

平成21年度高知県公立学校教員採用候補者選考審査

筆記審査（専門教養）

高等学校 工業（建築）

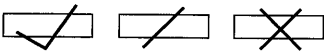
特別支援学校 中学部・高等部 工業（建築）

受審番号		氏 名	
------	--	-----	--

【注意事項】

- 1 審査開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見ないでください。
- 2 解答用紙（マークシート）は2枚あります。切り離さないでください。
- 3 解答用紙（マークシート）は、2枚それぞれに下記に従って記入してください。
 - 記入は、HBの鉛筆を使用し、該当する ☐ の枠からはみ出さないよう丁寧にマークしてください。

マーク例 (良い例) 

(悪い例) 

- 訂正する場合は、消しゴムで完全に消してください。
- 氏名、受審する教科・科目、受審種別、受審番号を、該当する欄に記入してください。

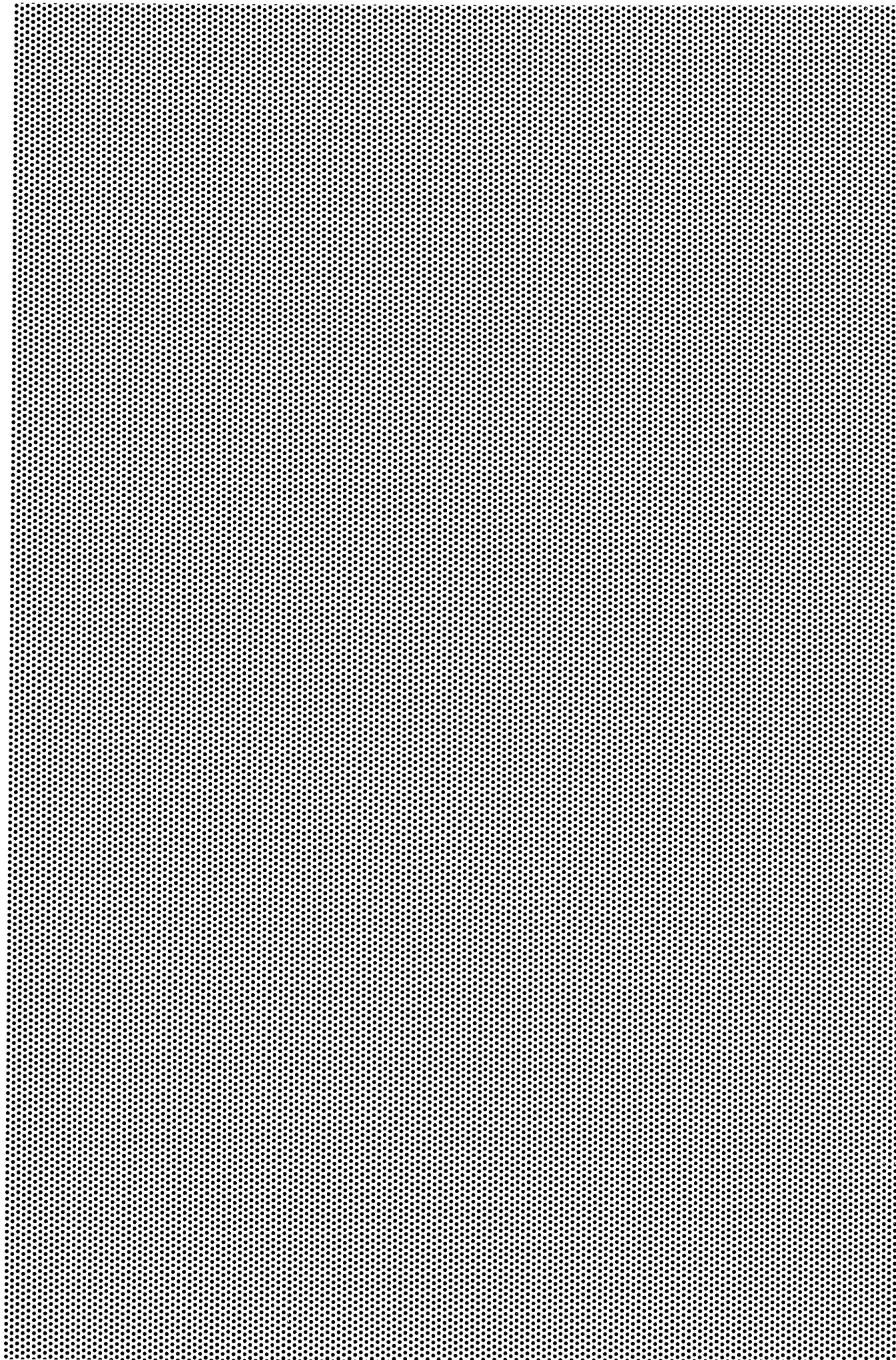
また、併せて、右の例に従って、受審番号をマークしてください。

受 審 番 号				
万	千	百	十	一
1	2	3	4	5
☐ 0	☐ 0	☐ 0	☐ 0	☐ 0
☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1
☐ 2	☐ 2	☐ 2	☐ 2	☐ 2
☐ 3	☐ 3	☐ 3	☐ 3	☐ 3
☐ 4	☐ 4	☐ 4	☐ 4	☐ 4
☐ 5	☐ 5	☐ 5	☐ 5	☐ 5

記入例

(受審番号12345の場合)

- 4 解答は、解答用紙（マークシート）の解答欄の記号をマークしてください。解答については、本冊子の裏表紙の＜解答上の注意＞をお読みください。ただし、問題冊子は開かないでください。



第1問

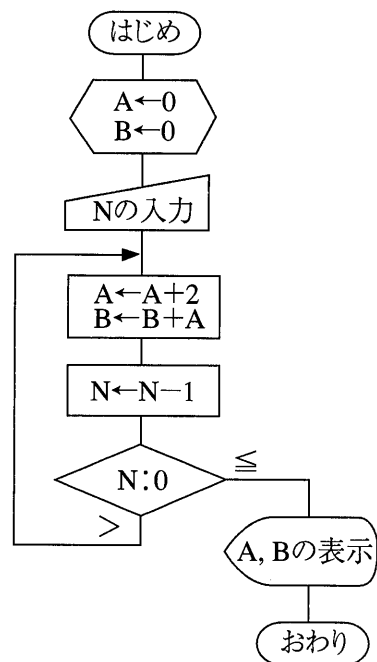
- 1 次の式を微分し, $x=1$ における微分係数 $f'(1)$ を求めなさい。 ア

$$f(x) = \frac{x}{x^2+1}$$

- 2 次の定積分を求めなさい。 イ

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \left(\cos \theta + \frac{2}{\pi} \right) d\theta$$

- 3 次の図のようなフローチャートにおいて, N として3を入力したとき A , B として何が表示されるか示しなさい。



A ウ, B エオ

第2問

- 1 建築物の環境に関する記述のうち、正しいものはどれか。次のa～eから一つ選びなさい。

- a 絶対湿度とは、空気中に含まれている水蒸気分圧とその空気を含みうる水蒸気分圧（飽和水蒸気圧）との比をいい、ふつう％で示す。
- b 屋外の湿度が、昼間で低く明け方にもっとも高くなるのは、気温が高いほど飽和水蒸気量が小さく、気温が低いほど大きくなるからである。
- c 大阪のクリモグラフは左上がりの折れ線を描くが、これは、夏は高温高湿、冬は低温低湿であることを示している。
- d 室内の空気汚染の程度を表すものとして一般に、室内でもっとも多く発生し、多くのガス中毒の原因となるCO濃度が用いられ、その許容量と基準値が設けられている。
- e 昼光率とは、室内のある点の照度と屋外の昼光の照度との比率をいい、採光の良否を示す指標として使われる。

- 2 伝熱に関する記述のうち、誤っているものはどれか。次のa～eから一つ選びなさい。

- a 建築材料は一般に、密度が大きいほど熱伝導率が大きいという関係にあり、したがって、断熱性は密度の小さい材料の方が高くなる。
- b 建築物の壁を通じて移動する熱貫流量は、壁の厚さ、室内外の温度差および壁の熱貫流率に比例する。
- c 建築物各部の熱貫流量は、各部を構成する材料のほか、壁か屋根か、夏季か冬季かによっても異なる。
- d 建築物の壁における熱貫流は、高温側の空気から壁体表面への熱伝達、壁体内の熱伝導、さらに壁体表面から低温側の空気への熱伝達、の3つの過程をへて起こる。
- e 窓ガラスにおける熱貫流量は大きくなるので、複層ガラスなどを用いると断熱性を高めることができる。

3 住宅の計画に関する記述のうち、誤っているものはどれか。次の a～e から一つ選びなさい。

- a 住宅は形態や機能，所有形態によって分類され，形態による分類では独立住宅，集合住宅，併用住宅に分類される。
- b 一般的に住宅平面を構成する空間は，個人の生活空間，家族の共同的な生活空間，その他の空間として家事空間，生理・衛生空間などに分類することができる。
- c 台所と食事室を分割すると，接客や団らんに都合がよい面があるが，台所と食事室を直結して家族のコミュニティーの場とする考え方もある。
- d 寝室のプライバシーを高めようとする洋室がよいが，就寝のほかに接客や娯楽などその他の生活の場として多目的に和室が使用されることもある。
- e 住宅の配置計画は，日照，採光などを考慮して南側を広くあけるようにし，隣地境界線からの距離は民法では原則として50cm以上と定めている。

4 空気調和設備および換気設備に関する記述のうち，誤っているものはどれか。次の a～e から一つ選びなさい。

- a 法規では，中央管理方式による空気調和の室内条件として，温度，相対湿度，気流速度，浮遊粉じん，NO濃度，CO₂濃度について基準値を定めている。
- b 単一ダクト方式（定風量式）は，主機械室の空気調和機から各室へ単一のダクトで冷風・温風を送風する方式で，送風量が大きく，大空間の劇場などに適する。
- c 空気調和機の方位別ゾーニングは，建築物外周部の空気調和負荷が方位によって異なることにもとづいて系統分けされるものである。
- d 機械換気設備方式には，第一種，第二種，第三種があるが，そのうち第一種は，給排気をいずれも機械で行うもので，十分な換気ができるが，設備費が高くなる。
- e 中央式暖房設備のうち放射暖房は，床や壁などに埋め込んだ放熱管に温水を通して熱放射する方式で，室内の温度分布がよく低温でも快適であるが，予熱時間が長いという欠点がある。

第3問

- 1 建築物の構造の規定に関する説明のうち、誤っているものはどれか。次のa～eから一つ選びなさい。

- a 換気上有効な窓などの開口部面積は原則として、居室の床面積の $1/7$ 以上としなければならないが、引違い外窓の場合は、その開口部面積の $1/2$ で算定する。
- b 居室の天井の高さは、2.1m以上が必要とされるが、住宅の浴室や便所、物置など居室でないものは、天井の高さに関する規定はない。
- c 居室の木造の床の高さは、地面から発生する水蒸気により床が腐食しないように、直下の地面からその床の上面まで45cm以上としなければならない。
- d 幼稚園、初等・中等教育学校の教室における採光上有効な開口部の面積は、教室床面積の $1/5$ 以上でなければならない。
- e 共同住宅を除く住宅の階段では、階段の幅は75cm以上、けあげ23cm以下、踏面15cm以上でなければならない。

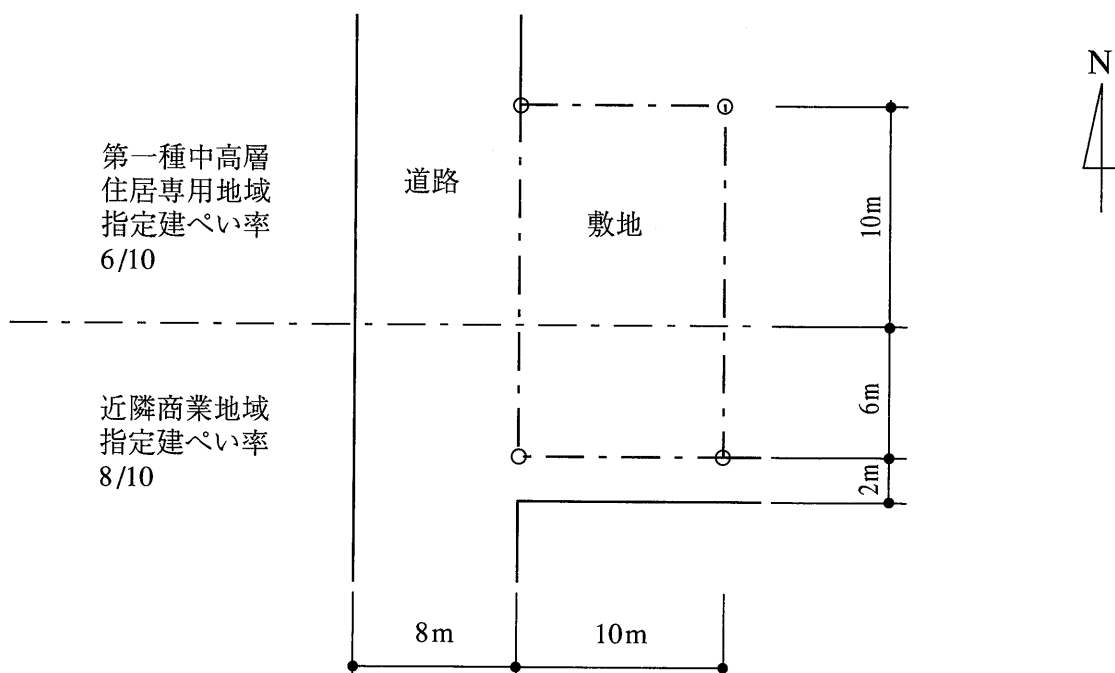
- 2 木造建築物の構造耐力上の必要軸組長さの計算に関する記述のうち、誤っているものはどれか。次のa～eから一つ選びなさい。

- a 風圧力に対する構造耐力上の必要軸組長さは、各階の張り間・けた行方向の見付面積に、強い風が吹く区域かそれ以外の区域かによる係数をかけて算出する。
- b 見付面積とは、張り間またはけた行方向の鉛直投影面積をいい、床面からの高さが1.35m以上の部分として算出する。
- c 地震力に対する構造耐力上の必要軸組長さは、各階の床面積に、壁材や屋根材が重いか軽いかの違いによる係数をかけて算出する。
- d 有効軸組長さは、断面15mm×90mmの片側筋かいでは壁倍率を1として算出し、断面45mm×90mmの片側筋かいでは壁倍率を3として算出する。
- e 各階の張り間・けた行方向のそれぞれについて、壁または筋かいを入れた軸組が必要軸組長さ以上の長さがあり、かつバランスよく配置されていることを確認する。

- 3 良好な建築を促進する法規に関する記述のうち、正しいものはどれか。次のa～eから一つ選びなさい。 ウ

- a 建築基準法施行令では、すべての建築物の所有者は、耐震改修をしようとするときに、その計画を所管行政庁に申請しなければならない、所管行政庁は、その計画が基準に適合するときはその耐震改修を認定する。
- b 住宅品質確保促進法は住宅性能表示制度と瑕疵担保制度を定めており、前者の制度は義務づけであるのに対して、後者は任意の制度である。
- c バリアフリー新法では、学校、共同住宅など多数の人が利用する建築物について、出入口、廊下、階段などのバリアフリー化を義務づけており、建築確認の対象となっている。
- d 建築基準法の耐震関係規定に適合しない既存不適格建築物で、幼稚園、小学校など耐震改修促進法にもとづく特定建築物の所有者には、耐震診断と耐震改修が義務づけられている。
- e 景観法では、景観行政団体が定める景観計画区域で、届出や勧告などにより建築行為が制限され、同団体が指定する景観重要建造物・樹木などは、現状を変更することも制限される。

- 4 次の図のような敷地において、建築基準法上、建築することができる建築物の建築面積の最大限を求めなさい。当該敷地は、図のように街区の角にある敷地として特定行政庁の指定を受けている。また、第一種中高層住居専用地域と近隣商業地域にまたがって、それぞれ6/10と8/10の建ぺい率が指定されており、防火地域外にある。南側は、建築基準法第42条2項に基づき特定行政庁が指定した道路に接しているものとする。 エオカ m²



第4問

1 建築用木材に関する記述のうち、正しいものはどれか。次のa～eから一つ選びなさい。

- a 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もので、腐朽防止には乾燥状態を保つことが大切で、そのほかに防腐剤の注入がある。
- b 木材の乾燥収縮の割合は、繊維方向がもっとも大きく、接線方向がもっとも小さい。
- c 木材の強度は、接線方向より繊維方向の方が大きく、密度の小さい材の方が大きい。
- d 断面の大きな木材が燃焼する場合、表面に形成される炭化層は熱伝達率が高く、炭化層が厚くなるほど内部への燃焼が促進される。
- e 合板は、木材を切削してひき板・単板とし、欠点を除去したあとで、ふたたびそれらの繊維方向をそろえて多数重ねて接着、成形したものである。

2 木材軸組に関する記述のうち、誤っているものはどれか。次のa～eから一つ選びなさい。

- a 断面の小さい細長い筋かいには圧縮力に弱いので、引張力にのみ抵抗するものとして使用する。
- b 耐力壁に構造用合板を用いる場合、厚さ5mm以上、柱、上側の横架材、間柱などの下地に釘（N50）を15cm以下の間隔で打ち付けることと決められている。
- c 筋かいの端部は、その中心線ができるだけ柱と水平材の中心線の交点に一致するようにし、接合金物で補強する。
- d 耐力壁には、筋かいを入れたもの以外に構造用合板を張った壁があり、土塗り壁、木ずり下地壁は耐力壁には含まれない。
- e 筋かいと間柱の交差する部分は、筋かい断面を欠き取らずに、間柱を切り欠くようにするが、柱と同じ断面寸法の筋かいをたすき掛けにする場合は、片方の筋かいを切断し、接合金物で堅固に取りつける。

3 コンクリートに関する記述のうち、誤っているものはどれか。次の a～e から一つ選びなさい。

- a コンクリートの圧縮強度に関係する原因の一つに調合設計があり、空気量が多いと強度は低下する。
- b コンクリートの圧縮強度は、材齢28日ほどで安定し、その後、増加はわずかとなるため、材齢28日による標準試験でコンクリートの強度が判定される。
- c 水セメント比とは、骨材を結合するセメントペースト中の水とセメントとの質量比のことで、コンクリートの圧縮強度を示す指標となる。
- d 水セメント比が大きいほど、コンクリートの圧縮強度は低下し、耐久性などにも影響を与えるので、水セメント比の最大値が定められている。
- e コンクリートの中性化が進み鉄筋の位置まで達すると、鉄筋がさびやすくなるので、中性化の進行を遅らせるためには、水セメント比を大きくすることが必要である。

4 鋼材の接合に関する記述のうち、誤っているものはどれか。次の a～e から一つ選びなさい。

- a ボルト接合は、接合部が緩むのを防ぐために、ナットを溶接したりナットを二重にするなど、ナットの戻り止めをしなければならない。
- b 高力ボルトやボルトは、材軸に平行にゲージラインをとり、その上に軸径16mmのボルトでは60mmのピッチを標準として配置する。
- c アーク溶接でよく使われるのは、突合せ溶接とすみ肉溶接であり、突合せ溶接は部材の端面の全厚を溶着するもので、重ね継手はこの方法を用いる。
- d トルシア形高力ボルトは、締め付けが完全になされると、破断溝が破断してピンテールが取れ、所要のボルト張力になっていることを容易に確かめられる。
- e JIS形高力ボルト接合は、六角ボルト、六角ナット、座金2枚を1組のセットとして用いるように規定されている。

第5問

- 1 仮設工事に関する記述のうち、誤っているものはどれか。次のa～eから一つ選びなさい。

- a 移動式足場は、自走式の車両にリフトを搭載した作業車であり、建築面積の広い工場などの場合、全面に棚足場を架ける代わりに使用されることが多い。
- b 棚足場は、作業スペースの高さが、脚立足場で届かない場合に、単管パイプあるいは枠組みで足場を全面に組み、足場板を敷き並べて作業スペースを確保するものである。
- c 枠組足場は、2本の建地と腕木が一体となった建枠と、鋼製の床付き布枠を交差筋かいで組み立てる足場であり、強度・安全性にすぐれ、組立・解体が容易である。
- d 吊棚足場は、鉄骨梁などから吊りチェーン、吊りワイヤなどを吊材として単管・足場板を吊下げて構成する足場で、鋼材の溶接、ボルト締めなどの鉄骨工事に使用される。
- e 単管足場のうち本足場は、壁面に平行に2列の支柱を立て、これに水平材の布と腕木をかけ渡した上に足場板を敷いて作業床とする。

- 2 地業工事に関する記述のうち、誤っているものはどれか。次のa～eから一つ選びなさい。

- a 既製杭の埋め込み工法には、プレボーリング工法、中掘り工法などがある。
- b アースドリル工法で孔底にたまりやすいスライムは、支持力を低下させるので、コンクリートを打設する前にこれを除去する必要がある。
- c 場所打ちコンクリート工法には、オールケーシング工法、アースドリル工法、リバースサーキュレーション工法などがある。
- d プレボーリング根固め工法は、あらかじめアースオーガーで杭径よりもやや大きめの孔を所定の深さまで掘削し、根固め液を注入後、既製杭を挿入する工法である。
- e 場所打ちコンクリート杭工法の孔壁保護法として、ケーシングを用いる工法と安定液または清水を用いる工法があり、前者にはリバースサーキュレーション工法がある。

3 鉄筋工事に関する記述のうち、正しいものはどれか。次の a ～ e から一つ選びなさい。

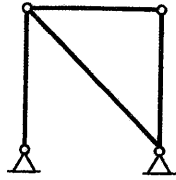
- a 配筋の検査は、壁では型枠組み立ての前に、基礎・柱では組立完了の前に行い、スラブ、梁、階段は型枠の検査がおわってから配筋し検査する。
- b 柱の帯筋の間隔は15cm以下、柱に接着する壁、梁その他の横架材から上方または下方に柱の小径の2倍以内の距離にある部分においては、10cm以下などが規定されている。
- c 梁のあばら筋の間隔は、D10の異形鉄筋を用いる場合、梁せいの1/2以下、かつ35cm以下とする。
- d ガス圧接は、接合部を加熱しながら加圧して接合する方法で、棒鋼の種類を限定せずに圧接が可能である。
- e 柱－梁・梁－スラブなどの接合部において、鉄筋が引き抜けないように、一方の部材の鉄筋を他方の部材内に埋め込む長さを重ね長さという。

4 表面仕上げの工事に関する記述のうち、誤っているものはどれか。次の a ～ e から一つ選びなさい。

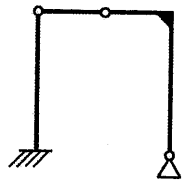
- a しっくい塗は、消石灰、砂、水、のり、すさなどを調合したもので、上塗だけの場合と、下塗から上塗までのすべてをしっくい材料で仕上げる場合がある。
- b セメントモルタル塗における上塗は下塗の乾燥収縮などによるひび割れが生じないように直ちに行う。
- c せっこうプラスター塗の上塗で、加水後1時間30分以上経過したプラスターは使用することができない。
- d セメントモルタル塗は、下塗、むら直し、中塗、上塗の順で行うが、コンクリートの下塗は上塗よりセメント量を多くした富調合とし、接着性、強度を確保する。
- e 左官工事に用いる材料には、空気によって硬化する気硬性のものと、水と反応して硬化するものがあり、消石灰は前者に属する。

第6問

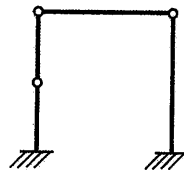
1 次の図に示す①～④の構造物の状態として正しいものを、下のa～eから一つ選びなさい。 ア



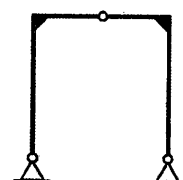
①



②



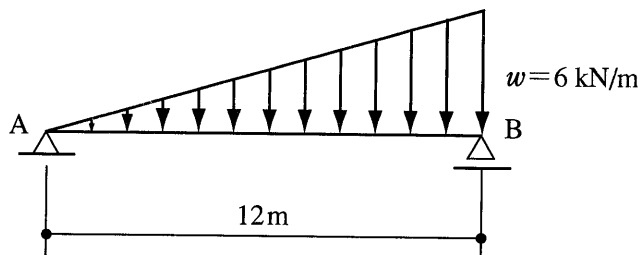
③



④

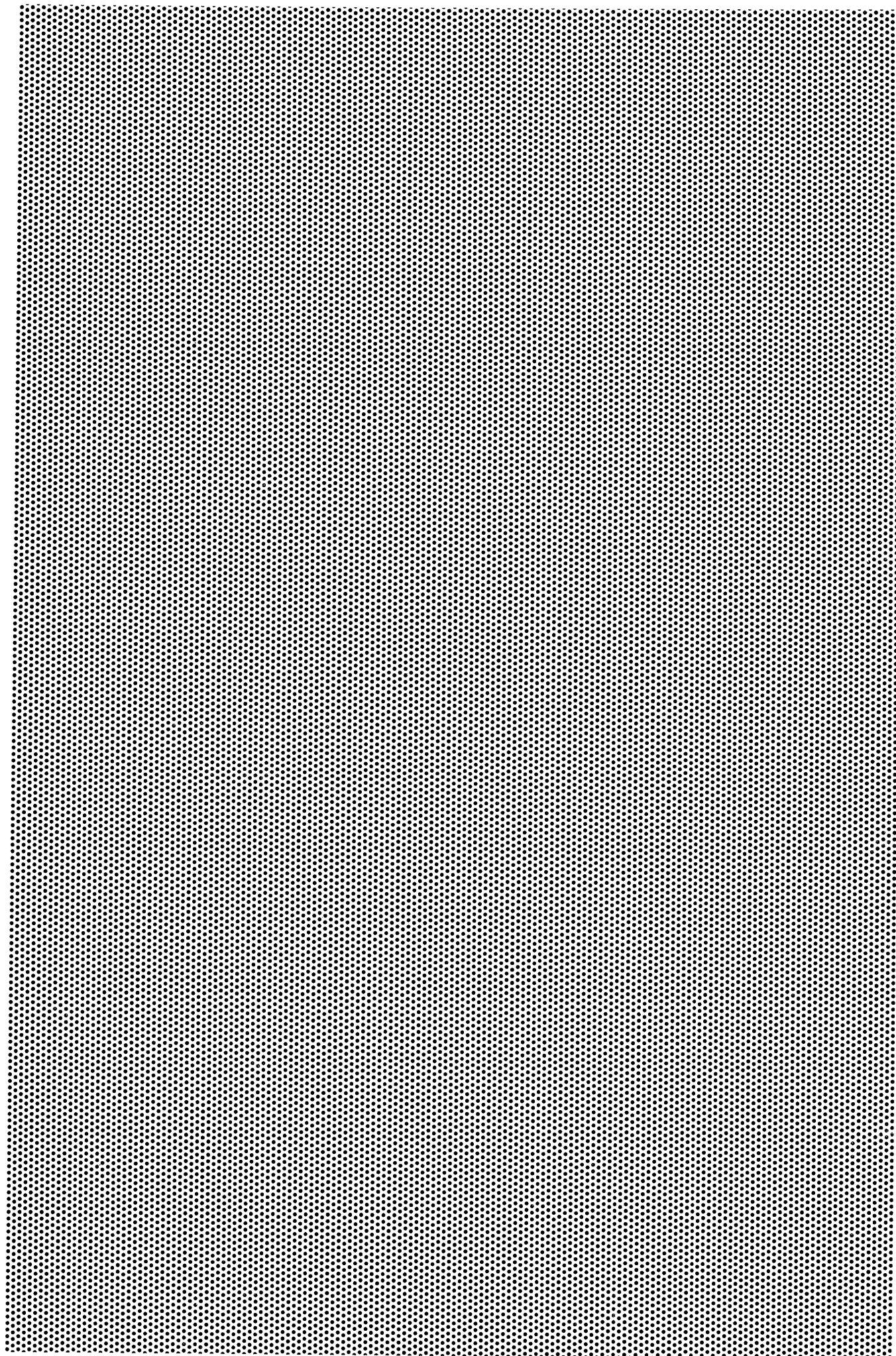
- | | | | | |
|---|------|------|------|------|
| a | ①静定 | ②不静定 | ③不静定 | ④静定 |
| b | ①静定 | ②不安定 | ③静定 | ④静定 |
| c | ①不静定 | ②不静定 | ③静定 | ④不安定 |
| d | ①静定 | ②静定 | ③不静定 | ④静定 |
| e | ①不静定 | ②不安定 | ③不安定 | ④不静定 |

2 次の図のような等変分布荷重が作用する単純ばりに生じる最大曲げモーメントの発生位置と値を求めなさい。ただし $\sqrt{3} = 1.732$ を用いて小数点第三位を四捨五入しなさい。



最大曲げモーメントの発生位置：A点から イ . ウエ m

最大曲げモーメントの値： オカ . キク kN・m



<解答上の注意>

出題内容により解答方式が異なります。問題の文中の解答記号 **ア** , **イウ** などには、数字 (0~9)、小数点 (.), 符号 (－, ±), 又は文字 (a, b, c, d, e) が入ります。解答欄の**ア**, **イ**, **ウ**, …のそれぞれが、これらのいずれかに対応します。下の(例1)～(例3)に従って解答欄をマークしてください。

(例1) **アイ** に 12 と答えたい場合

ア	a	b	c	d	e	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	－	±
	a	b	c	d	e	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	－	±
イ	a	b	c	d	e	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	－	±
	a	b	c	d	e	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	－	±

(例2) **ウ** に b と答えたい場合

ウ	a	b	c	d	e	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	－	±
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

(例3) **アイウエオ** に 12.34 と答えたい場合

ア	a	b	c	d	e	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	－	±
イ	a	b	c	d	e	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	－	±
ウ	a	b	c	d	e	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	－	±
エ	a	b	c	d	e	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	－	±
オ	a	b	c	d	e	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	－	±

なお、一つの解答記号に対しては、解答欄の記号を二つ以上マークしないでください。

- 5 筆記審査(専門教養)が終了した後、解答用紙(マークシート)のみ回収します。受審者は、審査室内のすべての解答用紙(マークシート)が回収された後、監督者から指示があれば、この問題冊子を、各自、持ち帰ってください。

高等学校 工業(建築) / 特別支援学校 高等部 工業(建築)

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]