

第53回 採石業務管理者試験

試験問題

[注意] 添付別紙の「注意事項」を必ず読んで解答してください。

〔法令問題〕

問 1 採石法第 1 章の総則に関する次の (ア) ～ (エ) の記述のうち、
採石法規上正しいものの組合せを (1) ～ (4) のうちから一つ選べ。

- (ア) 採石法は、岩石の採取計画の認可その他の規制等を行い、資源の枯
渇を防止することを目的の一つとしている。
- (イ) 採石法は、岩石の採取の事業の健全な発達を図ることによって公共
の福祉の増進に寄与することを目的の一つとしている。
- (ウ) 採石法の適用を受ける岩石は、種類ごとに大きさが規定されている。
- (エ) 採石法による処分、手続その他の行為は、採石権者又は土地の所有
者その他土地に関して権利を有する者の承継人に対しても効力が及ぶ。

(1) (ア) と (ウ)

(2) (ア) と (エ)

(3) (イ) と (ウ)

(4) (イ) と (エ)

〔法令問題〕

問2 採石権に関する次の（1）～（4）の記述のうちから、採石法規上誤っているものを一つ選べ。

- （1） 採石権者は、設定行為をもって定めるところに従い、他人の土地において岩石及び砂利（砂及び玉石を含む。）を採取する権利を有する。
- （2） 採石権の消滅後1年以内は、採石権者であった者は、その採石権が設定されていた土地について、土地の所有者と採石権の設定又は譲受に関して協議するための経済産業局長の許可を申請することができない。
- （3） 経済産業局長は、その土地が道路、学校、病院等若しくはその他の公共の用に供する施設の敷地であるときは、採石権の設定についての協議の許可を行ってはならない。
- （4） 採石権は、債権であり、賃借権に関する規定を準用する。

〔法令問題〕

問3 採石業者の登録の取消しに関する次の（１）～（４）の記述のうちから、採石法規上誤っているものを一つ選べ。

- （１） 採石業者は、その業務を行う役員が採石法の規定により罰金以上の刑に処せられたときは、登録を取り消されることがある。
- （２） 採石業者は、採石業務管理者が不存在のまま、10日を経過した場合は、登録を取り消されることがある。
- （３） 採石業者は、住所に変更があったときは、遅滞なく、その旨を都道府県知事に届け出なければ、登録を取り消されることがある。
- （４） 採石業者は、採取計画の認可を取り消されたときは、登録を取り消されることがある。

〔法令問題〕

問4 採石業務管理者の職務に関する次の（１）～（４）の記述のうちから、採石法規上正しいものを一つ選べ。

- （１） 岩石の採取に伴う災害が発生した場合に、その原因を調査し、その報告をすること。
- （２） 岩石採取場において、認可採取計画に従って岩石の採取及び災害の防止が行われるよう監督すること。
- （３） 採石業者の経営を安定させるために必要な措置を行うこと。
- （４） 生産する岩石の品質及び採取量を管理すること。

〔法令問題〕

問5 採取計画の認可の申請等に関する次の（１）～（４）の記述のうちから、採石法規上誤っているものを一つ選べ。

- （１） 採石業者は、岩石の採取を行おうとするときは、当該岩石の採取を行う場所ごとに採取計画を定めなければならない。
- （２） 採取計画には、採取をする岩石の種類及び数量並びにそれらの販売予定価格を定めなければならない。
- （３） 採取計画には、採取をする岩石の用途を定めなければならない。
- （４） 採取計画の認可申請書には、掘採に係る土地の実測平面図を添付しなければならない。

〔法令問題〕

問6 採取計画の認可に関する次の(1)～(4)の記述のうちから、採石法規上正しいものを一つ選べ。

- (1) 採石業者は、岩石の採取を行おうとする岩石採取場が2つの都道府県にまたがる場合には、岩石採取場の占める面積が広い方の都道府県知事又は指定都市の長の認可を受けなければならない。
- (2) 採取計画には、廃土又は廃石の廃棄処分の方法を定めなければならない。
- (3) 都道府県知事又は指定都市の長は、認可採取計画に基づいて行われている岩石の採取が他人に危害を及ぼし、公共の用に供する施設を損傷し、又は農業、林業若しくはその他産業の利益を損じ、公共の福祉に反すると認めるときは、その認可を受けた採石業者に対し、当該認可採取計画の変更を命じることができる。
- (4) 採取計画の認可を受けた採石業者は、当該認可に係る岩石採取場における岩石の採取を引き続き3箇月以上休止しようとするときは、その旨をその認可をした都道府県知事又は指定都市の長に届け出なければならない。

〔法令問題〕

問 7 採取計画の認可の取消し及び岩石の採取の停止に関する次の
(ア)～(エ)の記述のうち、採石法規上正しいものはいくつあるか。
(1)～(4)のうちから一つ選べ。

- (ア) 都道府県知事又は指定都市の長は、採石法第33条の認可を受けた採石業者が認可の条件に違反した場合、その認可を取り消すことができる。
- (イ) 都道府県知事又は指定都市の長は、採石法第33条の認可に係る採取計画に従って岩石の採取を行わなかった採石業者に対し、6箇月以内の期間を定めてその認可に係る岩石採取場における岩石の採取の停止を命ずることができる。
- (ウ) 都道府県知事又は指定都市の長は、岩石の採取に伴う災害の防止のための必要な措置をとるよう命じた採石業者がその命令に違反した場合、6箇月以内の期間を定めてその認可に係る岩石採取場における岩石の採取の停止を命ずることができる。
- (エ) 都道府県知事又は指定都市の長は、不正の手段により採石法第33条の認可を受けた採石業者に対し、6箇月以内の期間を定めてその認可に係る岩石採取場における岩石の採取を停止するよう命じることができる。

- (1) 一つ
- (2) 二つ
- (3) 三つ
- (4) 四つ

〔法令問題〕

問 8 採石法第3章第3節の雑則に関する次の(1)～(4)の記述のうちから、採石法規上正しいものを一つ選べ。

- (1) 採取計画の認可を受けた採石業者は、常時雇用する従業員の数が20人以下である場合、氏名又は名称、登録番号等を自ら管理するウェブサイトに掲載する必要はない。
- (2) 採取計画の認可を受けた採石業者は、当該岩石採取場の廃土、廃石のたい積物を譲渡、又は放棄した後であっては、災害の防止に関する措置を講じる必要はない。
- (3) 採取計画の認可を受けた採石業者は、当該岩石採取場における岩石の採取を廃止した日から1年を経過すれば、都道府県知事又は指定都市の長から災害の防止に関する措置を命じられることはない。
- (4) 採取計画の認可を受けた採石業者は、当該岩石採取場の見やすい場所に氏名又は名称、登録番号等を記載した任意の大きさの標識を掲示しなければならない。

〔法令問題〕

問9 採石法第7章の罰則に関する次の(1)～(4)の記述のうちから、採石法規上誤っているものを一つ選べ。

- (1) 採石法第32条の規定に違反して、採石業者の登録を受けずに採石業を行った者は、1年以下の懲役若しくは10万円以下の罰金に処せられ、又はこれを併科される。
- (2) 採石法第32条の7第1項の規定に違反して、採石業務管理者の氏名について虚偽の届出をした者は、3万円以下の罰金に処せられる。
- (3) 採石法第32条の6第2項の規定に違反して、承継について届出をしなかった者は、3万円以下の罰金に処せられる。
- (4) 採石法第33条の規定に違反して、岩石の採取計画の認可を受けずに岩石の採取を行った者は、1年以下の懲役若しくは10万円以下の罰金に処せられ、又はこれを併科される。

〔法令問題〕

問 10 岩石の採取に伴う関係法令に関する次の（１）～（４）の記述のうちから、正しいものを一つ選べ。

- （１） 森林法（昭和２６年法律第２４９号）に定める開発行為の許可とは、地域森林計画の対象となる民有林において行う開発行為に対して適用されるため、国有林において行う開発行為には適用されない。
- （２） 文化財保護法（昭和２５年法律第２１４号）に定める周知の埋蔵文化財包蔵地において岩石の採取を行おうとするときは、文化庁長官の許可を受けなければならない。
- （３） 急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律（昭和４４年法律第５７号）に定める土砂災害区域内において土石を採取しようとする者は、都道府県知事の許可を受けなければならない。
- （４） 騒音規制法（昭和４３年法律第９８号）に定める指定地域内の岩石採取場に特定施設を設置しようとする者は、都道府県知事に届け出なければならない。

〔技術問題 — 必須〕

問 11 ベンチカット法（階段採掘法）に関する次の（1）～（4）の記述のうちから、正しいものを一つ選べ。

- （1） ベンチ（切羽）長さは、1日あたりの採掘予定長の3倍程度の長さが必要であり、気象条件や使用機械などを考慮すると、4倍程度の長さが理想的である。
- （2） オープンシュート式ベンチカット法は、初期投資が少なくて済むが、運搬コストは高価となる。
- （3） 原石運搬道路の勾配は、最大で 15° とし、一般的には $4\sim 5^{\circ}$ 程度以下となるように決定することが望ましい。
- （4） 立坑式ベンチカット法では、原石のブリッジ閉塞を防止するため、立坑の直径は投入原石の最大寸法の2.5倍が必要である。

〔技術問題 — 必須〕

問 12 採石場で使用される重機に関する次の（ア）～（オ）の記述のうち、誤っているものの組合せを（1）～（4）のうちから一つ選べ。

- （ア） 油圧ショベルの掘削力は、アームとアームシリンダのなす角度が約 45° のときに最大になる。
- （イ） 4ストローク（4サイクル）エンジンは、ピストンの2往復に対して吸気、圧縮、爆発・膨張、排気の4行程を完了する。
- （ウ） ホイールローダによるVシフトローディングでは、ダンプトラックは掘削対象材に対して、通常 40° ～ 55° の範囲の角度で寄せてつけることが良いとされている。
- （エ） ダンプトラックには、下り勾配での降坂车速を抑制させるためリターダが装着されている。
- （オ） ブルドーザによる押土距離が長くなると、ブレードの荷が増加するので、土砂を置き溜め、2度目にまとめて押す2段押しが望ましい。

（1） （ア） と （ウ）

（2） （ア） と （オ）

（3） （イ） と （オ）

（4） （ウ） と （エ）

〔技術問題 — 必須〕

問 13 破碎機・整粒機などの選定に関する次の文中の〔ア〕～〔エ〕に入る語句として、正しいものの組合せはどれか。(1)～(4)のうちから一つ選べ。

原料を最初に破碎する1次破碎機には主に〔ア〕が用いられるが、鉾山などの大規模なプラントでは大型ジャイレトリクラッシャが用いられることもある。

次の工程となる2次破碎機にはセカンダリ型ジャイレトリクラッシャ、もしくは〔イ〕が用いられることが多く、さらに細かく破碎する3次破碎機には破碎粒度だけでなく粒形を向上させることも求められるため、層圧縮破碎を行う〔イ〕が用いられることが多い。

さらに粒形を向上させる整粒機には、かつては〔ウ〕インパクトクラッシャを用いることが一般的であったが、最近はさらに粒形がよくなる〔エ〕インパクトクラッシャが主流となっている。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	ジョークラッシャ	コーンクラッシャ	縦型	横型
(2)	コーンクラッシャ	ジョークラッシャ	縦型	横型
(3)	コーンクラッシャ	ジョークラッシャ	横型	縦型
(4)	ジョークラッシャ	コーンクラッシャ	横型	縦型

〔技術問題 — 必須〕

問 14 採石全般に関する次の（ア）～（ク）の記述のうち、誤っているものの組合せを（1）～（4）のうちから一つ選べ。

- （ア） 電動機の定格出力とは、定格電圧、定格周波数で、最も良好な特性を発揮しながら運転できる出力の値であって、一般に最大出力の値と同じである。
- （イ） ベンチカット法（階段採掘法）で風化岩石を採掘する場合、原則として採掘作業中のベンチの高さは5 m以下とする。
- （ウ） 発破係数の算出に用いる填塞係数は通常、填塞が完全な場合に1.0とし、填塞が不完全であれば、1.0より大きな数値とする。
- （エ） 1自由面発破（漏斗孔発破）において装薬量を計算する数式としてハウザーの公式が一般に使用されている。
- （オ） ベルトコンベヤには、1つの電動機で1個のプーリを駆動するタンデム駆動や、1つの電動機で2個のプーリを駆動するデュアル駆動などの方式がある。
- （カ） 流量の測定に用いるせき（堰）には、流量に応じて直角三角せき、四角せき、全幅せきなどがある。
- （キ） 廃土等の堆積場で堆積を行う場合、原則として水平層状堆積法によることとし、1回の積み上げ高さは1 m以下として、十分に締固めを行った後に、上層の積み上げを行う。
- （ク） 脱水ケーキに生石灰などの改良材を用いると、脱水ケーキの含水率および塑性係数が低下するため、施工性を早期に改善することができる。

（1） （ア） と （オ）

（2） （イ） と （カ）

（3） （ウ） と （キ）

（4） （エ） と （ク）

〔技術問題 — 必須〕

問 15 採石全般に関する次の（ア）～（オ）の記述のうち、正しいものの組合せを（1）～（4）のうちから一つ選べ。

- （ア） 道路運搬式ベンチカット法の短所の一つとして、切羽展開や切羽拡張に柔軟に応じられないことがあげられる。
- （イ） ベンチ発破において、ANFO爆薬を用いた時の発破係数は、含水爆薬のそれより一般に大きな値をとる。
- （ウ） 積込・運搬に用いる重機類の機械経費は、保有経費と運転経費で構成される。
- （エ） 廃土等の堆積場の設置に関する主要な要件は、「堆積物搬入の容易性」と「経済性」の2点である。
- （オ） 砕石用原石の生産を目的とした採取場については、原則として高さ40mごとに2m以上の適切な幅を有する小段を設け、かつ、残壁の平均傾斜は80°以下とする。

- （1） （ア） と （イ）
- （2） （ア） と （エ）
- （3） （イ） と （ウ）
- （4） （ウ） と （オ）

〔技術問題 — 選択〕

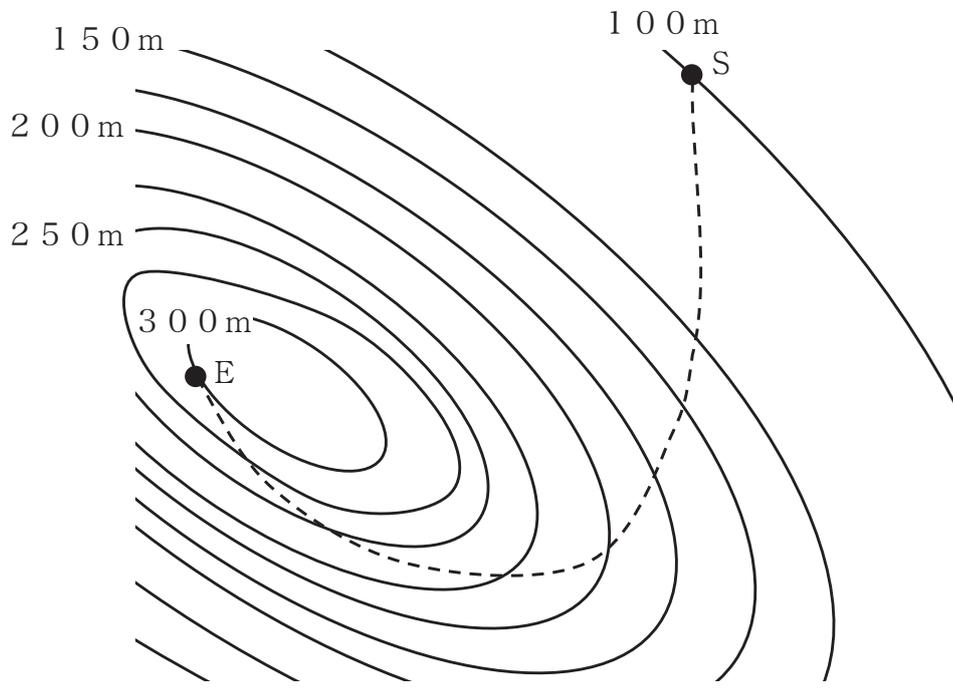
問 16 岩石や土の密度や比重に関する次の（１）～（４）の記述のうちから、誤っているものを一つ選べ。

- （１） 岩石の密度とは、岩石試料の単位体積あたりの質量であり、例えば kg/m^3 などの単位がある。
- （２） 岩石の比重とは、岩石試料の質量と、それと同体積の純粋な水の質量（ただし圧力 $1,013.25 \text{ hPa}$ すなわち 1 気圧で、温度 4°C での状態）との比であり、単位を持たない。
- （３） 岩石の比重には、測定方法によって、真比重、見掛け比重、かさ比重があるが、同じ岩石では一般にかさ比重の値が最も大きい。
- （４） 土のかさ密度には、含水比によって、乾燥密度、湿潤密度および飽和密度がある。

[技術問題 — 選択]

問 17 山麓 S から山頂付近の E までの運搬道路を下図の破線のように計画した。路線長は縮尺 $1/5,000$ の地図上で 80 cm であった。このときの S E 間の平均勾配はいくらか。次の (1) ~ (4) のうちから一つ選べ。

ただし、実線は等高線を示すものとする。



- (1) 3%
- (2) 5%
- (3) 7%
- (4) 9%

〔技術問題 — 選択〕

問 18 ベンチカット法（階段採掘法）で採掘された原石の運搬方式に関する次の(1)～(4)の記述のうちから、誤っているものを一つ選べ。

- (1) 採掘された原石をダンプトラックなどで砕石プラントまで直接運搬する道路運搬式は、開発当初や、地形が比較的急峻な場合に適している。
- (2) 道路運搬式は、採掘ベンチと砕石プラントの標高差が大きい場合、運搬路が長くなって運搬経費がかかる。
- (3) 山頂または山腹に開坑した立坑に採掘原石を投入し、地下坑道からベルトコンベアなどで砕石プラントまで搬出する立坑式は、ベンチでの採掘作業と立坑下部での運搬作業が立坑で分離されているため、相互干渉がなく安全性が高い。
- (4) 急峻な崖面などに採掘原石をベンチから投下するオープンシュート式では、下部の積込場において、転落石の危険が大きい。

〔技術問題 — 選択〕

問 19 坑内採掘に関する次の（１）～（４）の記述のうちから、誤っているものを一つ選べ。

- （１） 中段採掘法は、一般に対象岩石、母岩ともに堅硬な急傾斜の厚い層状で、比較的規模の大きい場合に採用される採掘法である。
- （２） 残柱式採掘法は、残柱で天盤を支えながら採掘を進める方法で、比較的層厚の薄い場合や上盤が軟弱な場合に採用される採掘法である。
- （３） 坑内において自然通気が発生する場合、その原因は坑内と坑外の温度差である。
- （４） 坑内出水は、切羽が多量の水を含む層に当たった場合などに発生する。出水防止には先進ボーリングによる水抜きが有効である。

〔技術問題 — 選択〕

問 20 小割発破に関する次の文中の〔ア〕～〔ウ〕に入るものとして、正しいものの組合せはどれか。(1)～(4)のうちから一つ選べ。

岩塊などの小割発破法には、せん孔法、貼付法、蛇穴法の三つがある。小割発破の薬量算定式は、装薬量を L 、発破係数を C 、岩塊の短径を D とすると、〔ア〕である。式中の発破係数 C は各発破法によってそれぞれ異なり、一般に発破係数の小さなものから順番に並べると〔イ〕である。しかし、〔ウ〕以外は、発破効果、発破騒音、発破飛石などの面で不利であるので、できるだけ行わないほうがよいとされている。

	(ア)	(イ)	(ウ)
(1)	$L = C \cdot D^3$	貼付法<蛇穴法<せん孔法	蛇穴法
(2)	$L = C \cdot D^2$	蛇穴法<貼付法<せん孔法	貼付法
(3)	$L = C \cdot D^2$	せん孔法<蛇穴法<貼付法	せん孔法
(4)	$L = C \cdot D^3$	せん孔法<貼付法<蛇穴法	せん孔法

〔技術問題 — 選択〕

問 21 脱水ケーキを堆積処理する時の、サンドイッチ工法に関する次の
(1)～(4)の記述のうちから、誤っているものを一つ選べ。

- (1) サンドイッチ工法では、適正な能力によるシクナー、フィルタープレスなどの水洗設備により脱水を行い、安定性を高めた脱水ケーキを用いること。
- (2) サンドイッチ工法では、排水性の良い廃土または廃石やジオテキスタイルなどの材料を用いること。
- (3) サンドイッチ工法では、自然に圧密・脱水が生じるので、締固めは行わないこと。
- (4) サンドイッチ工法では、のり尻部からの排水が容易となるような構造とすること。

〔技術問題 — 選択〕

問 22 騒音・振動に関する次の（ア）～（オ）の記述のうち、誤っているものの組合せを（1）～（4）のうちから一つ選べ。

- （ア） 人の聴覚はおおむね500Hz～4,000Hzが聴き取りやすい音の周波数範囲であるといわれている。
- （イ） 音圧レベル100dB（デシベル）の音は耳が痛くなるような音である。
- （ウ） 騒音レベルは、耳の感覚特性としてA特性と呼ばれる周波数重み特性を加味した音圧レベルである。
- （エ） 等価騒音レベルは、騒音レベルの最大値から求められる。
- （オ） 振動レベルは、振動加速度レベルに人の振動感覚補正を加えたもので、単位はdB（デシベル）である。

- （1） （ア）と（イ）
- （2） （ア）と（オ）
- （3） （イ）と（エ）
- （4） （ウ）と（オ）

〔技術問題 — 選択〕

問 23 堆積場に関する次の(1)～(4)の記述のうちから、誤っているものを一つ選べ。

- (1) 堆積土の強度だけではのり面が不安定な場合には、土留施設を設置しなければならない。
- (2) 堆積場ののり尻は、できるだけ面積を絞り、土留施設が小さくなるようにして建設コストを抑える必要がある。
- (3) 土留施設は、自重及び外力に対し、恒久的に安全なかん止堤又はよう壁としなければならない。
- (4) 豪雨時の堆積場への流入水量は、20年確率時間雨量と集水面積から求める。

〔技術問題 — 選択〕

問 24 岩盤斜面崩壊に関する次の文中の〔ア〕～〔エ〕に入る語句として、正しいものの組合せはどれか。(1)～(4)のうちから一つ選べ。

岩盤斜面崩壊の大部分は、〔ア〕、平面崩壊、くさび崩壊であるため、これら3つの崩壊モードが重要とされている。岩盤斜面の崩壊は、〔イ〕に起因する場合が多く、岩盤自体の強度はあまり関係しない。平面崩壊に対する斜面の安全率は、滑動岩石ブロックの高さが高いほど〔ウ〕なるので、いかなる斜面においても斜面ののり尻を通るすべりが最も起こりやすい。くさび崩壊は、2つの不連続面が交差し、かつその交線が斜面によって切られる場合に、この2つの不連続面に挟まれたくさび状の岩盤ブロックが〔エ〕現象である。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	円形崩壊	岩盤不連続面	小さく	転倒する
(2)	ブロック崩壊	地下水	大きく	転倒する
(3)	円形崩壊	地下水	大きく	すべり落ちる
(4)	ブロック崩壊	岩盤不連続面	小さく	すべり落ちる

〔技術問題 — 選択〕

問 25 緑化に関する次の（１）～（４）の記述のうちから、誤っている
ものを一つ選べ。

- （１） 緑化施工は、一般に春季に行うのが望ましい。通常、早春から梅雨期前半までに行うと、年間の成長量が多く、冬期間の枯損が少ない。
- （２） メドハギ、ススキ、ヨモギ、イタドリなどの在来の草本類は、外来の牧草類に比べて成長が早い。
- （３） ハンノキは窒素固定を行う肥料木である。
- （４） 緑化基礎工とは、植物の生育基盤の安定と改善及び気象条件の緩和を目的として行う土木的な方法である。