

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。

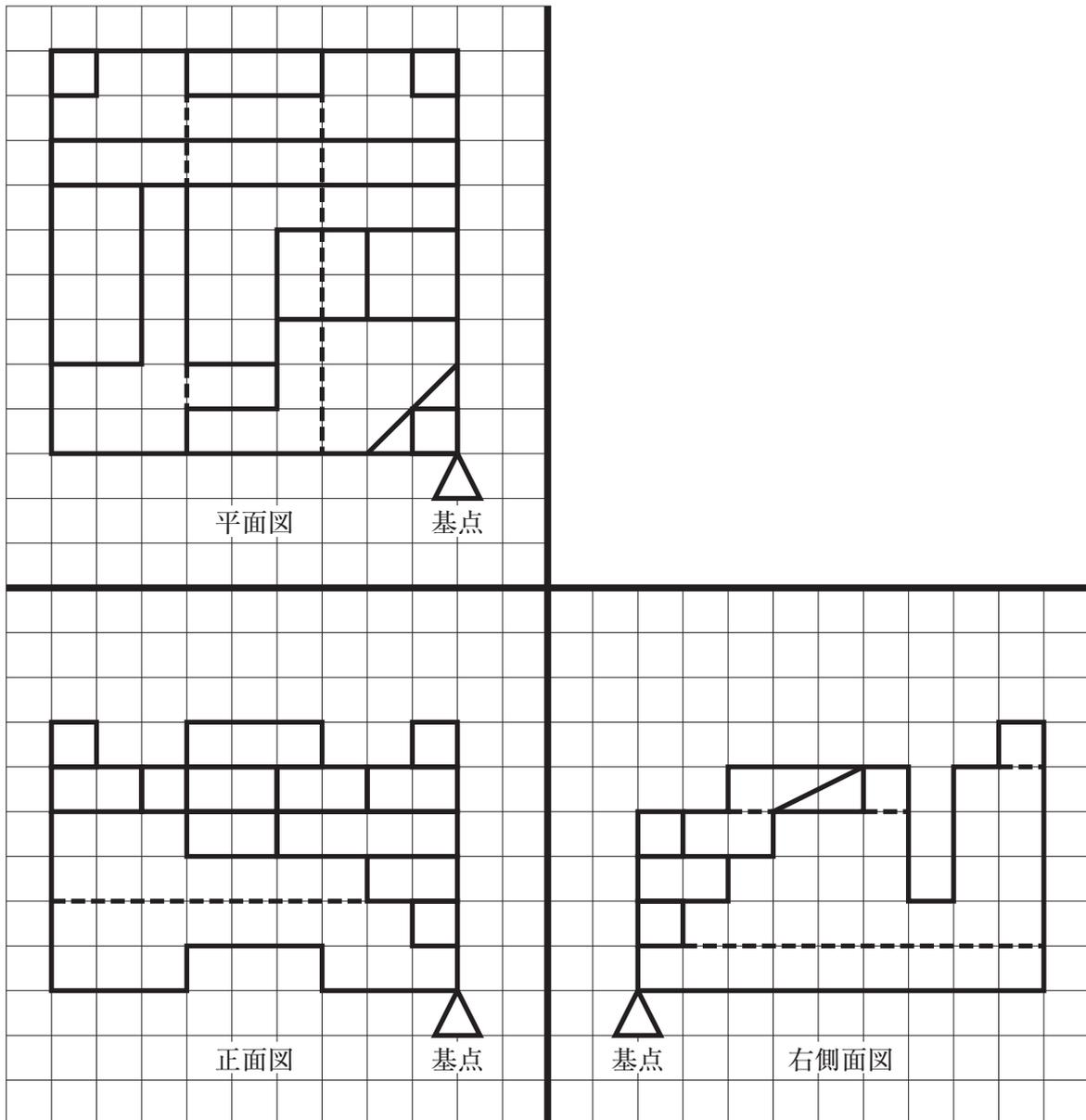


図1 正投影図（三面図）

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

$(1101.101)_2$

- | | | | | | |
|---|-----------------|---|-----------------|---|-----------------|
| 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

$(123A)_{16}$

- | | | | | | |
|---|---------------|---|---------------|---|---------------|
| 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

$(0010)_2$

- | | 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

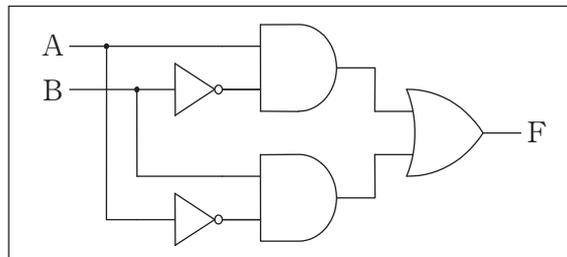


図1

- | | | | | | | | | | |
|---|--|---|--|---|--|---|--|---|--|
| 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | |
|---|--|---|--|---|--|---|--|---|--|

(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

```
#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

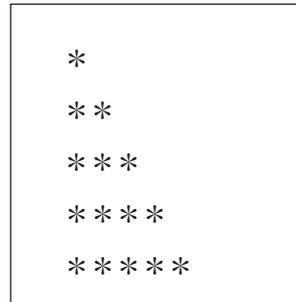


図3

- | | 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

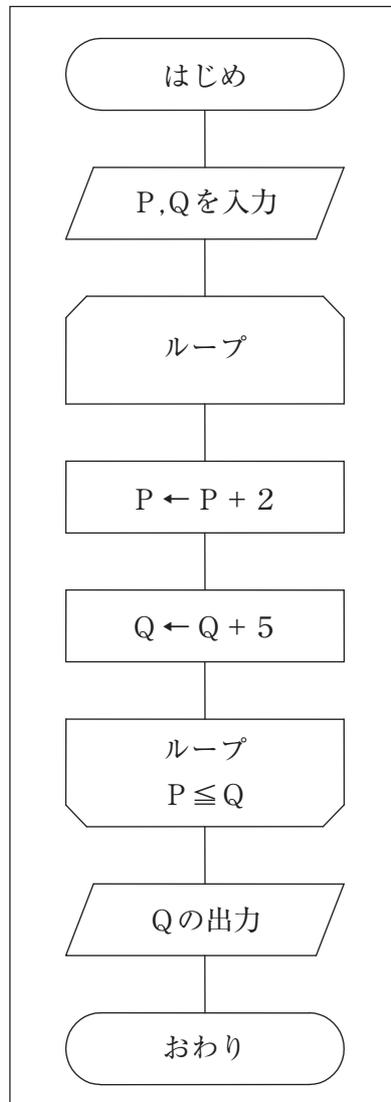


図4

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

略語	説明文
① F A	a ポータブル文書フォーマット
② C A M	b 集積回路
③ C A D	c 工場における生産システムの自動化
④ I C	d コンピュータによる製造
⑤ P D F	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) J I S Z 8000-1に規定されているS I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

1 r a d 2 W 3 P a 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

- 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

- 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) J I S 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

- 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 $135^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$ 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 $0^\circ \leq \alpha \leq 5^\circ$ 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 $30^\circ < \alpha < 135^\circ$ 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 $0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$ 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/m i n] で外丸削り加工を行う際の旋盤主軸の回転速度 [m i n⁻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

- 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、a b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

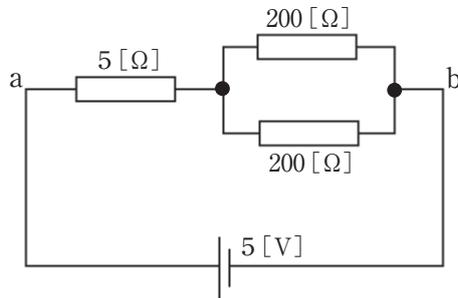


図6

- 1 5 2 81 3 105 4 135 5 205

(7) ある自動車のバッテリーの電圧は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

- 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

- 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

- 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

- 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 建築構造、建築施工に関する次の(1)～(9)の問いに答えよ。

(1) 建築構造において、図1のような片持梁に等変分布荷重 $w = 8$ [kN/m] と集中荷重 $p = 3$ [kN] が作用したとき、ア～ウの各問いに答えよ。

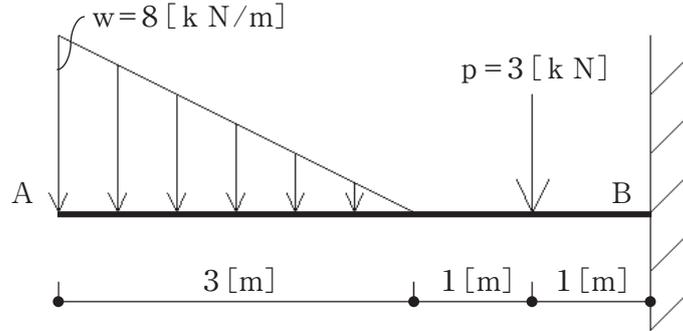


図1

ア B点の垂直反力 V_B [kN] 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 7 2 9 3 11 4 15 5 27

イ B点の水平反力 H_B [kN] 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 0 2 1 3 2 4 3 5 4

ウ B点の曲げモーメント R_{MB} [kN・m] 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 11 2 35 3 39 4 51 5 99

(2) 建築構造において、図2のような材の長さ ℓ 、材端の支持状態の異なる柱A、B、Cの弾性座屈荷重をそれぞれ P_a 、 P_b 、 P_c としたとき、それらの大小関係として最も適切なものを1～5から一つ選べ。ただし、Aの柱の長さを ℓ とし、すべての柱の材質及び断面形状は同じものとする。解答番号は

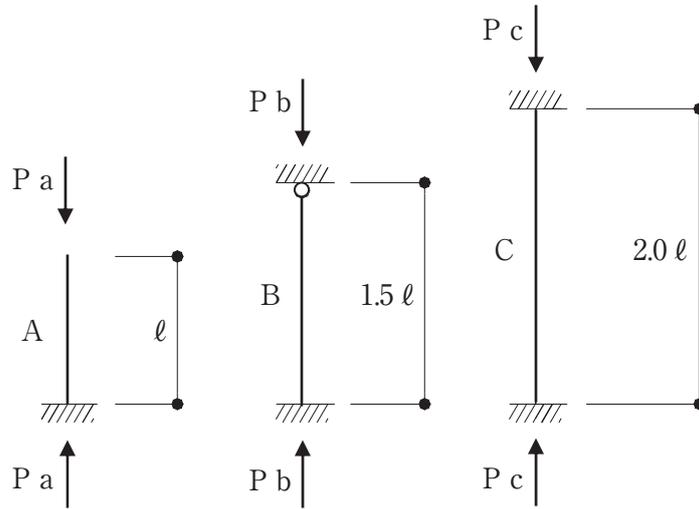


図2

- 1 $P_a > P_b > P_c$ 2 $P_a = P_c > P_b$ 3 $P_c > P_b > P_a$
 4 $P_a > P_c > P_b$ 5 $P_b = P_a > P_c$

(3) 次のA～Eの文章は、建築構造における木構造の説明である。正しいものを○、誤っているものを×とした場合、正しい組合せを1～5から一つ選べ。解答番号は

- A 木材の長さを増すために、部材を継ぎたす接合部を仕口という
 B 隅柱は、水平力により浮き上がるおそれがあるので、これを防ぐためにホールダウン金物やかど金物で補強する
 C 筋かいと間柱の交差する部分は、間柱断面を欠き取らずに筋かいを欠き取るようにする
 D 梁は桁と直角の梁間方向に配置され、外周壁にあるものを小屋梁、中間部にあるものを妻梁という
 E 2階建て以上の建築物では、隅柱は通し柱とする

	A	B	C	D	E
1	×	×	○	×	○
2	×	○	×	×	○
3	○	○	×	○	×
4	○	×	○	○	×
5	×	○	○	×	○

(4) 次の建築構造における木構造の部材の説明について、誤っているものを1～5から一つ選べ。

解答番号は

- 1 鼻隠とは、軒先においてたる木先端の木口をつなぎ隠すために取り付ける横板のことである
- 2 なげしとは、鴨居の上端に水平に取り付けられる和室の化粧造作材であり、元来は構造材としての役割があった部材である
- 3 棟木とは、小屋組頂部でたる木を受け、小屋組を桁行方向につないで固める機能を持つ
- 4 胴縁とは、壁材の取り付け下地として水平方向に設ける幅の狭い板材のことである
- 5 広小舞とは、切妻屋根のけらば部分において、屋根の勾配に沿って軒先から棟まで傾斜している部材である

(5) 次のA～Eの文章は、建築構造における鉄筋コンクリート構造の説明である。正しいものを○、誤っているものを×とした場合、正しい組合せを1～5から一つ選べ。

解答番号は

- A コンクリートの強度は、材齢28日目の標準試験による圧縮強度で判定される
- B コンクリートの圧縮強度は、水セメント比が大きいものほど大きい
- C コンクリートの圧縮強度は、引張強度の6倍程度である
- D 単位水量が少ないコンクリートほど、乾燥収縮量は小さい
- E 普通コンクリートの単位水量は、 $185[\text{kg}/\text{m}^3]$ 以下とする

	A	B	C	D	E
1	×	○	×	×	○
2	○	×	○	×	○
3	○	×	×	○	○
4	○	×	○	×	×
5	×	○	×	○	×

(6) 次の建築構造における鋼構造の梁の各部材名称とその働きの説明について、誤っているものを1～5から一つ選べ。解答番号は

- 1 フランジは、曲げモーメントを負担する
- 2 フィラーは、板厚をそろえるために使用する
- 3 ウェブは、軸方向力を負担する
- 4 スチフナーは、ウェブの座屈を防止する
- 5 ラチスは、軸方向力を負担する

(7) 次の建築施工における工程計画の説明について、誤っているものを1～5から一つ選べ。解答番号は

- 1 工事の所要日数は、各工事の工事量を1日の作業量で割ったものである
- 2 工期の短縮は、仕上げ工事で行なう
- 3 ガントチャート工程表は、各工事の進行状況は明確だが、工期や各種工事の相互関係が分かりにくい
- 4 ネットワーク工程表は、各工事の関連が明確なため工程の調節に適している
- 5 横線式工程表（バーチャート）は、作成が容易で工期も理解しやすいが各工事の関連が明確ではない

(8) 次の建築施工における仮設工事の説明について、空欄ア～キに当てはまる数値として最も適切なものはどれか。1～5から一つずつ選べ。解答番号は ～

単管足場の建地の間隔では、桁行方向では [m] 以下、梁間方向では [m] 以下とし、壁つなぎの間隔は垂直方向では [m] 以下、水平方向では [m] 以下に設置する

枠組足場の高さは原則として [m] 以下とし、壁つなぎの間隔は垂直方向では [m] 以下、水平方向では [m] 以下に設置する

空欄アの語群 (解答番号)

1 1.55 2 1.65 3 1.75 4 1.85 5 1.95

空欄イの語群 (解答番号)

1 1.3 2 1.4 3 1.5 4 1.6 5 1.7

空欄ウの語群 (解答番号)

1 5 2 6 3 7 4 8 5 9

空欄エの語群 (解答番号)

1 5.5 2 6.5 3 7.5 4 8.5 5 9.5

空欄オの語群 (解答番号)

1 31 2 35 3 45 4 48 5 50

空欄カの語群 (解答番号)

1 8 2 9 3 10 4 11 5 12

空欄キの語群 (解答番号)

1 4.5 2 5 3 6 4 7 5 8

(9) 次の建築施工における型枠工事の説明について、正しいものを1～5から一つ選べ。

解答番号は

- 1 フォームタイは、建入れ直しチェーン等の途中にセットして、これらを緊張させるために用いる道具である
- 2 支柱として用いるパイプサポートは、3本継ぎまでとする
- 3 梁下、スラブ下の支柱の最小存置期間は、コンクリートの圧縮強度が設計基準強度の90[%]以上に達するまでとする
- 4 大梁支柱の盛り替えはしてはならない
- 5 木製せき板には、コンクリートの硬化不良を防ぐため、長期間、直射日光で乾燥させたものを使用する

建築計画、建築法規に関する次の(1)～(5)の問いに答えよ。

(1) 次のA～Eの文章は、建築計画における換気・通風の説明である。正しいものを○、誤っているものを×とした場合、正しい組合せを1～5から一つ選べ。解答番号は

- A 重力換気は、室内外の空気の重さの差を利用した換気の方法である
- B 第2種換気は、給・排気とも機械によって行なうため、完全な換気が期待でき、劇場などの大空間に用いられる
- C 第3種換気は、給気のみ機械で行なう方式であり、汚染空気の侵入を防ぐことができるため、手術室などに用いられる
- D 建築基準法では、居室の必要換気量を1人当たり10[m³/h]と規定している
- E 必要換気回数とは、室の1時間あたりに必要とする新鮮な空気量を室容積で割った値である

	A	B	C	D	E
1	×	○	×	×	○
2	○	○	○	×	○
3	×	○	×	○	○
4	○	×	○	○	×
5	○	×	×	×	○

(2) 次の建築計画における事務所建築の説明について、正しいものを1～5から一つ選べ。

解答番号は

- 1 延べ面積に対する収益部分の床面積の割合をレントブル比といい、基準階では65～75[%]とするのが一般的である
- 2 偏心コアは、高層階に適する
- 3 給湯室、洗面所及び便所は、各階とも平面図上同じような位置になるよう計画する
- 4 センターコアは、2方向避難を確保しやすい
- 5 事務室の天井の高さは、2.3～2.4[m]が一般的である

(3) 次のA～Eは、近代・現代の建築物の名称である。設計者ア～オと組合せた場合、正しい組合せを1～5から一つ選べ。解答番号は

- | | |
|--------------|------------------|
| A 住吉の長屋 | ア ミース・ファン・デル・ローエ |
| B 国立屋内総合競技場 | イ ル・コルビュジエ |
| C 国立西洋美術館 | ウ 丹下 健三 |
| D ファンズワース邸 | エ 坂倉 準三 |
| E 神奈川県立近代美術館 | オ 安藤 忠雄 |

- | | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | オ | ウ | ア | イ | エ |
| 2 | ウ | オ | エ | イ | ア |
| 3 | オ | エ | イ | ア | ウ |
| 4 | イ | エ | ウ | ア | オ |
| 5 | オ | ウ | イ | ア | エ |

(4) 次の建築法規における階段寸法の説明について、空欄ア～ウに当てはまる数値として最も適切なものはどれか。1～5から一つずつ選べ。解答番号は ～

住宅の階段（共用住宅の共用の階段を除く）の蹴上げは [c m] 以下、踏面は [c m] 以上、階段・踊り場の幅は [c m] 以上とする

空欄アの語群（解答番号 ）

1 18 2 20 3 22 4 23 5 25

空欄イの語群（解答番号 ）

1 15 2 18 3 21 4 24 5 27

空欄ウの語群（解答番号 ）

1 65 2 70 3 75 4 90 5 120

(5) 図1の建築物について、建築法規に関するア、イの各問いに答えよ。

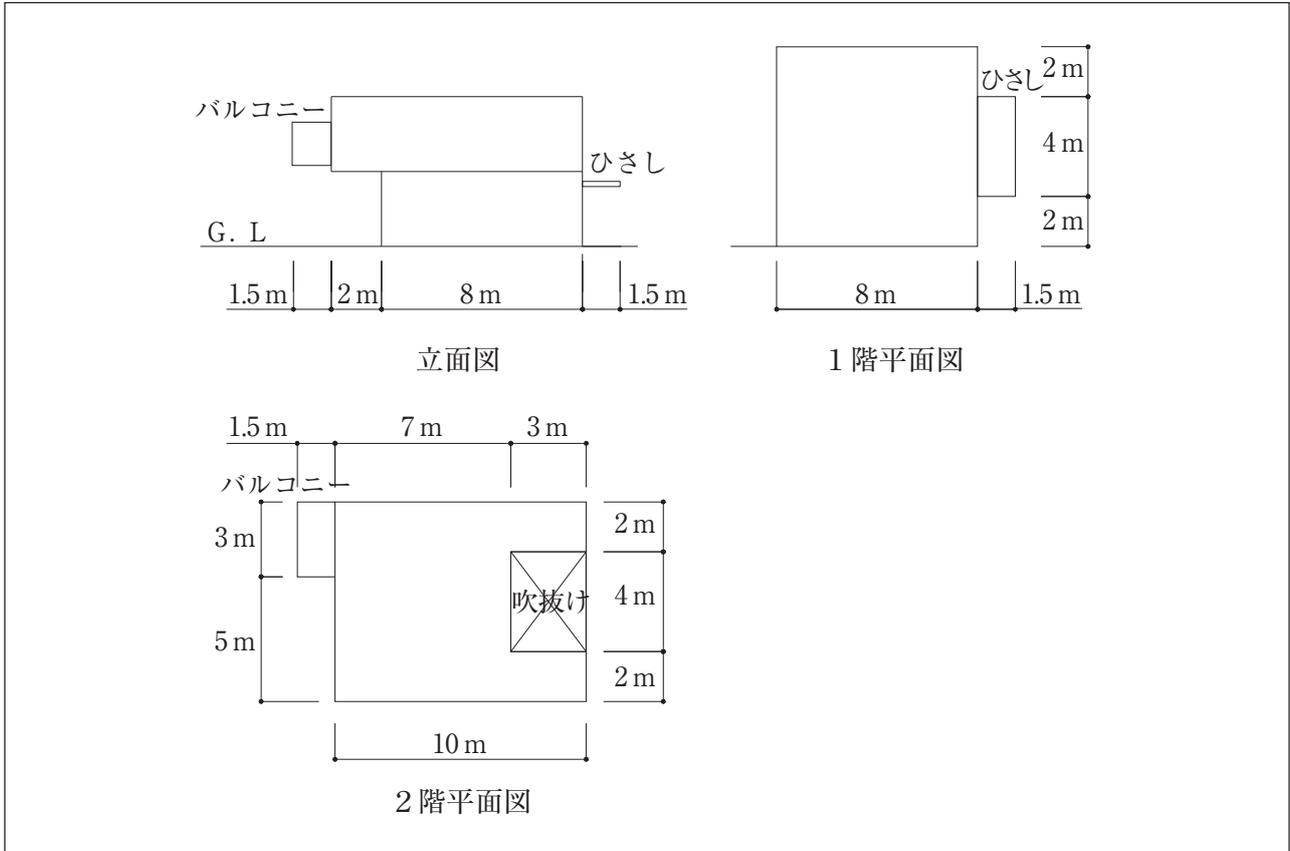


図1

ア 建築面積[m²]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 67.5 2 80.0 3 83.5 4 86.5 5 90.5

イ 延べ面積[m²]として最も適切なものを1～5から一つ選べ。

解答番号は

- 1 132.0 2 133.5 3 136.5 4 144.0 5 148.5

