MATEMATICA E FISICA Prof. G. Anatriello

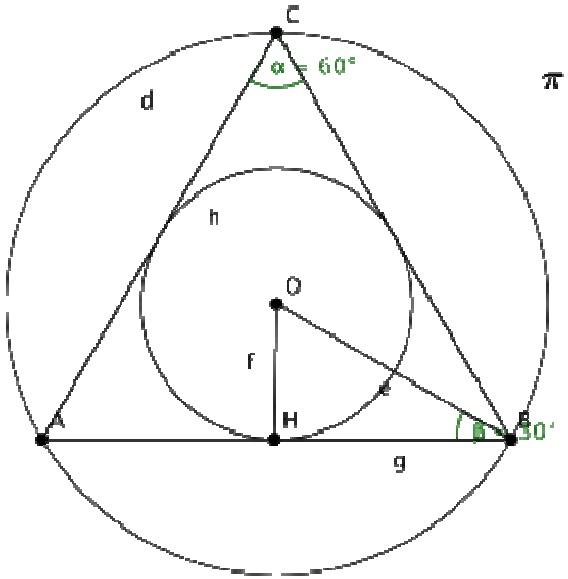
1) Dato un triangolo equilatero di lato l, sia C_1 il cerchio inscritto al triangolo e C_2 quello circoscritto. Allora

- a) L'area di C_2 è il doppio di quella di C_1
- b) Il rapporto tra le aree di C_2 e C_1 è 4
- c) Il rapporto tra le lunghezze di C_2 e C_1 è l
- *d)* Il rapporto tra le aree di C_2 e C_1 è l^2
- e) l'area di C_1 è radice di 3 /2 di quella di C_2

Giustifica

b) Il rapporto tra le aree di C_2 e C_1 è 4

Punti notevoli
del triangolo
Triangolo 30°, 60°, 90°



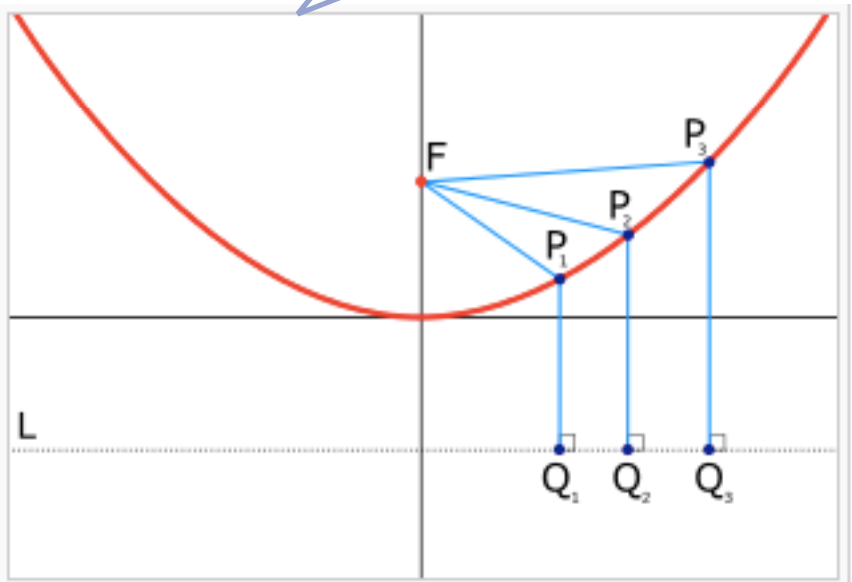
$$R = 2r$$

$$\pi R^2 = 4\pi r^2$$

2) Per definire la parabola come luogo geometrico occorre assegnare

- a) fuoco e direttrice
- b) fuoco e vertice
- c) tre suoi punti
- d) asse e vertice
- e) un suo punto e l'asse

Giustifica



Una parabola è il luogo dei punti equidistanti tra il punto F (fuoco) e la retta d (direttrice rappresentata nel grafico con la lettera L). Nel disegno, i segmenti FP_i e P_iQ_i hanno la stessa lunghezza (per $i = 1, 2, 3$).

- a) fuoco e direttrice

Luoghi geometrici
Coniche

$$\log_{a^{2/3}} \frac{1}{a^{4/3}}$$ essione

- a) vale 2
- b) vale -2
- c) vale 1/2
- d) vale -9/8
- e) dipende da a

Giustifica

$$\log_{a^{2/3}} \frac{1}{a^{4/3}} = -\log_{a^{2/3}} a^{4/3} =$$
$$= -\log_{a^{2/3}} (a^{2/3})^2 = -2\log_{a^{2/3}} a^{2/3} = -2$$

- b) vale -2

Definizione logaritmo, sue proprietà
e proprietà delle potenze

4) Qual è il più grande tra questi numeri?

- a) $12^{1/5}$
- b) $12^{2/7}$
- c) $6^{3/7}$
- d) $3^{5/7}$
- e) $3^{4/5}$

Giustifica

$$4/5 > 5/7 \qquad\qquad 2/7 > 1/5$$
$$\Downarrow \qquad\qquad\qquad \Downarrow$$
$$3^{4/5} > 3^{5/7} \qquad\qquad 12^{2/7} > 12^{1/5}$$

$$12^2 = 4 \cdot 6^2 < 6^3 = 8 \cdot 3^3 < 3^5$$
$$\Downarrow \qquad\qquad \Downarrow$$
$$12^{2/7} < 6^{3/7} < 3^{5/7}$$

e) $\boxed{3^{4/5}}$

Confronto tra numeri
Proprietà delle potenze

5) In quale dei seguenti casi l'equazione algebrica

$$a\,x^2 + b\,x + c = 0$$

ha sicuramente soluzione nell'insieme dei numeri reali?

- a) *a* e *c* concordi
- b) *b* e *c* concordi
- c) *a* e *c* discordi
- d) *b* e *c* discordi
- e) *a, b* e *c* concordi non sono concordi

Giustifica

- c) *a* e *c* discordi

Proprietà dei numeri reali.
Calcolo algebrico

$$\Delta = b^2 - 4\,a\,c$$

$$a \text{ e } c \text{ discordi}$$

$$\Downarrow$$

$$-4ac > 0$$

$$\Downarrow$$

$$-4ac > 0$$

6) Ci sono 9 quesiti per ognuno dei quali sono suggerite 5 risposte, delle quali una sola è corretta. Calcolare la probabilità di non rispondere a nessuno correttamente se si risponde a caso.

- *a)* $(4/9)^5$
- *b)* $4/45$
- *c)* $(5/9)^4$
- *d)* $(4/5)^9$
- *e)* $5/36$

Giustifica

Eventi indipendenti.

Teorema della probabilità composta

P= 4/5 *…*4/5 = $(4/5)^9$

9 volte

oppure

Casi possibili 5^9

Casi favorevoli 4^9

P=4^9/5^9

- *d)* $(4/5)^9$

Probabilità composta (eventi indipendenti)

Programma ministeriale: Fisica

Nozioni elementari sui principi della Meccanica:
definizione delle grandezze fisiche fondamentali (spostamento, velocità, accelerazione, massa, quantità di moto, forza, peso, lavoro e potenza);
legge d'inerzia, legge di Newton e principio di azione e reazione

Nozioni elementari sui principi della Termodinamica:
(concetti generali di temperatura, calore, calore specifico, dilatazione dei corpi)

7) Nel descrivere il moto circolare uniforme, indicare quale delle seguenti affermazione è corretta.

- *a*) la velocità è costante
- *b*) la velocità è costante in modulo
- c) l'accelerazione è nulla
- *d*) l'accelerazione è costante in modulo e direzione
- e) l'accelerazione è costante in direzione

Giustifica

DEF. Il moto circolare uniforme traiettoria circolare con modulo del vettore velocità costante.

L'aggettivo uniforme è associato a <u>velocità costante come vettore</u>, (termine costante è usualmente riferito a numero ciò induce all'errore)

ATTENZIONE
la direzione della velocità è costante solo nei moti rettilinei

- b) la velocità è costante in modulo

Definizione di base della Meccanica

8) L'energia necessaria per imprimere la velocità di 10 m/s a un corpo di massa 50kg inizialmente fermo è

- *a*) 500 Joule
- *b*) 2500 Joule
- *c*) 250 watt
- *d*) 5000 watt
- *e*) 5000 Joule

b) 2500 Joule

Definizione di base della Meccanica
Conoscenza unità di misura

Giustifica

$$E = \frac{1}{2} m v^2$$

Il joule è l'unità di misura dell'energia, del lavoro e del calore

Il watt è l'unità di misura della potenza equivale a 1 joule al secondo

$$1\ \mathrm{J} = 1\ \mathrm{N} \cdot 1\ \mathrm{m} =$$

$$= 1\ \mathrm{kg} \cdot \frac{1\ \mathrm{m}}{1\ \mathrm{s}^2} \cdot 1\ \mathrm{m} = \frac{1\ \mathrm{kg} \cdot 1\ \mathrm{m}^2}{1\ \mathrm{s}^2}$$

9) Quante calorie occorrono per portare 5 litri d'acqua da 20 gradi a 80 gradi?

- a) *1200* calorie
- *b)* 120 Joule
- c) 600 Joule
- *d*) 300 Kcal
- e) 120 Kcal

Giustifica

$$Q = M\,c\,(T_2 - T_1)$$

M massa
c calore specifico
(acqua c=1 Kcal / (kg × ℃))
T_1 T_2

temperature

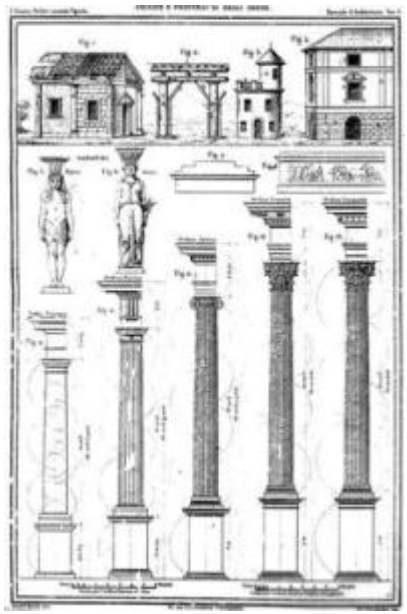
d) 300 Kcal

Formula base della Termodinamica
Conoscenza unità di misura

QUESITI

10.Il sistema di proporzionamento degli ordini architettonici è basato sul Modulo che è uguale:

A all'intercolumnio
B alla larghezza della base della colonna.
C al diametro o al semidiametro della colonna.
D all'altezza della colonna.
E all'altezza della trabeazione



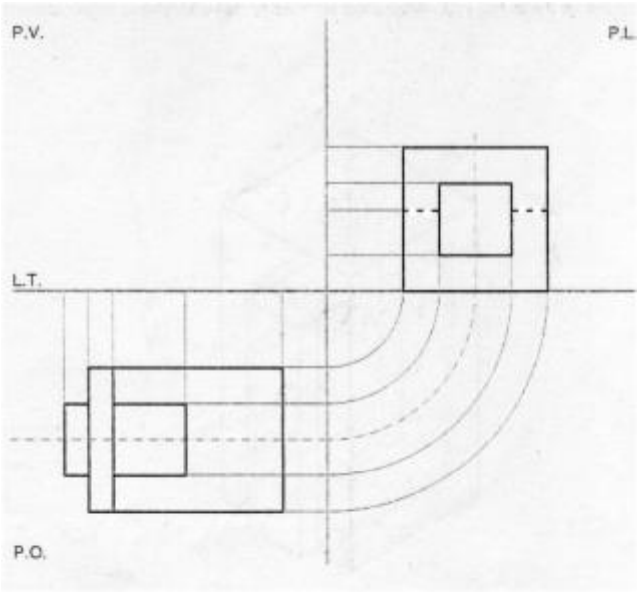
Nel concetto di ordine architettonico è connaturato, fin dall'antichità, quello di *serie, successione, ripetizione*, nel senso di insieme di strumenti atti a leggere un organismo architettonico come sistema numerico e armonico, riproponibile continuamente attraverso un **modulo**.
Nel Libro III del *De Architectura*, Vitruvio si sofferma sulla necessità che la composizione del tempio sia basata su schemi proporzionali, cioè sulla "*commensurabilità di ogni singolo membro dell'opera e di tutti i membri nell'insieme dell'opera, per mezzo di una determinata unità di misura o commodulatio*".
Questa, che per Vitruvio corrisponde al **diametro della colonna misurato** all'imoscapo, nasce dalle proporzioni umane.

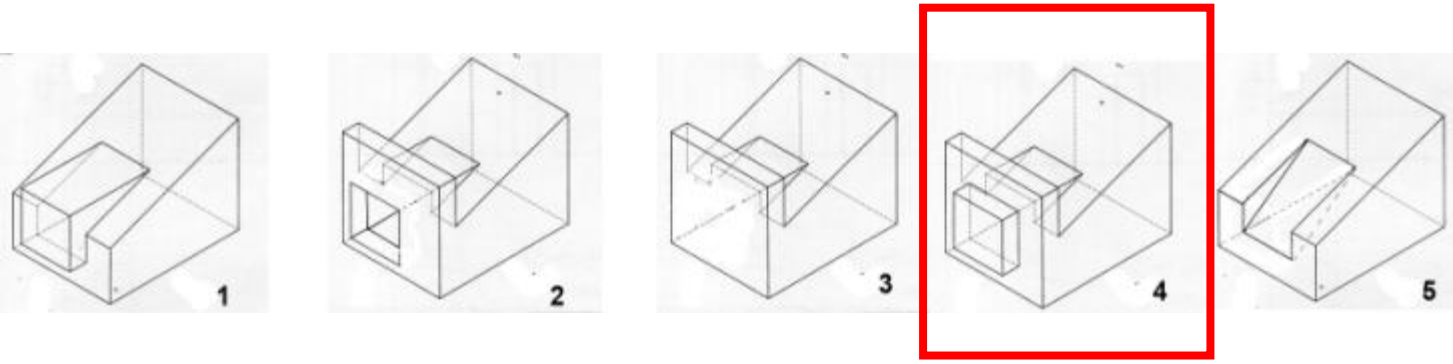
10

QUESITI

11. Qual è la rappresentazione assonometrica del solido rappresentato in proiezione ortogonale?

A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
E) 5

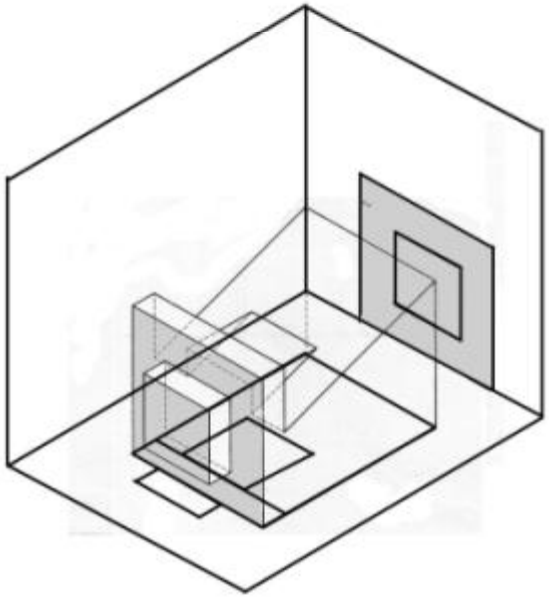


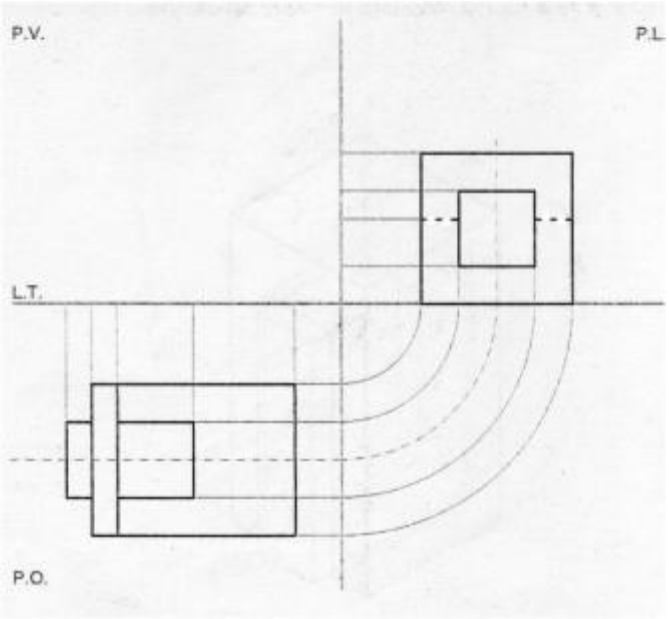


QUESITI

11. Qual è la rappresentazione assonometrica del solido rappresentato in proiezione ortogonale?

A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
E) 5



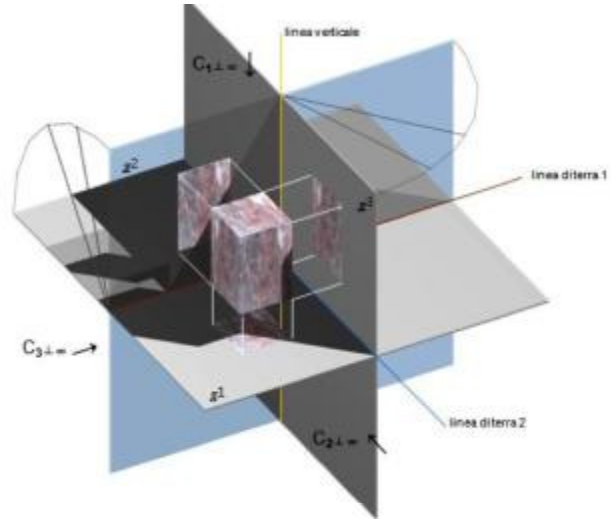


11

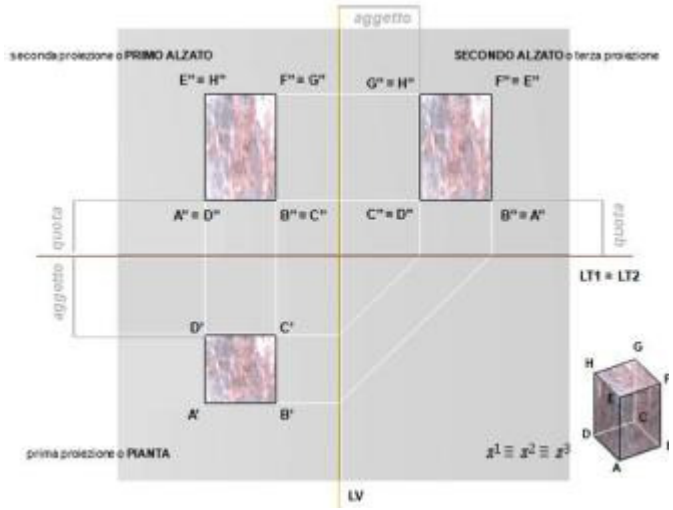
QUESITI

11. Qual è la rappresentazione assonometrica del solido rappresentato in proiezione ortogonale?

A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
E) 5



Proiezioni ortogonali
Nel metodo delle proiezioni ortogonali il riferimento nello spazio è costituito da due piani uno orizzontale, **π1**, e l'altro verticale, **π2**, tra loro mutamente ortogonali e da due centri di proiezione entrambi impropri ed ortogonali ai due piani **O1** ed **O2**.
Per passare dallo spazio al piano si opera convenzionalmente un ribaltamento in senso antiorario del piano **π2** sul piano **π1** .
Il riferimento sul piano è pertanto costituito dai due piani **π1** e **π2** sovrapposti ma non coincidenti e da **l**, **linea di terra**, intersezione dei due piani.
In alcuni casi si introduce un terzo piano di proiezione anche detto Piano laterale.



11

TEST 2015

DiARC

DISEGNO E RAPPRESENTAZIONE

QUESITI

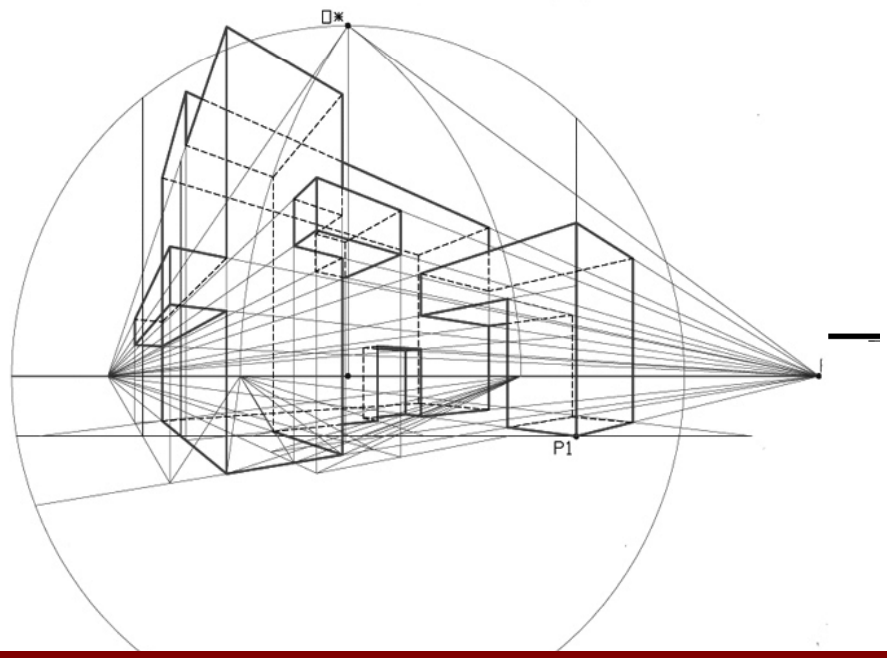
12. Quale delle figure è una prospettiva?

A) 1 PROSPETTIVA
B) 2
C) 3
D) 4
E) 5

La PROSPETTIVA è una proiezione centrale o conica
In una prospettiva a <u>quadro verticale</u>:

Le rette verticali restano parallele

Le rette orizzontali convergono in punti di fuga sull'orizzonte.



12

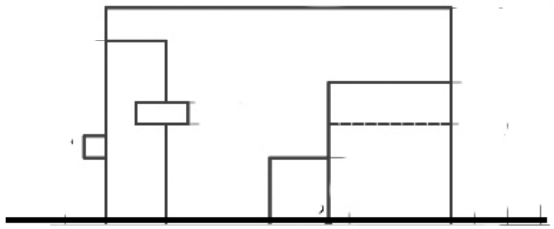
TEST 2015

DiARC

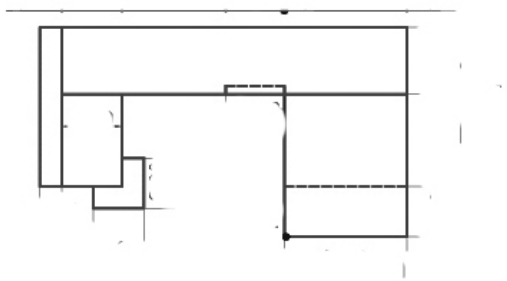
DISEGNO E RAPPRESENTAZIONE

PROIEZIONI ORTOGONALI

Nel metodo delle proiezioni ortogonali il riferimento nello spazio è costituito da due piani uno orizzontale, **π1**, e l'altro verticale, **π2**, tra loro mutamente ortogonali e da due centri di proiezione entrambi impropri ed ortogonali ai due piani **O1** ed **O2**.



PROSPETTO



PIANTA

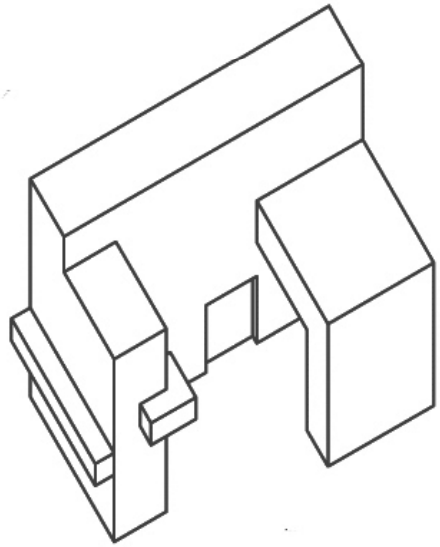
2

DISEGNO E RAPPRESENTAZIONE

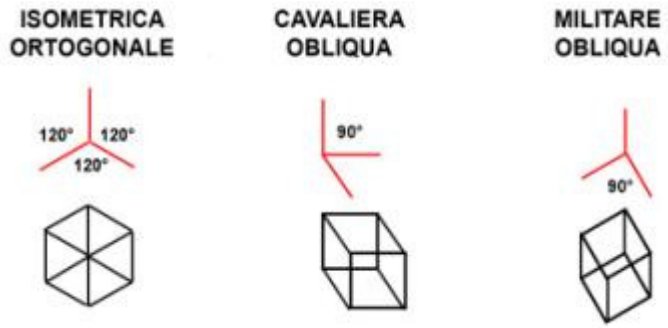
PROIEZIONI ASSONOMETRICHE

Le proiezioni assonometriche sono proiezioni parallele quindi le rette parallele restano parallele

L'assonometria militare è un'assonometria obliqua in cui la PIANTA non si deforma



ASSONOMETRIA MILITARE

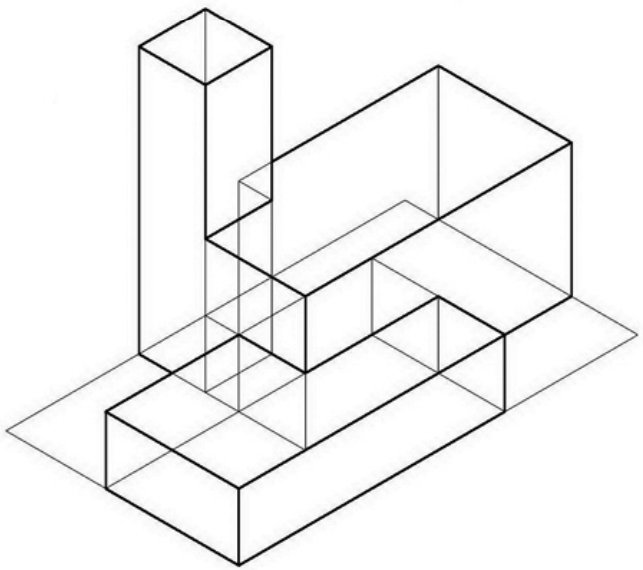


DISEGNO E RAPPRESENTAZIONE

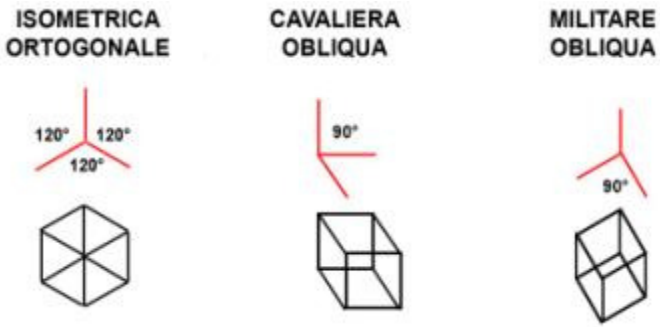
PROIEZIONI ASSONOMETRICHE

Le proiezioni assonometriche sono proiezioni parallele quindi le rette parallele restano parallele

L'assonometria isometrica è un'assonometria ortogonale in cui gli assi si deformano in modo da formare angoli di 120°.



ASSONOMETRIA ISOMETRICA

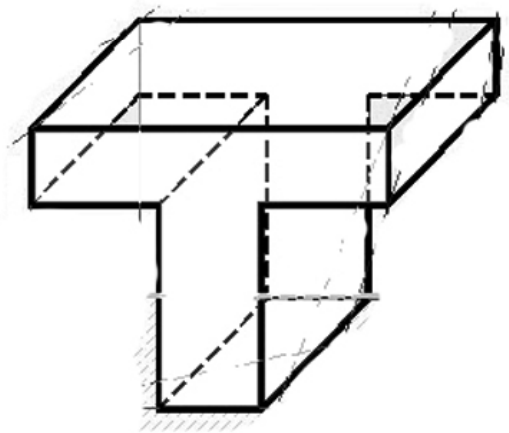


DISEGNO E RAPPRESENTAZIONE

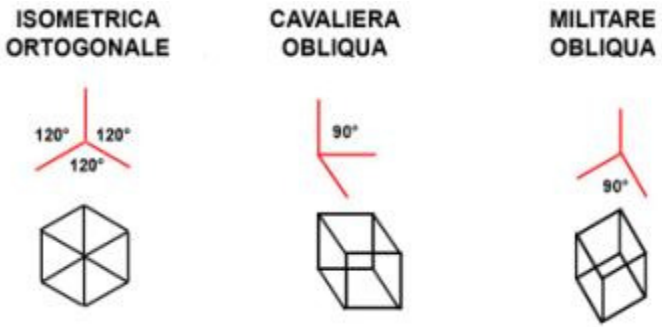
PROIEZIONI ASSONOMETRICHE

Le proiezioni assonometriche sono proiezioni parallele quindi le rette parallele restano parallele

L'assonometria cavaliera è un'assonometria obliqua in cui il piano di proiezione è parallelo al piano verticale, quindi il prospetto non subisce deformazioni



ASSONOMETRIA CAVALIERA

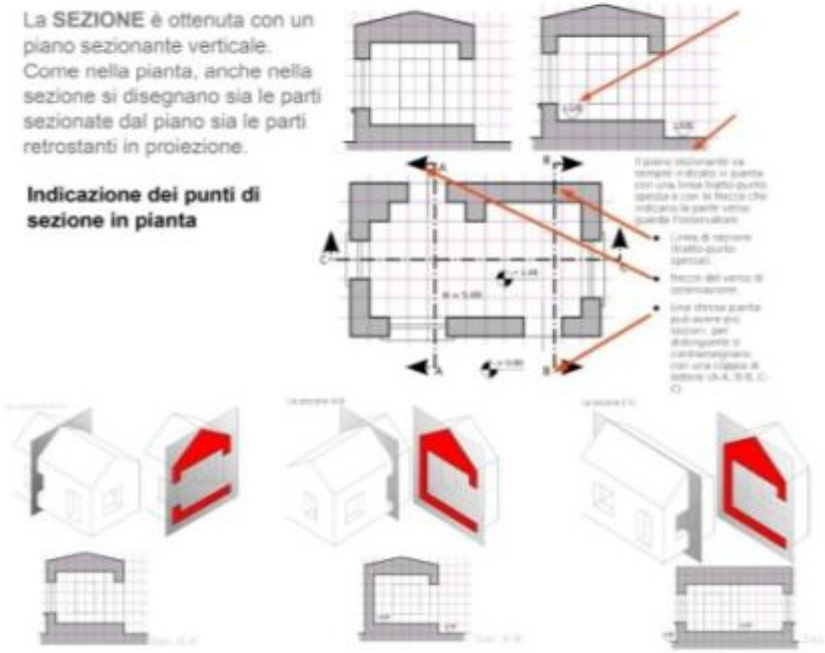


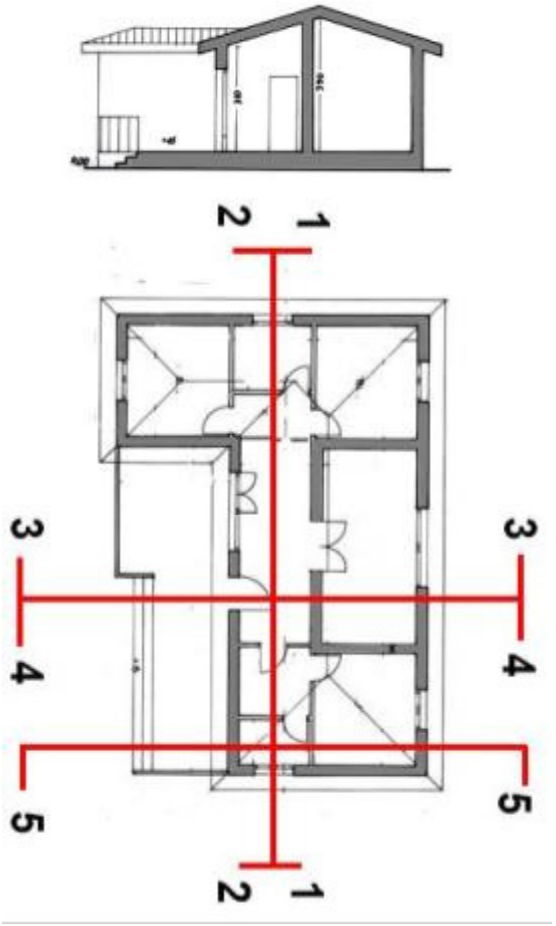
DISEGNO E RAPPRESENTAZIONE

QUESITI

13. Qual è la linea di sezione corrispondente alla Sezione rappresentata in figura?

A) 1-1
B) 2-2
C) 3-3
D) 4-4
E) 5-5





13

TEST 2015

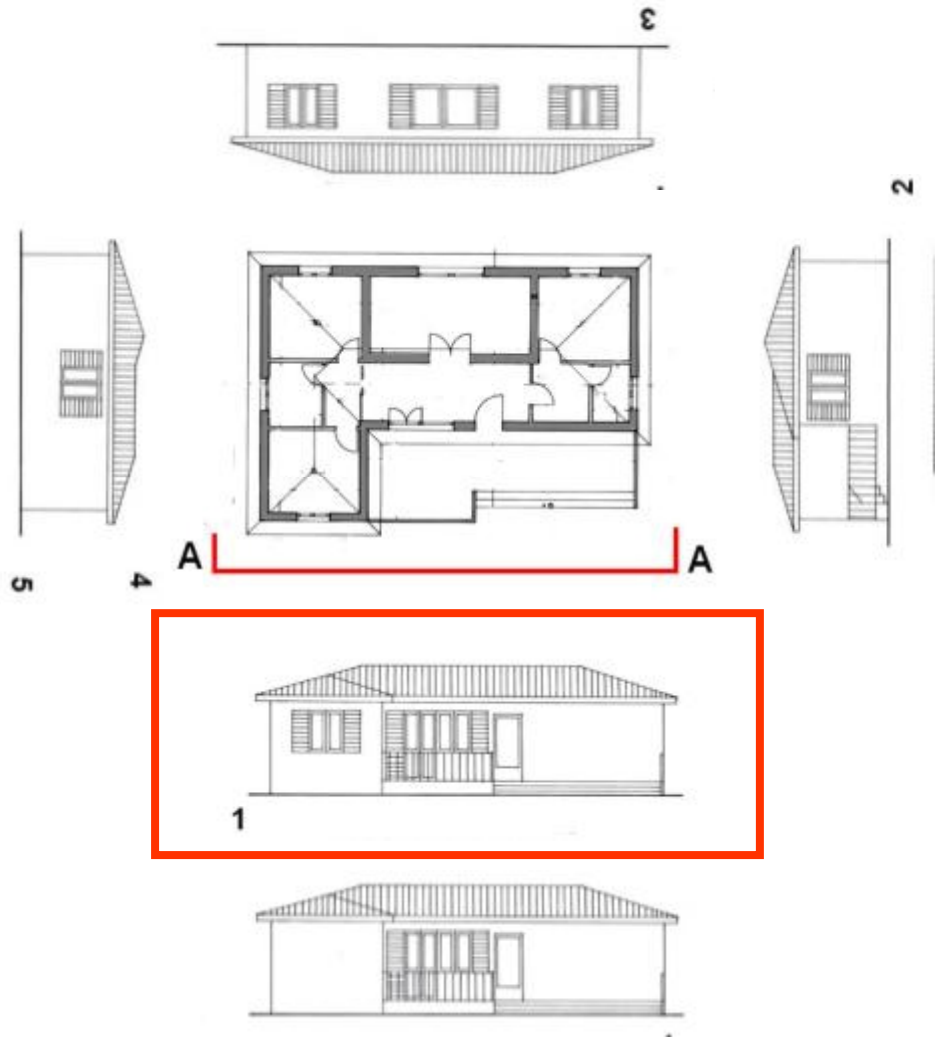
DiARC

DISEGNO E RAPPRESENTAZIONE

QUESITI

14. Qual è il prospetto AA?

A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
E) 5



14

QUESITI

15. Qual è la superficie che si genera facendo ruotare una retta intorno ad un'asse a essa parallela?

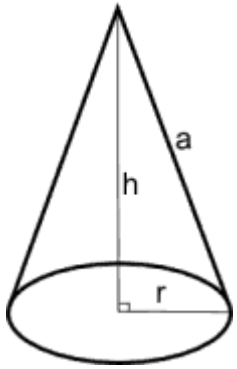
A) Un cono circolare retto
B) Un iperboloide
C) Un cilindro circolare retto
D) Un cilindro obliquo
E) Un cono obliquo

Le superfici possono essere classificate in funzione della legge di moto:

Le superfici di rotazione sono generate dalla rotazione di una linea intorno ad un asse.

Le sezioni ortogonali all'asse sono sempre circonferenze.

Cono Circolare retto

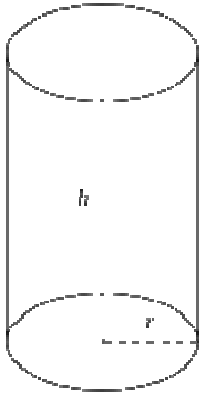


La retta e l'asse sono incidenti

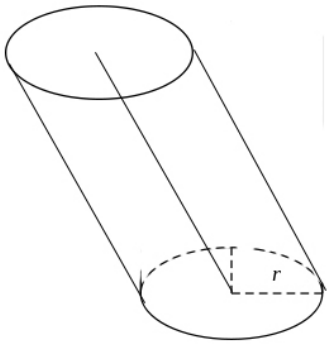
Iperboloide

La retta e l'asse sono sghembe

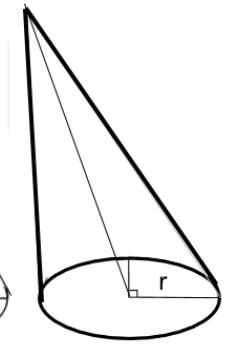
Cilindro circolare retto



Cilindro obliquo



Cono obliquo



Non sono superfici di rotazione

15

QUESITI

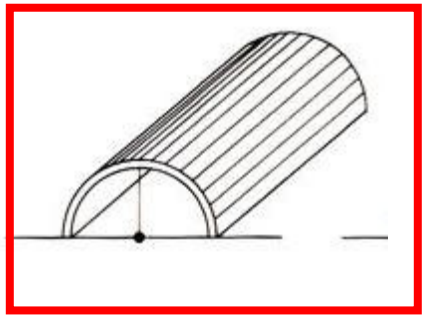
16. Quale di queste volte è una volta a botte?

A) 1 Volta a Botte
B) 2 Cupola
C) 3 Crociera
D) 4 Padiglione
E) 5 Vela

Le volte si dividono in volte sferiche e volte cilindriche:

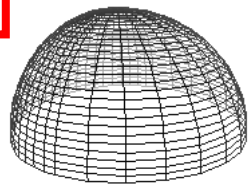
Sono sferiche:
La **VELA**
La **CUPOLA**

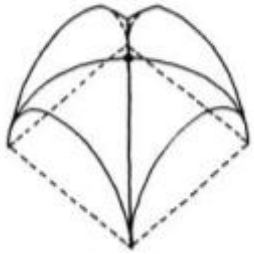
Sono Cilindriche
La Volta a **BOTTE**
La Volta a **CROCIERA**
La Volta a **PADIGLIONE**



Volta a Botte

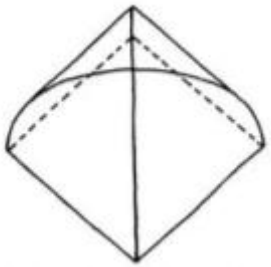
Cupola

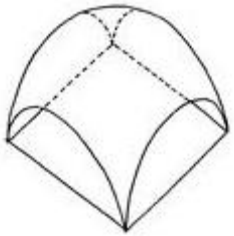




Crociera

Padiglione





Vela

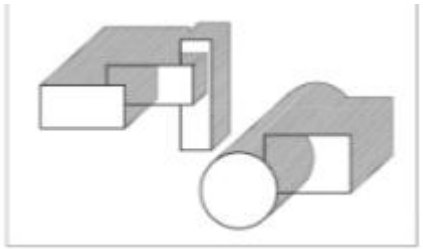
16

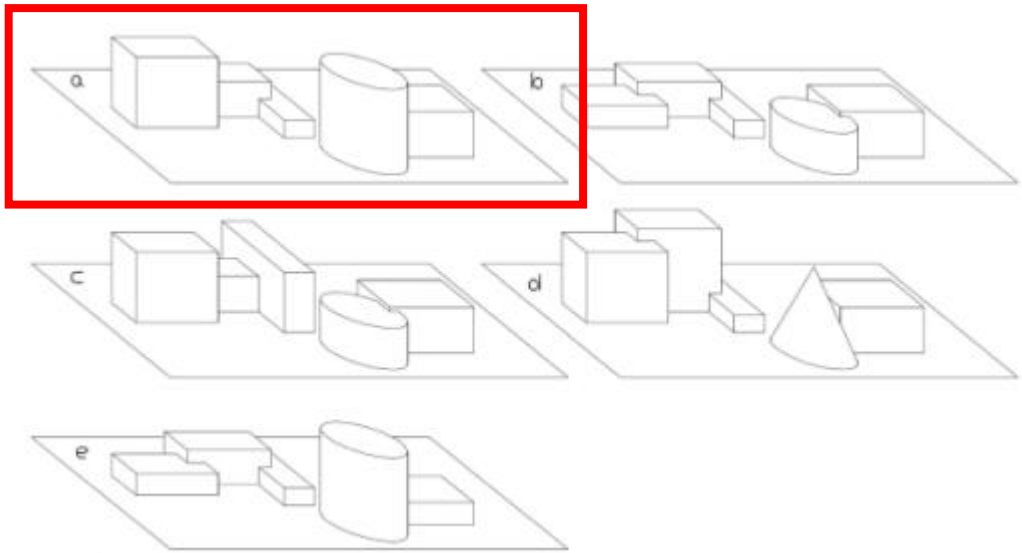
QUESITI

17. A quale composizione di solidi qui disegnati in assonometria corrisponde la planimetria con le ombre sotto riportata?

A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
E) 5

Poiché le ombre riportate in planimetria consentono di individuare l'altezza dei solidi, la composizione corrispondente è la **A.**
Il cilindro e il parallelepipedo, posti nella parte anteriore, essendo più alti determinano un'ombra portata sugli altri solidi.
Ciò non si verifica nelle altre composizioni.



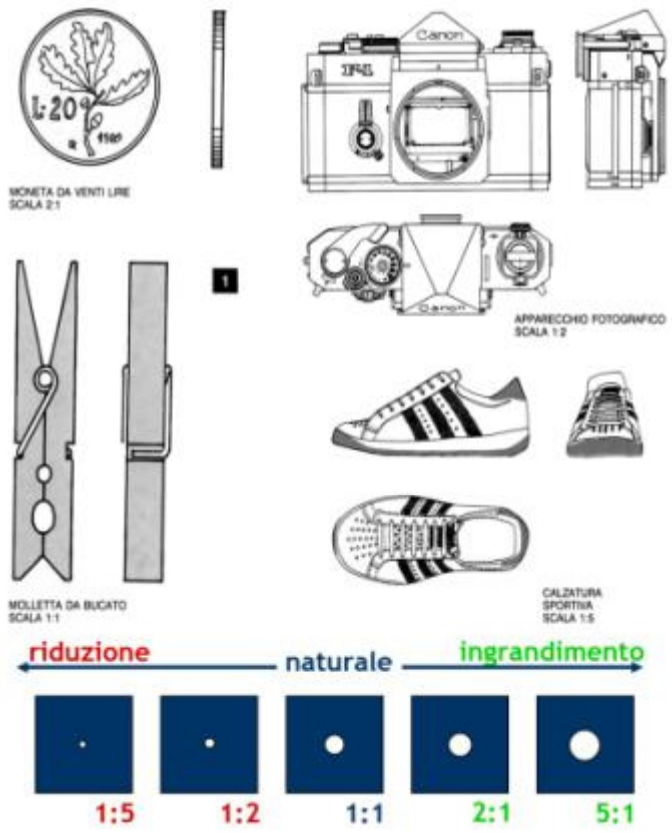


17

QUESITI

18. In scala 1:20 quanto misura una stanza lunga 10 metri?

A) 10 cm
B) 20 cm
C) 50 cm
D) 100 mm
E) 5 cm



Per rappresentare sul piano oggetti tridimensionali si utilizzano scale proporzionali di riduzione o di ingrandimento.

Nella scala 1:20
1cm nel disegno = 20 cm nel reale

Gli elementi disegnati misurano la ventesima parte di quelli reali quindi:

10 m : 20 = 1.000 cm :20 = 50 cm.

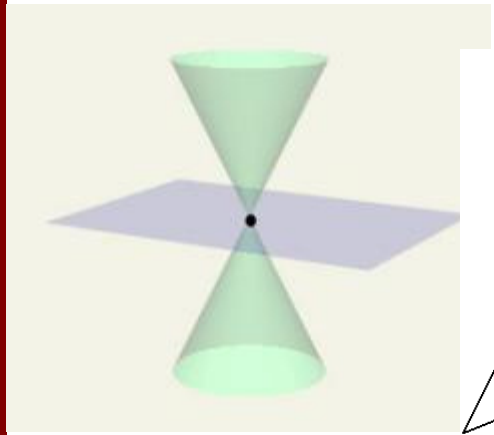
18

QUESITI

19. Qual è la sezione che si ottiene sezionando un cono circolare retto con un piano secante passante per il vertice?

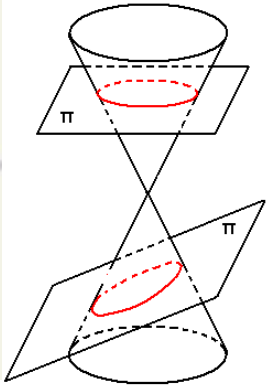
A) Un punto
B) Un'ellisse
C) Due generatrici rettilinee
D) Una parabola
E) Un'iperbole

Si definiscono **SEZIONI CONICHE** le sezioni piane di un cono circolare
A seconda della posizione del piano rispetto al cono si hanno le diverse sezioni. La sezione è:
Un PUNTO se il piano ha in comune con il cono solo il vertice
Un'ELLISSE se il piano taglia tutte le generatrici del cono
Due GENERATRICI se il piano passa per il vertice ed è secante
Una PARABOLA se il piano è parallelo ad una generatrice del cono
Un'IPERBOLE se il piano è parallelo a due generatrici del cono

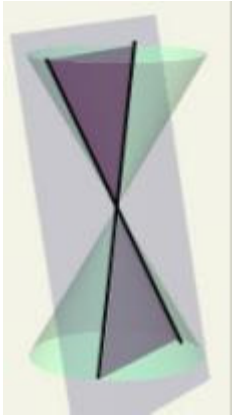


Punto

Ellisse

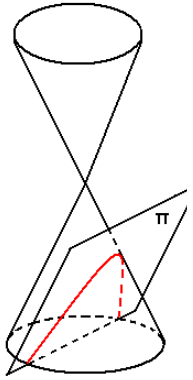


Circonferenza - Ellisse

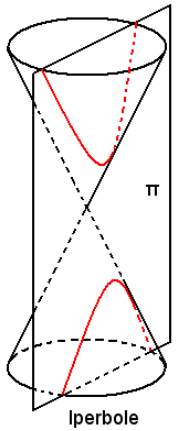


Due Generatrici

Parabola



Parabola



Iperbole

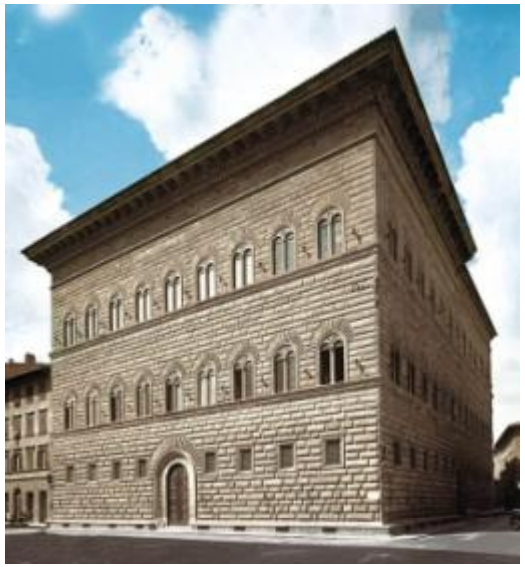
Iperbole

19

QUESITI

20. A quale opera corrisponde la seguente immagine?

a) Palazzo Strozzi
b) Sagrestia Vecchia
c) Portico degli Innocenti
d) Piazza di Pienza
e) Palazzo Rucellai



Portico degli Innocenti

Palazzo Rucellai

Piazza di Pienza

Sagrestia Vecchia

QUESITI

21. A quale opera corrisponde la seguente immagine?

A. Tempio Unitario
B. Rotonda di Palladio
C. Basilica di Vicenza
D. Rotonda dell'Altens Museum di Schinkel
E. Pantheon

Tempio Unitario

Pantheon

Rotonda dell’Altes Museum di Schinkel

Basilica di Vicenza

22. Il Padiglione espositivo di Barcellona da chi è stato progettato?

A. Mies Van der Rohe
B. Le Corbusier
C. Alvar Aalto
D. Frank Lloyd Wright
E. Walter Gropius

Padiglione espositivo di Mies Van der Rohe, Barcellona

QUESITI

23. L'opera ritratta corrisponde alla facciata di San Ciriaco ad Ancona che appartiene allo stile:

A. Romanico
B. Primo Rinascimento
C. Manierista
D. Rinascimento maturo
E. Barocco

San Ciriaco ad Ancona

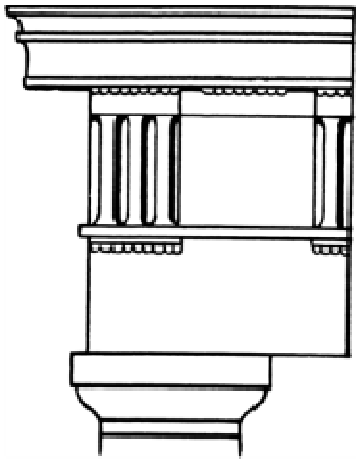
QUESITI

24.La foglia d'acanto appartiene al:

A. Capitello dorico
B. Capitello ionico
C. Capitello corinzio
D. Al timpano
E. All'architrave

Foglia d’acanto

Capitello dorico



Architrave fregio e cornice dell’ordine dorrico

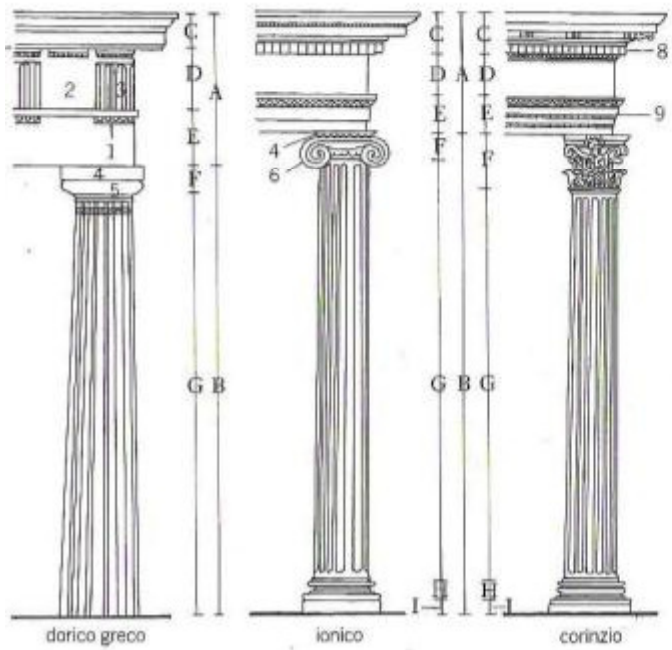
Timpano

Capitello ionico

QUESITI

25. Quale elemento appartiene solo all'ordine dorico?

A. Triglifo
B. Fusto scanalato
C. Cornice
D. Architrave
E. Entasi



Gli ordini dell'architettura classica (A trabeazione, B colonna, C cornice, D fregio, E architrave, F capitello, G fu
H base, I plinto; 1 gocce, 2 metope, 3 triglifo, 4 abaco, 5 echino, 6 voluta, 7 mutulo, 8 dentelli, 9 fascia).

QUESITI

26. L'opera ritratta è di:

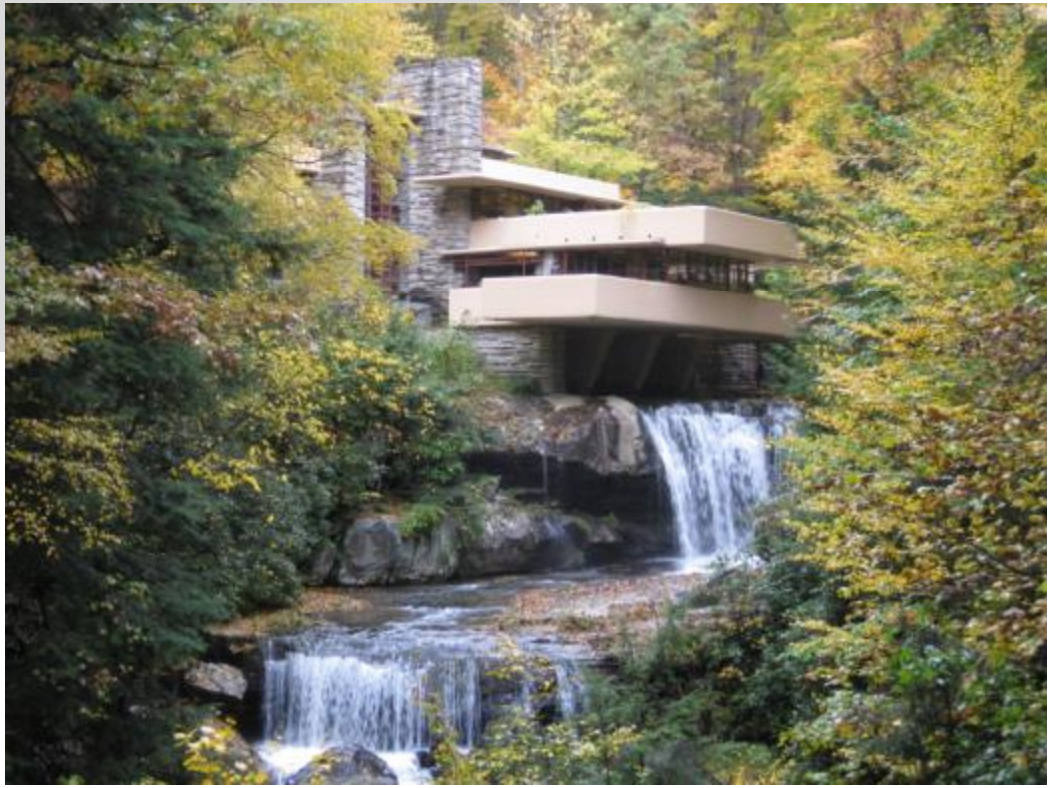
A. Mondrian
B. Rietveld
C. Picasso
D. Modigliani
E. De Chirico

Le "Bagnanti" di Pablo Picasso

QUESITI

27.La casa Kaufman (Casa sulla Cascata) di Frank Lloyd Wright è ritenuta un'opera:

A. Razionalista
B. Organica
C. Purista
D. Neoplasticista
E. Liberty



Casa Kaufmann (Casa sulla Cascata) di Frank Lloyd Wright

QUESITI

28. La sedia "Rosso e Blu" è un'opera di

A. Rietveld
B. Mondrian
C. Kandisky
D. Marinetti
E. Le Corbusier