

Teste — Estatística

10.º Ano

Matemática A

3 páginas

Instruções: 10 questões · 20 valores · 90 minutos · 10.º Ano · Matemática A (Tema 2)

Elementos de identificação: Nome: _____ Turma: _____ Data: ____/____/____

Calculadora permitida · Arredonda quando indicado (1–2 casas).

Inquérito na escola: 30 alunos do 11.º ano responderam a um formulário publicado nas redes — 28 com telemóvel próprio. Queremos saber o comportamento de estudo de todos os 240 alunos do 11.º ano, com dados de horas de sono, notas e estudo.

Questões

1. (2 val) Conceitos: a) população-alvo deste estudo __ e amostra __ b) «nº de livros lidos no mês» é variável de que tipo (família + subtipo)? __

2. (2 val) Amostra enviesada: a) porque é que o inquérito acima é enviesado? (2 razões) b) descreve um método de recolha melhor (2 frases).

3. (2 val) Tabela: fi: $[10-15[= 5 \cdot [15-20[= 8 \cdot [20-25[= 6 \cdot [25-30[= 1$ (N = 20). a) relativas: __ __ __ (soma? __) b) acumuladas: __ __ __ c) classe modal __

4. (2 val) Localização: dados 7, 9, 10, 11, 13: a) média __ b) mediana __ c) moda __ d) amplitude total __

5. (2 val) Disp: com os dados do ex. 4: a) desvios² (tabela) b) σ^2 __ c) σ __ (2 casas) — e que unidade tem σ ?

6. (2 val) Outliers: dados 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 50: a) $Q1$ __ $Q3$ __ AIQ __ b) limites de outliers [__ ; __] → qual é outlier? __ c) média __ vs. mediana __ — qual descreve melhor o centro?

7. (2 val) Correlação: a) $r = -0,72 \rightarrow$ direção __ força __ b) $r = 0,05 \rightarrow$ __ c) com 4 observações, porque é que r alto impressiona pouco? __

8. (2 val) Regressão: $\hat{y} = 0,6x + 4$ ajustada a $x \in [0, 15]$: a) previsão para $x = 12$ __ b) para $x = 40$: pode? __ porque __ c) o que a reta minimiza? __

9. (2 val) Algoritmo (Python):

```
v=[7,9,10,11,13]
m=sum(v)/len(v)
print(m, max(v)-min(v))
```

a) impresso __ b) soma +5 a cada valor — novo impresso __ c) porque a amplitude não mudou? __

10. (2 val) Afirmação: «Quem estuda mais tira piores notas — $r = 0,5$ (h de estudo $\times$ notas).» Escreve: tese (porque os dados não mostram causalidade) → objecção (que objecção possível há à tua tese?) → réplica (como resolves o debate com mais informação).

Soluções — Teste: Estatística

1. a) população: **os 240 alunos do 11.º ano** · amostra: **os 30 que responderam** b) quantitativa → **discreta** (conta livros: valores inteiros isolados).
2. a) (1) **viés de auto-seleção**: só quem usou as redes/voluntariou-se responde — os 212 restantes podem diferir (menos telemóvel/mais retraídos) (2) 28/30 com telemóvel próprio *sobrerrepresenta* esse perfil; o inquérito mede *responder*, não a população-alvo b) (modelo) **amostragem estratificada aleatória**: sortear 30 alunos por turma/ano na proporção (ex.: 6 por turma de 48), com resposta anónima e prazo fixo, incluindo alternativa em papel — minimiza a auto-seleção.
3. a) $25\% \cdot 40\% \cdot 30\% \cdot 5\% \rightarrow$ soma = **100%** ✓ b) acumuladas: $5 \cdot 13 \cdot 19 \cdot 20$ c) classe modal: **[15–20[** (8).
4. a) $(7+9+10+11+13)/5 = 50/5 =$ **10** b) ordenados → central = **10** c) **sem moda** (todas as freq. = 1) d) $13 - 7 =$ **6**.
5. a) $(7-10)^2=9$, $(9-10)^2=1$, 0, 1, $(13-10)^2=9 \rightarrow$ soma 20 b) $\sigma^2 = 20/5 =$ **4** c) $\sigma =$ **2,00** — unidade: a mesma dos dados (ex.: horas/anos — a mesma que os valores de v).
6. a) $Q1 = (6+7)/2 =$ **6,5** · $Q3 = (10+12)/2 =$ **11** · $AIQ =$ **4,5** b) $[6,5 - 6,75 ; 11 + 6,75] =$ **[-0,25 ; 17,75]** → **50** é outlier (todos os outros ≤ 12) c) média = $106/8 =$ **13,25** · mediana = $(8+9)/2 =$ **8,5** → a **mediana** descreve melhor o centro: a média é arrastada pelo 50.
7. a) direção **negativa** (y desce com x), força **forte/moderada-forte** b) **praticamente sem relação linear** c) com 4 pontos qualquer nuvem acidental dá r alto — r é instável em amostras minúsculas (precisa de mais dados para ser fiável).
8. a) $0,6 \times 12 + 4 =$ **11,2** b) **não** — extrapolação: 40 está muito fora de [0, 15] e não há observações que sustentem a reta ali (a relação pode mudar ou a variável já não faz sentido) c) a **soma dos quadrados das distâncias verticais** entre pontos e reta.
9. a) **10.0** b) **6** c) a amplitude depende só de max – min: somar o mesmo a todos desloca o conjunto inteiro sem que a distância entre extremos mude (é uma translação do conjunto — dispersão idêntica).
10. (modelo) **Tese**: $r = 0,5$ é associação — não mandamos nos confundidores: quem estuda mais pode fazê-lo *porque* tem matéria mais exigente (disciplinas/cursos mais difíceis exigem horas e avaliam mais severamente), ou por hábitos de sono menores — horas e notas mudam juntas sem que horas causem notas. **Objeção**: mas se a relação fosse puramente confundidor, r cairia perto de 0 controlando a disciplina; talvez o cansaço de longas sessões prejudique mesmo a retenção. **Réplica**: isolar variáveis: comparar horas x notas *na mesma disciplina/turma* (r parcial), ou projeto experimental com horas aleatorizadas — só aí se fala de causalidade; com o que temos, a conclusão é «associação moderada, causa não estabelecida».