

2024年度

鉄道技術検定試験

レールエンジニア（在来線）

2024年11月2日（土）

【注意事項】

- （１）試験時間は90分間です。
- （２）途中退出の場合は試験問題の持ち帰りは出来ません。
- （３）関数電卓などの多機能な電卓の持ち込みは出来ません。
計算機能（四則計算）のみのものに限り持ち込み可能です。
- （４）携帯電話の電源は切っておいて下さい。（携帯電話等を時計・電卓として使用することは禁止します。）
- （５）マークシートの受験番号欄に正しく記入・マークしていない場合には
「失格」となります。
- （６）問題は、全問必須（合計40問）です。選択問題はありません。
- （７）解答はすべて解答用紙に記入（マーク）して下さい。
- （８）各問題とも4つのうち1つを選択して下さい。
※1問につき、解答欄に2つ以上マークした場合には、採点の対象にはなりません。

問 1

次の文章は、鉄道事業法第三条「許可」について述べたものである。文章中の（ ）内の語句のうち、誤っているものを①～④より選べ。

第三条 鉄道事業を經營しようとする者は、（ ①国土交通大臣 ）の許可を受けなければならない。

2 鉄道事業の許可は、（ ②路線及び鉄道事業 ）の種別について行う。

3 第一種鉄道事業及び第二種鉄道事業の許可は、業務の範囲を（ ③旅客運送又は貨物運送 ）に限定して行うことができる。

4 一時的な需要のための鉄道事業の許可は、（ ④路線 ）を限定して行うことができる。

問 2

次の文章は、認定鉄道事業者制度について述べたものである。誤っているものを①～④より選べ。

① 認定鉄道事業者は、一般認定を受けた者にあつては5年ごとに、特定認定を受けた者にあつては10年ごとにその更新を受けなければ、その期間の経過によって、その効力を失う。

② 設計の管理及び設計の確認の業務は、鉄道土木施設、鉄道電気施設、車両の各鉄道施設等に応じて行う。

③ 設計管理者は、設計の管理及び当該設計が鉄道事業法で定める規程に適合することの確認を行う。

④ 認定事務所は、竣工の確認の業務を竣工確認者に行わせなければならない。

問 3

次の文章は、鉄道に関する技術上の基準を定める省令における用語の意義について述べたものである。誤っているものを①～④より選べ。

- ① 「建設主体」とは、新幹線の建設を行う法人をいう。
- ② 「側線」とは、本線でない線路をいう。
- ③ 「閉そく」とは、列車同士の衝突をさけるために、運転間隔を十分にあける措置をいう。
- ④ 「標識」とは、係員に対して、物の位置、方向、条件等を表示するものをいう。

問 4

次の文章は、鉄道に関する技術上の基準を定める省令第十条「係員の教育及び訓練等」について述べたものである。正しいものを①～④より選べ。

- ① 「列車等の運転に直接関係する作業を行う係員」とは、主に列車等を操縦する係員や列車の運転整理を行う係員を指すが、踏切保安設備を操作する係員は対象外である。
- ② 「列車等の運転に直接関係する作業を行う係員」に対する適性の確認は、身体機能検査及び精神機能検査により行う。
- ③ 「施設及び車両の保守その他これに類する作業を行う係員」には、電気設備の保全業務を行う係員は含まれない。
- ④ 「施設及び車両の保守その他これに類する作業を行う係員」に対する教育及び訓練には、鉄道事業者の管理のもとに他の者が行う教育及び訓練は含まない。

問 5

次の文章は、鉄道に関する技術上の基準を定める省令第二十三条「軌道」について述べたものである。文章中の（ ）内の語句のうち、誤っているものを①～④より選べ。

第二十三条 軌道は、次の基準に適合するものでなければならない。

- 一 （ ①現地 ）の構造に適合し、車両を所定の方向に案内することができること。
- 二 予想される（ ②荷重 ）に耐えること。
- 三 車両の安全な走行に支障を及ぼす（ ③変形 ）のおそれのないこと。
- 四 （ ④保全 ）に支障を及ぼすおそれのないこと。

問 6

次の文章は、建設業法のうち「建設工事の請負契約」について述べたものである。正しいものを①～④より選べ。

- ① 建設工事の請負契約の当事者は、注文者の立場を上位においた契約を締結し、信義に従って誠実にこれを履行しなければならない。
- ② 天災による工期の変更又は損害の負担及びその額の算定方法に関する定めを契約の締結に際して書面に記載しておく必要があるが、天災以外のその他不可抗力については、請負側の責務であるため、書面に記載する必要はない。
- ③ 注文者は、その注文した建設工事を施工するために通常必要と認められる期間に比して著しく短い期間を工期とする場合でも、請負契約を締結することができる。
- ④ 建設工事の注文者は、当該建設工事について、地盤の沈下その他の工期又は請負代金の額に影響を及ぼすものとして国土交通省令で定める事象が発生するおそれがあると認めるときは、請負契約を締結するまでに、建設業者に対して、その旨及び当該事象の状況の把握のため必要な情報を提供しなければならない。

問 7

次の文章は、建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律（建設リサイクル法）における発注者の責務について述べたものである。文章中の（ ）内の語句のうち、誤っているものを①～④より選べ。

（ ①発注者 ）は、その注文する建設工事について、分別解体等及び建設資材廃棄物の再資源化等に要する（ ②労力 ）の適正な負担、（ ③建設資材廃棄物 ）の再資源化により得られた建設資材の使用等により、分別解体等及び建設資材廃棄物の（ ④再資源化等 ）の促進に努めなければならない。

問 8

次の文章は、在来線の軌道の定期検査に関する告示について述べたものである。誤っているものを①～④より選べ。

- ① 検査基準日とは、検査を行うべき時期を決定する基準となる日である。
- ② 検査基準日は、前回の検査実施日から起算して、一年を経過した日である。
- ③ 基準期間経過月は、検査基準日から起算して、一年を経過した日の属する月である。
- ④ 定期検査は、基準期間経過月のそれぞれ前後一月内に行わなければならない。

問 9

次の文章は、鉄道に関する技術上の基準を定める省令第十三条「線路線形」について述べたものである。正しいものを①～④より選べ。

- ① 本線の曲線半径及びこう配は、設計最高速度、設計牽引重量等を考慮し、鉄道輸送の「定時制」、「大量性」を確保することができるものでなければならない。
- ② 線路の線形は、一旦建設すると変更することが難しいため、線形の決定にあたっては、将来の輸送体系及び輸送計画を含めた広範な検討が必要である。
- ③ 本線の曲線半径及びこう配は、車両の性能等を考慮し、地形上等の理由のためやむを得ない場合を除き、それぞれ当該線区の設計最高速度のおおむね 60%以上を達成できるものとする。
- ④ こう配を決定する上で特に配慮しなければならないのは、上りこう配において登坂できるかどうかである。

問 10

次の文章は、鉄道に関する技術上の基準を定める省令第二十二條「軌道中心間隔」について述べたものである。誤っているものを①～④より選べ。

- ① 軌道中心間隔は、車両限界の基礎限界の最大幅に、列車の動揺や、列車すれ違い時の風圧に対する安全等を考慮し決定される。
- ② 本線の直線における軌道中心間隔のうち、旅客が窓から身体を出すことのできない構造の車両のみが走行する区間では、軌道中心間隔は車両の基礎限界の最大幅に 400mm を加えた数値以上とする。
- ③ 本線の直線区間において線間に待避する場合は、軌道中心間隔を 700mm 以上拡大するものとする。
- ④ 曲線における軌道中心間隔は、車両の偏いに応じた拡大量を必ず加味しなければならない。

問 11

次の文章は、スラブ軌道の設計について述べたものである。適切なものを①～④より選べ。

- ① 高架橋等では、その構造等との影響によって一般的な寸法と形状が異なる軌道スラブ、いわゆる端尺軌道スラブや斜角軌道スラブが用いられる場合がある。
- ② 軌道スラブの構造には RC 構造と PRC 構造があり、一般に温暖地は RC 構造、寒冷地は PRC 構造が採用されている。これはトンネル内も同様である。
- ③ PRC 構造の軌道スラブでは、ひび割れ幅が 0.1mm 以内になるように設計されている。
- ④ RC 構造の軌道スラブでは、ひび割れが生じるとそこから水が浸入し凍結融解作用によってコンクリートの劣化が助長される可能性があるため、プレストレスを与えることによって、ひび割れに水が浸入するのを防ぐよう設計されている。

問 12

次の文章は、バラスト軌道の性能照査のうち、高低・通り変位による走行安全性の照査について述べたものである。（ア）～（ウ）に入る語句の組み合わせで、適切なものを①～④より選べ。

高低・通り変位による走行安全性の照査では、日々走行する列車によって発生する繰り返し荷重によって生じる軌きょうの（ ア ）沈下・横変形を応答値としている。したがって設計に用いる作用には（ イ ）のものではなく、（ ウ ）の値を用いるものとする。

- ① （ア）最大の （イ）比較的しばしば発生する程度
（ウ）設計耐用期間に想定される最大
- ② （ア）漸進的な （イ）比較的しばしば発生する程度
（ウ）設計耐用期間に想定される最大
- ③ （ア）最大の （イ）設計耐用期間に想定される最大
（ウ）比較的しばしば発生する程度
- ④ （ア）漸進的な （イ）設計耐用期間に想定される最大
（ウ）比較的しばしば発生する程度

問 13

次の文章は、鉄道に関する技術上の基準を定める省令第十六条「スラック」について述べたものである。誤っているものを①～④より選べ。

- ① スラックの上限値は、車両の最大固定軸距、曲線半径、可動余裕値、運転速度を考慮して決められる。
- ② 普通鉄道（軌間 1,067mm）におけるスラックの最大値は、25 mmとしている。
- ③ スラックのてい減は、緩和曲線がある場合にはその全長、ない場合は円曲線端から当該曲線を走行する車両の最大固定軸距以上の長さの区間においててい減する。
- ④ 専ら 2 軸車が走行する区間のスラックの上限値は $S_{\max} = 1000 (B^2 / (2R)) - \eta$ で算出できる。ただし、 $S_{\max}$ ：スラックの上限値（mm）、 B ：当該曲線を走行する車両の最大固定軸距（m）、 R ：曲線半径（m）、 η ：可動余裕値（mm）とする。

問 14

次の文章は、鉄道に関する技術上の基準を定める省令第十五条「カント」について述べたものである。文章中の（ ）内の語句のうち、誤っているものを①～④より選べ。

カントの変化区間では、構造的な（ ①平面性変位 ）が生じるため、車両の 3 点支持による（ ②輪重減少 ）が発生し、それが甚だしい場合には、走行安全性に支障を及ぼすことがある。そのため、緩和曲線のある場合は（ ③その前後 ）で、曲率のてい減に合わせてカントをてい減する必要がある。

二つの円曲線が接続する場合は、半径の（ ④大きい ）円曲線でカントてい減した方が、曲率の変化が少ないことから走行安全上望ましいと考えられる。

問 15

次の文章は、鉄道に関する技術上の基準を定める省令第二十三条「軌道」について述べたものである。正しいものを①～④より選べ。

- ① 推定脱線係数比とは、「推定脱線係数/限界脱線係数」で求める。
- ② 推定脱線係数比が 1.2 以下となる曲線には脱線防止ガード等を設けなければならない。
- ③ 縦曲線には、分岐器を設けないものとする。ただし、運転速度が低く縦曲線の曲線半径が大きい場合にはこの限りではない。
- ④ 無道床橋りょうには、分岐器を設けないものとする。ただし、地形上やむを得ない場合であって、列車の安全な走行に支障しないための措置を講じた場合はこの限りではない。

問 16

次の文章は、スラックの設定について述べたものである。文章中の（ ）内の語句のうち、適切でないものを①～④より選べ。

車両が曲線を安全かつスムーズに走行するためには、車軸が曲線の中心に向いていることが望ましい。しかし、実際には車両の車軸は、少なくとも 2 軸が台枠に固定されているので、そのいずれか一方または双方とも軌道と直角になることはできない。従って、車輪はレールとある角度をもってあたりながら進むことになる。そして、車軸の間隔（固定軸距）が大きいほど車輪がレールにあたる角度は（ ①大きく ）なる。固定軸距はあまり小さくても車両動揺が大きくなるが、反対に大きすぎると曲線通過のとき車輪がレールにあたる角度が大きくなり、きしみ合って円滑に走ることができなくなる。その結果、車両の動揺、横圧が（ ②増大する ）ことは無論のこと、保守の面においても（ ③軌間変位 ）や通り変位の増加、さらには、レール摩耗に大きく影響してくる。そこで、これらの問題をできるだけ緩和するために、曲線では、曲線半径の大小によって直線より少し軌間を拡大している。この軌間の拡大をスラックという。スラックの付け方は、（ ④内軌レールを基準に曲線外方 ）に拡大する。

問 17

次の文章は、軌道変位について述べたものである。適切なものを①～④より選べ。

- ① 軌間変位は、軌間の基本寸法に対する変位量をいう。曲線部でスラックが設定されている場合は、スラック量を基本寸法に含まない値に対する変位量とする。軌間変位の符号は、基本寸法より大きい場合を「プラス」、小さい場合を「マイナス」としている。
- ② 水準変位は、在来線では 1,067mm あたりの左右レールの高さの差をいう。水準変位の符号は、直線部では線路の起点を背にして左側レールを基準とし、右側レールが高い場合を「プラス」、低い場合を「マイナス」としている。
- ③ 通り変位は、レール側面の長さ方向の凹凸をいう。一般的に、長さ 10m の糸をレール側面に張り、その中央位置のレールの水平距離（正矢）によって表す。また、曲線部では、曲線半径に応じた正矢量は考慮しない。
- ④ 平面性変位は、軌道面の「ねじれ」を表すもので、軌道の一定距離離れた 2 点間の水準変位の差で表す。平面性変位の測定スパン、すなわち 2 点間の距離は、在来線では 2.5m である。

問 18

次の文章は、慣性測定法について述べたものである。文章中の（ ）内の語句のうち、適切でないものを①～④より選べ。

慣性測定法とは、加速度を（ ①1 回積分 ）すると変位になるという物理法則を利用して、軸箱などに取り付けた加速度計の出力から軌道変位を計算する方法である。

この手法では、加速度センサの取付けができれば 1 軸のみでも軌道変位の検出が可能となる。また、検出特性を目的に応じてある程度自由に設計することができる。

慣性測定法で生じる検出誤差には、（ ②加速度計そのものの精度による誤差 ）と（ ③加速度計の傾きによる誤差 ）がある。検出誤差を小さくするための方策の 1 つとして加速度計と（ ④ジャイロ ）を組み合わせ設置することがあげられる。

問 19

次の文章は、直線ポイントに敷設されている脱線防止ガードについて述べたものである。文章中の（ ）内の語句のうち、適切でないものを①～④より選べ。

大正 14 年形分岐器や（ ①50N 側線用分岐器 ）など、基本レールと同種レールをトンダレールに使用したポイントでは、トンダレール底部の断面減少の抑制と車輪の疑似フランジ対策のため、トンダレールと基本レールに高低差「30、37 分岐器で 7 mm、50N 側線用分岐器で 10 mm」があり、ポイント部に構造的な（ ②水準変位 ）が存在する。

また、直線ポイントでは（ ③入射角 ）があるため、構造的な（ ②水準変位 ）がある直線ポイントを通る車両には衝撃と動揺が生じて脱線係数が大きくなる傾向があり、乗り上がり脱線が発生するおそれがある。そこで、車両が（ ④分岐線側を対向 ）で通過する際のポイント先端付近における乗り上り脱線を防止する目的で、ポイント部脱線防止ガードが設計された。

問 20

次の文章は、トンダレールに使用するレールについて述べたものである。文章中の（ ）内の語句のうち、適切でないものを①～④より選べ。

トンダレールに使用するレールには、普通レールと特殊レールがある。普通レールを用いる場合は基本レールと（ ①同種レール ）を用いる。この場合、トンダレール底部を基本レールに乗せて、基本レールの（ ②小返り ）を防止するため、トンダレール底部の切削加工が必要となり、底部断面が薄くなる。そのため、トンダレールと（ ③基本レール ）の高さに差をつけて、底部断面を大きくしている。

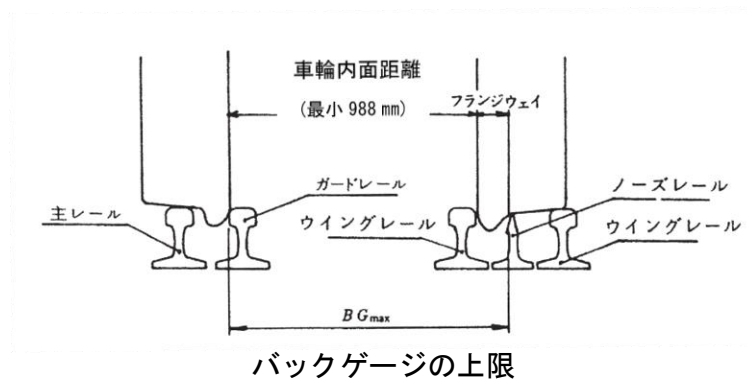
トンダレール用特殊レールは、基本レールより高さを（ ④高く ）し腹部を厚くして、トンダレールの切削加工により断面が薄くならないよう設計されている。現在用いられているものには、50S、70S、80S レール等がある。

問 21

次の文章は、バックゲージについて述べたものである。文章中の（ ）内の語句のうち、適切でないものを①～④より選べ。

バックゲージは、ガードレール側面からクロッシングの（ ①ノーズレール ）軌間線までの距離である。バックゲージが小さいと、車輪がノーズレールに当たる量が大きくなり、極端な場合（ ②異線進入 ）を起こす。バックゲージが大きいと、左右両車輪の内側がガードレールと（ ③主レール ）に拘束されて乗り上がりが起きるおそれがある。

バックゲージの保守管理値は、N レール用分岐器および 60 用分岐器の場合は、1,022 mm以上 1,030 mm以下であるが、バックゲージの上限を計算すると下図より、N レール用分岐器、50N 側線用分岐器および 60 用分岐器（一般用）の場合は、 BG_{max} ＝最小車輪内面距離＋クロッシングのフランジウェイ幅＝ $988+42=1,030$ mmとなり、 BG_{max} と保守管理値の上限値が等しくなり、N 分岐器等はバックゲージの上限に余裕がないため、バックゲージが（ ④大きく ）なりすぎないように注意が必要である。



問 22

次の文章は、分岐器機能検査の目的について述べたものである。適切なものを①～④より選べ。

① トングレール先端の食い違い

トングレール先端がくい違っていると、転てつ棒端がフロントロッドに接触し、転換に支障することがあるため検査を行う。

② 転てつ棒端と連結板突起部との隙間

N レール用分岐器以降の設計では、転てつ棒の突起部端部で、連結板あるいはトングレール腹部を押す設計としている。この部分に隙間があると、転てつ棒ボルトに密着力が作用して転てつ棒ボルトの損耗を促進するため検査を行う。

③ ポイント後端継目ボルトの直角変位

関節ポイントのポイント後端継目ボルトは、基本レールに対して直角になっている。このボルトがレールのふく進などにより直角とならない時には、ボルトに曲げ、せん断などの力がかかって、ボルトの損耗を早めたり、転換不能となることがあるため検査を行う。

④ ポイント後端継目の遊間

N レール用分岐器および 50N 側線用分岐器のポイント後端継目の遊間は、6mm となっている。この部分にフローが発生すると、転換に支障することがあるため検査を行う。

問 23

次の文章は、遊間管理について述べたものである。適切でないものを①～④より選べ。

- ① レール継目の遊間は、レール温度の変化に伴う伸縮を容易にするために設ける。
- ② レールが最高レール温度に達したときに軌道が座屈しない遊間量を設定する。
- ③ レールが最低レール温度に達したときに継目ボルトに過大な荷重がかかり折損等を起こさない遊間量を設定する。
- ④ 年間を通じて列車走行による大きな衝撃荷重が作用しないことを考慮して過大な遊間を設定する。

問 24

次の文章は、バラスト軌道のロングレールについて述べたものである。適切でないものを①～④より選べ。

- ① ロングレールはレール締結装置とまくらぎを介してバラストに拘束されている。
- ② レールの移動に対して、まくらぎとバラスト道床間に抵抗力が生じている。
- ③ 道床横抵抗力は、まくらぎの底面、端面、側面がそれぞれ約 3 分の 1 を負担している。
- ④ 道床つき固め作業により、道床横抵抗力は十分締め固められた状態の 20～30%に減少し、列車の繰返し通過に伴って徐々に増加する。

問 25

レールが軸方向に完全に拘束されている場合、温度変化によってレール内部に軸力が発生する。50kgN レールの温度が 20℃から 55℃に変化した場合の軸力変化について適切なものを①～④より選べ。

なお、諸条件は下記のとおりとする。

- ・ レール鋼ヤング係数： $2.1 \times 10^7 \text{N/cm}^2$
- ・ 50kgN レールの断面積： 64.2cm^2
- ・ レール鋼の線膨張係数： $1.14 \times 10^{-5}/^\circ\text{C}$

ただし、解答の数値に小数第 1 位以下がある場合には、小数第 1 位を四捨五入した整数とする。

- ① 308kN
- ② 461kN
- ③ 538kN
- ④ 615kN

問 26

次の文章は、各レール溶接の特徴について述べたものである。適切なものを①～④より選べ。

- ① フラッシュバット溶接は、熱影響範囲が狭く変形域が小さい。しかし、溶接所要時間が長く、接合部の品質も溶接者に左右される。更に、溶接に伴い大容量電源が必要になることや装置が高価となる短所もある。
- ② ガス圧接は、他の突合せ溶接法に比べて、接合前の端面の状態（端面間の間隔、錆等の付着等）が継手性能に影響し易く、また、溶接所要時間が長い。
- ③ エンクローズアーク溶接は、溶接時に加圧や圧縮の必要がないため、一部の二次溶接や三次溶接に利用される。また、手溶接であることから、溶接結果に人的要素の介入が避けがたいが、溶接所要時間が短く溶接品質が高い。
- ④ テルミット溶接は、溶接器具が簡易で軽量であることから機動性に長け、溶接所要時間も短い。更に、接合部の強度は、他の溶接方法と同等になる。

問 27

次の文章は、レール削正の効果について述べたものである。適切でないものを①～④より選べ。

- ① 著大輪重の発生抑制
- ② シェリング傷の発生抑制
- ③ 騒音の抑制
- ④ レール摩耗の抑制

問 28

次の文章は、レール探傷について述べたものである。適切でないものを①～④より選べ。

- ① 超音波探傷では、頭部横裂は 70 度、レール底部からの傷および継目穴からの傷は約 40 度、レールの水平裂は 0 度の入射角を持つ探触子が用いられる。
- ② 浸透探傷は、レール表面の微細な傷を浸透液により浮き出させて検出する方法である。この方法は簡便であるが、精度が低いためあまり用いられていない。
- ③ 磁粉探傷は、レールの表面及び表面に近い部分に存在する欠陥を検出する方法で、レールを磁化させ、き裂がある部分の磁束の乱れを活用して検出している。磁粉探傷は簡便で 5～10 分程度の短時間での検査することが可能である。
- ④ 探傷作業には、可搬式の探傷器と自走式のレール探傷車があるが、レール探傷車に用いられる探触子にはタイヤ式と摺動式がある。

問 29

次の文章は、建設業法について述べたものである。（ア）、（イ）に入る語句の組み合わせで、正しいものを①～④より選べ。

建設業の許可を受けている建設業者は、請け負った工事を施工する場合には、請負金額の大小にかかわらず、工事施工の技術上の管理をつかさどるものとして、必ず現場に（ア）を置かなければならない。

発注者から直接工事を請け負い、そのうち 4,000 万円（建築工事業の場合は 8,000 万円）以上を下請契約して工事を施工するときは、（ア）に代えて（イ）を置かなければならない。

- ① （ア）主任技術者 （イ）監理技術者
- ② （ア）主任技術者 （イ）現場代理人
- ③ （ア）現場代理人 （イ）監理技術者
- ④ （ア）監理技術者 （イ）現場代理人

問 30

次の文章は、墜落制止用器具について述べたものである。誤っているものを①～④より選べ。

- ① 墜落制止用器具には、フルハーネス型と胴ベルト型の 2 種類がある。
- ② 墜落制止用器具は、着用者の体重及び装備品の質量の合計に耐えるものでなければならない。
- ③ 高さ 2m 以上の作業床設置が困難な箇所で、フルハーネス型の墜落制止用器具を用いて行う作業は、技能講習を受けた者が行う。
- ④ 胴ベルト型は、作業床の高さが 6.75m 以下でなければ使用できない。

問 31

次の文章は、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（廃棄物処理法）について述べたものである。誤っているものを①～④より選べ。

- ① 廃棄物は、大別すると一般廃棄物と産業廃棄物に分類される。
- ② 産業廃棄物管理票（マニフェスト）とは、産業廃棄物の処理状況を管理・記録するための管理票のことである。
- ③ 産業廃棄物管理票（マニフェスト）の写しの保存期間は、3 年間である。
- ④ 建設工事から発生するコンクリートの破片は、産業廃棄物に分類される。

問 32

次の文章は、接着絶縁レールについて述べたものである。適切なものを①～④より選べ。

- ① 接着絶縁レールの製造方法には湿式法と乾式法があり、現在広く使用されている製造方法は湿式法である。
- ② 接着絶縁レールは、曲線半径により適用区分が異なる。在来線の直線用は曲線半径 8,001m 以上の曲線及び直線部に使用する。
- ③ 接着絶縁レールのまくらぎ支持方法は原則かけ継ぎ法である。
- ④ 接着絶縁レールは、主に定尺区間の絶縁継目として使用されている。

問 33

次の文章は、軌道パッドについて述べたものである。適切なものを①～④より選べ。

- ① 二重弾性締結装置に使用される軌道パッドは第1種軌道パッドである。
- ② 軌道パッドの公称ばね定数を求める場合は、軌道パッドに0kNと50kNの荷重をあたえ、その際の変位を測定することにより求める。
- ③ 軌道パッドのばね定数の設定は、軌道パッド上下両面か片面に溝をつける方法が主流であるが、内部に独立気泡を有した発泡ウレタン製の軌道パッドもある。
- ④ SBR製の軌道パッドは経年劣化により軟化することがわかっているため、経年変化を考慮して交換計画をたてることが好ましい。

問 34

次の文章は、PCまくらぎについて述べたものである。適切でないものを①～④より選べ。

- ① PCまくらぎは重くて安定性があり、座屈抵抗が大きいのでロングレール区間に適している。
- ② 有道床弾性まくらぎは、PCまくらぎの底部及び側面をゴム等の弾性材で被覆したものであり、環境対策用に開発されたが、道床沈下抑制による保守低減効果は小さい。
- ③ PCまくらぎのポストテンション方式とは、コンクリートが硬化し必要強度に達してから鋼棒に引張力を与え、コンクリートにプレストレスを与える方法である。
- ④ PCまくらぎに使用する骨材について、アルカリ骨材反応による劣化を防止するために「モルタルバー法または化学法による骨材の材質試験」を実施する。ただし、アルカリ骨材反応の抑制対策が取られた場合はこの限りではない。

問 35

次の文章は、スラブ軌道の開発経緯について述べたものである。適切でないものを①～④より選べ

スラブ軌道とは、有道床軌道の保守作業を抜本的に低減するため開発された省力化軌道である。1965 年に研究が開始されたが、当時の開発目標は以下のとおりであった。

- ① 建設費が有道床軌道の 2 倍以下であること。
- ② 上下・左右方向の強度と弾性が有道床軌道と比べて 2 倍以上であること。
- ③ 施工速度が 200m/日以上であること。
- ④ 下部構造変状に伴う軌道変位の整正が可能なこと。

問 36

在来線で使用しているレール締結装置のふく進抵抗（kN/組）について大きい順に正しく並べてあるものを①～④より選べ。

- ① 5 形 > パンドロール形（e2009） > F 形
- ② F 形 > パンドロール形（e2009） > 5 形
- ③ パンドロール形（e2009） > 5 形 > F 形
- ④ パンドロール形（e2009） > F 形 > 5 形

問 37

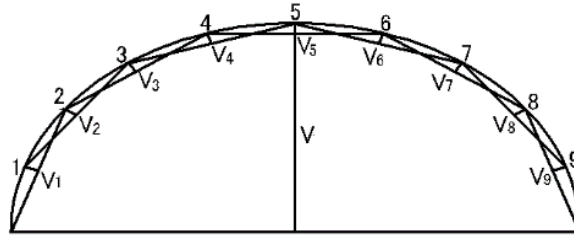
次の文章は、線路巡視について述べたものである。（ア）～（エ）に入る語句の組み合わせで、適切なものを①～④より選べ。

- ・線路の状態の全般的な把握のため、（ ア ）の状況および列車の運行状況に応じ線路巡視を行うものとする。
- ・線路巡視は、徒歩、列車、または（ イ ）等によるものとする。
- ・線路巡視は、（ ア ）の重要度や巡視の方法等によって、その（ ウ ）を定めるものとする。
- ・線路巡視の結果、異常が発見された場合は、検査または（ エ ）、運転規制等の措置を行うものとする。

- | | | | | |
|---|-------|-------------|-------|-------|
| ① | （ア）線区 | （イ）自動車 | （ウ）周期 | （エ）報告 |
| ② | （ア）軌道 | （イ）自動車 | （ウ）回数 | （エ）監視 |
| ③ | （ア）線区 | （イ）軌道モーターカー | （ウ）周期 | （エ）監視 |
| ④ | （ア）軌道 | （イ）軌道モーターカー | （ウ）周期 | （エ）報告 |

問 38

弦長が 2m の軌道検測装置で得られる正矢（ $V_1 \sim V_9$ ）から 10m 弦軌道変位（ V ）を求める倍長演算式として、下図を参考にして適切なものを①～④より選べ



- ① $V = V_1 + V_2 + V_3 + V_4 + V_5 + V_6 + V_7 + V_8 + V_9$
- ② $V = V_1 + 3V_2 + 5V_3 + 7V_4 + 9V_5 + 7V_6 + 5V_7 + 3V_8 + V_9$
- ③ $V = V_1 + 2V_2 + 3V_3 + 4V_4 + 5V_5 + 4V_6 + 3V_7 + 2V_8 + V_9$
- ④ $V = (V_1 + 2V_2 + 3V_3 + 4V_4 + 5V_5 + 4V_6 + 3V_7 + 2V_8 + V_9) / 9$

問 39

次の文章は、保線用大型機械のブレーキ装置について述べたものである。適切でないものを①～④より選べ。

- ① 常用ブレーキは、運転中の制動に使用する。
- ② 留置ブレーキは、留置中の転動防止に使用する。
- ③ 保安ブレーキは、逸走を防止するために使用する。
- ④ 留置ブレーキが貫通ブレーキの場合は、保安ブレーキを兼ねることができる。

問 40

次の文章は、マルチプル・タイタンパ（以下、「MTT」という。）作業について述べたものである。（ア）～（エ）に入る語句の組み合わせで、適切なものを①～④より選べ。

- ・ MTT による道床つき固め作業の前には（ ア ）作業をしておくことが望ましい。
- ・ MTT の（ イ ）を基準とする軌道変位の整正方法を相対基準整正という。
- ・ 予め（ ウ ）等により測定したデータに基づく軌道変位の整正方法を絶対基準整正という。
- ・ MTT 作業の効果の把握方法のひとつに軌道変位の統計量を比較する方法がある。統計量として P 値や（ エ ）が用いられる。

- | | | | | |
|---|------------|---------|--------|---------|
| ① | （ア）遊間整正 | （イ）測定弦 | （ウ）基準杭 | （エ）平均値 |
| ② | （ア）締結装置の整備 | （イ）レーザー | （ウ）基準杭 | （エ）標準偏差 |
| ③ | （ア）遊間整正 | （イ）レーザー | （ウ）測量 | （エ）標準偏差 |
| ④ | （ア）締結装置の整備 | （イ）測定弦 | （ウ）測量 | （エ）標準偏差 |

2024 レールエンジニア在来線 解答番号

設問 1	設問 2	設問 3	設問 4	設問 5	設問 6	設問 7	設問 8	設問 9	設問 10
4	3	3	2	1	4	2	2	2	4
設問 11	設問 12	設問 13	設問 14	設問 15	設問 16	設問 17	設問 18	設問 19	設問 20
1	4	1	3	4	4	2	1	4	4
設問 21	設問 22	設問 23	設問 24	設問 25	設問 26	設問 27	設問 28	設問 29	設問 30
3	2	4	4	3	2	4	2	1	3
設問 31	設問 32	設問 33	設問 34	設問 35	設問 36	設問 37	設問 38	設問 39	設問 40
3	3	3	2	2	3	3	3	4	4