物体の質量が700[kg]のときのクレーンの効率は何[%]か。①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 68.6 ② 69.3 ③ 70.1 ④ 72.3 ⑤ 73.4

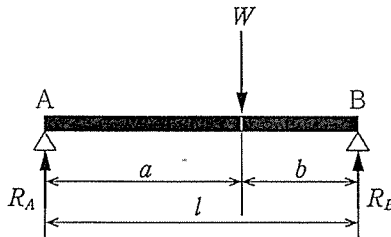
4

【5】 直径10[mm]の短い円柱に、15[kN]の圧縮荷重を加えたときの応力[MPa]はいくらか。①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 113 ② 131 ③ 147 ④ 173 ⑤ 191

5

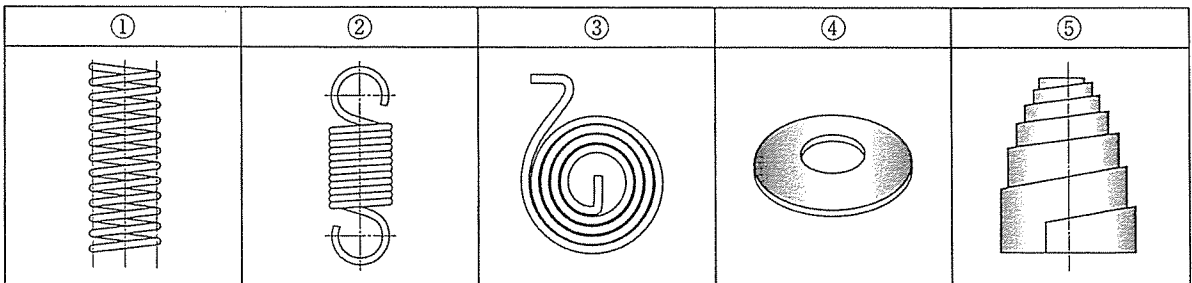
【6】 下図のはりにおいて、 $W=100$ [N]、 $l=400$ [mm]、 $b=120$ [mm]のときの反力 R_A [N]はいくらか。①～⑤から選び、番号で答えよ。



- ① 25 ② 30 ③ 35 ④ 40 ⑤ 45

6

【7】 下図のばねのうち、引張コイルばねはどれか。①～⑤から選び、番号で答えよ。



7

【8】 シリンダ内径65[mm]、行程80[mm]のガソリン機関の行程容積[mm³]はいくらか。①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 4082 ② 13.3×10^3 ③ 84.5×10^3 ④ 265×10^3 ⑤ 1061×10^3

8

【9】 金属材料は、大きな力を加えて薄くしたり、細くしたりすることができる。このように変形できる性質を表す適切な用語について、①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 展延性 ② 鑄造性 ③ 被削性 ④ 可融性 ⑤ 溶接性

9

【10】 電流が流れるとき発生する抵抗熱によって接触部を溶接する。この溶接において、薄い板状の母材を2枚以上重ねて点状に溶接する方法を表す適切な用語について、①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① ガス溶接 ② ミグ溶接 ③ ティグ溶接 ④ スポット溶接 ⑤ フラッシュ溶接

10

【11】 速さ43.2[km/h]で走行している質量960[kg]の乗用車の運動エネルギーは何[kJ]か。①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 38 ② 49 ③ 54 ④ 69 ⑤ 83

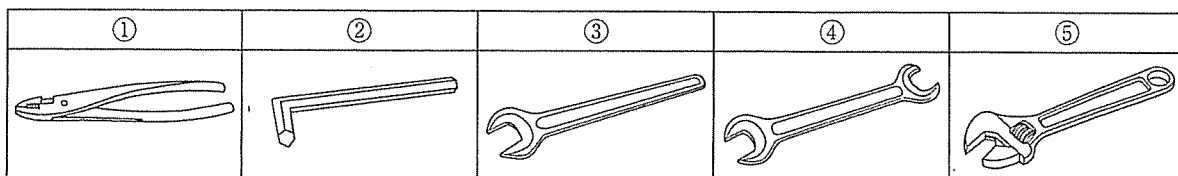
11

【12】 2枚の歯車がかみ合っている。歯車Aの歯数が12、歯車Bの歯数が24で、歯車Aのトルクが50[N・m]のとき、歯車Bのトルクは何[N・m]か。①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 25 ② 50 ③ 100 ④ 125 ⑤ 150

12

【13】 下図の工具のうち、モンキレンチはどれか。①～⑤から選び、番号で答えよ。



13

【14】 鑄造のうち、けい砂に熱硬化性樹脂を被覆した鑄型砂を加熱した金型に振りかけ、硬化させて鑄型をつくる方法として適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① インベストメント鑄造法 ② シェルモールド鑄造法 ③ 砂型鑄造法 ④ ダイカスト
⑤ キュボラ

14

【15】 実効値が $100[V]$ 、周波数が $60[Hz]$ の交流電圧を瞬時値の式で表すとどうなるか。①～⑤から選び、番号で答えよ。ただし、三角関数の括弧内は弧度法で表現している。

- ① $100 \sin(100 \pi t)$ ② $100 \sin(120 \pi t)$ ③ $100 \sqrt{2} \sin(120 \pi t)$
④ $100 \sin(60 \pi t)$ ⑤ $60 \sin(100 \pi t)$

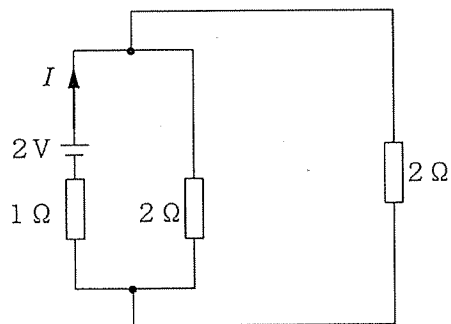
15

【16】 あるセラミックコンデンサの表面に「561J」という記号が印字されていた。このコンデンサの静電容量の値はいくらか。①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① $56[pF]$ ② $560[pF]$ ③ $561[pF]$ ④ $560[\mu F]$ ⑤ $56[F]$

16

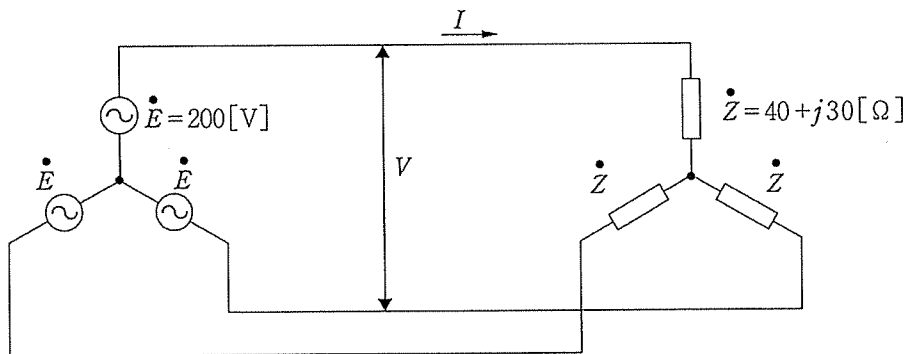
【17】 下図の回路において、電流 I [A]の大きさはいくらか。①～⑤から選び、番号で答えよ。



- ① 0.2 ② 0.5 ③ 0.8 ④ 1 ⑤ 2

17

【18】 下図の三相交流回路において、次の(1)～(3)の問いに答えよ。



(1) 線間電圧 V [V]の値はいくらか。①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 100[V] ② 200[V] ③ $200\sqrt{2}$ [V] ④ 400[V] ⑤ $200\sqrt{3}$ [V]

18

(2) 線電流 I [A]の値はいくらか。①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① $\sqrt{2}$ [A] ② 2[A] ③ 4[A] ④ $4\sqrt{2}$ [A] ⑤ 7[A]

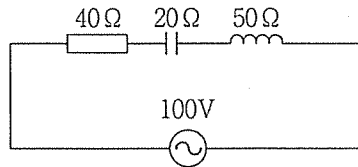
19

(3) 負荷全体で消費される三相負荷電力 P [W]の値はいくらか。①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 80 ② 100 ③ 800 ④ 1920 ⑤ 2400

20

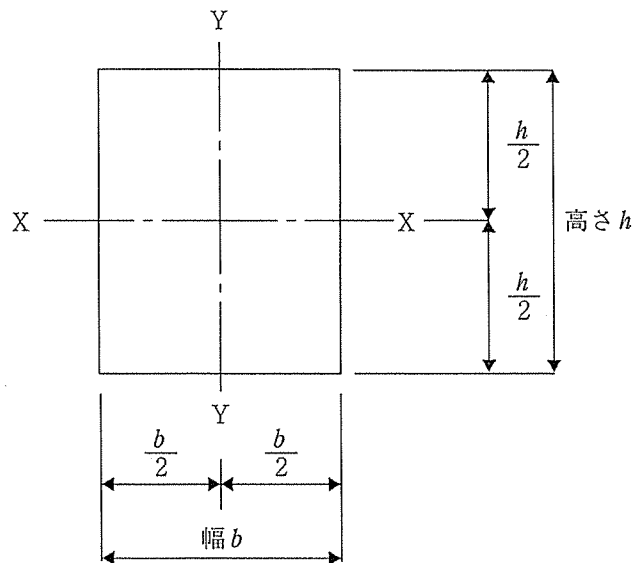
【19】 下図の単相交流回路における有効電力 P [W]はいくらか。①～⑤から選び、番号で答えよ。



- ① 98 ② 140 ③ 148 ④ 160 ⑤ 180

21

【20】 下図に示すような幅 b 、高さ h の長方形断面がある。この断面の各種断面諸量に関する記述のうち、適切でないものを①～⑤から選び、番号で答えよ。ただし、 $h > b$ とする。



- ① X-X軸まわりの断面2次モーメントは、Y-Y軸まわりの断面2次モーメントより大きい。
 ② 高さ h を2倍、幅 b を3倍とすると断面積は6倍となる。
 ③ 高さ h を3倍にすると、X-X軸に関する断面係数は3倍になる。
 ④ 幅 b を3倍にしても、X-X軸に関する断面2次半径は変わらない。
 ⑤ 高さ h を3倍、幅 b を3倍にすると、X-X軸まわりの断面2次モーメントは81倍になる。

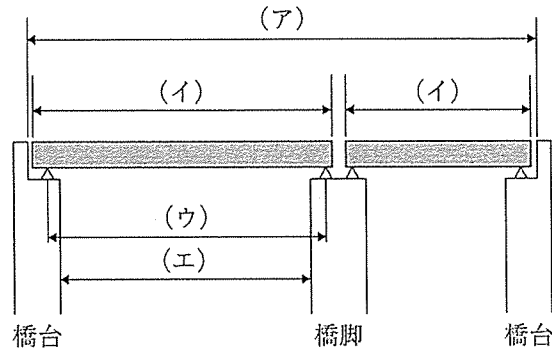
22

【21】フレッシュコンクリート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 フレッシュコンクリートの変形あるいは流動に対する抵抗性をフィニッシュャビリティーといい、フィニッシュャビリティーはスランプ試験により測定される。
- ② フレッシュコンクリート中の材料が分離することに対する抵抗性を材料分離抵抗性という。
- ③ フレッシュコンクリートに含まれている水が、コンクリート表面に上昇してくる現象をブリーディングといい、それにともなってコンクリート表面に浮かび上がって沈殿する物質をレイタンスという。
- ④ フレッシュコンクリートの施工性をワーカビリティーという。具体的には練混ぜ、運搬、打込み、締め、仕上げなどの作業のしやすさのことである。
- ⑤ 型に詰めやすく、粘りがあり、くずれたり、材料が分離したりすることがないように性質をプラスチックィティという。

23

【22】下図において、(ア)～(エ)にあてはまる橋の長さを表す用語として適切な語句の組合せを①～⑤から選び、番号で答えよ。



- | | (ア) | (イ) | (ウ) | (エ) |
|---|-----|-----|-----|-----|
| ① | 橋長 | 径間長 | 桁長 | 支間長 |
| ② | 橋長 | 桁長 | 支間長 | 径間長 |
| ③ | 橋長 | 支間長 | 径間長 | 桁長 |
| ④ | 支間長 | 橋長 | 径間長 | 桁長 |
| ⑤ | 支間長 | 桁長 | 橋長 | 径間長 |

24

【23】 地理情報システム（GIS）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 1995年の阪神・淡路大震災を契機に、政府におけるGISへの本格的な取り組みが始まった。
- ② GISは、さまざまな地理空間情報とそれを加工・分析・表示するGISソフトおよびアプリケーションソフトで構成される。
- ③ GISは、複数の情報を地図上で重ね合わせ、視覚的に判読しやすい状態で表示できるため、分析結果の判断や管理がしやすい。
- ④ GISソフトウェアでは、さまざまな情報をコンピュータの電子地図上でレイヤごとに分けて重ね合わせ、位置情報をもとにして関連づけることができる。
- ⑤ GISは、災害時の避難ルートや洪水時の危険地域を想定した防災計画に用いることができるが、埋設されている電力線やガス管の情報管理には用いることはできない。

25

【24】 建築物の基礎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 基礎スラブや支持杭の先端などは、硬質の地盤に支持させる。
- ② 不同沈下が生じないようにするために、異種形式の杭の混用や、直接基礎と杭基礎の混用は避ける。
- ③ 地中に打ち込まれた鋼杭は、大気に触れないため、腐食を考慮する必要はない。
- ④ 基礎底面は、冬季に地下が凍結する深さより深くする。
- ⑤ 鋼管の先端に、らせん状の羽根を溶接して用いる杭は、回転圧入鋼管杭である。

26

【25】 建築物の地震による揺れ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 剛性が同じ場合、重い建築物ほど固有周期が長くなり、ゆっくり揺れる。
- ② 質量が同じ建築物では、剛性が低くなるほど固有周期が短くなり、早く揺れる。
- ③ 同じ高さの建築物では、一般に、鋼構造より鉄筋コンクリート構造のほうが、固有周期が短い。
- ④ 共振は、建築物の固有周期と地震の揺れの周期が一致することで、建築物の揺れが増幅されて、徐々に大きくなる現象である。
- ⑤ 建築物の固有周期と建築物を建てる地盤の性質は、地震による建築物の揺れと密接な関係がある。

27

【26】 試料を酸化剤で処理したときに消費される酸化剤の量を酸素の量に換算して、試料 1 [L] 当たりの mg 数 [mg/L] で表す適切な用語について①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① pH ② BOD ③ COD ④ SS ⑤ DO

28

【27】 大気汚染物質のうち、人体の血液中のヘモグロビンと結びついて、神経系に影響を与える化学物質について①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 二酸化窒素 ② 二酸化硫黄 ③ 光化学オキシダント ④ 浮遊粒子状物質
⑤ 一酸化炭素






29

【28】 ドライアイス 880 [g] が気化して、27 [°C]、12 [kPa] となったときの体積 [m³] はいくらか。①～⑤から選び、番号で答えよ。ただし、二酸化炭素の分子量は 44.0、気体定数 R = 8.31 であり、ドライアイスの性質は気体の状態方程式に従うものとする。

- ① 0.374 ② 0.416 ③ 2.13 ④ 4.16 ⑤ 8.32

30

【29】 下図のプラスチック判別マークのうち、低密度ポリエチレン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
				
PET	HDPE	PVC	LDPE	PP

31

- 【30】 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*pcの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 a, b, c;
    int *pc;
    a = 2;
    b = 3;
    c = a+b;
    pc = &a;
    pc = &b;
    printf("pc=%d\n", *pc);
    return 0;
}
```

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 5 ⑤ 6

32

- 【31】 1ページの文字数が16字×32行のページを、16ビットコードによる文字で表すときデータ量は何kバイトになるか。適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。ただし、1kバイト=1024バイトとする。

- ① 1kバイト ② 1.2kバイト ③ 2kバイト ④ 2.6kバイト ⑤ 2.8kバイト

33

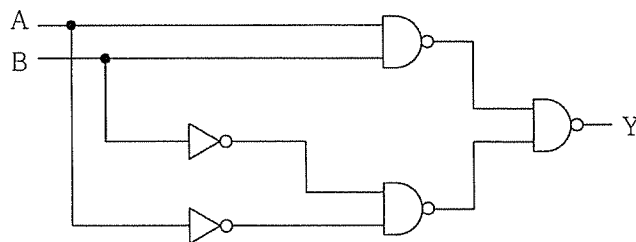
【32】 10進数の-9を符号ビットを含んだ5桁の2進数で表すとどうなるか。適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

$$-9_{(10)} = \boxed{} \boxed{} \boxed{} \boxed{} \boxed{}_{(2)}$$

①	1 0 0 0 1	(2)
②	1 0 0 1 1	(2)
③	1 0 1 1 0	(2)
④	1 1 0 0 1	(2)
⑤	1 0 1 1 1	(2)

34

【33】 次の論理回路の出力の状態を示しているものを①～⑤から選び、番号で答えよ。



入力		出力Y				
A	B	①	②	③	④	⑤
0	0	1	0	0	1	0
0	1	0	1	0	0	1
1	0	0	0	0	0	1
1	1	0	0	1	1	0

35

【34】 次の論理式と等価なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

$$A + \bar{A} \cdot B$$

- ① A ② \bar{B} ③ $A+B$ ④ $\bar{A}+B$ ⑤ $\bar{A}+\bar{B}$

36

【35】 IPv4規格の場合、IPアドレスは何ビットの2進数で表現されるか。正しいものを①～⑤から一つ選び番号で答えよ。

- ① 2 ② 16 ③ 32 ④ 64 ⑤ 128

37