

Akustik und Instrumentenkunde (46 Punkte)
Acustica e organologia (46 punti)
Acoustique et organologie (46 points)

*Schreiben Sie bitte ausführliche Kommentare, nicht nur Stichworte.
Vogliate riportare dei commenti dettagliati e non solamente delle parole chiave!
Veuillez donner des commentaires détaillés et pas seulement des mots clés!*

- 1.) Schreiben Sie eine Obertonreihe vom Kontra-A bis zum 16. Teilton. Welche Töne sind im Vergleich zur gleichstufigen Skala (mehr als 30 Cent) zu hoch oder zu tief? (3 P)

Scrivete la serie dei suoni armonici dal La -1 fino al 16° armonico. Quali suoni sono crescenti o calanti (più di 30 cent) rispetto al temperamento equabile? (3 P)

Écrivez la série des harmoniques à partir du La -1 jusqu'au 16^{ème} harmonique. Quels sons sont trop hauts ou trop bas (plus de 30 cents) par rapport au tempérament égal? (3 P)

- 2.) a) Nennen Sie drei analoge und fünf digitale Tonträger.
b) Worin unterscheiden sie sich? (3 P)

a) Elencate tre supporti audio analogici e cinque digitali.
b) In cosa si differenziano? (3P)

a) Énumérez trois supports sonores analogiques et cinq digitaux.
b) En quoi se différencient-ils? (3P)

- 3.) Was ist die Eustachische Röhre? Welche Funktion hat sie? (2 P)
Cos'è la tromba di Eustachio? Qual è la sua funzione? (2 P)
Qu'est-ce que la trompe d'Eustache ? Quelle est sa fonction? (2 P)

- 4.) a) Wie nennt man die Differenz zwischen der pythagoreischen Terz und der reinen großen Terz? (2 P)
b) Wie entstehen die beiden unterschiedlichen Terzen? (2 P)
c) Zeigen Sie auf, wie der Unterschied zwischen ihnen berechnet wird. (5 P)

a) Come viene denominata la differenza tra la terza pitagorica e la terza maggiore pura? (2 P)
b) Come si producono queste terze dissimili? (2 P)
c) Mostrate come si può calcolare la differenza che le caratterizza (5 P)

- a) Comment appelle-t-on la différence entre la tierce pythagoricienne et la tierce majeure pure? (2 P)
- b) Comment se produisent ces deux tierces dissemblables? (2 P)
- c) Montrez comment la différence qui les caractérise peut être calculée (5 P)

5.) Definieren Sie kurz ein paar Begriffe aus der Akustik:

- a) Kopplung (2 P)
- b) Interferenz (2 P)
- c) Haas-Effekt (2 P)
- d) MIDI (2 P)
- e) Phon (2 P)

Definite brevemente i termini acustici seguenti:

- a) Accoppiamento (2 P)
- b) Interferenza (2 P)
- c) Effetto Haas (o effetto di precedenza) (2 P)
- d) MIDI (2 P)
- e) Phon (2 P)

Définissez brièvement les termes suivants liés à l'acoustique :

- a) Couplage (2 P)
- b) Interférence (2 P)
- c) Effet Haas (ou de précédence) (2 P)
- d) MIDI (2 P)
- e) Phone (2 P)

6.) Beschreiben Sie die folgenden Instrumente (z.B. Bauweise, Umfang, Notation etc). Was haben sie gemeinsam? Was sind ihre Unterschiede?

- a) Horn und Tuba (2 P)
- b) Englischhorn und Baßklarinette (2 P)
- c) Gitarre, Laute und Mandoline (3 P)

Descrivete gli strumenti seguenti (per esempio tipo di costruzione, estensione, notazione, ecc.). Cos'hanno in comune? In cosa si differenziano?

- a) Corno e tuba (2 P)
- b) Corno inglese e clarinetto basso (2 P)
- c) Chitarra, liuto e mandolino (2 P)

Décrivez les instruments suivants (par ex. type de construction, étendue, notation, etc.). Qu'ont-ils en commun? En quoi se différencient-ils?

- a) Cor et tuba (2 P)
- b) Cor anglais et clarinette basse (2 P)
- c) Guitare, luth et mandoline (2 P)

7.) Nennen und beschreiben Sie mindestens vier konkrete Phänomene, welche der Musik die erforderliche Lebendigkeit, den erforderlichen Ausdruck und Klang verleihen. (2 P)

Elencate e descrivete almeno quattro fenomeni tangibili che conferiscono alla musica la necessaria vitalità, sonorità ed espressione. (2 P)

Nommez et décrivez au moins quatre phénomènes tangibles qui confèrent à la musique vitalité, expression et sonorité requises. (2 P)

8.) Nennen Sie mindestens zehn Einsatzmöglichkeiten des Computers in der Musik. (5 P)

Elencate almeno dieci possibilità d'impiego del computer nell'ambito musicale. (5 P)

Enumérez au moins dix possibilités d'emploi de l'ordinateur dans le domaine musical. (5 P)

9.) Listen Sie folgende Orchesterinstrumente auf:

- a) 9 Holzblasinstrumente (max. 2 pro Familie)
- b) 4 Blechblasinstrumente
- c) 10 Schlagzeuginstrumente
- d) 3 Zupfinstrumente
- e) 4 Streichinstrumente

Geben Sie bei den transponierenden Instrumenten die Transposition an (z.B. Altflöte in G, transponiert eine Quarte nach unten).

(5 P)

Elencate gli strumenti d'orchestra seguenti:

- a) 9 legni (al massimo 2 per famiglia)
- b) 4 ottoni
- c) 10 percussioni
- d) 3 strumenti a corde pizzicate
- e) 4 strumenti ad corde strofinate

Per gli strumenti traspositori, menzionate l'intervallo di trasposizione (per esempio: *flauto contralto, traspone una quarta sotto*).

(5 P)

Enumérez les instruments orchestraux suivants:

- a) 9 bois (au maximum 2 par famille)
- b) 4 cuivres
- c) 10 percussions
- d) 3 instruments à cordes pincées
- e) 4 instruments à cordes frottées

Pour les instruments transpositeurs, mentionnez l'intervalle de transposition (par exemple : *flûte en sol, transpose une quarte en-dessous*).

(5 P)

SAMP / Kalaidos-Akustik- und Instrumentenkunde-Prüfung Herbst 2016

Lösungsvorschläge für die Experten: Brüderlin (B), gefolgt von der Seitenzahl; dtv-Atlas zur Musik (dtv), gefolgt von der Seitenzahl; Die Musik in Geschichte und Gegenwart (MGG), gefolgt von der Seitenzahl; „Vademecum Akustik“ (V) (Stichwortverzeichnis, Wegleitung und Fragensammlung), gefolgt von der Fragennummer (VF) oder Seitenzahl (VS); zu allen Punkten bietet auch Wikipedia (W) gute Erklärungen an.

Proposte di soluzioni per gli esperti: R. Brüderlin, Akustik für Musiker (B), seguito dal numero di pagina; Atlante di Musica di U. Michels (D), seguito dal numero di pagina (dell'edizione tedesca); Die Musik in Geschichte und Gegenwart (MGG), seguito dal numero di pagina; „Vademecum Acoustique et Organologie“, versione francese (che fornisce un indice delle parole chiave, una guida degli argomenti e una raccolta di possibili domande) <http://www.samp-asmp.ch/fr/downloads/22/> seguito dal numero della domanda (VF) o della pagina (VS). Wikipedia (W) fornisce inoltre buone spiegazioni su tutti gli argomenti.

Propositions de solutions pour les experts: R. Brüderlin, Akustik für Musiker (B), suivi du numéro de page; Guide illustré de la musique d'Ulrich Michels (D), suivi du numéro de page; Die Musik in Geschichte und Gegenwart (MGG), suivi du numéro de page; „Vademecum Acoustique et Organologie“ (qui fournit un index des mots clés, un guide des sujets et une liste de questions) <http://www.samp-asmp.ch/fr/downloads/22/> suivi du numéro de question (VF) ou du numéro de page (VS). Wikipedia (W) fournit également de bonnes explications sur tous les sujets.

- 1.) Schreiben Sie eine Obertonreihe vom Kontra-A bis zum 16. Teilton. Welche Töne sind im Vergleich zur gleichstufigen Skala (mehr als 30 Cent) zu hoch oder zu tief? (3 P):

<https://de.wikipedia.org/wiki/Oberton>

Scrivete la serie dei suoni armonici dal La -1 fino al 16° armonico. Quali suoni sono crescenti o calanti (più di 30 cent) rispetto al temperamento equabile? (3 P)

https://it.wikipedia.org/wiki/Armonici_naturali

Écrivez la série des harmoniques à partir du La -1 jusqu'au 16^{ème} harmonique. Quels sons sont trop hauts ou trop bas (plus de 30 cents) par rapport au tempérament égal? (3 P)

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Harmonique_\(musique\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Harmonique_(musique))

- 2.) a) Nennen Sie drei analoge und fünf digitale Tonträger:

Analoge Tonträger: Kassetten, Schallplatten, Tonband

Digitale Tonträger: CD-Player, Minidisc, Computer Harddisc, iPod, iPhone-Harddisk

b) Worin unterscheiden sie sich?

Analoge Tonträger zeichnen den Schall auf. Digitale Tonträger zerlegen ihn in Bits und Bytes und speichern in binären Zahlenfolgen: 0 und 1

(3 P)

a) Elencate tre supporti audio analogici e cinque digitali.

Supporti analogici: cassetta, disco vinile, nastro magnetico

Supporti digitali: Lettore CD, Minidisc, disco rigido del computer, iPod, disco rigido dell'iPhone

b) In cosa si differenziano?

I supporti analogici registrano il suono. I supporti digitali lo decompongono in bits e bytes e lo memorizzano in sequenze numeriche binarie (0 e 1).

(3P)

a) Enumérez trois supports sonores analogiques et cinq digitaux.

Supports analogiques : cassette, disque vinyle, bande magnétique

Supports digitaux : lecteur CD, Minidisc, disque dur d'un ordinateur, iPod, disque dur de l'iPhone.

b) En quoi se différencient-ils?

Les supports analogiques enregistrent le son. Les supports digitaux le décomposent en bits et bytes, et le stockent sous forme de séquences numériques binaires (0 et 1).

(3P)

3.) Was ist die Eustachische Röhre? Welche Funktion hat sie? (2 P) B85

Cos'è la tromba di Eustachio? Qual è la sua funzione? (2 P) B85

Qu'est-ce que la trompe d'Eustache ? Quelle est sa fonction? (2 P) B85

4.) a) Wie nennt man die Differenz zwischen der pythagoreischen Terz und der reinen großen Terz? **Antwort:** Die Differenz nennt man syntonisches oder didymisches Komma. Sie entspricht der Differenz zwischen großem und kleinem Ganzton. (2P)

b) Wie entstehen die beiden unterschiedlichen Terzen? **Antwort:**

Die pythagoreische Terz entsteht durch vier reine Quinten minus 2 Oktaven. Dies entspricht der Addition von zwei großen Ganztönen.

Die reine große Terz entsteht durch die Differenz zwischen dem 4. und 5. Teilton. Dies entspricht der Addition des großen und des kleinen Ganztones. (2P)

c) Zeigen Sie auf, wie der Unterschied zwischen ihnen berechnet wird.

Antwort: Es gibt mehrere Möglichkeiten, die Differenz zwischen beiden Terzen zu berechnen. So z.B.:

4 reine Quinten minus zwei Oktaven (pythagoreische Terz):

4 reine Quinten: $(3/2)^4 = 81/16$

2 Oktaven: $(2/1)^2 = 4/1$

4 reine Quinten minus zwei Oktaven: $81/16 : 4/1 = 81/16 \times 1/4 = 81 / 64$

Dies entspricht einer großen Terz bestehend aus zwei großen Ganztönen: $(9/8 \times 9/8) = 81/64$

Die reine große Terz (5/4) entspricht einer großen Terz bestehend aus dem großen und dem kleinen Ganzton: $9/8 \times 10/9 = 90/72 = 10/8 = 5/4$

Die Differenz zwischen der pythagoreischen Terz und der reinen großen Terz:

$$81/64 : 5/4 = 81/64 \times 4/5 = 324/320 = \underline{81/80}$$

(5P)

a) Come viene denominata la differenza tra la terza pitagorica e la terza maggiore pura?

Risposta: Questa differenza viene denominata comma sintonico o comma di Didimo. Corrisponde alla differenza tra tono maggiore e tono minore. (2 P)

b) Come si producono queste terze dissimili?

Risposta: La terza pitagorica risulta da quattro quinte pure meno due ottave, il che corrisponde all'addizione di due toni maggiori.

La terza maggiore pura risulta dalla differenza tra il 4° e il 5° armonico, il che corrisponde all'addizione di un tono maggiore e di un tono minore. (2 P)

c) Mostrate come si può calcolare la differenza che le caratterizza

Risposta: Ci sono diversi metodi per effettuare questo calcolo, per esempio:

4 quinte pure meno 2 ottave (terza pitagorica):

$$4 \text{ quinte pure: } (3/2)^4 = 81/16$$

$$2 \text{ ottave: } (2/1)^2 = 4/1$$

$$4 \text{ quinte pure meno 2 ottave: } 81/16 : 4/1 = 81/16 \times 1/4 = 81 / 64$$

Questo corrisponde a una terza maggiore comprendente due toni maggiori: $(9/8 \times 9/8) = 81/64$

La terza maggiore pura $(5/4)$ corrisponde a una terza maggiore comprendente un tono maggiore e un tono minore: $9/8 \times 10/9 = 90/72 = 10/8 = 5/4$

La differenza tra la terza pitagorica e la terza maggiore pura è dunque:

$$81/64 : 5/4 = 81/64 \times 4/5 = 324/320 = \underline{81/80}$$

(5 P)

a) Comment appelle-t-on la différence entre la tierce pythagoricienne et la tierce majeure pure?

Réponse: On nomme cette différence comma syntonique ou comma de Didyme. Elle correspond à la différence entre le ton majeur et le ton mineur. (2 P)

b) Comment se produisent ces deux tierces dissemblables?

Réponse: La tierce pythagoricienne résulte de quatre quintes pures moins deux octaves. Cela correspond à l'addition de deux tons majeurs.

La tierce majeure pure résulte de la différence entre le 4^{ème} et le 5^{ème} harmonique. Cela correspond à l'addition d'un ton majeur et d'un ton mineur. (2 P)

c) Montrez comment la différence qui les caractérise peut être calculée

Réponse: Ce calcul peut être effectué de différentes manières, par exemple:

4 quintes pures moins 2 octaves (tierce pythagoricienne):

$$4 \text{ quintes pures: } (3/2)^4 = 81/16$$

$$2 \text{ octaves: } (2/1)^2 = 4/1$$

$$4 \text{ quintes pures moins 2 octaves: } 81/16 : 4/1 = 81/16 \times 1/4 = 81 / 64$$

Cela correspond à une tierce majeure comprenant deux tons majeurs: $(9/8 \times 9/8) = 81/64$

La tierce majeure pure (5/4) correspond à une tierce majeure comprenant un ton majeur et un ton mineur: $9/8 \times 10/9 = 90/72 = 10/8 = 5/4$

La différence entre la tierce pythagoricienne et la tierce majeure pure est donc:
 $81/64 : 5/4 = 81/64 \times 4/5 = 324/320 = \underline{81/80}$
 (5 P)

5.) Definieren Sie kurz ein paar Begriffe aus der Akustik:

- a) Kopplung (2 P) B 45
- b) Interferenz (2 P) B 73
- c) Haas-Effekt (2 P) VS8
- d) MIDI (2 P) Musical Instrument Digital Interface ist ein Industriestandard für den Austausch musikalischer Steuerinformationen zwischen elektronischen Instrumenten (Wikipedia)
- e) Phon (2 P) Maßeinheit für die subjektive Lautstärkenempfindung

Definite brevemente i termini acustici seguenti:

- a) Accoppiamento (2 P) B 45
- b) Interferenza (2 P) B 73
- c) Effetto Haas (o effetto di precedenza) (2 P) VS8
- d) MIDI (2 P) Con l'acronimo MIDI (Musical Instrument Digital Interface) si indica il protocollo standard per l'interazione degli strumenti musicali elettronici, anche tramite un computer (Wikipedia).
- e) Phon (2 P) Il phon è l'unità di misura del livello di intensità soggettiva di percezione di un suono.

Définissez brièvement les termes suivants liés à l'acoustique :

- a) Couplage (2 P) B 45
- b) Interférence (2 P) B 73
- c) Effet Haas (ou de précédence) (2 P) VS8
- d) MIDI (2 P) Le Musical Instrument Digital Interface ou MIDI est un protocole de communication et un format de fichier dédiés à la musique, et utilisés pour la communication entre instruments électroniques, contrôleurs, séquenceurs, et logiciels de musique (Wikipedia).
- e) Phone (2 P) Le phone est l'unité de mesure de l'intensité de perception subjective d'un son.

6.) Beschreiben Sie die folgenden Instrumente (z.B. Bauweise, Umfang, Notation etc). Was haben sie gemeinsam? Was sind ihre Unterschiede?

- a) Horn und Tuba (2 P): dtv48f
- b) Englischhorn und Baßklarinette (2 P): W
- c) Gitarre, Laute und Mandoline (3 P): W

Descrivete gli strumenti seguenti (per esempio tipo di costruzione, estensione, notazione, ecc.). Cos'hanno in comune? In cosa si differenziano?

- a) Corno e tuba (2 P) dtv48f
- b) Corno inglese e clarinetto basso (2 P) W
- c) Chitarra, liuto e mandolino (2 P) W

Décrivez les instruments suivants (par ex. type de construction, étendue, notation, etc.). Qu'ont-ils en commun? En quoi se différencient-ils?

- a) Cor et tuba (2 P) dtv48f
- b) Cor anglais et clarinette basse (2 P) W
- c) Guitare, luth et mandoline (2 P) W

7.) Nennen und beschreiben Sie mindestens vier konkrete Phänomene, welche der Musik die erforderliche Lebendigkeit, den erforderlichen Ausdruck und Klang verleihen:

- Obertöne und deren Reflexionen
- Formanten
- Interpretation
- Gefühle, Ausstrahlung

(2 P)

Menzionate e descrivete almeno quattro fenomeni tangibili che conferiscono alla musica la necessaria vitalità, sonorità ed espressione.

- i suoni armonici e le loro riflessioni
- i formanti
- l'interpretazione
- l'emozione, il carisma

(2 P)

Nommez et décrivez au moins quatre phénomènes tangibles qui confèrent à la musique vitalité, expression et sonorité requises. (2 P)

- les sons harmoniques et leurs réflexions
- les formants
- l'interprétation
- l'émotion, le charisme

(2 P)

8.) Nennen Sie mindestens zehn Einsatzmöglichkeiten des Computers in der Musik:

- Notation von Musik
- Aufnahmen von Musik
- Bearbeiten und Verfremden von Musik
- Live-Elektronik
- Algorithmische Komposition
- Synchronisation von Musik und Film
- Digitale Musikinstrumente (digitales Orchester)
- Partituren blättern (per Pedaldruck)
- Abspielen von Musik
- Streamen von Musik
- Versenden von Musik per e-mail
- Korrepetitionshilfen

(5 P)

Elencate almeno dieci possibilità d'uso del computer nell'ambito musicale.

- la notazione
- la registrazione

- l'arrangiamento e lo straniamento
 - l'elettronica dal vivo
 - la composizione algoritmica
 - la sincronizzazione delle colonne sonore (per il cinema / la TV)
 - l'impiego di strumenti musicali digitali (orchestra virtuale)
 - sfogliare spartiti (con una pedaliera voltapagina)
 - la riproduzione
 - la musica in streaming
 - mandare musica con la posta elettronica
 - l'ausilio nell'accompagnamento al pianoforte ('Korrepetition')
- (5 P)

Enumérez au moins dix possibilités d'utilisation de l'ordinateur dans le domaine musical.

- la notation
 - l'enregistrement
 - l'arrangement et la déformation
 - l'électronique en direct
 - la composition algorithmique
 - la synchronisation des musiques de film
 - l'emploi d'instruments de musique digitaux (orchestre virtuel)
 - les partitions numériques (avec tourne de page par pédale)
 - la reproduction
 - la musique en streaming
 - envoyer de la musique par courriel
 - l'appui dans l'accompagnement au piano (corépétition)
- (5 P)

9.) Listen Sie folgende Orchesterinstrumente auf:

- a) 9 Holzblasinstrumente (max. 2 pro Familie): Pikkolo, gr. Flöte, Oboe, Englischhorn, Klarinette in B, Baßklarinette, Saxophon, Fagott, Kontrafagott
 - b) 4 Blechblasinstrumente: Horn, Trompete, Posaune, Tuba
 - c) 10 Schlagzeuginstrumente: z.B. Pauken, Trommeln, Becken, Gong, Tamtam, Xylophon, Marimbaphon, Vibraphon, Triangel, Tempelblock
 - d) 3 Zupfinstrumente: Harfe, Gitarre, Mandoline
 - e) 4 Streichinstrumente: Geige, Bratsche, Cello und Kontrabaß
- Geben Sie bei den transponierenden Instrumenten die Transposition an (z.B. Altflöte in G, transponiert eine Quarte nach unten).
- (5 P)

Elencate gli strumenti d'orchestra seguenti:

- a) 9 legni (al massimo 2 per famiglia): ottavino, flauto, oboe, corno inglese, clarinetto in sib, clarinetto basso, sassofono, fagotto, controfagotto
 - b) 4 ottoni: corno, tromba, trombone, tuba
 - c) 10 percussioni: timpani, gran cassa, piatti, gong, tamtam, xilofono, marimba, vibrafono, triangolo, tempelblock
 - d) 3 strumenti a corde pizzicate: arpa, chitarra, mandolino
 - e) 4 strumenti ad corde strofinate: violino, viola, violoncello, contrabasso
- Per gli strumenti traspositori, menzionate l'intervallo di trasposizione (per esempio: *flauto contralto, traspone una quarta sotto*).
- (5 P)

Enumérez les instruments orchestraux suivants:

- a) 9 bois (au maximum 2 par famille) : piccolo, flûte, hautbois, cor anglais, clarinette en sib, clarinette basse, saxophone, basson, contrebasson
- b) 4 cuivres: cor, trompette, trombone, tuba
- c) 10 percussions: timbales, grosse caisse, cymbales, gong, tamtam, xylophone, marimba, vibraphone, triangle, tempelblock
- d) 3 instruments à cordes pincées: harpe, guitare, mandoline
- e) 4 instruments à cordes frottées: violon, alto, violoncelle, contrebasse

Pour les instruments transpositeurs, mentionnez l'intervalle de transposition (par exemple : *flûte en sol, transpose une quarte en-dessous*).

(5 P)

René Wohlhauser