

# Esami di maturità professionale Indirizzo natura, paesaggio e alimentazione

**Sessione 11 giugno 2018**

## **Matematica fondamentale**

con strumenti ausiliari  
(secondo il PQ MP 2012)

### **Dati personali**

Istituto scolastico: .....

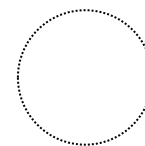
Nome e cognome: .....

Classe: .....

### **Disposizioni generali**

- La durata dell'esame è di **60 minuti**.
- È ammesso l'uso della calcolatrice grafica. L'uso del cellulare non è consentito.
- È permesso consultare il formulario, senza esempi o esercizi risolti.
- Non sono ammessi scambi di materiale (penne, gomme, righe, calcolatrice, ecc.).
- Risolvere gli esercizi in modo chiaro e comprensibile sui fogli a parte, supportati dai relativi calcoli o ragionamenti.
- La Direttiva della DFP definisce la scala delle note.

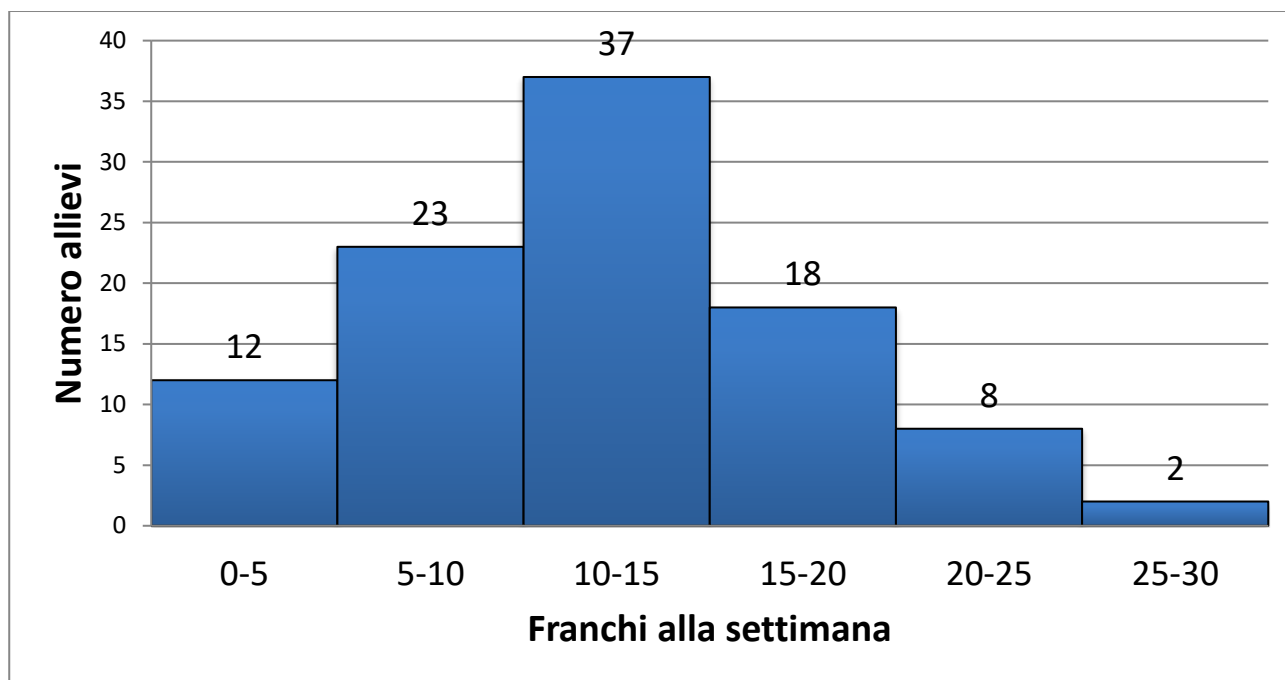
<b>Esercizio</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Totale con strumenti</b>	<b>Totale senza strumenti</b>	<b>Totale complessivo</b>
<b>Punti massimi</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>56</b>
<b>Punti ottenuti</b>								
							<b>Nota</b>	



## Esercizio 1 (6 punti)

La soluzione di questo esercizio può essere redatta sul testo d'esame.

Il seguente istogramma mostra la "paghetta" settimanale di cento allievi di una scuola media.

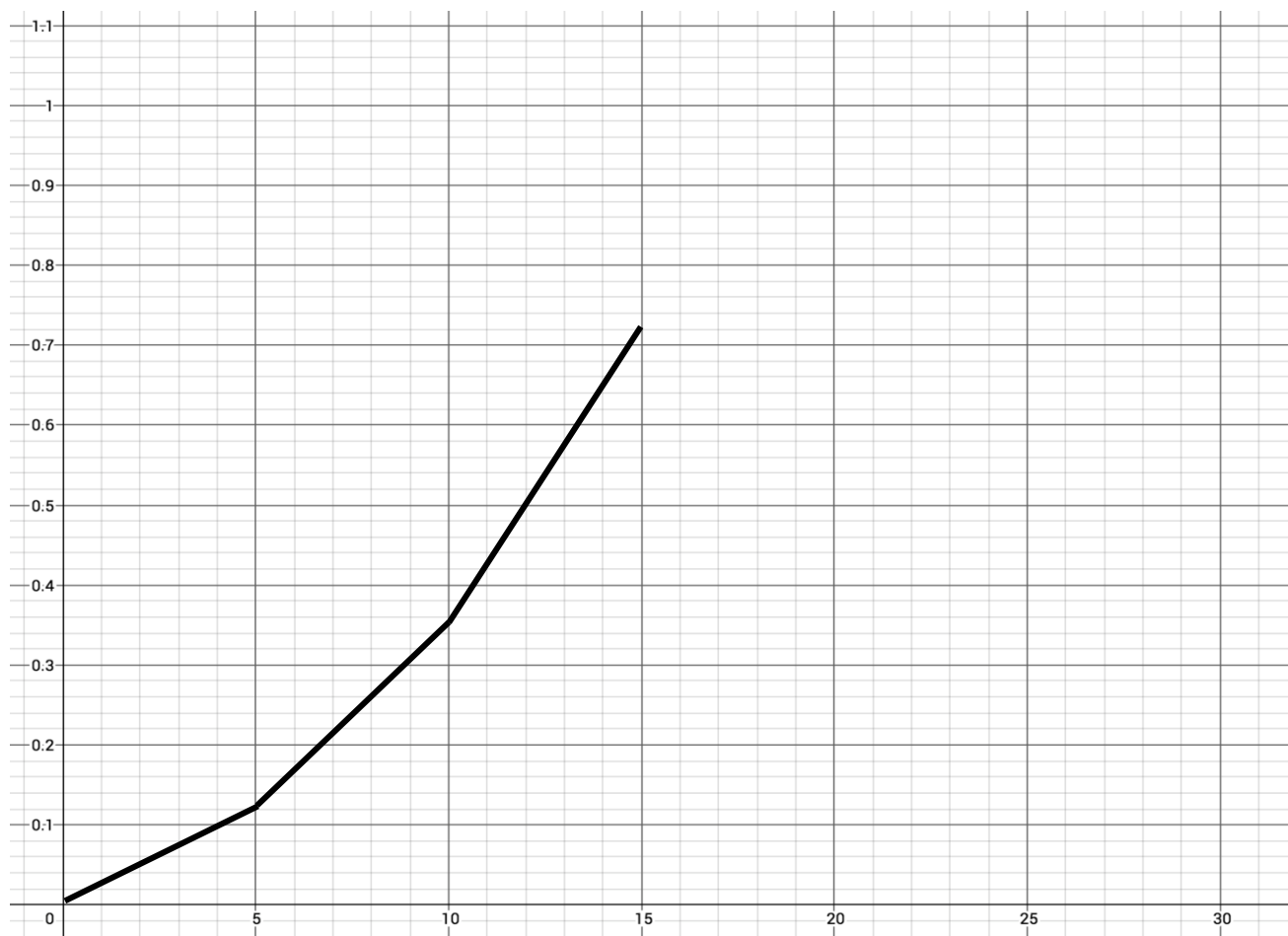


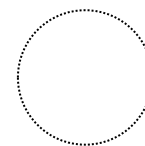
- a) Calcolare la media della paghetta settimanale, indicando il calcolo. (2 punti)
- b) Specificare la classe modale della paghetta settimanale. (1 punto)



c) i) Completare il grafico delle frequenze relative cumulate della paghetta settimanale.

ii) Indicare qualitativamente nel grafico i tre quartili. (3 punti)





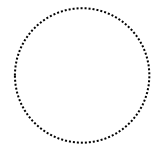
## Esercizio 2 (6 punti)

Un sintomo  $S$  è riconducibile a quattro malattie  $M_1$ ,  $M_2$ ,  $M_3$  e  $M_4$  a due a due incompatibili. È dato che la probabilità che un individuo abbia la malattia  $M_h$  è pari a  $h / 20$  con  $h = 1, 2, 3, 4$ .

- a) Calcolare la probabilità che un individuo abbia almeno una delle quattro patologie, motivando la risposta. (1 punto)

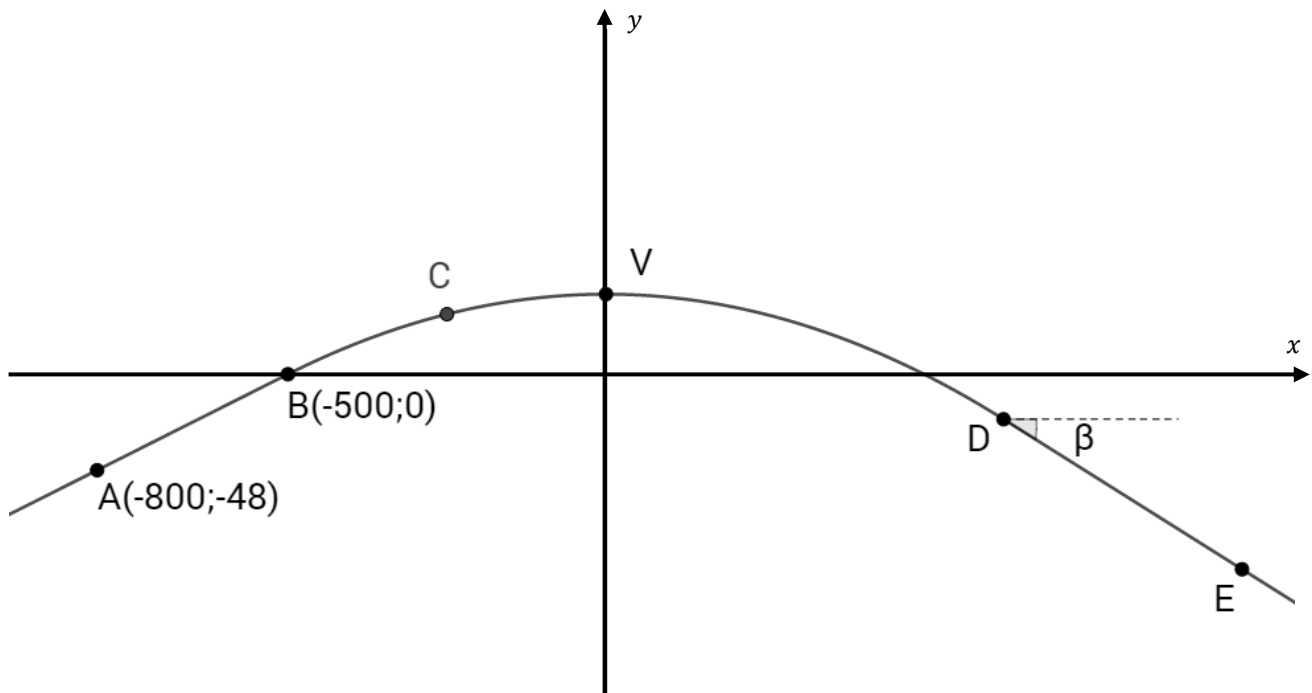
Si sa inoltre che la probabilità che il sintomo  $S$  si manifesti in un soggetto affetto dalla malattia  $M_h$  è pari a  $1 / (h + 1)$

- b) Calcolare la probabilità che si manifesti il sintomo  $S$ , motivando la risposta. (2 punti)
- c) Data la presenza del sintomo  $S$ , qual è la malattia più probabile? (1 punto)
- d) Determinare la probabilità che un individuo abbia la malattia  $M_1$  dato che presenta il sintomo  $S$ , motivando la risposta. (2 punti)



### Esercizio 3 (5 punti)

Due strade di pendenza differente ( $AB$  e  $DE$ ) sono collegate con un tratto di strada a forma di parabola ( $BD$ ), come in figura (le unità sono intese in metri).



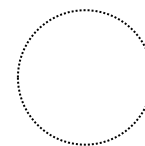
(Il disegno non è in scala)

Si conoscono i seguenti dettagli:

- I punti  $A(-800; -48)$  e  $B(-500; 0)$ .
- l'equazione della parabola tra  $B$  e  $D$  è:  $y = -\frac{1}{6250}x^2 + 40$
- l'equazione della retta tra  $D$  e  $E$ , è:  $y = -\frac{1}{5}x + \frac{205}{2}$

Determinare:

- La distanza tra i punti  $A$  e  $B$ . (1 punto)
- L'angolo  $\beta$ , inclinazione della strada  $DE$  con l'orizzontale. (1 punto)
- Il valore della coordinata mancante di  $C(-250; y_C)$ . (1 punto)
- Le coordinate del punto  $D$ . (2 punti)

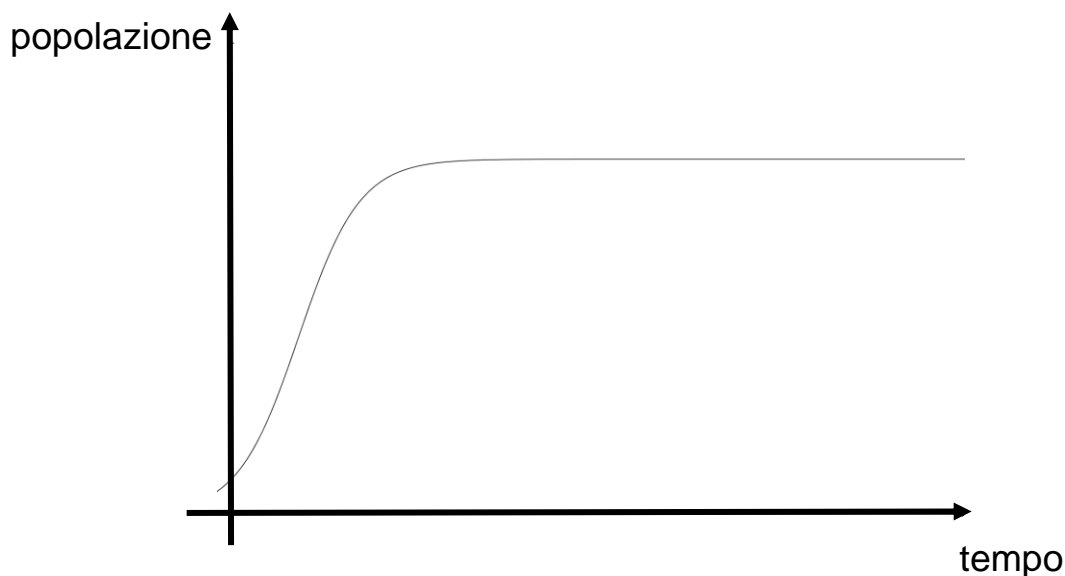


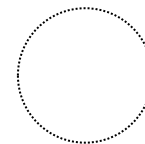
### Esercizio 4 (5 punti)

La popolazione di una certa specie animale che occupa un ambiente limitato varia in funzione del tempo  $t$  in mesi, nel seguente modo:

$$P(t) = \frac{100'000}{100 + 900e^{-t}}$$

- a) Determinare la popolazione iniziale. (1 punto)
- b) Determinare la popolazione dopo 2 mesi. (1 punto)
- c) Dopo quanti mesi la popolazione raggiungerà le 900 unità? (2 punti)
- d) Nella figura qui sotto è rappresentato il grafico della popolazione.  
Qual è il valore massimo (teorico) che può raggiungere? (1 punto)

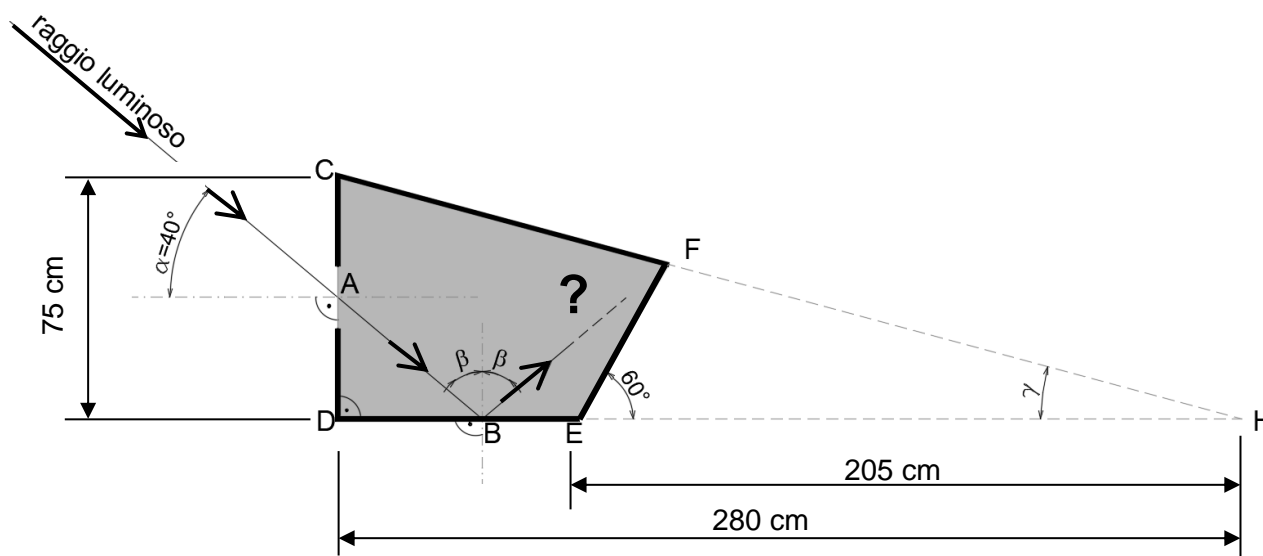




### Esercizio 5 (6 punti)

Un raggio luminoso entra in A all'interno di una camera CDEF rivestita di specchi. Si riflette nel punto B e prosegue il suo tragitto. È dato che:

- $\overline{CD} = 75 \text{ cm}$ ;
- $\overline{AD} = \overline{AC}$ ;
- $\overline{EH} = 205 \text{ cm}$ ;
- $\overline{DH} = 280 \text{ cm}$ .



Il disegno non è in scala

Calcolare (approssimare i risultati al secondo decimale):

- L'angolo  $\beta$ . (1 punto)
- L'angolo  $\gamma$ . (2 punti)
- La distanza  $\overline{FH}$ . (2 punti)
- Sapendo che  $\overline{BE} = 30,31 \text{ cm}$ , verificare con il calcolo se il raggio passa per F. (1 punto)