

高等学校 工業（建築）

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 」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 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目盛りとする。また、解答用紙の△印を基点とし、かくれ線は記入しない。

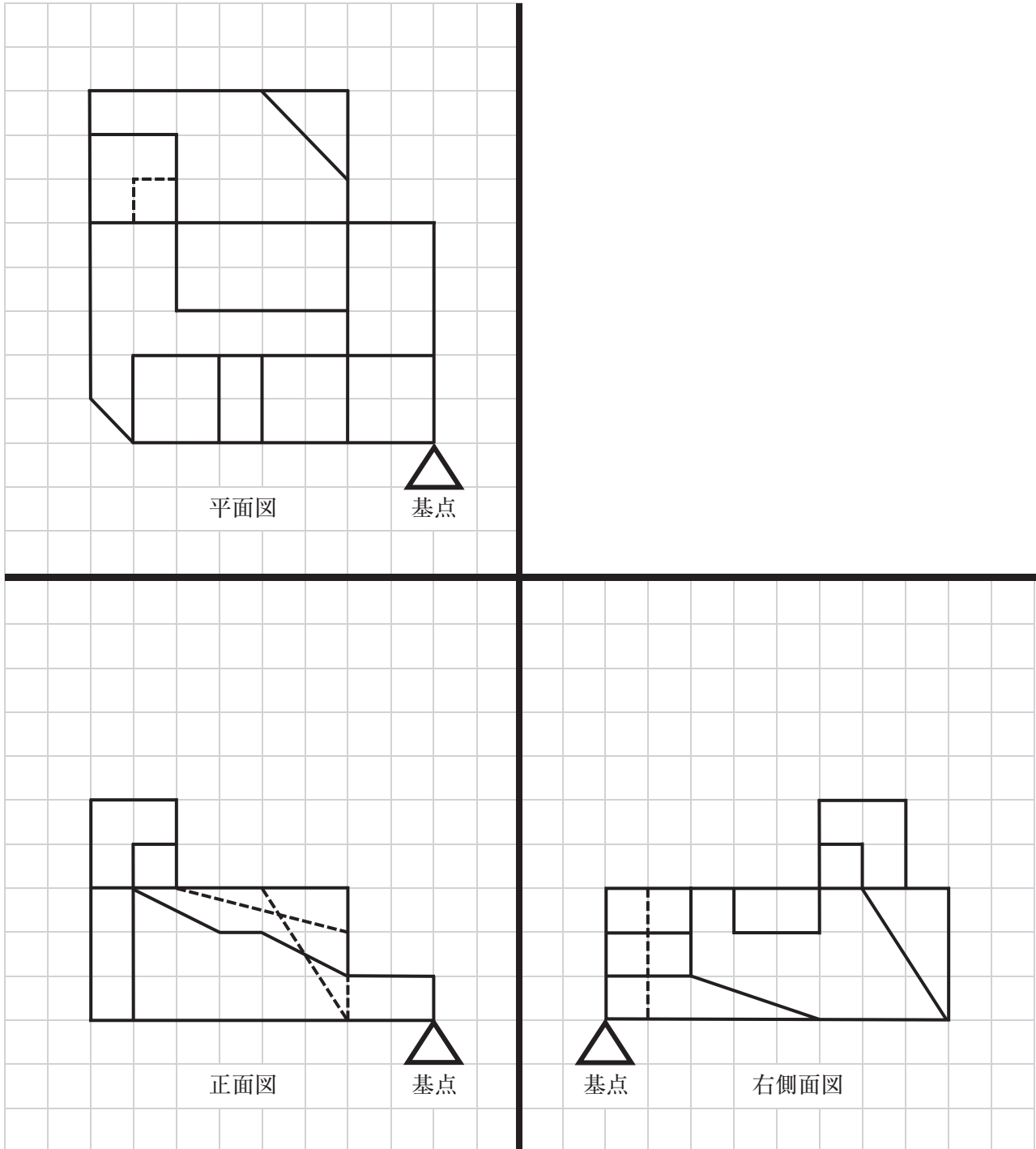


図1 正投影図（三面図）

2 情報技術基礎に関する次の(1)～(8)の問いに答えよ。

(1) 次の表1が示す数の表し方について、～に当てはまる数値の組合せとして、最も適切なものを1～5から一つ選べ。解答番号は

10進数表示	2進数表示	16進数表示
67	<input type="text" value="ア"/>	<input type="text" value="イ"/>
154	10011010	<input type="text" value="ウ"/>
<input type="text" value="エ"/>	00111101	3D

表1

	ア	イ	ウ	エ
1	0010 0011	23	8B	61
2	0010 0011	23	8B	51
3	0100 0011	43	96	51
4	0100 0011	43	9A	61
5	0100 0110	46	9A	62

(2) 次に示す2進数の計算の答えとして、最も適切な数値を1～5から一つ選べ。

解答番号は

10111 × 0110

- 1 1000101
- 2 1111111
- 3 10001010
- 4 10111110
- 5 11110110

(3) 次の文章の ～ に当てはまる語句の組合せとして、最も適切なものを 1～5 から一つ選べ。解答番号は

コンピュータは、処理装置と周辺装置で構成されている。処理装置は 、演算装置および主記憶装置からなる。主記憶装置は、 と ROM からなる。
 処理装置以外の装置を周辺装置といい、補助記憶装置と入力装置、 で構成される。

	A	B	C
1	補助記憶装置	R A M	出力装置
2	出力装置	C P U	中央処理装置
3	制御装置	R A M	中央処理装置
4	出力装置	C P U	制御装置
5	制御装置	R A M	出力装置

(4) 次のア～ウの文章に関連のある語句の組合せとして、最も適切なものを 1～5 から一つ選べ。解答番号は

ア 市販のソフトウェアを、バックアップ以外の目的で、無断でコピーすること。
 イ インターネットの世界で、登録された利用者どうしの交流を支援する会員制の W e b サイトのこと。
 ウ コンピュータシステムに障害を及ぼすようなプログラムのこと。

	ア	イ	ウ
1	フェールセーフ	S N S	コンピュータウイルス
2	フェールセーフ	電子メール	スパイウェア
3	不法コピー	S N S	コンピュータウイルス
4	不法コピー	電子メール	スパイウェア
5	不法コピー	H T M L	コンピュータウイルス

(5) 次の文章の ～ に当てはまる語句の組合せとして、最も適切なものを 1～5 から一つ選べ。解答番号は

は、文字・音声・静止画像・動画など、さまざまなメディアの情報を統合して取り扱う技術である。 で取り扱われる情報の内容は と呼ばれている。

は、256色の静止画像の圧縮形式で、Web ページなどで利用される。また、 は、動画を圧縮する世界的な標準規格である。

	A	B	C	D
1	マルチメディア	コンテンツ	G I F	J P E G
2	マルチメディア	フレーム	B M P	M P E G
3	プログラミング	フレーム	M P E G	J P E G
4	マルチメディア	コンテンツ	G I F	M P E G
5	プログラミング	コンテンツ	B M P	J P E G

(6) 次の図 1 の論理記号に対応した論理式として、最も適切なものを 1～5 から一つ選べ。
解答番号は

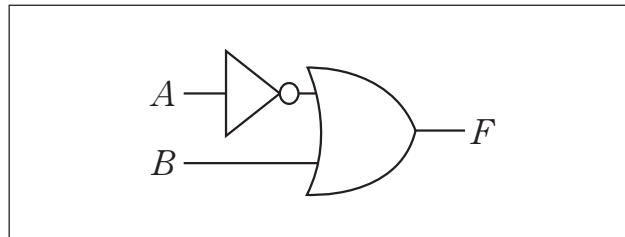


図 1

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

(7) 次の図2のC言語で示されたプログラムについて、図3のように入力して実行し、出力した。
次のア～ウの各問いに答えよ。

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int a;
     ("%d" , &a );
     (a >= 70 ) {
        printf("合格 %n");
    }
     {
        printf("不合格 %n");
    }
    return 0;
}
```

図2

```
入力  :  45
出力  :  不合格
```

図3

ア に入るコマンド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 if 2 scanf 3 while 4 else 5 do

イ に入るコマンド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 if 2 scanf 3 while 4 else 5 do

ウ に入るコマンド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 if 2 scanf 3 while 4 else 5 do

(8) 次の図4の流れ図について、 $P = 10$ 、 $Q = 3$ を入力したときに出力される、 R と S の値の組合せとして、最も適切なものを1～5から一つ選べ。解答番号は

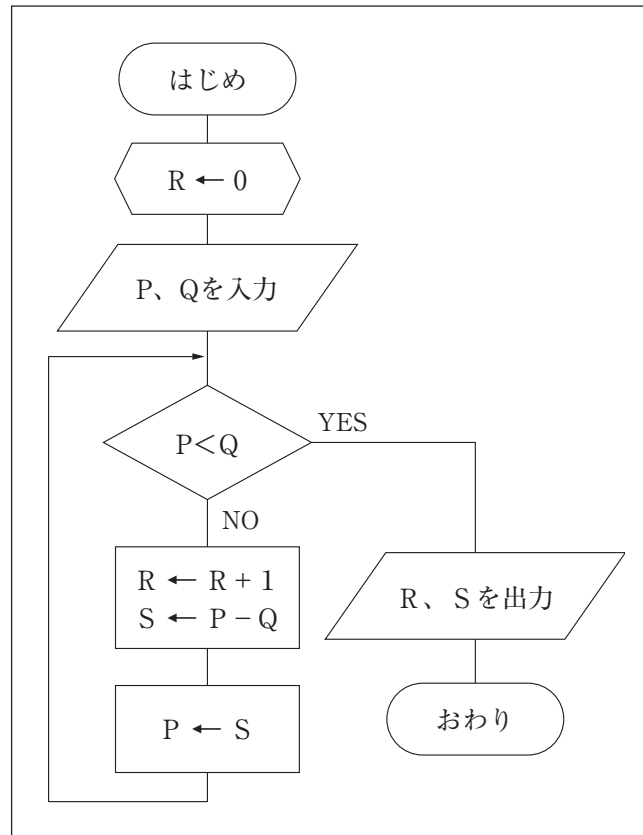


図4

	R	S
1	1	2
2	2	0
3	3	1
4	4	-2
5	5	-1

3 工業技術基礎及び工業数理基礎に関する次の(1)～(10)の問いに答えよ。

(1) 次のSI単位に乘じる倍数とSI接頭語の記号と名称の組合せとして、最も適切なものを1～5から一つ選べ。解答番号は

	単位に 乘じる倍数	接頭語 の記号	接頭語 の名称
1	10^{12}	T	テラ
2	10^{-9}	μ	マイクロ
3	10^6	G	ギガ
4	10^{-15}	n	ナノ
5	10^9	M	メガ

(2) 実習に使用する機器の説明として、誤っているものを1～5から一つ選べ。

解答番号は

- 1 旋盤は、チャックに材料を固定し、主軸を回転させ、刃物台に取り付けたバイトを材料に押し当てることで材料を切削する工作機械である。
- 2 トータルステーションは、1台で角度（鉛直角・水平角）と距離を同時に測定できる器械である。
- 3 簡易型ガス検知器は、一定量の空気を取り込み、ガス検知剤を充てんしたガス検知管を通過させ、検知管の変色量を目盛りを読み取って空気中に含まれる微量のガス濃度を測定する機器である。
- 4 アナログ式回路計は、直流電圧、直流電流、交流電圧、抵抗等を測定できる機器である。
- 5 丸のこ盤は、木材に穴を開けたり、穴を掘り広げたりするための木工機械である。

(3) 手仕上げ作業で使用する作業工具の説明として、誤っているものを1～5から一つ選べ。

解答番号は

- 1 けがき針は、穴の中心位置をくぼませるために用いる工具である。
- 2 金切りばさみは、金属の薄板を切断する作業に用いる工具である。
- 3 ハンマは、打撃を与える作業に用いる工具である。
- 4 タップは、めねじを切る作業に用いる工具である。
- 5 やすりは、余分な部分を削って所定の形状に仕上げる作業に用いる工具である。

(4) 図1のマイクロメータの各部の名称の組合せとして、最も適切なものを1～5から一つ選べ。

解答番号は

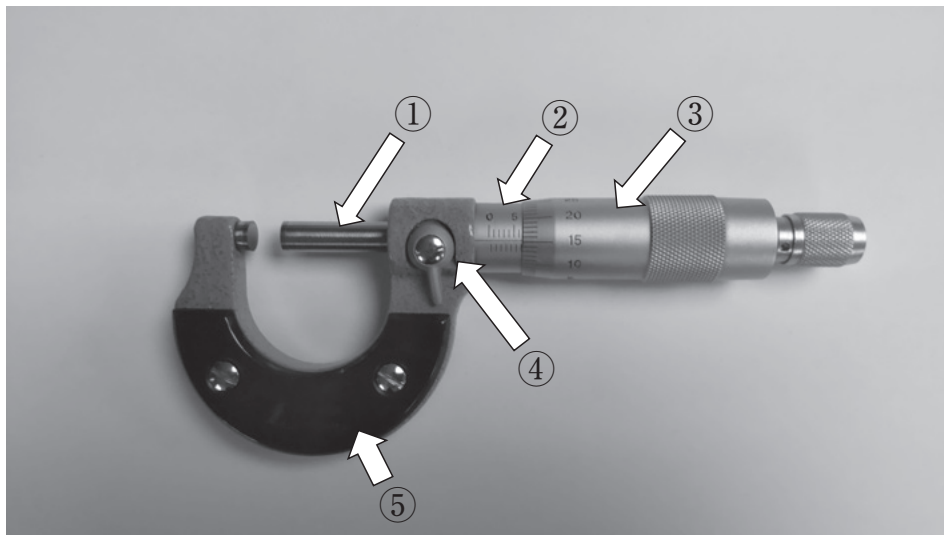


図1

- | | | | | | |
|---|--------|--------|-------|--------|-------|
| 1 | ①スリーブ | ②スピンドル | ③シンプル | ④クランプ | ⑤フレーム |
| 2 | ①スピンドル | ②シンプル | ③スリーブ | ④フレーム | ⑤クランプ |
| 3 | ①クランプ | ②スリーブ | ③シンプル | ④スピンドル | ⑤フレーム |
| 4 | ①スピンドル | ②スリーブ | ③シンプル | ④クランプ | ⑤フレーム |
| 5 | ①スピンドル | ②クランプ | ③フレーム | ④スリーブ | ⑤シンプル |

(5) 速さ 20 [m/s] で走行している質量 1200 [kg] の乗用車もっている運動エネルギー [kJ] として、最も適切なものを 1～5 から一つ選べ。解答番号は

- 1 120 2 240 3 450 4 720 5 960

(6) ある自動車の排出ガスに含まれている成分を測定したところ、排出ガス 1 [L] 中に成分 A が 0.15 [mL] 含まれていた。この成分 A の割合を [ppm] で表示した場合、最も適切なものを 1～5 から一つ選べ。解答番号は

- 1 0.15 2 1.5 3 15 4 150 5 1500

(7) 図2は測点Aから立木までの距離等の測量結果を示したものである。この立木の高さ $H \text{ [m]}$ の値として、最も近いものを 1～5 から一つ選べ。
ただし、 $\sqrt{3} = 1.73$ とする。解答番号は

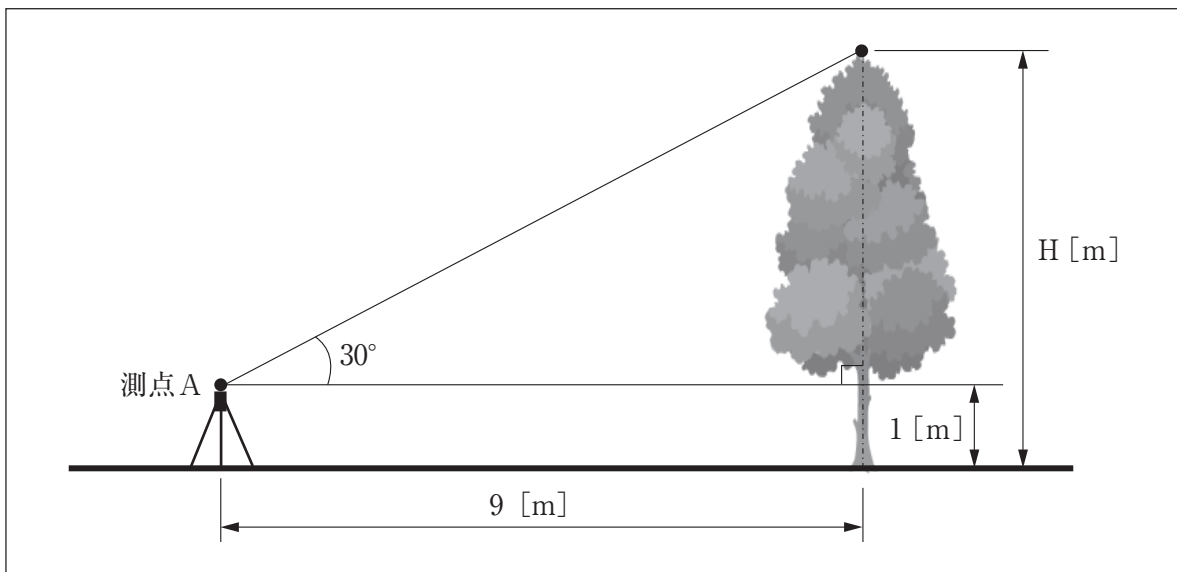


図2

- 1 5.2 2 6.2 3 7.2 4 8.2 5 9.2

(8) 図3のO点について、2つの力のモーメント[N・m]の合計として、最も適切なものを1～5から一つ選べ。ただし符号は、時計回りを「+」、反時計回りを「-」とする。

解答番号は

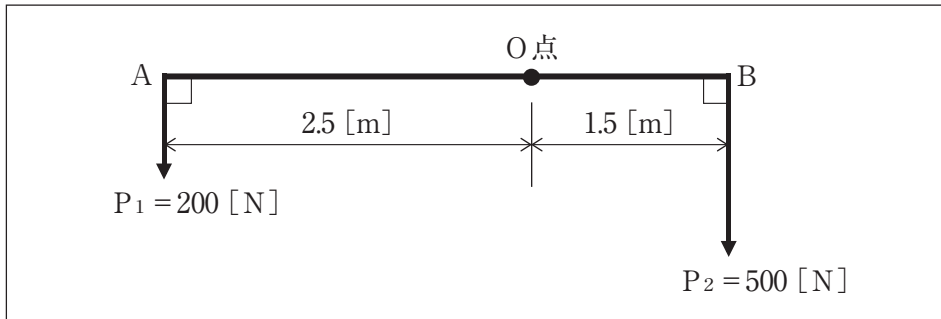


図3

- 1 -700 2 -250 3 250 4 1200 5 1250

(9) 質量パーセント濃度5 [%]の食塩水180 [g]と質量パーセント濃度10 [%]の食塩水120 [g]を混ぜたとき、食塩水の質量パーセント濃度 [%]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 5 2 6 3 7 4 9 5 15

(10) 1時間当たり0.4 [L]の灯油を燃焼させる石油ファンヒータの発熱量 [kW]として、最も適切なものを1～5から一つ選べ。ただし、灯油1 [L]を燃焼させたときに発生する熱量は36000 [kJ]とする。解答番号は

- 1 2 2 3 3 4 4 6 5 8

4 建築構造設計及び建築構造に関する次の(1)～(8)の問いに答えよ。

- (1) 図1について、単純梁に等分布荷重 $w = 4 \text{ [kN/m]}$ と集中荷重 6 [kN] が作用した時、支点A、Bに生じる鉛直反力の $V_A \text{ [kN]}$ 及び $V_B \text{ [kN]}$ の値の大きさの組合せとして、最も適切なものを1～5から一つ選べ。ただし、鉛直反力の方向は、上向きを「+」、下向きを「-」とする。
 解答番号は

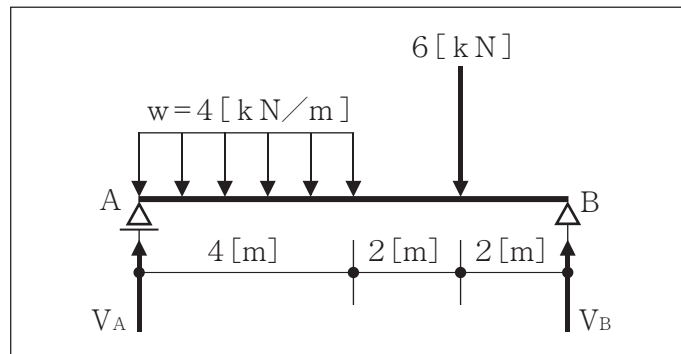


図1

- 1 $V_A = -6.5, V_B = 15.5$
- 2 $V_A = 6.0, V_B = -4.0$
- 3 $V_A = 8.5, V_B = 13.5$
- 4 $V_A = 12.0, V_B = 10.0$
- 5 $V_A = 13.5, V_B = 8.5$

- (2) 図2に示す断面のX軸に関する断面二次モーメント $[\text{cm}^4]$ 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

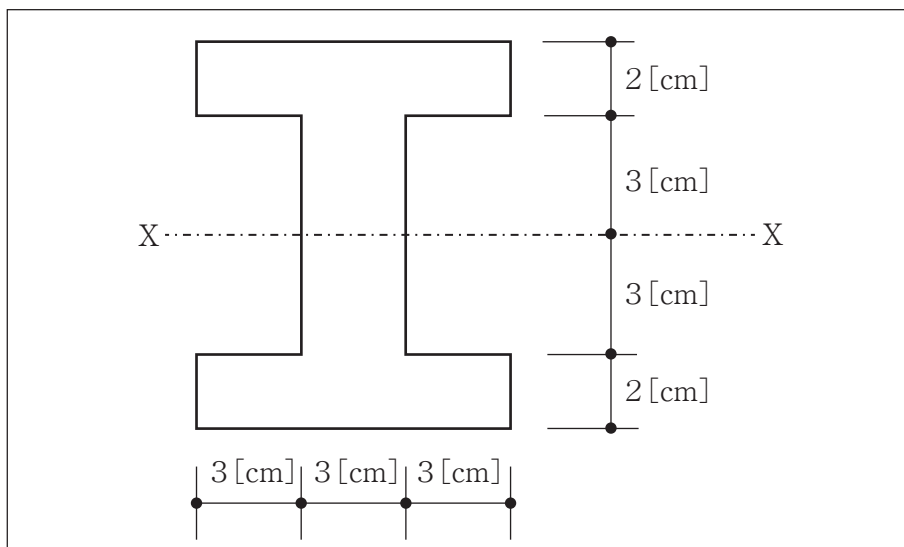


図2

- 1 176
- 2 462
- 3 500
- 4 642
- 5 872

- (3) 図3に示す外力を受ける静定ラーメンについて、支点Aには鉛直反力 $V_A = 1$ [kN] (下向き)、水平反力 $H_A = 2$ [kN] (左向き)、支点Bには鉛直反力 $V_B = 5$ [kN] (上向き) が作用しているとき、ア～ウの各問いに答えよ。

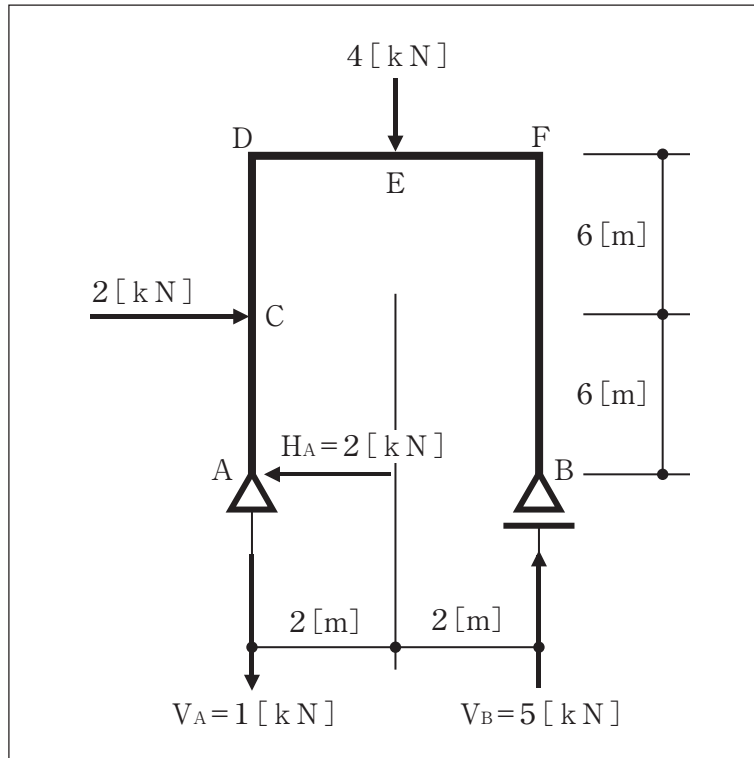


図3

- ア A～C間の軸方向力 [kN] の値として、最も適切なものを1～5から一つ選べ。

ただし、引張力は「+」、圧縮力は「-」とする。解答番号は

- 1 -2 2 -1 3 0 4 1 5 2

- イ C～D間のせん断力 [kN] の値として、図4を参考に最も適切なものを1～5から一つ選べ。

解答番号は

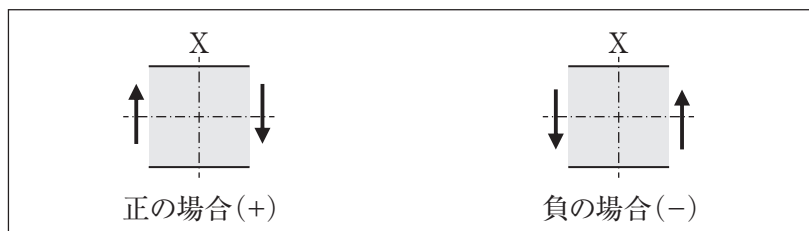


図4

- 1 -4 2 -2 3 0 4 2 5 4

ウ E点の曲げモーメント[kN・m]の絶対値として、最も適切なものを1～5から一つ選べ。

解答番号は

1 2

2 4

3 8

4 10

5 12

(4) 次の鋼構造の梁に関する各部材の説明として、誤っているものを1～5から一つ選べ。

解答番号は

- 1 スチフナーは、ウェブの座屈を防止する。
- 2 プレート梁は、鋼板と鋼板を溶接で組み立てたもので、断面形状は主にH形で、箱型断面も用いられることがある。
- 3 フランジは、軸方向力を負担する。
- 4 ウェブは、せん断力を負担する。
- 5 トラス梁は、プレート梁のフランジにあたる弦材とウェブにあたるウェブ材、ガセットプレートを用いて組み立てられている。

(5) 次の建築構造に関する用語のうち、単位がヤング係数と同じものを1～5から一つ選べ。

解答番号は

- | | | |
|--------|---------|-------------|
| 1 断面係数 | 2 引張応力度 | 3 断面一次モーメント |
| 4 ひずみ度 | 5 たわみ | |

(6) 次のコンクリートに関する説明として、誤っているものを1～5から一つ選べ。

解答番号は

- 1 コンクリートに使用される細骨材は、10[mm]網ふるいをすべて通過し、5[mm]網ふるいを質量で85[%]以上通る骨材と定められている。
- 2 フレッシュコンクリートの軟らかさの程度をはかる試験を、スランプ試験という。
- 3 フレッシュコンクリートは、打込みの直後から練混ぜ水の一部が分離して、コンクリートの上面に上昇する現象が起こる。これをコールドジョイントという。
- 4 骨材中の成分がセメントペーストに含まれるアルカリ成分と化学反応を起こして水分を吸収し、骨材が膨張を起こす現象を、アルカリ骨材反応という。
- 5 コンクリートは、圧縮強度は大きく引張強度は小さい。また耐久性・耐火性に富む。

(7) 次の木材の一般的な性質に関する説明として、誤っているものを1～5から一つ選べ。

解答番号は

- 1 心材は、辺材よりも硬質で重く、強度が大きい。
- 2 広葉樹は、針葉樹に比べ一般的に軽量で加工しやすく、軟木といわれている。
- 3 木材の乾燥収縮の割合は、年輪の接線方向が最も大きく、繊維方向が最も小さい。
- 4 木材を通常の大気中に置いて、乾燥した状態の含水率を気乾含水率という。
- 5 木材の腐朽は、菌類などの微生物が木材の細胞壁を構成する成分を分解することによって起こる。

(8) 次の木造建築物の部材の名称とその説明として、誤っているものを1～5から一つ選べ。

解答番号は

- 1 敷居は、洋室の床と壁の見切りとして取り付けられるが、掃除機などが当たりやすい壁下の保護も兼ねている。
- 2 大引は、根太を支える部材で、大引の端部は土台に固定し、中間部は床束で支える。
- 3 天井回り縁は、壁上端の見切りとして取り付けもので、天井端を支えるとともに、装飾を兼ねている。
- 4 貫は、柱と柱の間に水平に取り付けた部材で、柱に差し込むように取り付け。取付け位置によって、地貫や胴貫、天井貫、内法貫などがある。
- 5 柱は、屋根や上階の床などの荷重を土台に伝える鉛直材である。

5 建築全般に関する次の(1)～(10)の問いに答えよ。

(1) 次の建築計画における換気の説明について、誤っているものを1～5から一つ選べ。

解答番号は

- 1 風圧力により換気する自然換気の換気量は、換気風速と開口部の面積にほぼ比例する。
- 2 温度差により換気する自然換気の換気量は、開口部面積、窓の高低差と建築物内外の温度差が大きいかほど大きくなる。
- 3 必要換気量は、室内での二酸化炭素の発生量が多いほど多くなる。
- 4 必要換気回数は、必要換気量をその室の面積で割った値である。
- 5 換気回数は、部屋の空気が1時間に何回入れ替わるかを表す。

(2) 次のA～Eの建築計画における日照・日影・日射の説明について、正誤の組合せとして、最も適切なものを1～5から一つ選べ。解答番号は

- A 可照時間に対する日照時間の割合を、日照率という。
- B 大気層を通り抜けて直接地表に達する日射量を、天空日射量という。
- C 建築物の配置や高さなどにより、日の出から日没まで一日中日影になる部分を、終日日影という。
- D 直達日射量と天空日射量を合計したものを、全天日射量という。
- E 日の出から日没までの時間を、日照時間という。

	A	B	C	D	E
1	正	誤	正	誤	誤
2	正	正	誤	誤	正
3	正	誤	正	正	誤
4	正	正	正	誤	正
5	誤	正	誤	正	誤

(3) 次のア～ウの建築計画における照明の説明について、 ～ に当てはまる語句の組合せとして、最も適切なものを1～5から一つ選べ。解答番号は

- ア 単位面積当たりに入射する光束の量を という。
イ 光源からある方向への光の強さを示す量を という。
ウ 単位時間当たりの光のエネルギー量を という。

	A	B	C
1	光度	輝度	照度
2	照度	輝度	光束
3	光度	照度	輝度
4	照度	光度	輝度
5	照度	光度	光束

(4) 次の建築計画における防災設備の説明について、誤っているもの1～5から一つ選べ。

解答番号は

- 1 廊下や通路など避難経路に設ける通路誘導灯は白地に緑絵文字で避難出口のある方向を示す。
- 2 避難口誘導灯は緑地に白絵文字で避難出口の場所を示す。
- 3 客席誘導灯は劇場などの客席に設け、避難上必要な床面照度の確保を主な目的とする。
- 4 非常警報設備の非常ベルは、火災発生時に熱や煙を感知し非常事態の発生を知らせるための設備である。
- 5 避難ばしご、救助袋、排煙設備は避難設備である。

(5) 次のア～ウの建築計画における給排水設備の説明について、～に当てはまる語句の組合せとして、最も適切なものを1～5から一つ選べ。解答番号は

- ア 排水口の直後に排水が排水管をふさぐようにとどまるを設けることで、排水管からの悪臭、害虫などの侵入を防ぐことができる。
- イ 屋外排水設備の汚水ますの底部にはを設け、排水中の汚物等を滞留させないようにする。
- ウ 敷地内の雨水用排水ます、マンホールの底部には深さ150[mm]以上のを設ける。

	A	B	C
1	トラップ	泥だめ	インバート
2	通気管	インバート	泥だめ
3	トラップ	インバート	泥だめ
4	通気管	泥だめ	インバート
5	通気管	トラップ	インバート

(6) 次の建築施工における鉄筋のかぶり厚さの説明について、誤っているもの1～5から一つ選べ。解答番号は

- 1 設計かぶり厚さは、施工誤差を考慮して最小かぶり厚さに10[mm]程度加えたものである。
- 2 外壁の目地部分のかぶり厚さは、目地底から鉄筋の表面までの距離である。
- 3 鉄筋は、部位ごとに計画共用期間の級に応じて最小かぶり厚さが規定されている。
- 4 耐力壁以外の壁と耐力壁のかぶり厚さは異なる。
- 5 柱の鉄筋の最小かぶり厚さは、コンクリート表面から主筋外側までの距離である。

(7) 次の建築施工における標準貫入試験の説明について、 ～ に当てはまる数値の組合せとして、最も適切なものを1～5から一つ選べ。解答番号は

標準貫入試験は、重量 [k g] のドライブハンマーを落下高さ [mm] から自由落下させて、標準貫入試験用サンプラーを地層に [mm] 貫入させるのに必要な打撃回数[N]を求める試験である。

	A	B	C
1	63.5 ± 0.5	760 ± 5	300
2	63.5 ± 0.5	760 ± 10	300
3	63.5 ± 0.5	760 ± 10	400
4	63.5 ± 1.0	760 ± 5	300
5	63.5 ± 1.0	760 ± 10	400

(8) 次の建築施工におけるバーチャート工程表の説明について、誤っているもの1～5から一つ選べ。解答番号は

- 1 各作業の作業順序や相互関係が明確でクリティカルパスを把握しやすい。
- 2 各作業の開始日、終了日、所要日数を視覚的に把握することができる。
- 3 各作業の工期に対する影響の度合いが把握しにくい。
- 4 それぞれの作業や工事の実施期間を横線で記入したもので、作成するのが手軽である。
- 5 縦軸に各工事・作業を示し、横軸に日数や暦日を示す。

(9) 次の建築基準法における用語の定義等についての記述 A～E について、文章の正誤の組合せとして、最も適切なものを 1～5 から一つ選べ。解答番号は

- A 倉庫、自動車車庫は、特殊建築物である。
- B 鉄道の線路敷地内にある線路をまたぐ跨線橋は、建築物である。
- C 建築とは建築物を新築、増築、改築することをいい、移転することは建築ではない。
- D 間柱、最下階の床は、主要構造部ではない。
- E 煙突、避雷針は、建築設備である。

	A	B	C	D	E
1	誤	正	誤	誤	正
2	正	誤	誤	正	正
3	正	正	正	誤	誤
4	正	誤	正	正	誤
5	誤	誤	誤	正	正

(10) 次の建築基準法における面積、高さ等の算定方法について、誤っているものを 1～5 から一つ選べ。解答番号は

- 1 軒やひさしなどの先端から 1 [m] 以内の部分は建築面積に算入しない。
- 2 水平投影面積が建築面積の $1/8$ 以下、高さ 13 [m] の装飾塔は建築物の高さに算入しない。
- 3 屋外階段、ピロティ、ポーチは床面積に算入しない。
- 4 共同住宅の容積率の算定の場合、共用廊下の床面積は延べ面積に算入しない緩和規定がある。
- 5 水平投影面積が建築面積の $1/8$ 以下の地階の倉庫は階数に算入しない。

