

第46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下さい。

〔法令問題〕

問1 採石法の目的に関する次の（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） 採石法は、岩石の採取に伴う災害の防止を目的の一つとしている。
- （２） 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採石産業全体の発展に寄与することを目的の一つとしている。
- （３） 採石法では、岩石の採取計画の認可のみを受ければ、採石業を行うことができる」と規定されている。
- （４） 採石法は、採石権の制度を創設し、岩石資源の枯渇を防止することを目的の一つとしている。

〔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
上正しいものを一つ選べ。

- （1） 採石権は、他人の土地において岩石及び鉱物を採取する権利である。
- （2） 岩石の採取を行うには、必ず採石権を設定しなければならない。
- （3） 採石権の存続期間は更新することができ、また、存続期間は更新の時から無期限とすることができる。
- （4） 経済産業局長は、公園、学校、病院の敷地に対して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。

〔法令問題〕

問3 採石業者の登録に関する次の(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) 採石業者の登録を取り消された者は、その取消の日から2年を経過しなければ、登録を受けることができない。
- (2) 採石業の登録を受けようとする者が、暴力団員による不当な行為の防止等に関する法律（平成3年法律第77号）第2条第6号に規定する暴力団員でなくなった日から5年を経過しなければ、登録を受けることができない。
- (3) 複数の都道府県にまたがる区域で採石業を行おうとする者は、その区域を管轄するいずれかの都道府県知事の登録を受けなければならない。
- (4) 採石法の規定により罰金以上の刑に処せられ、その執行を終わり、又は執行を受けることがなくなった日から2年を経過しない者は、登録を受けることができない。

〔法令問題〕

問4 採石業務管理者の職務に関する次の（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） 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、災害の発生した岩石採取場の所在地を管轄する経済産業局長に対して、速やかに災害発生及びその原因の報告を行うこと。
- （イ） 岩石の採取に従事する者に対する岩石の採取に伴う労働安全及び衛生管理の計画の立案を行うこと。
- （ウ） 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。
- （エ） 採取計画の作成及び変更に参加すること。

- （1） 一つ
- （2） 二つ
- （3） 三つ
- （4） 四つ

〔法令問題〕

問5 採取計画の認可及び認可の基準について、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ときは、当該岩石採取場ごとに採取計画を定め、経済産業局長の認可を受けなければならない。
- （２） 採石業者は、岩石の採取を行おうとするときは、当該岩石採取場ごとに採取計画を定め、当該岩石採取場の所在地を管轄する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。
- （３） 都道府県知事又は指定都市の長は、岩石の採取計画の認可の申請があった場合において、当該申請に係る採取計画に基づいて行なう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の産業の利益を損じ、公共の福祉に反すると認めるときであっても、正当な理由があれば認可をすることができる。
- （４） 経済産業局長は、岩石の採取計画の認可の申請があった場合において、当該申請に係る採取計画に基づいて行なう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の産業の利益を損じ、公共の福祉に反すると認めるときは、採取計画の認可をしてはならない。

〔法令問題〕

問6 採取計画の認可等に関する次の（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ようとする採石業者は、採取計画認可申請書に、氏名又は名称及び住所並びに法人にあっては、その代表者の氏名及び住所を必ず記載しなければならない。
- （２） 採取計画には、岩石の採取に伴う災害の防止のための方法及び施設に関する事項を定めなければならない。
- （３） 採取計画の認可を受けた採石業者は、当該認可に係る採取計画を変更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必ず届け出なければならない。
- （４） 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休止しようとするときは、休止期間に関係なく、遅滞なく、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 岩石の採取に伴う災害の防止に関する次の（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） 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、緊急性の有無に関わらず、採取計画についてその認可を受けた採石業者に対し、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べきこと又は岩石の採取を停止すべきことを命ずることができる。
- （2） 都道府県知事が採石業者に緊急措置命令を命ずるときは、事前に岩石採取場所在地の市町村長の意見をきかなければならない。
- （3） 都道府県知事又は指定都市の長が行う緊急措置命令に違反した者は、1年以下の懲役若しくは10万円以下の罰金に処せられることがあるが、これを併科されることはない。
- （4） 採石業者は、緊急の必要があり、災害の防止のため必要な措置をとるべきことを命じられたがこれに従わなかった場合、認可を受けた都道府県知事又は指定都市の長から認可採取計画の認可を取り消されることがある。

〔法令問題〕

問 8 岩石の採取を廃止した者に対する災害防止命令に関する次の（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） 認可を受けた採石業者は、岩石の採取を廃止した日から１年を経過した場合であっても、岩石の採取を行なったことにより生ずる災害を防止するため必要な設備をすることを都道府県知事又は指定都市の長に命ぜられることがある。
- （２） 認可を受けた採石業者は、認可採取計画を遵守して岩石の採取を行えば、岩石の採取を廃止したときに、岩石採取を行なったことにより生ずる災害を防止するため必要な設備をすることを都道府県知事又は指定都市の長に命ぜられることはない。
- （３） 岩石の採取を廃止した採石業者は、岩石の採取を行なったことにより生ずる災害を防止するため必要な設備をすることを都道府県知事又は指定都市の長に命ぜられた場合、廃止した日から２年間は、新たに採取計画の認可を受けることができない。
- （４） 岩石の採取を廃止した採石業者は、遅滞なく廃止の届け出を行えば、岩石の採取を行なったことにより生ずる災害を防止するため必要な設備をすることを都道府県知事又は指定都市の長に命ぜられることはない。

〔法令問題〕

問9 帳簿に関する次の(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、岩石採取場を管理する事務所ごとに帳簿を備え、記載の日から2年間保存しなければならない。
- (2) 帳簿には、岩石の採取に伴う災害が発生した場合にあっては、災害の状況、その原因及びそれに対して講じた措置を記載しなければならない。
- (3) 帳簿には、採石業務管理者が当該岩石採取場において岩石の採取に従事する者を監督した日時及びその内容を記載しなければならない。
- (4) 帳簿には、岩石の採取の方法及び岩石の採取のための設備その他の施設に関する事項を記載しなければならない。

〔法令問題〕

問 10 岩石の採取に伴う関係法令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。

- (A) 水質汚濁防止法（昭和45年法律第138号）に定める〔ア〕を設置し、公共用水域に水を排出しようとする場合は、〔イ〕に届け出なければならない。
- (B) 森林法（昭和26年法律第249号）に定める地域森林計画の対象となっている民有林において〔ウ〕を超えて岩石の採取を行おうとする場合は、〔イ〕の許可を受けなければならない。
- (C) 大気汚染防止法（昭和43年法律第97号）に定める〔エ〕を設置して岩石の採取を行おうとするときは、〔イ〕へ届け出なければならない。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	特定施設	環境大臣	10ヘクタール	一般粉じん発生施設
(2)	一般施設	農林水産大臣	10ヘクタール	特定施設
(3)	特定施設	都道府県知事	1ヘクタール	一般粉じん発生施設
(4)	一般施設	都道府県知事	1ヘクタール	特定施設

〔技術問題 — 必須〕

問 11 発破に関する次の（ア）～（カ）の記述のうち、正しいものはいくつあるか。（1）～（4）のうちから一つ選べ。

- （ア） サブドリリングの長さは、最小抵抗線の長さの0.25～0.35倍にすることが多い。
- （イ） ワイドスペース発破法は、爆破塊を小さくしようとする発破法の一つである。
- （ウ） アンホ爆薬は、硝酸アンモニウム（94%）に燃料油（6%）を混合したもので、鋭感剤を含まない爆薬である。
- （エ） ダイナマイトはニトロゲルを基剤とし、その含有量が6%を超える爆薬で、爆速は5,000～7,000m/sに達する。
- （オ） 発破振動や発破音を低減する方法として段発発破や低爆速爆薬の使用等がある。
- （カ） 最小抵抗線の長さ W 及びせん孔間隔 D は、ベンチ高さ H の $1/2$ よりも小さくするのが原則である。

- （1） 三つ
- （2） 四つ
- （3） 五つ
- （4） 六つ

〔技術問題 — 必須〕

問 12 次の（ア）～（オ）の記述は、採掘場における代表的な積込機であるドーザショベルとホイールローダを比較した特徴である。それぞれの積込機との正しいものの組合せを（1）～（4）のうちから一つ選べ。

- （ア） 機動性にすぐれている。
- （イ） 走行にあたって舗装路面の傷みが少ない。
- （ウ） 自走による現場間移動が多い場合に有利である。
- （エ） その場旋回ができるため、ベンチ幅が十分にとれない場合も作業できる。
- （オ） 掘削力が相対的に大きく、岩の多い現場にも使える。

ドーザショベル

ホイールローダ

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

[技術問題 — 必須]

問 13 破碎及び選別に関する次の（ア）～（カ）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） モーゲンセンサイザ（確率ふるい）は水平に設置され、発振機によって発生する振動によって原料が前進しながら自動的にふるい分けが行われる「ふるい」である。
- （イ） スパイラル分級機は一般に、細骨材の分級や水洗機としても使用されている。
- （ウ） 一般に、シングルツグル型ジョークラッシャは、ダブルツグル型ジョークラッシャに比べ歯板の摩耗が小さい。
- （エ） ふるい選別された粗粒側（ふるい上）産物を、その回路内で繰り返し破碎処理する方式を閉回路破碎という。
- （オ） コーンクラッシャは、ケーシング内部に設置されているコーンロータが高速で回転することにより、被破碎物に高速の打撃を与えて破碎するタイプの破碎機である。
- （カ） エプロンフィーダの原材料を輸送する面は、分割された鋼板製のパンで構成されている。パンには両端に立ち上がり板が設けられ、またパン同士にはラップ代を設けるなど、原材料が漏れにくい構造になっている。

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

〔技術問題 — 必須〕

問 14 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） 発破によって小割を行う場合、原則として張付け発破を用いる。
- （イ） 堆積場における廃土等の堆積は、原則として水平層状堆積法による。
- （ウ） 傾斜面採掘法は、作業の安全性や採掘跡地の緑化等に問題があるため、原則として行わない。
- （エ） 降雨強度とは、任意の継続時間に降った雨量を1時間当たりの強さに換算したもので、 mm^3/h で表現される。
- （オ） 沈殿池において凝集剤を用いる場合、凝集効果と薬剤の使用量は比例しない。

（1） （ア） （ウ）

（2） （イ） （エ）

（3） （ア） （エ） （オ）

（4） （イ） （ウ） （オ）

[技術問題 — 必須]

問 15 採石全般に関する次の（ア）～（カ）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） 立坑式ベンチカット法においては、立坑の直径は投入原石の大きさの1.5～2倍が必要である。
- （イ） ベンチカット法による砕石用原石の採掘では、通常の場合、一段の法面傾斜は原則75°以下とし、平均傾斜を60°以下とする。
- （ウ） 岩盤の不連続性が大きい場合は、発破に頼ることなくリップング工法による採掘が可能である。岩盤のひび割れ状態を把握するために弾性波速度の測定が有効であり、新鮮岩ほど弾性波速度の値は大きい。
- （エ） 岩石の一般的特徴として、寸法が大きい岩石ほど、破碎を左右するとされる引張強度は減少し、載荷速度が大きいほど、岩石の引張強度や圧縮強度は増大する。
- （オ） 大塊を砕くには、一般にジャイレトリクラッシャよりコーンクラッシャが適している。
- （カ） 砕石プラントでの粉じん発生量は、破碎が進行して粒度が小さくなるほど一般的に少なくなる。

（1） （ア） （イ） （ウ）

（2） （イ） （ウ） （エ）

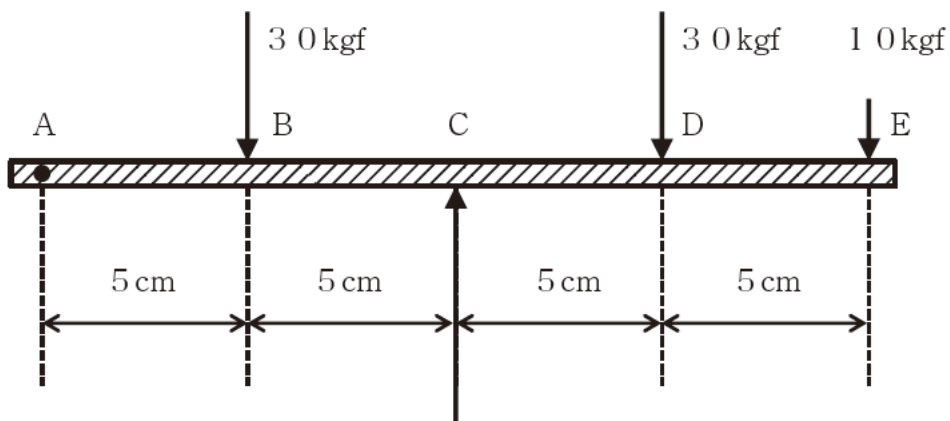
（3） （イ） （エ） （オ）

（4） （ウ） （エ） （カ）

[技術問題 — 選択]

問 16 下図に示すように、棒が点Aでピンによって支持されている。

棒の点B、D及びEにそれぞれ下向きに30kgf、30kgf及び10kgfの力が加わっているとき、棒を水平に保持するために点Cに上向きに加える力の大きさとして正しい値を次の(1)～(4)のうちから一つ選べ。ただし、棒の質量は無視する。

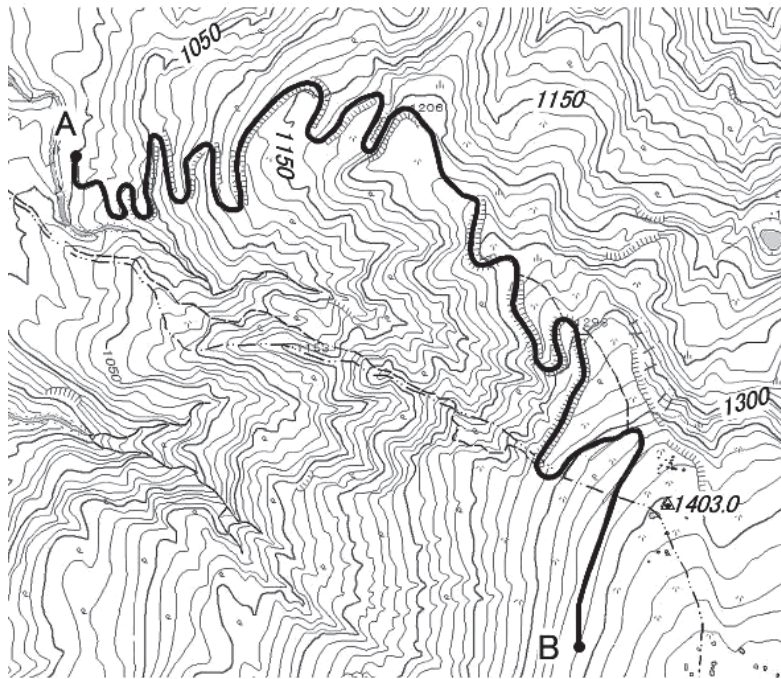


- (1) 70kgf
- (2) 75kgf
- (3) 80kgf
- (4) 85kgf

[技術問題 — 選択]

問 17 下の地形図に示すA点からB点に通じる路線を計画した。A B間の路線を水平面に投影した延長距離は4,460mである。A B間の平均傾斜として最も近い値を次の(1)～(4)のうちから一つ選べ。ただし、傾斜角と正接(tan)の値は下表とする。

傾斜角 (θ)	3°	4°	5°	6°
正接 ($\tan \theta$)	0.0524	0.0700	0.0875	0.1051



- (1) 3°
- (2) 4°
- (3) 5°
- (4) 6°

〔技術問題 — 選択〕

問 18 ベンチ発破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。

ベンチ発破では、岩盤の特性と亀裂の状態を考慮しながら、装薬量と、さく孔径、装薬長、孔間隔、〔ア〕、サブドリリング長など、発破設計の重要パラメータを選ぶ。

一般に、孔間隔を狭くすると発破の効果が大きくなるが、さく孔に要するコストは増大する。しかし、一方で、〔イ〕が改善されるので、積込・運搬・一次破碎などに要するコストは減少する。ただし、〔ウ〕などの問題に注意しなければならない。逆に、孔径を大きくして、孔間隔を広くすると、さく孔に要するコストを抑制することはできるが、特に、〔エ〕が発生すると、積込・運搬・一次破碎などに要するコストが増大する。したがって、全コストが最小になるような発破設計を心がける必要がある。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	ベンチ高さ	ベンチの床仕上げ	振動・騒音	大塊
(2)	ベンチ高さ	破碎粒度	振動・騒音	崩壊
(3)	最小抵抗線長	破碎粒度	飛石	大塊
(4)	最小抵抗線長	ベンチの床仕上げ	飛石	崩壊

[技術問題 — 選択]

問 19 残柱式採掘に関する次の文中の と に入る数値として、正しいものの組合せはどれか。(1)～(4)のうちから一つ選べ。

採掘前、鉛直成分の荷重が 1 m^2 当たり 200 tf の採掘地並があり、ここで残柱式採掘を行い、残柱に作用する鉛直成分の荷重が 1 m^2 当たり 500 tf へ変化したときの採掘率は、 %である。

また、平均の岩石密度が 2 t/m^3 であるとしたとき、採掘地並は地表下 m である。ただし、残柱は、広範囲にわたり碁盤目状に規則正しく配置されているものとする。

- | | (ア) | (イ) |
|-----|-----|-----|
| (1) | 40 | 100 |
| (2) | 60 | 100 |
| (3) | 40 | 200 |
| (4) | 60 | 200 |

[技術問題 — 選択]

問 20 汚濁水中に存在する粒径 $20\ \mu\text{m}$ 、密度 $3.0\ \text{g}/\text{cm}^3$ の球形微粒子が 20°C の静止水中で沈降する場合、1 時間にどの程度沈降するか。次の (1)～(4) のうちから最も近い値を一つ選べ。なお、この微粒子の沈降はストークス則に従い、沈降速度 u は $u = \frac{(\rho - \rho_0)g}{18\eta}d^2$ で表されるとする。

ここに、 ρ : 固体粒子の密度、 ρ_0 : 水の密度、 g : 重力加速度、 η : 水の粘度、 d : 固体粒子の粒径である。

なお、温度 20°C の水の粘度 η は $1.0 \times 10^{-3}\ \text{Pa} \cdot \text{s}$ とする。

- (1) 1.6 cm
- (2) 16 cm
- (3) 160 cm
- (4) 1,600 cm

〔技術問題 — 選択〕

問 21 集じん装置のダスト濃度に関する次の（１）～（４）の記述のうちから、誤っているものを一つ選べ。

- （１） 遠心力集じん装置においては、一般に、ダスト濃度が高くなるほど集じん率は向上する。
- （２） 洗浄集じん装置においては、ダスト濃度が高くなると、ベンチュリスクラバやジェットスクラバなどでは、スロート部の摩耗が激しくなるため、処理ガス速度を下げると集じん率は、低下することになる。
- （３） バグフィルタにおいては、ダスト濃度が高くなると、単位時間におけるろ布面のダスト負荷は大きくなり、圧力損失も大きくなる。したがって、払い落とし回数が多くなる。
- （４） 電気集じん装置においては、集じん極のつち打ち回数は、主としてダスト濃度により定まる。

〔技術問題 — 選択〕

問 22 堆積場の排水施設に関する次の（１）～（４）の記述のうちから、誤っているものを一つ選べ。

- （１） 沢水、山腹水等の場外水は、沢水排水路及び山腹水路を設けて排除し、可能な限り堆積場内に流入させないようにする。
- （２） 沢水排水路は、堆積場外の地山に設ける。上流部に水路の閉塞を防止するため、土砂止め、流木止め等の設備を設ける。
- （３） 堆積場内の湧水及び堆積物の含有水を排除するため、暗きよを設ける。
- （４） 暗きよは、原則として基礎地盤上に設ける。その場合、側面を埋め戻し、締め固めを十分に行う。

〔技術問題 — 選択〕

問 23 露天採掘の最終残壁に関する次の文中の〔ア〕～〔カ〕に入る数値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。

露天採掘において対象とする原石を石材、碎石及び風化岩石に分けた場合、通常この順番で残壁の安定性が高い。残壁を形成する場合、石材や碎石では小段の最大の高さは〔ア〕mまでとれるが、風化岩石では〔イ〕mまでとされている。また、残壁の平均傾斜角度は、石材では〔ウ〕度以下、碎石では〔エ〕度以下、風化岩石では〔オ〕度以下となっている。

なお、小段の幅はすべてについて、〔カ〕m以上である。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)	(カ)
(1)	2 0	1 0	6 0	6 0	4 5	4
(2)	1 5	1 0	7 0	5 0	4 5	2
(3)	2 0	5	7 0	6 0	3 5	2
(4)	1 5	5	6 0	5 0	3 5	4

〔技術問題 — 選択〕

問 24 緑化に関する次の（ア）～（カ）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） 残壁等の急傾斜面は可能であれば傾斜を緩和し、基礎工としてのり
砕工や金網張工を施し基材吹き付け工を行う。
- （イ） 草本による緑化は、周囲の景観と調和しやすく、生態系の回復が早
いことから、採石跡地の緑化に適している。
- （ウ） 植生工は大別すると、種子を播く播種工、苗を植栽する植栽工、周
辺の植物の自然侵入を期待する植生誘導工に分けられる。
- （エ） 肥料木・草とは、共生遊離チッ素固定を行い、地力の増進と他の植
物の成育を促進する機能を持つ根粒植物をいう。
- （オ） 一般に、斜面角45°を境として、これ以上では表土層保全のため
の緑化基礎工が必要になる。
- （カ） 小段あるいは緩傾斜面での基礎工として、客土工と必要に応じ停滞
水を防ぐための排水工や乾燥防止のための被覆工を行う。

（1）（ア）（イ）（エ）（オ）

（2）（ア）（ウ）（エ）（カ）

（3）（イ）（ウ）（エ）（カ）

（4）（イ）（ウ）（オ）（カ）

[技術問題 — 選択]

問 25 石材に関する次の（ア）～（カ）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） 主として花こう岩系岩石で大材を得るため、バーンカット法が用いられる。
- （イ） ジェットバーナ切断法は岩石を構成する造岩鉱物の熱による膨張率の相違を利用するもので、その結果岩石は溶融し切断される。
- （ウ） 丸のこやチェーンソーで切断する軟岩類の採掘は、採掘に伴う岩盤の傷みが比較的少ないが、原則として一回の切断高さは5 m以下、掘さく面の高さは20 m以下とする。
- （エ） クォリーバードリル連続せん孔切断法は、切断幅が狭く石材の歩損が少ない採掘法である。
- （オ） 岩石が持つ石目には、一番、二番及び三番（重ね）の3種がある。
- （カ） ダイヤモンドワイヤソーは、ワイヤロープ素線の表面に工業用ダイヤモンドを練り込んだものである。

（1） （ア） （イ） （オ） （カ）

（2） （イ） （ウ） （エ） （オ）

（3） （ウ） （エ） （オ）

（4） （エ） （オ） （カ）