

2021年度

鉄道技術検定試験

レールエンジニア（在来線）

2021年11月7日（日）

【注意事項】

- （１）試験時間は、９０分間です。
途中退出は出来ません。
- （２）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。
- （３）携帯電話の電源は切っておいて下さい（携帯電話内の電卓機能は使用禁止します）
- （４）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。
- （５）問題は、全問必須（合計４０問題）です。
※選択問題はありません。
- （６）解答は。すべて解答用紙に記入（マーク）して下さい。
- （７）各問題とも４つのうち１つを選択して下さい。
※1 問題について、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として適切なものを①～④より選べ。

第十七条 (ア)は、国土交通省令で定めるところにより、(イ)を定め、あらかじめ、その旨を国土交通大臣に(ウ)なければならない。

第十八条の三 鉄道事業者は、(エ)を定め、国土交通省令で定めるところにより、国土交通大臣に(ウ)なければならない。

- ① (ア) 鉄道運送事業者 (イ) 事業基本計画 (ウ) 報告し (エ) 安全管理規程
- ② (ア) 安全統括責任者 (イ) 列車の運行計画 (ウ) 報告し (エ) 安全報告書
- ③ (ア) 鉄道運送事業者 (イ) 列車の運行計画 (ウ) 届け出 (エ) 安全管理規程
- ④ (ア) 安全統括責任者 (イ) 事業基本計画 (ウ) 届け出 (エ) 安全報告書

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。(ア)～(エ)に入る語句の組み合わせとして適切なものを①～④より選べ。

第二十六条 認定鉄道事業者は、設計に関する業務を(ア)に(イ)に従って行わせなければならない。

2 (ア)は、(ウ)の業務を、次に掲げる鉄道施設等に応じて、それぞれ当該各号に定める(エ)に行わせなければならない。

- 一 鉄道土木施設 鉄道土木施設に係る設計管理者
- 二 鉄道電気施設 鉄道電気施設に係る設計管理者
- 三 車両 車両に係る設計管理者

- ① (ア) 現業事務所 (イ) 業務実施規程 (ウ) 設計の監理及び設計の監督 (エ) 設計監理者
- ② (ア) 認定事務所 (イ) 業務実施規程 (ウ) 設計の管理及び設計の確認 (エ) 設計管理者
- ③ (ア) 現業事務所 (イ) 業務管理規程 (ウ) 設計の管理及び設計の確認 (エ) 設計管理者
- ④ (ア) 認定事務所 (イ) 業務管理規程 (ウ) 竣工の管理及び設計の確認 (エ) 設計監督者

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第 10 条について述べたものである。文章中の（ ）内の語句①～④より誤っているものを選べ。

第 10 条 （ ①鉄道事業者 ）は、列車等の運転に直接関係する作業を行う係員並びに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し、作業を行うために必要な（ ②知識及び技能 ）を保有するよう、（ ③教育及び訓練 ）を行わなければならない。

「施設及び車両の保守及びその他これに類する作業を行う係員」は、鉄道事業者が「施設及び車両の保守及びその他これに類する作業」を委託する場合にあっては、委託した作業を行う鉄道事業者に所属する係員以外の係員を（ ④除く ）ものとする。

問 4

次の文章は、線路線形について述べたものである。①～④より誤っているものを選べ。

- ① 平面線形は、「高速性」、「安全性」という鉄道の輸送特性を発揮できるものでなければならない。
- ② 線路を一旦建設した後は、線路の線形を変更することは難しいので、最大限の曲線半径にすることがよい。
- ③ こう配区間内に停車した際にも再起動が可能であり、こう配区間を抜け出すことができない。
- ④ 実際の路線計画時には、列車の走行安全性及び保守上の措置を検討したうえで、当該箇所において可能な最大限の「曲線半径」、最小限の「こう配」とする必要がある。

問 5

次の文章は、建築限界について述べたものである。①～④より誤っているものを選べ。

建築限界は、車両運転の安全を確保するために、(①車両限界) の外側に最小限必要な余裕空間の量(寸法)を定めている。したがって、建物等の建造物及び(②天然岩石、樹木等) もこの空間を侵すことは許されない。余裕空間は、(③車両の動揺(車両自体の偏い、軌道変位による偏い)) 量に加えて、普通鉄道の場合は旅客及び乗務員が窓から身体を出すこと、新幹線の場合は乗務員が車側注視のため窓から顔を出すこと等を考慮して定めている。

軌道は、常に設定された(④線形諸元) を基準として保守するとともに、建造物等の異常に注意して建築限界を確保することにより、運転の安全が確保される。

問 6

次の文章は、普通鉄道の本線におけるガードレールの設置について述べたものである。①～④より誤っているものを選べ。

- ① 次の式により計算して得た数値が 1.2 未満となる曲線及びその他の脱線のおそれのある箇所には、脱線防止レール又は脱線防止ガード(落石又は積雪の多い箇所その他脱線防止レール又は脱線防止用ガードを設けることが適当でない箇所(以下「落石箇所等」という。)にあっては、安全レール)を設けること。

$$\text{推定脱線係数比} = \text{推定脱線係数} / \text{限界脱線係数}$$

- ② 無道床橋りょうには、脱線防止レール、脱線防止ガード又は橋上ガードレール(落石箇所等にあっては、橋上ガードレール)を設けること。
- ③ 高築堤には、脱線防止レール、脱線防止ガード又は安全レール(落石箇所等にあっては、安全レール)を設けること。
- ④ 交通の頻繁な踏切道には、踏切ガードを設けること。

問 7

次の文章は、在来線の盛土区間及び切取区間における施工基面の幅について述べたものである。①～④より誤っているものを選べ。

- ① 施工基面の幅は、軌道中心線から施工基面の外縁までの長さをいう。
- ② 施工基面の幅は、軌道の構造に応じ軌道が受ける荷重を路盤に円滑に伝達できるように決める。
- ③ 施工基面の幅は、構造上の機能を維持できるものとし、保守作業時の作業性を考慮する。
- ④ 曲線における施工基面の幅は、曲線半径、カント量等に応じて拡大する。

問 8

次の文章は、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。(ア)～(エ)に入る適切な用語を正しく組み合わせたものを①～④より選べ。

- ・検査基準日は、検査を行うべき時期を決定する基準となる日である。
- ・基準期間経過月日は、検査基準日から起算して、下表に掲げる基準期間を経過した日の(ア)[基準期間が一年未満の施設にあっては、基準期間を経過した日。]である。
- ・定期検査は、基準期間経過月日のそれぞれ前後下表に掲げる(イ)に行わなければならない。

鉄道の種類	施設の種類	基準期間	許容期間
新幹線鉄道以外の鉄道	軌道	(ウ)	(エ)

- ① (ア) 翌月 (イ) 基準期間内 (ウ) 一年 (エ) 一月
- ② (ア) 翌月 (イ) 許容期間内 (ウ) 一年 (エ) 十四日
- ③ (ア) 属する月 (イ) 許容期間内 (ウ) 一年 (エ) 一月
- ④ (ア) 属する月 (イ) 基準期間内 (ウ) 半年 (エ) 十四日

問 9

次の文章は、軌道中心間隔について述べたものである。文章中の（ ）内の語句①～④より誤っているものを選べ。

普通鉄道の軌道中心間隔は、次のとおりとする。

- ・ 本線（列車速度が 160km/h 以下のものに限る。）の直線における軌道中心間隔は、（ ①建築限界）に 600mm を加えた数値以上とする。ただし、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、（ ①建築限界）に 400mm を加えた数値以上とする。
- ・ 線間に待避する場合は、上記の軌道中心間隔を 700mm 以上拡大するものとする。
- ・ 曲線における軌道中心間隔は、（ ②車両の偏い）に応じ、上記に規定する軌道中心間に次の式により計算して得られた数値を加えるものとする。ただし、この数値が（ ③建築限界と車両の基礎限界）との間隔に比べて十分に小さい場合は、偏いに応じた拡大を省略することができる。

$$W = A + W_1 + W_2$$

この式において、 W 、 A 、 W_1 、 W_2 は、それぞれ次の数値を表わすものとする。

W : 拡大寸法

A :（ ④カント差 ）による偏い量

W_1 : 当該線における曲線による偏い量

W_2 : 隣接線における曲線による偏い量

問 10

次の文章は、線路のこう配について述べたものである。(ア)～(エ)に入る適切な数字を正しく組み合わせたものを①～④より選べ。

普通鉄道の最急こう配は、次を標準とする。

- ・機関車により牽引される列車を運転する線路（貨物列車を運転する区間に限る。）においては、1000 分の（ ア ）とする。
- ・上記以外の線路においては、1000 分の（ イ ）とする。
- ・上記の規定にかかわらず、分岐器におけるこう配は、1000 分の（ ウ ）とする。
- ・列車の停止区域における最急こう配は 1000 分の 5 とする。ただし、車両の留置又は解結をしない区域にあっては、列車の発着に支障を及ぼすおそれのない場合に限り 1000 分の（ エ ）とすることができる。

- ① （ア） 20 （イ） 35 （ウ） 25 （エ） 15
- ② （ア） 25 （イ） 30 （ウ） 20 （エ） 15
- ③ （ア） 20 （イ） 30 （ウ） 20 （エ） 10
- ④ （ア） 25 （イ） 35 （ウ） 25 （エ） 10

問 11

次の文章は、緩和曲線について述べたものである。(ア)～(エ)に入る適切な語句等を正しく組み合わせたものを①～④より選べ。

- (1) カントは緩和曲線の全長で逡減することが基本であるが、これによれない場合は、（ ア ）で逡減することが望ましい。
- (2) カントの直線逡減に対応する緩和曲線形状は（ イ ）である。
- (3) 曲率を緩和曲線始点からの距離に比例して変化させる場合の平面曲線が（ ウ ）であり、急曲線での敷設誤差を小さくするために用いられる。
- (4) 緩和曲線長が同じ場合、サイン半波長緩和曲線のカント勾配の最大値は 3 次放物線緩和曲線の（ エ ）倍である。

- ① (ア) 直線側 (イ) サイン半波長 (ウ) クロソイド曲線 (エ) 2.00
- ② (ア) 直線側 (イ) 3 次放物線 (ウ) クロソイド曲線 (エ) 1.57
- ③ (ア) 曲線側 (イ) 3 次放物線 (ウ) 3 次放物線 (エ) 2.00
- ④ (ア) 曲線側 (イ) クロソイド曲線 (ウ) サイン半波長 (エ) 1.57

問 12

次の文章は、曲線半径について述べたものである。①～④より誤っているものを選べ。

- ① 普通鉄道の曲線半径（分岐附帯曲線を除く。）は、160m 以上とする。
- ② 分岐附帯曲線の曲線半径は、100m 以上とする。
- ③ 急曲線の通過を考慮した構造を有する車両のみが走行する区間にあつては、最小曲線半径は、当該車両の曲線通過性能に応じた曲線半径とすることができる。
- ④ 普通鉄道の曲線半径は、地形上等やむを得ない場合であつて、推定脱線係数比が 0.8 を超える場合又は 0.8 を下回るが当該曲線に脱線防止ガード等を設置した場合は、当該車両の曲線通過性能に応じた曲線半径とすることができる。

問 13

$R=600\text{m}$ 、 $C_0=105\text{mm}$ の曲線を、列車が速度 $V=110\text{km/h}$ で走行する際のカント不足量として適切なものを①～④より選べ。（なお、 $G=1,067\text{ mm}$ とする）

- ① 44mm
- ② 54mm
- ③ 64mm
- ④ 74mm

問 14

次の文章は、各種軌道変位について述べたものである。①～④より誤っているものを選べ。

- ① 軌間変位は、左右レールの間隔（軌間）の設計値からの差をいう。軌間の基本寸法（スラックが設定されている曲線では、スラック量を加える。）に対して拡大しているものを「プラス」、縮小しているものを「マイナス」としている。
- ② 高低変位は、レール頭頂面の長さ方向の凹凸をいう。一般的には、長さ 10m の糸をレール頭頂面に張りその中央部における糸とレールの垂直距離で表す。
- 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、10m の糸をレール側面に張り、その中央部における糸とレールの水平距離によって表す。また、曲線部については、曲線半径に応じた正矢を差し引いた値で表す。
- 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 5m、新幹線では 2.5m である。在来線と新幹線で 2 点間の距離が異なるのは、速度が異なるためである。

問 15

次の文章は、複合変位の管理について述べたものである。①～④より誤っているものを選べ。

- ① 複合変位は、通り変位と水準変位が同一周期で逆位相に連続して存在するときに走行安全性が低下することから、これを管理する指標として導入された。
- ② 複合変位は、貨物列車の脱線事故防止を目的としたものであり、貨物列車の走行しない線区には適用しない。また、運転速度が 45km/h 以下の線区では適用しない。
- ③ 複合変位の整備基準値を超過した箇所は、15 日以内に整備を行うこととしている。ただし、整備基準値を著しく超過している場合は、補修の時期を早める必要がある。
- ④ 所定の期間以内に整備ができない場合は、脱線防止ガード敷設区間を除いて、徐行等の措置が必要になる。

問 16

次の文章は、軌間拡大による脱線事故の防止に関連して、軌道の保守管理について述べたものである。①～④より誤っているものを選べ。

- ① 軌道の定期検査や線路巡視により、まくらぎ、レール締結装置及びレールフロー等を適正に管理することが必要である。
- ② 状況に応じて犬くぎの打ち換えや増し打ち、まくらぎ交換、ゲージタイ（軌間保持金具）の設置等の軌間拡大防止策を実施することが必要である。
- ③ まくらぎやレール締結装置の不良の連続性に注意し、スラックの大きい急曲線を優先し、また、外軌側だけでなく内軌側にも注意することが必要である。
- ④ 軌道変位の測定については、軌道検測車等による動的軌道変位測定が有効であり、静的軌道変位測定のみで軌道変位の管理を行う場合は、レールの偏摩耗等により動的な軌間拡大が発生する危険性に注意を払い、まくらぎやレール締結装置の管理を十分に行う必要がある。

問 17

次の文章は、分岐器について述べたものである。①～④より誤っているものを選べ。

- ① 滑節ポイントは、トングレール後端部の継目板と間隔材の間にカラーを用いてすき間を設け、ポイント転換の際トングレール後端が滑り移動しながら回転するポイントである。
- ② トングレールの接着は、トングレールを基本レールに押し付けて測定する。
- ③ 関節ポイント後端継目部を締結する際は、分岐器後端側のヒールボルトから前端側に向かって所定の締結トルクで締め付ける。
- ④ 分岐器の番数は、その分岐器に用いるクロッシングのクロッシング番数で表す。クロッシング番数は、下記式のNで表される。

$$N = 1/2 \cot \theta / 2 \quad (N = \text{クロッシング番数、} \theta = \text{クロッシング角})$$

問 18

次の文章は、分岐器について述べたものである。①～④より適切なものを選べ。

- ① 分岐器のスケルトンは線形を簡略化したもので、分岐器全長、分岐交点から分岐器前後端までの距離、クロッシング番数等が示されている。
- ② 曲線ポイントは、片開き、両開き、振分分岐器に共通して使用することができるが、トングレーと基本レールが折線軌道を形成するため入射角があり、ここを通過する車両の動揺が大きく、レールの摩耗が著しい。
- ③ ガードレールによる車輪の誘導量が大きくなると、ガードレールに作用する背面横圧は大きくなる。
- ④ バックゲージが大きいと、車輪がノーズレールに当たる量が大きくなり、極端な場合には異線進入を起こす。

問 19

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。①～④より誤っているものを選べ。

- ① 転てつ棒端部と連結板突起部の間に隙間が無いと、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、損傷を促進するため、転てつ棒端部と連結板突起部の隙間を検査する。
- ② ポイント後端継目の段違いは車輪通過時の衝撃を増大させ、また目違いは車輪による横圧を増大させるため、ポイント後端継目の段違い、目違いを検査する。
- ③ N分岐器、50N側線用分岐器及び高速用補強分岐器のポイント後端継目は無遊間の設計となっている。この部分にフローが発生すると、転換に支障するため、ポイント後端継目の遊間、フローを検査する。
- ④ 転てつ棒ボルトとN分岐器、高速用補強分岐器のポイント後端継目板ボルトは、締めすぎると転換に支障する事があるため、これらボルトの締め付けトルクを検査する。

問 20

次の文章は、トンゲレールの補修について述べたものである。①～④より誤っているものを選び。

- ① トンゲレール先端付近にフローが発生すると、そのフローを起点として欠損が発生しやすくなる。
- ② トンゲレール先端付近にフローや軽微な欠損が発生した場合は、グラインダー等を用いてフローを削正することにより、寿命延伸が可能である。
- ③ フローが 2mm 以上となった場合は、早期に削正することが重要である。
- ④ トンゲレールのフローを削正する際には、フローだけではなくフロー発生箇所付近全体を広く削正すると効果的である。

問 21

拘束された（自由伸縮ができない）50N レールが 30℃ 温度上昇した場合、レール内部に蓄積される軸力について適切なものを、①～④より選べ。ただし、レール鋼のヤング率は $2.1 \times 10^6 \text{ kgf/cm}^2$ ($2.1 \times 10^5 \text{ MPa}$)、レール鋼の線膨張係数は $1.14 \times 10^{-5}/^\circ\text{C}$ 、50N レールの断面積は 64.2 cm^2 とする。（有効数字 2 桁とする。）

- ① 36tf (360kN)
- ② 41tf (410kN)
- ③ 46tf (460kN)
- ④ 51tf (510kN)

問 22

次の文章は、隙間ゲージを使用して遊間測定する留意点について述べたものである。①～④より誤っているものを選べ。

- ① 直線の場合、軌間内側の継目板上部で、曲線の場合は、内外レールとも曲線の中心側の継目板上部で測定する。
- ② 隙間ゲージは、原則として水平、垂直に使用する。
- ③ 頭部、腹部及び底部のうち最も遊間の大きい箇所で測定する。
- ④ 遊間測定時のレール温度は、約 2 秒以上測定したものとする。

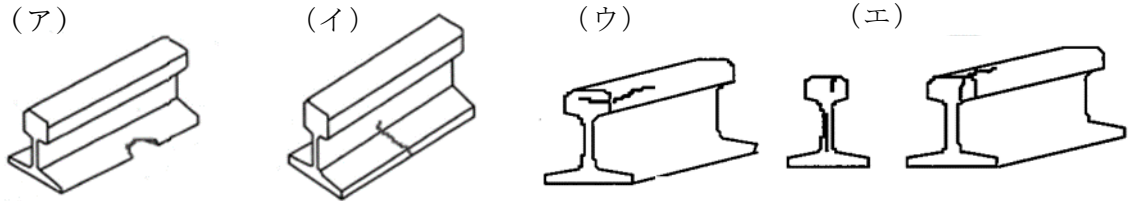
問 23

次の文章は、ロングレール区間における道床横抵抗力について述べたものである。①～④のうち、誤っているものを選べ。

- ① 道床肩幅が狭くなると所定の道床横抵抗力が確保できなくなるため碎石の補充、かき上げを行い所定の肩幅を確保する必要がある。コンパクターによる締め固めによって 1～1.5 割の増加が期待できる。
- ② 道床肩幅の増加、余盛、座屈防止板、つき固め作業等が道床横抵抗力を増加させるために有効である。
- ③ 道床安定剤の散布は、道床横抵抗力を増加させるために有効である。
- ④ 道床横抵抗力の測定には道床抵抗測定器を使用し、まくらぎ 1 本の測定値を測定するが、この場合、まくらぎの移動量が 2mm のときの圧力値を読み取る。

問 24

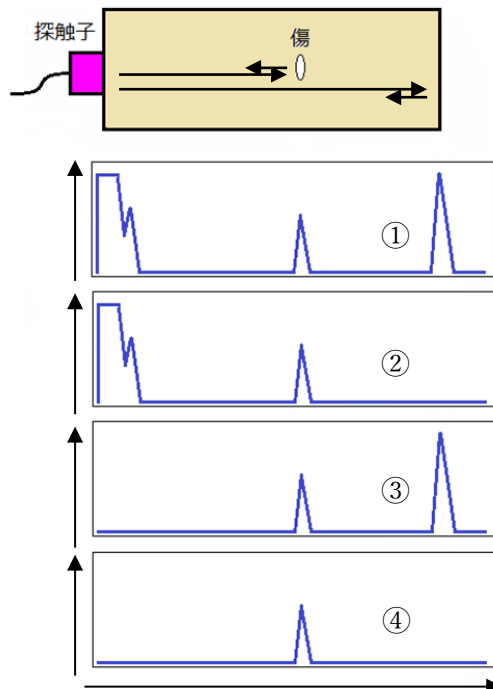
次の図はレールに発生する損傷を表している。適切な損傷名の組み合わせを①～④より選べ。



- | | | | | |
|---|--------|--------|---------|---------|
| ① | (ア) 破底 | (イ) 横裂 | (ウ) 水平裂 | (エ) 縦裂 |
| ② | (ア) 破端 | (イ) 破底 | (ウ) 水平裂 | (エ) 縦裂 |
| ③ | (ア) 破端 | (イ) 横裂 | (ウ) 縦裂 | (エ) 水平裂 |
| ④ | (ア) 破底 | (イ) 縦裂 | (ウ) 縦裂 | (エ) 水平裂 |

問 25

次の図は、一探触子法による超音波探傷の原理を表したものである。受信するエコーとして適切なものを①～④より選べ。なお、受信エコー図の縦軸は受信信号の強さ、横軸は超音波を送信してから時間距離（探触子からの距離）を表している。



問 26

次の文章は、シェリング損傷について述べたものである。①～④より誤っているものを選べ。

シェリングは、新幹線など高速鉄道、在来線の高速区間において（ ①速度変化 ）の大きい場所または（ ②車輪フラット ）などにより傷をつけられたところで発生しやすい。特に（ ③漏水の多いトンネル ）区間での発生は短期間で損傷に至る。また、（ ④ブレーキ ）によると考えられる熱の負荷により、レール転動面に白色層ができ、その白色層あるいは白色層とレール母材の境界部を起点としたき裂からシェリングに成長する事例が多く報告されている。

問 27

次の文章は、普通鉄道の踏切道の基準について述べたものである。①～④より誤っているものを選べ。

- ① 踏切道の路面は舗装したものであること。
- ② 鉄道と道路との交差角は 45 度以上であること。
- ③ 警標を設けること。
- ④ 列車が極めて高い速度(130km/h 以上 160km/h 以下)で通過する踏切道は、踏切遮断機、障害物検知装置（自動車が通行する踏切道に限る。）が設けられていること。

問 28

次の文章は、スラブ軌道開発時の開発目標について述べたものである。①～④より誤っているものを選べ。

- ① 建設費が有道床軌道の2倍以下であること。
- ② 軌道構造の上下・左右方向の強度と弾性が有道床軌道のそれと同等以上であること。
- ③ 施行速度が200m/日以上であること。
- ④ 将来の速度向上等に対する軌道整備に対応可能であること（上下±50mm、左右±10mm）。

問 29

建設業法において、建設業に係る建設工事の種類に該当しないものを①～④より選べ。

- ① 軌道工事業
- ② 土木工事業
- ③ 建築工事業
- ④ 電気工事業

問 30

次の文章は、高さ 2m 以上の箇所で作業を行う場合の墜落防止に関して述べたものである。①～④より誤っているものを選べ。

- ① 作業床に設ける手すりの高さは、床面から 90cm 程度とし、中柵を設けた。
- ② 墜落の危険があるが、作業床を設けることができなかったので、防網を張り、墜落制止用器具（安全帯）を使用させて作業をした。
- ③ 強風が吹いて危険が予想されたので、作業を中止した。
- ④ 作業床の端、開口部に設置する手すり、囲い等の代わりにカラーコーンおよび注意標識板を設置した。

問 31

次の文章は、建設工事から発生する廃棄物の種類に関して述べたものである。①～④より誤っているものを選べ。

- ① 工作物の除去に伴って生じた繊維くずは、一般廃棄物である。
- ② 工作物の除去に伴って生じたガラスくずおよび陶磁器くずは、産業廃棄物である。
- ③ 揮発油類・灯油類・軽油は、特別管理産業廃棄物である。
- ④ 工作物の除去に伴って生じたコンクリートの破片は、産業廃棄物である。

問 32

次の文章は、鉄道事業会計規則における貯蔵品勘定について述べたものである。①～④より誤っているものを選べ。

- ① 鉄道事業の用に供するために取得した物品（固定資産勘定に整理されるものを除く。）は、貯蔵品勘定に整理しなければならない。取得後直ちに使用されるものについても同様である。
- ② 鉄道事業固定資産を除却した場合において、当該除却資産のうちに再使用又は売却の可能な物品があるときは、当該物品を貯蔵品勘定に振り替えて整理しなければならない。
- ③ 貯蔵品勘定に整理される物品（以下「貯蔵品」という。）の貸借対照表価額は、当該物品の取得原価とする。ただし、損傷、陳腐化その他の理由により貯蔵品の価額が著しく低減したときは、適正な価額にするものとする。
- ④ 貯蔵品の受払いは、継続記録法によって整理しなければならない。貯蔵品の払出価額は、先入先出法、後入先出法、移動平均法、総平均法又は個別法によって算出した払出単価によって算定しなければならない。

問 33

次の文章は、コンクリートまくらぎの特徴について述べたものである。①～④より誤っているものを選べ。

- ① 腐食・腐朽がなく、設計が適切であれば寿命が長い。
- ② レール締結装置が割高になる。
- ③ 電気絶縁性がよい。
- ④ 適切な２重弾性締結装置によりまくらぎの重量を活用できれば、軌道破壊を減少させることができる。

問 34

次の文章は、継目板の種類とその特徴を述べたものである。①～④より適切なものを選べ。

- ① 現在使用されている継目板は「普通継目板」「異形継目板」「絶縁継目板」の3種類に大別される。
- ② 普通継目板は「L形」「I形」の2種類に分類される。
- ③ 現在主に使用されているI形では、Nレールに対してはヘッドフリー形、60kgレールに対してはヘッドコンタクト形が採用されている。
- ④ 異形継目板は断面形状の異なるレールを接続する目的とするもので、中継レールの代わりとして本線や側線で多く使用されている。

問 35

次の文章は、ロングレール化のための溶接における一次溶接から三次溶接について述べたものである。一次溶接から三次溶接において一般的に利用される溶接法の組み合わせとして適切なものを①～④より選べ。

一次溶接：定尺レールを専用の溶接工場や現場仮設基地で溶接して100～200mの長さにする

二次溶接：100～200mのレールを線路わきに配列後、所定の長さに溶接すること

三次溶接：線路上に敷設され、両端に既設レールや伸縮継目が溶接されること

	①	②	③	④
一次溶接	フラッシュバット ガス圧接	フラッシュバット	ガス圧接	フラッシュバット ガス圧接
二次溶接	ガス圧接 フラッシュバット	ガス圧接 エンクローズアーク	フラッシュバット エンクローズアーク	ガス圧接
三次溶接	テルミット	エンクローズアーク テルミット	テルミット	エンクローズアーク テルミット

問 36

次の文章は、接着絶縁レールの特徴について述べたものである。①～④より誤っているものを選び。

- ① 接着絶縁レールの製造方法は湿式法と乾式法があり、現在使用されているものは乾式法により製造されている。
- ② 在来線における接着絶縁レールの適用区分（JIS E1125）は4種類となっており、直線用のほかに曲線用として半径 260m～3000m で使用できる3種類が準備されている。
- ③ 接着絶縁レールのレール形絶縁層の厚みは 5mm のものと、フロー管理軽減を図った 8mm タイプのものが一般的である。
- ④ 接着絶縁レールの継目板の折損対策として開発された改良型接着絶縁レールや、レール端部に発生する損傷対策として継目板端部を斜めにした斜め接着絶縁レールがある。

問 37

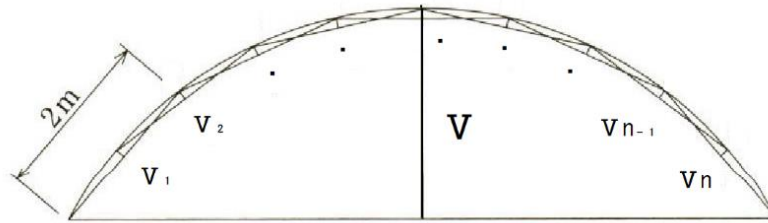
次の文章は、線路の巡視の頻度について述べたものである。（ア）～（エ）に入る適切な用語を正しく組み合わせたものを下記の語群（①～④）より選べ。

線路の巡視は、線路全般にわたる日々の列車運行の（ ア ）、安定性を確保する観点から行われるものである。その頻度は、線区の軌道構造（レール重量、マクラギ種別、道床厚、路盤等）及び土木構造（橋りょう、トンネル、盛土・切取等）等の（ イ ）、運転速度、車両性能、輸送量等から推定される線路への（ ウ ）、さらには線路周辺の地形、地質、土地利用及び気候条件等の（ エ ）を総合して勘案して、設定する必要がある。

- ① （ア）安全性 （イ）耐力 （ウ）負担力 （エ）自然環境
- ② （ア）安全性 （イ）寿命 （ウ）応力 （エ）変化
- ③ （ア）安全性 （イ）寿命 （ウ）負担力 （エ）変化
- ④ （ア）定時性 （イ）耐力 （ウ）負担力 （エ）自然環境

問 38

弦長が 2m の簡易軌道検測装置で得られる正矢 (V_n) 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①～④より適切なものを選べ



- ① $V = V_1 + 2V_2 + V_3$
- ② $V = V_1 + 2V_2 + 3V_3 + 2V_4 + V_5$
- ③ $V = V_1 + 2V_2 + 3V_3 + 4V_4 + 5V_5 + 4V_6 + 3V_7 + 2V_8 + V_9$
- ④ $V = 5V_1$

問 39

次の文章は、マルチプルタイタンパ（以下、「マルタイ」という。）について述べたものである。①～④より誤っているものを選べ。

- ① マルタイは、高低変位及び通り変位を測定し整正するためのレベリング装置及びライニング装置をもっている。
- ② レベリング装置は、フロントフィラー及びリアフィラーの 2 点を、ワイヤを使って高低変位量を測定し、これをリフティングユニットに伝えレールをこう上する装置である。
- ③ レベリング装置は、リアフィラーの位置の高さとフロントフィラーのリフトアジャスターのセットによってこう上量を決める。
- ④ ライニング装置は、レールをクランプした状態で、レールを左右方向に軌きょうを移動することにより、通り変位を整正する仕組みとなっている。

問 40

次の文章は、日本国内で稼働しているレール削正車について述べたものである。①～④より誤っているものを選べ。

- ① 日本国内で稼働しているレール削正車のタイプには、グラインディング式レール削正車とミリング式レール削正車がある。
- ② グラインディング式レール削正とは、砥石を用いてレール頭頂面の削正を行う方式である。
- ③ ミリング式レール削正は、超硬度合金のカッター刃を取り付けたミリングホイールを用いてレール頭頂面の削正を行う方式である。
- ④ グラインディング式のレール削正は、電動モーター軸に取りつけられた砥石を、レール長手方向に縦回転させて削正を行っている。