

2021年度

鉄道技術検定試験

レールエンジニア（新幹線）

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ければならない。
- 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

軌道スラブの設計の際に考慮する荷重として、誤っているものを①～④より選べ

- ① 輪重
- ② 横圧
- ③ 始動・制動荷重
- ④ 地震荷重

問 7

次の文章は、新幹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、高速運転に対する安全性を考慮して、風圧限界を建築限界の外側に設置してこれに待避用通路幅、または保守作業通路幅を加えて施工基面の最小幅としている。
- ④ 曲線における施工基面の幅は、車両に偏い、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	施設の種類の種類	基準期間	許容期間
新幹線鉄道	軌道(本線の軌間、水準、高低、通り及び平面性に限る。)	(ウ)	(エ)
	軌道	一年	一月

- | | | | | |
|---|----------|-----------|--------|---------|
| ① | (ア) 翌月 | (イ) 基準期間内 | (ウ) 一月 | (エ) 十四日 |
| ② | (ア) 翌月 | (イ) 許容期間内 | (ウ) 二月 | (エ) 一月 |
| ③ | (ア) 属する月 | (イ) 許容期間内 | (ウ) 二月 | (エ) 十四日 |
| ④ | (ア) 属する月 | (イ) 基準期間内 | (ウ) 一月 | (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。

新幹線の軌道中心間隔は、次のとおりとする。

- ・本線（列車速度が 300km/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 800mm を加えた数値（列車を 160km/h 以下の速度で運転する箇所においては 600mm）以上とし、（ ②作業上等 ）必要な場合にはこれを拡大すること。
- ・曲線における軌道中心間隔は、（ ③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拡大量を加えるものとする。ただし、半径 2,500m 以上の場合は、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、W₁、W₂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

W₁ : 当該線における曲線による偏い量

W₂ : 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）～（ウ）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。

新幹線鉄道の最急こう配は、次を標準とする。

- ・列車の走行区域における最急こう配は、1000 分の（ ア ）とする。
- ・地形上等のため、前号によることが困難な区間においては、列車の動力発生装置、動力伝達装置、走行装置及びブレーキ装置の性能を考慮し、1000 分の（ イ ）とすることができる。
- ・列車の停止区域における最急こう配は 1000 分の（ ウ ）とする。

- | | | | |
|---|--------|--------|-------|
| ① | （ア） 20 | （イ） 35 | （ウ） 5 |
| ② | （ア） 25 | （イ） 35 | （ウ） 5 |
| ③ | （ア） 20 | （イ） 30 | （ウ） 3 |
| ④ | （ア） 25 | （イ） 35 | （ウ） 3 |

問 11

次の文章は、緩和曲線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 緩和曲線とは、直線と円曲線あるいは半径の異なる 2 つの円曲線の間にあって曲線半径、カントおよびスラックが徐々に変化する区間をいう。
- ② 緩和曲線長は、カントの変化に伴う車両の 3 点支持に対する乗り心地、カントの時間変化率に対する乗り心地、カント不足量の時間変化率に対する乗り心地の 3 つ要件を考慮して定められる。
- ③ 日本で使用されている緩和曲線の形状は、主に直線てい減緩和曲線とサイン半波長てい減緩和曲線の 2 種類である。
- ④ 直線てい減緩和曲線では緩和曲線の始終点で曲率とカントの変化が不連続になるため、高速走行時の列車動揺の原因となり得る。したがって、新幹線および一部の在来線高速線区ではサイン半波長てい減緩和曲線が用いられる。

問 12

次の文章は、「鉄道に関する技術上の基準を定める省令」およびその解釈基準における、新幹線鉄道の曲線区間の軌道の各種諸元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 新幹線の回送線路のみに使用される分岐器の分岐附帯曲線の曲線半径は、200m 以上とする。
- ② 新幹線の緩和曲線の長さは、当該曲線を走行する列車の走行速度が 200km/h 以上の区間においては実カント量の 450 倍以上とする。
- ③ 新幹線のカントは、カント量、運転速度、車両の構造等を考慮して、車両の安全な走行に支障を及ぼすおそれのないよう、相当の長さにおいて逡減しなければならない。
- ④ 緩和曲線と縦曲線の競合は、車両の走行安定上の危険性はないが、乗心地上好ましくない結果となるため、できる限り避けなくてはならない。

問 13

$R=4000\text{m}$ 、 $C_0=180\text{mm}$ の曲線を、列車が速度 $V=300\text{km/h}$ で走行する際のカント不足量として正しいものを①～④より選べ。

- ① 56mm
- ② 66mm
- ③ 76mm
- ④ 86mm

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び。

- 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

次の表は、乗り心地レベルの振動区分を示したものである。①～④より正しいものをえらべ。

区分	乗り心地レベル	評価
1	(①80dB) 未満	(②大変) 良い
2	(①80dB) 以上 (③88dB) 未満	良い
3	(③88dB) 以上 93dB 未満	普通
4	93dB 以上 (④100dB) 未満	悪い
5	(④100dB) 以上	(②大変) 悪い

問 16

次の文章は、新幹線の乗り心地目標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。

東海道新幹線開業前の鴨宮試験線における試験結果および開業後の保守の実情等により、乗心地を基準とした軌道変位の整備基準が定められ、これを列車の良好な乗り心地を維持するための目標値として設定された。

高低変位は、新幹線の車両動揺のうち軌道変位が原因となる動揺 1～2Hz に集中することが得られ、これが乗り心地係数 1～2 の間におさまる上下振動加速度が全振幅で (ア) 程度であることから、これに対応する高低変位 10m 弦 (イ) を乗り心地目標として定めた。

通り変位は、高低変位と同様に車両動揺の 1～2Hz が乗り心地係数 1～2 の間におさまる左右振動加速度が全振幅で (ウ) 程度であることから、これに対応する通り変位 10m 弦 (エ) を乗り心地目標値として定めた。

- | | | | | |
|---|------------|---------|------------|---------|
| ① | (ア) 0.20 g | (イ) 7mm | (ウ) 0.20 g | (エ) 4mm |
| ② | (ア) 0.25 g | (イ) 4mm | (ウ) 0.25 g | (エ) 7mm |
| ③ | (ア) 0.25 g | (イ) 7mm | (ウ) 0.20 g | (エ) 4mm |
| ④ | (ア) 0.20 g | (イ) 4mm | (ウ) 0.25 g | (エ) 7mm |

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 分岐器は、ポイント、リード、クロッシングおよびガードから構成される。
- ② 分岐器の線形を簡略化して表記したものがスケルトンであり、分岐交点、分岐方向、分岐器の前端および後端の位置を図に表したものである。
- ③ ウィングレールの誘導により発生する背面横圧は、誘導量、車輪がノーズレールにあたる角度および速度によって変化する。
- ④ 関節ポイントは、トンダレール後端部に回転中心を有し、ポイント転換の際、回転中心を軸にトンダレールが動くポイントである。

問 18

次の文章は、省メンテナンスを目的とした改良型ノーズ可動クロッシング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。

- (1) 伸縮継目部の接着化、(①クロッシング構) のサイドリブ追加、燕尾端部形状変更、又部塞ぎ等による構造強化を行い、応力集中部の削減や損傷の発生原因を除去した。
- (2) 可動レール I 形断面化、全面冷金方案採用による鑄造品質の改善を行なった。
- (3) (②ボールベアリング床板) の採用による床板給油作業等の解消を行なった。
- (4) ロングレール軸力受部新設により (③分岐器介在ロングレール化) に対応した。
- (5) 伸縮継目部の接着化、(④ノーズレール・クロッシング構) の一体構造化による主要部品の削減 (4 点→2 点) とコストダウンを行なった。

問 19

次の文章は、改良型トンダレール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。

改良型（肉厚）トンダレールは、トンダレール先端部の（ ①摩耗 ）防止対策として改良されたもので、基本レールのあご下削り開始位置をレール踏面（ ②14 mm ）下がりから（ ③11 mm ）下がりに断面形状を変え、トンダレール先端部の薄い部分が肉厚となり断面変化点を後方に移行することで、（ ④車輪横圧 ）に対する強度を上げている。

問 20

次の文章は、ノーズ可動クロッシングおよびガードの保守上の注意事項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 新幹線の本線ではノーズ可動クロッシングを使用しているので、ガードを必要としないが、分岐線側を車両が通過することによって、ノーズ可動クロッシングの分岐側が著しく摩耗し、基準側の接着が悪くなることがあるので、摩耗防止のために分岐線側にガードを設けてある。
- ② ノーズ可動クロッシングのガードは、摩耗防止の目的から、車輪のフランジ背面からもう一方のフランジ前面までの距離が大きい輪軸が通過する時にも、可動レールに車輪が当たらないことが望ましい。
- ③ 可動レールのはね上がり防止のために、ウィングレール中央部に下向きに3箇所の突起が設けられている。この部分には、設計上5mmの隙間が設けられているが、可動レールに反りや浮き上がりが生じると、可動レールと突起が接触して転換不能を起こすことがあるので注意する。
- ④ ねじくぎをハンマーで叩き込むとまくらぎ穴のねじ部が壊れて、締付けが効かなくなる。ハンマーで叩き込んだ場合、ねじくぎ頭部の小突起が潰れるので見分けられるようになっている。

問 21

拘束された（自由伸縮ができない）60kg レールが20℃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 $1.14 \times 10^{-5}/^\circ\text{C}$ 、60kg レールの断面積は 77.5 cm^2 とする。（有効数字2桁）

- ① 32tf (320kN)
- ② 37tf (370kN)
- ③ 42tf (420kN)
- ④ 47tf (470kN)

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び。

- 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。

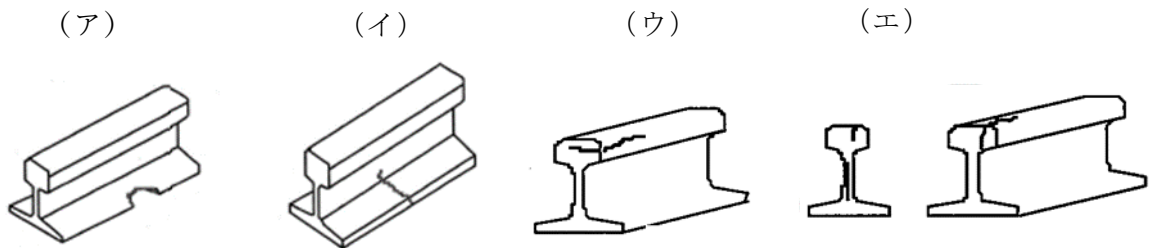
問 23

次の文章は、直結系軌道のロングレール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 スラブ軌道等の直結軌道では、レール締結装置を滑らせることにより、構造物等に対する荷重が許容限度内に収まるように設計されている。
- ② レールの伸縮の検討を行う場合には、道床抵抗力の代わりにレール締結装置の縦抵抗力（ふく進抵抗力）を用いる。
- ③ この縦抵抗力は、通常 5kN/m/レール程度で設計されている。
- ④ この縦抵抗力は、レール締結装置の構造や材料及びレール種別により調整可能である。

問 24

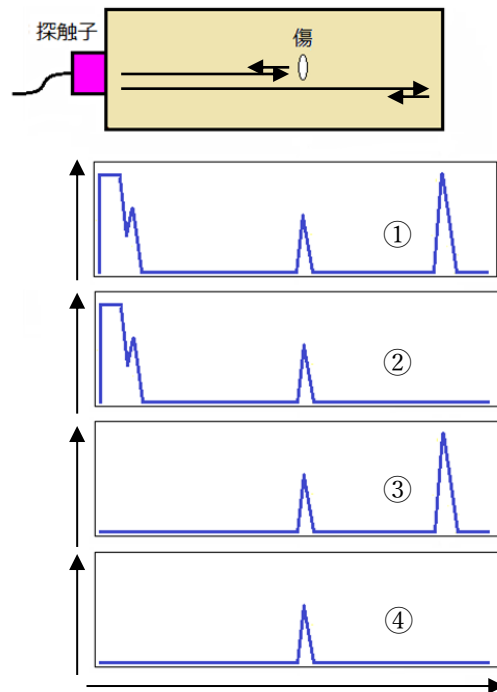
次の図はレールに発生する損傷を表している。適切な損傷名の組み合わせを①～④より選べ。



- | | | | | |
|---|--------|--------|---------|---------|
| ① | (ア) 破端 | (イ) 横裂 | (ウ) 縦裂 | (エ) 水平裂 |
| ② | (ア) 破端 | (イ) 破底 | (ウ) 水平裂 | (エ) 縦裂 |
| ③ | (ア) 破底 | (イ) 横裂 | (ウ) 水平裂 | (エ) 縦裂 |
| ④ | (ア) 破底 | (イ) 縦裂 | (ウ) 破綻 | (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、レール削正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 転がり接触疲労層を周期的に除去することによるレール摩耗の抑制
- ② 転動音および振動を低減することによる沿線環境の改善
- ③ 溶接部の凹凸除去によるロングレールの疲労交換時期を延伸
- ④ 大きな騒音・振動と軌道部材劣化の原因となる波状摩耗の除去

問 27

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 28

次の文章は、スラブ軌道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 スラブ軌道は、鉄筋コンクリート製の軌道スラブを強固な路盤上に据え付け、路盤との間をセメントアスファルトモルタル（C A モルタル）を注入して固定した後、レール締結装置を介してレールを締結した直結軌道である。
- ② C A モルタルは、軌道スラブと路盤との隙間調整のために使用するもので、弾性の役割も持つ。
- ③ スラブ軌道に作用する水平力（縦荷重及び横荷重）は、軌道スラブと C A モルタルでん充層の接着力及び突起コンクリートによって、下部路盤に伝達される構造となっている。
- ④ 温暖地には一般的な鉄筋コンクリートである RC 構造の軌道スラブが用いられるが、寒冷地にはひび割れ、凍害防止のため PRC 構造の軌道スラブが用いられる。

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、中棧を設けた。
- 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

次の項目は、PC まくらぎの長所と短所を述べたものである。ア～カの内容で誤っている項目が 2 つある。①～④よりその組み合わせとして適切なものを選べ。

- ア. 腐食、腐朽がなく、耐用年数が長い
- イ. 衝撃力に強い
- ウ. 重量が大きく、交換作業に手間がかかる
- エ. 軌道変位進みが小さく、保守費を節約できる
- オ. 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の敷設に適している
- カ. 電気絶縁性が木まくらぎに比べてよい

- ① ア、ウ
- ② イ、カ
- ③ イ、オ
- ④ エ、オ

問 34

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べ。

- 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 新幹線における接着絶縁レールの適用区分（JIS E1125）は 7 種類となっており、直線用のほかに曲線用として半径 260m～8000m で使用できる 6 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 35

次の文章は、合成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 表面塗装することにより自然環境下で劣化することはない。
- ② 電気絶縁抵抗は高いが、絶縁に関する配慮は必要である。
- ③ 直結軌道、橋梁等における使用はコスト的に大変有利である。
- ④ 工業製品として大量生産および長尺品の生産が可能である。

問 36

次の文章は、スラブ軌道の種類と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 従来は A 型の平板スラブのみであったが、近年は枠型形状の AF タイプの仕様が多くなってきている。
- ② 一般区間では普通スラブ、騒音・振動対策が特に必要な区間では防振スラブが用いられる。
- ③ 曲線半径が 1000m 以下の区間では著大横圧に対応するため、レール締結装置の締結ボルトを 4 本使用する急曲線用の (S) タイプがある。
- ④ スラブの締結装置間隔は当初 5m 当たり 8 締結を標準としていたが、建設費の低減を図るため締結間隔を拡大することが進められ、5m 当たり 7 締結のスラブが使用されることになった。

問 37

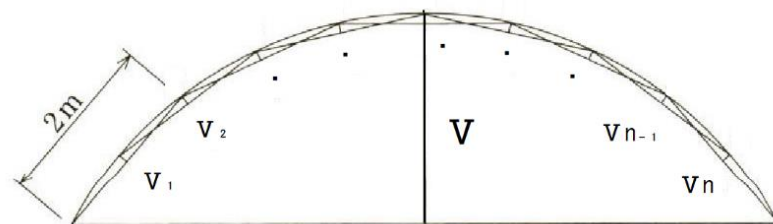
次の文章は、線路の巡視の頻度について述べたものである。(ア)～(エ)に入る適切な用語を正しく組み合わせたものを下記の語群(①～④)より選べ。

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より正しいものを選べ



- 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。