

第45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 採石法の目的及び岩石の定義に関する次の（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建設業の発展に寄与することを目的の一つとしている。
- （３） 採石法の適用を受ける岩石の大きさは、定義されていない。
- （４） 採石法の適用を受ける岩石は２４種類あり、その中には凝灰岩、けいそう土及び陶石が含まれている。

〔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） 岩石の採取を行おうとする者は、必ず採石権を設定しなければならない。
- （２） 採石権の存続期間は更新することができる。ただし、更新の時から10年をこえることができない。
- （３） 採石料が岩石若しくは砂利の価格の変動又は土地に対する租税その他の公課の増減によって著しく不相当となったときは、当事者は、将来に向かってその増減を請求することができる。
- （４） 採石権者は、採石権が消滅したときは、必ずその土地を原状に回復したうえで返還しなければならない。

〔法令問題〕

問3 採石業者の登録の拒否に関する次の文中の〔ア〕～〔エ〕に入る語句として、採石法規上正しいものの組合せはどれか。(1)～(4)のうちから一つ選べ。

都道府県知事は、採石業の登録を受けようとする者が、採石法第32条の10第1項の規定により採石業の登録を取り消され、その取消の日から〔ア〕を経過していない者、採石業の登録を受けた者（以下「採石業者」という。）であって法人であるものが採石法第32条の10第1項の規定により登録を取り消された場合において、その処分のあった日前〔イ〕以内にその採石業者の業務を行う役員であった者でその処分のあった日から〔ウ〕を経過していない者、又は暴力団員による不当な行為の防止等に関する法律第2条第6号に規定する暴力団員若しくは同号に規定する暴力団員でなくなった日から〔エ〕を経過しない者に該当するときは、登録を拒否しなければならない。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	2年	20日	2年	2年
(2)	3年	30日	1年	2年
(3)	2年	30日	2年	5年
(4)	3年	20日	1年	5年

〔法令問題〕

問4 採石法令に規定されている採石業務管理者の職務に関する次の(ア)～(エ)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) 岩石採取場において、生産量の調整を行うために需給計画を作成すること。
- (イ) 岩石の採取に従事する者に対する岩石の採取に伴う災害の防止に関する教育の計画の立案若しくは実施又はその監督を行うこと。
- (ウ) 帳簿を備え、これを保存すること。
- (エ) 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、及びその対策を講ずること。

(1) (ア) と (ウ)

(2) (ア) と (エ)

(3) (イ) と (ウ)

(4) (イ) と (エ)

〔法令問題〕

問 5 採取計画に定めるべき事項について、次の文中の〔ア〕～〔エ〕に入る語句として、採石法規上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) 〔ア〕採取場の区域
- (B) 採取をする〔ア〕の種類及び〔イ〕並びにその採取の期間
- (C) 〔ア〕の採取の方法及び〔ア〕の採取のための〔ウ〕その他の施設に関する事項
- (D) 〔ア〕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
- (E) 上記(A)～(D)のほか、〔エ〕で定める事項

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	岩石	数量	設備	経済産業省令
(2)	碎石	数量	人員	国土交通省令
(3)	碎石	重量	人員	経済産業省令
(4)	岩石	重量	設備	国土交通省令

〔法令問題〕

問6 採取計画の認可の取消しに関する次の(1)～(4)の記述のうちから、採石法第33条の12に基づく都道府県知事又は指定都市の長が認可の取消しを命ずることができる対象として採石法規上誤っているものを一つ選べ。

- (1) 認可採取計画に従わずに岩石の採取を行ったとき。
- (2) 事務所の採石業務管理者が不存在となり、2週間以上経過してもなお、事務所に採石業務管理者を置いていないとき。
- (3) 採取計画の認可又は変更の認可に付された条件に違反したとき。
- (4) 認可採取計画の変更命令に違反したとき。

〔法令問題〕

問7 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) 認可を行った都道府県知事又は指定都市の長は、市町村長から要請があったときは、ただちに緊急措置命令その他必要な措置を講じなければならない。
- (2) 認可を行った都道府県知事又は指定都市の長が採石業者に緊急措置を命ずるときは、事前に関係市町村長の意見をきかなければならない。
- (3) 市町村長は、岩石の採取に伴う災害が発生するおそれがあると認めるときは、認可を行った都道府県知事又は指定都市の長に対し、必要な措置を講ずべきことを要請することができる。
- (4) 認可を行った都道府県知事又は指定都市の長は、採取計画の認可を受けた採石業者が認可採取計画に従わず採取を行ったときは、その認可を取り消し、又は1年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。

〔法令問題〕

問 8 採取計画の認可を受けた採石業者が、岩石採取場の見やすい場所に掲げなければならない標識の記載事項に関する次の（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） 標識には、採取をする岩石の種類、数量及びその採取の期間を記載しなければならない。
- （イ） 標識には、岩石採取場及び岩石の搬出経路を示す見取図を記載しなければならない。
- （ウ） 標識には、掘採をする土地の面積及び深さを記載しなければならない。
- （エ） 標識には、岩石の採取のための火薬類の使用の有無及び使用量を記載しなければならない。

- （1） 一つ
- （2） 二つ
- （3） 三つ
- （4） 四つ

〔法令問題〕

問9 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と規定されている。
- (2) 採石業を行う土地の区域と鉱区とが重複するときは、採石業者又は鉱業権者（租鉱区については、租鉱権者。以下同じ。）は、事業の実施について、鉱業権者又は採石業者に対し協議することができる。
- (3) 採石業者は、毎年4月末日までに、岩石採取場ごとに、業務の状況に関する報告書を当該岩石採取場の所在地を管轄する経済産業局長に提出しなければならない。
- (4) 経済産業大臣、経済産業局長、都道府県知事又は指定都市の長は、この法律の施行に必要な限度において、採石業者からその業務の状況に関する報告を徴し、又はその職員にその岩石採取場若しくは事務所に立ち入り、業務の状況若しくは帳簿書類を検査させることができる。

〔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) 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〔ア〕内において土石を採取しようとする者は、〔イ〕の許可を受けなければならない。
- (B) 騒音規制法（昭和43年法律第98号）に定める特定施設を、同法に定める指定地域内の岩石採取場に設置しようとする場合は、〔ウ〕に届け出なければならない。
- (C) 河川法（昭和39年法律第167号）に定める二級河川の河川区域内の土地において土石を採取しようとする者は、河川管理者である〔エ〕の許可を受けなければならない。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	急傾斜地崩壊危険区域	農林水産大臣	環境大臣	都道府県知事又は指定都市の長
(2)	土砂災害警戒区域	都道府県知事	環境大臣	国土交通大臣
(3)	土砂災害警戒区域	農林水産大臣	市町村長	国土交通大臣
(4)	急傾斜地崩壊危険区域	都道府県知事	市町村長	都道府県知事又は指定都市の長

[技術問題 — 必須]

問 11 ベンチカット法に関する次の（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） 砕石用原石採掘の場合、せん孔機、積込機や浮石処理等の中型の重機の関係から、ベンチの高さは20m程度が適当とされる。
- （イ） 掘削面の傾斜は岩質に左右されるが、通常の場合、発破効果を大きくするために、 70° ～ 80° の傾斜せん孔の場合が多く、掘削面の傾斜は 80° 以下とするよう定められている。
- （ウ） ベンチを南向きに設定すると冬暖かく、また降雨後の切羽の乾燥がよい。
- （エ） 原石運搬道路のこう配は20～30%程度に設定すると運搬効率がよい。
- （オ） 立坑式ベンチカット法の場合、立坑の径は、立坑内の原石の棚吊り（立坑閉塞）を防止するため、通常投入原石の最大塊の3～4倍程度の径が取られていることが多い。

（1） （ア） （イ） （エ）

（2） （ア） （エ） （オ）

（3） （イ） （ウ）

（4） （ウ） （オ）

[技術問題 — 必須]

問 12 採石場で使用される車両系建設機械に関する次の（ア）～（エ）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） ホイールローダは、車輪式のため機動性、運動性に優れており、ベンチ幅が十分にとれない場合にも使用可能である。
- （イ） 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° の場合に最大になる。
- （ウ） 油圧ショベルなど、主としてバケットを旋回させながら掘削、積込みなどを行う機械の安全に作業できる幅の目安は、通常の場合、最大掘削半径（バケット旋回半径）の2倍以上である。
- （エ） 積込機とダンプトラックに能力差があると効率の悪い作業になり、一般には、ダンプトラックへの積込数が3～4回であるバケット容量の積込機が適当といわれている。

（1） （ア） と （イ）

（2） （ウ） と （エ）

（3） （イ） と （ウ）

（4） （ア） と （エ）

〔技術問題 — 必須〕

問 13 汚濁水処理に関する次の（１）～（４）の記述のうちから、誤っているものを一つ選べ。

- （１） 円形沈殿池の処理能力は、同面積の長方形沈殿池に比較すると、一般に高いことが知られている。
- （２） 水温が低い場合、懸濁微粒子の沈降速度が小さくなるため、処理能力も小さくなる。
- （３） ストークス域において沈降する微粒子の沈降速度は、粒径の２乗に比例する。
- （４） 懸濁液の微粒子濃度が比較的高い場合は、干渉沈降が起こるため、沈降速度が小さくなる。

〔技術問題 — 必須〕

問 14 採石で用いられる次の（ア）～（コ）の術語の説明のうち、誤っているものの組合せを（1）～（4）のうちから一つ選べ。

- （ア） **フローシート**：破碎プラントにおける各種の機械の配列と、原石が次々と破碎されて、ふるい分けられて製品となって出てくるまでの工程を図示したもの。
- （イ） **モルタルバー試験**：骨材とモルタルとの付着度合い、すなわち骨材粒の表面組織のざらつきの程度を試験する。
- （ウ） **自生粉碎**：粉碎すべき物質同士をぶつけ合い、あるいは摩擦させて、粉碎する。
- （エ） **ワイドスペース発破法**：大塊の発生率を少なくするための発破法の一つ。
- （オ） **サブドリリング**：ベンチ発破で、発破後のベンチ面の不陸を防止するため、発破孔をベンチの高さよりも余分にせん孔する。
- （カ） **酸性岩**：輝緑岩などの酸性度の高い岩石の総称。
- （キ） **リップング**：ブルドーザの後部にセットした鋤状^{すき}の装置で岩石を切り裂き採掘する。
- （ク） **グリズリー**：選別装置の一種。鉄骨を傾斜させて所定の間隔に並べ、その間隔以上のものを取り除く。
- （ケ） **破碎比**：供給される原石の最大寸法（A）と破碎機通過後の最大寸法（B）の比。破碎比 $R = A/B$ で表され、Rが大きいほどよく破碎されている。
- （コ） **粗粒率**：岩石を構成する造岩鉱物の、結晶粒の粗密の程度を示す一つの度合。

- （1） （イ） （カ） （コ）
- （2） （ア） （エ） （オ） （ケ）
- （3） （ア） （ウ） （キ） （ケ）
- （4） （イ） （カ） （キ） （ク） （コ）

〔技術問題 — 必須〕

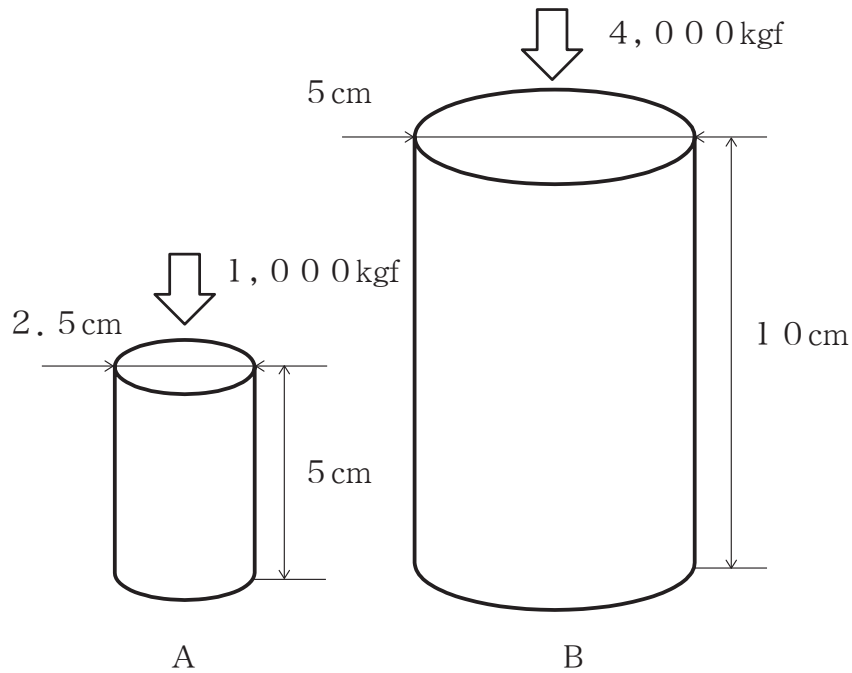
問 15 立坑式ベンチカット法に関する（ア）～（ウ）の記述及び採石場で使用される車両系建設機械（重機）に関する次の（エ）～（カ）の記述のうち、正しいものの組合せを（1）～（4）のうちから一つ選べ。

- （ア） 立坑を山頂または山腹から開坑し、立坑に起砕岩石を投入しながらベンチカットを展開する方法である。
- （イ） 立坑掘削費用などの初期投資は大きい、切羽運搬費は低減される。
- （ウ） 立坑内が一次貯石槽となり、生産調整を行いやすい。
- （エ） 重機のエンジンの性能は回転数によって変化しない。
- （オ） 一般に、重機にディーゼルエンジンが使用されるのは、負荷変動に対する即応性、燃料消費率、耐久性、メンテナンス性などが良好なためである。
- （カ） 重機に用いられるディーゼルエンジンは、回転力が一定でシリンダー容積当たりの出力が大きく、騒音・振動の少ない2サイクルエンジンが採用されている。

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

[技術問題 — 選択]

問 16 下図に示す円柱形の岩石試験片で、試験片Aの直径は2.5 cm、高さは5 cmであり、試験片Bの直径は5 cm、高さは10 cmである。試験片AとBの軸方向にそれぞれ1,000 kgfと4,000 kgfの荷重を加えた場合、両者の軸方向の応力とひずみの大きさを比較すると、どのような関係にあるか、次の(1)～(4)の記述のうちから正しいものを一つ選べ。ただし、両者の試験片は水平面上に静置された同じ種類の岩石で、変形に関する定数は同一であり、これらの荷重を加えても破壊は起きなかったものとする。

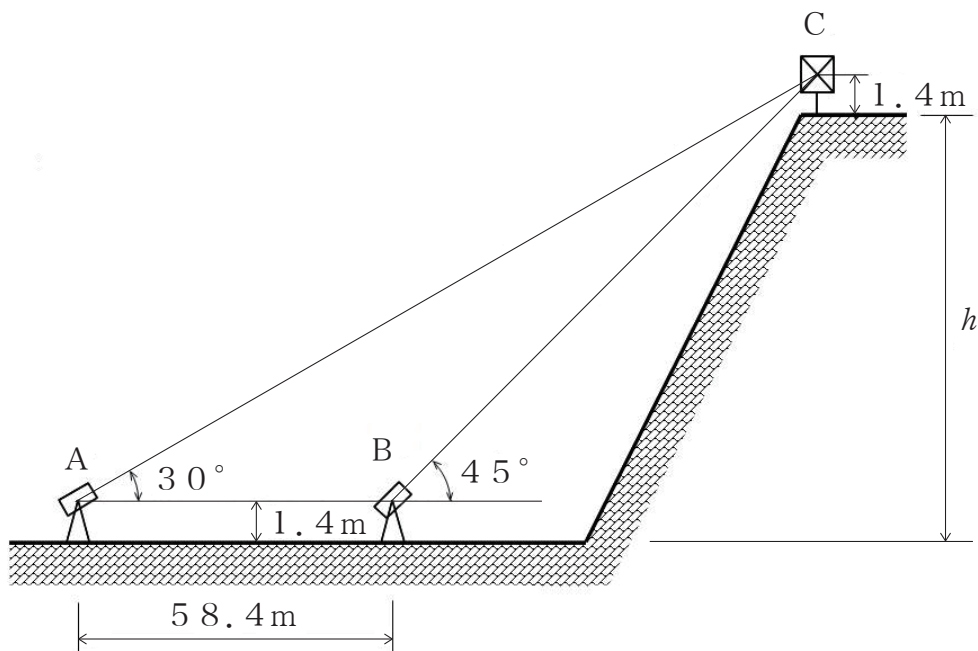


- (1) 両者では応力の大きさも、ひずみの大きさも等しい。
- (2) 両者では応力の大きさは等しいが、ひずみの大きさは異なる。
- (3) 両者では応力の大きさは異なるが、ひずみの大きさは等しい。
- (4) 両者では応力の大きさも、ひずみの大きさも異なる。

[技術問題 — 選択]

問 17 崖下の2点A、Bから崖上の点Cを測量し、下記の結果を得た。
このとき崖の比高 h は何メートルか、次の(1)～(4)のうちから一つ選べ。

ただし、A、B点の標高は同一とし、A、B、Cは同一の鉛直面上にあり、A、B点の器械高とC点の目標高は1.4mで同一とする。
なお、 $\sqrt{2}=1.41$ 、 $\sqrt{3}=1.73$ とせよ。

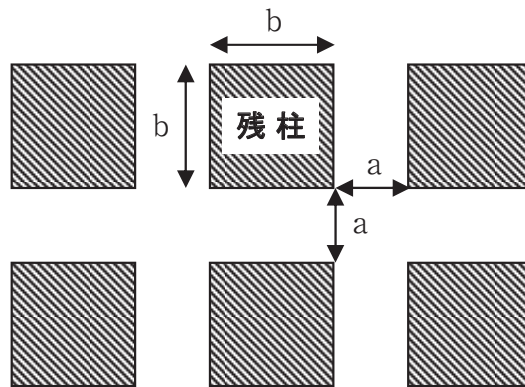


- (1) 78.6 m
- (2) 80.0 m
- (3) 81.4 m
- (4) 82.8 m

[技術問題 — 選択]

問 18 残柱式採掘法に関する次の文中の〔ア〕～〔ウ〕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。

下図は、残柱の配置を示す平面図の一部である。このような残柱式採掘を行う場合、採掘高さは〔ア〕m以下、採掘幅 a は 10 m 以下、そして、垂直残柱の幅 b は〔イ〕以上とする必要がある。また、坑内採掘では、表土、岩石等風化部分を除く天盤の有効厚さは〔ウ〕m 以上でなければならない。ただし、残柱の断面は正方形で、残柱は広範囲にわたり規則正しく配置されているものとする。



- | | (ア) | (イ) | (ウ) |
|-----|-----|--------|-----|
| (1) | 5 | 採掘幅と同等 | 50 |
| (2) | 10 | 採掘幅と同等 | 25 |
| (3) | 10 | 採掘幅の2倍 | 50 |
| (4) | 5 | 採掘幅の2倍 | 25 |

[技術問題 — 選択]

問 19 あるベンチ発破で、一孔当たりの装薬量 22.5 kg で極めて良い発破状態であった。この場合、発破係数 (kg/m^3) はいくらであったか。次の (1) ~ (4) のうちから、正しい数値 を一つ選べ。ただし、この発破での最小抵抗線は 3 m 、孔間隔は 3 m 及び切羽高さは 10 m であった。

(1) 0.08

(2) 0.14

(3) 0.25

(4) 0.31

[技術問題 — 選択]

問 20 岩石を対象としたふるい分けの処理能力に関する次の(1)～(4)の記述のうちから、誤っているものを一つ選べ。

- (1) ふるいの空間率が大きくなると処理能力は高くなる。
- (2) ふるい目の形状は、正方形よりも粒子移動方向に若干長い長方形のほうが処理能力は高くなる。
- (3) 原料中に細長い粒子の割合が多くなると処理能力は高くなる。
- (4) 原料中に湿分の高い粒子の割合が多くなると処理能力は低くなる。

〔技術問題 — 選択〕

問 21 粉じんが発生する施設における防じん対策に関する次の（１）～（４）の記述のうちから、誤っているものを一つ選べ。

- （１） 散水を用いた堆積場における粉じん対策は、通常、強風時には水分の蒸発速度が増大することを考慮して、水分量は５～１０％になるよう散水される。
- （２） スプレーガンは、堆積量の少ない場合に用いられ、一般に堆積物の頂上近くに設置される。
- （３） ベルトコンベヤへの散水に関しては、出来るだけ散水量を少なくし、防じん効果を上げる工夫が大切である。
- （４） ふるいへの散水に関しては、ふるい網への原料の付着、凝集等による分離効果の低下を伴うため一般に行わない。

〔技術問題 — 選択〕

問 22 コンクリート重力かん止堤の設計に関する次の（１）～（４）の記述のうちから、誤っているものを一つ選べ。

- （１） コンクリート重力かん止堤は、自重、土圧、地震力、必要な場合には揚圧力（底にかかる水圧）に対して所定の安全率を満足するように設計する。
- （２） コンクリートの単位体積当たりの重量は、実際に使用する材料と配合で試験を行って決定するが、予備設計で試験を行わずに設計する必要がある場合には、 2.80t/m^3 を標準の値として用いる。
- （３） コンクリートの所要強度は、中庸熱セメントを使用するときは材令91日、その他のセメントを使用する場合には28日における圧縮強度及び引張り強度を基準として、設計応力に対して必要な安全率を有するように定める。
- （４） 安定計算を行うときには原則として、水平断面に鉛直方向の引張り応力を生じてはならない。

〔技術問題 — 選択〕

問 23 岩盤斜面の安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。

二つの地質的不連続面が交差し、下方に向かって〔ア〕に切れている場合に起こる崩壊のタイプを〔ア〕せん断崩壊という。比較的小規模な崩壊が多い。

崩壊の前兆として岩盤掘削中に地下水が浸透あるいは〔イ〕したり、断続的な落石があったりする。また、亀裂の発生や斜面の沈下・隆起なども大規模な崩壊の前兆となる場合がある。

岩盤における水抜き工は斜面内の地下水位を下げ、〔ウ〕を低下させるため、斜面の安定化にとって効果的な方法である。

冬季によく起こる現象として岩盤の亀裂中の水が寒気のために凍り、その際、〔エ〕による強い圧力で、亀裂が広がり落石の原因となる。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	平面状	噴出	応力	引張
(2)	くさび状	噴出	間隙水圧	膨張
(3)	平面状	湧出	間隙水圧	引張
(4)	くさび状	湧出	応力	膨張

[技術問題 — 選択]

問 24 次の (ア) ~ (ク) の条件で、採石跡地の緑化を行う時、必要となる種子の総質量はいくらか。(1) ~ (4) のうちから、正しい ものを一つ選べ。

- (ア) 草本と木本の混播とする。
- (イ) 草本類の希望発生本数は、 $3,000 \text{本}/\text{m}^2$
- (ウ) 木本類の希望発生本数は、 $500 \text{本}/\text{m}^2$
- (エ) 平均粒数は、草本、木本とも、 $100 \text{粒}/\text{g}$
- (オ) 純度は、草本、木本とも、 80%
- (カ) 発芽率は、草本、木本とも、 70%
- (キ) 緑化する面積は、 2ha
- (ク) 種子の単位面積播種量は、下式とせよ。
播種量 = 希望発生本数 / (平均粒数 × 純度 × 発芽率)

- (1) 63kg
- (2) 125kg
- (3) 625kg
- (4) 1,250kg

〔技術問題 — 選択〕

問 25 石材に関する次の（ア）～（キ）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） 火炎ジェット切断法は玄武岩のような石英、長石、雲母など熱膨張率の異なる造岩鉱物を持つ岩石の切断に適している。
- （イ） 矢割り法は原始的な方法であるが、現在でも盛んに用いられている。
- （ウ） 「稲田御影」は茨城県産の石材である。
- （エ） J I Sによると、石材のうち硬岩に区分されるものの吸水率は５％未満と規定されている。
- （オ） クォリーバードリル連続せん孔切断法は一般に切断幅が広く、石材の歩損が大きい。
- （カ） 石目には、割れやすい順に一番から四番までが存在する。
- （キ） 丸鋸やチェーンソーは、凝灰岩等の軟岩採掘の場合に用いられる。

（１） （ア） （イ） （ウ）

（２） （エ） （オ） （キ）

（３） （ア） （オ） （カ）

（４） （イ） （ウ） （エ） （キ）