CAIU NO ENEM

01. [D]

Temos que:

$$5\,h\,12\,min = 5\,h + \frac{12}{60}\,h = 5\,h + 0{,}2\,h = 5{,}2\,h$$

Valores pagos em cada um dos estacionamentos:

$$P_A = 6{,}00 \cdot 5{,}2 \Rightarrow P_A = R\$\ 31{,}20$$
$$P_B = 6{,}00 \cdot 2 + 3{,}00 \cdot 3{,}2 \Rightarrow P_B = R\$\ 21{,}60$$
$$P_C = 6{,}00 \cdot 5 \Rightarrow P_C = R\$\ 30{,}00$$
$$P_D = 6{,}00 \cdot 2 + 3{,}00 \cdot 3 \Rightarrow P_D = R\$\ 21{,}00$$
$$P_E = 0{,}10 \cdot (5 \cdot 60 + 12) \Rightarrow P_E = R\$\ 31{,}20$$

Portanto, o estacionamento que permite a essa pessoa pagar o menor valor possível é o D.

02. [D]
A partir de 2 anos, a idade y de um humano em relação à idade x do cão é dada por:

$$y = 24 + 4(x - 2)$$
$$y = 4x + 16, \quad x \geq 2$$

Portanto, a idade humana corresponde à idade de um cão de 6 anos é:

$$y = 4 \cdot 6 + 16 = 40$$

03. [B]
Sendo t e q, respectivamente, a quantidade de horas e o valor a ser cobrado por hora para a empresa Y, os preços cobrados por cada empresa são dados por:

$$P_X = 60 + 18t$$
$$P_Y = 24 + qt$$

Para que o custo total do serviço para até 2 h de duração da empresa Y seja menor do que o da empresa X, devemos ter:

$$24 + q \cdot 2 \leq 60 + 18 \cdot 2$$
$$24 + 2q \leq 60 + 36$$
$$2q \leq 72$$
$$q \leq 36$$

Ou seja, o valor máximo a ser cobrado por hora para a empresa Y é de R$ 36,00.

04. [E]
Em uma hora e meia, há 60 min + 30 min = 90 min. Logo, o valor a ser pago por Mariana é:

$$V = 2{,}00 + 0{,}12 \cdot 90$$
$$\therefore V = R\$\ 12{,}80$$

05. [D]
Inicialmente, o fêmur tinha 50 cm. A cada 2 meses o fêmur diminui em 1,5 cm. Depois de 2 meses, o tamanho do fêmur foi para 50 – 1,5 = 48,5 cm. Depois de mais 2 meses, o astronauta completa 4 meses no espaço. E o tamanho do fêmur diminuiu mais 1,5 cm. Então o tamanho do fêmur foi para:

48,5 – 1,5 = 47

06. [D]
A tabela apresenta duas progressões aritméticas, uma para o produto ! e uma para o produto II. A PA do produto I possui razão igual à 10, isso significa que, a cada mês, somamos 10. A PA do produto II possui razão igual à -20, isso significa que, a cada mês, adicionamos -20.

produto I: 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, ...
produto II: 190, 170, 150, 130, 110, 90, 70, ...

Devemos determinar o mês seguinte ao que a produção do produto I supera a produção do produto II. tomando que o a1 das duas progressões acontece no mês de abril, temos que em agosto, a produção do produto I supera a do produto II. Como queremos o mês seguinte, a resposta correta é a letra D **(setembro).**

07. [D]

O pescador deseja ter lucro de, no mínimo, R$800,00.A questão informa que cada kg de peixe é vendido por R$5,00, o custo diário é de R$900,00, ele irá pagar R$250,00 para cada ajudante e ele irá tirar 4% da receita para dividir entre os ajudantes.
Vamos calcular quantos ajudantes são necessários para se obter o lucro desejado:

1 ajudante:
pesca total: 300kg (informado no enunciado)
receita: 5 · 300 = R$1500,00
Subtraindo o pagamento do ajudante, o percentual e o custo diário temos:
1500 – 250 – 0,04 · 1500 – 900 = 290 (não obteve o lucro desejado)

2 ajudantes:
pesca total: 400kg (300 que ele pescou junto com o primeiro + 100 do segundo)
receita: 5 · 400 = R$2000,00

Subtraindo o pagamento dos ajudantes, o percentual e o custo diário, temos:
2000 – 2 · 250 – 0,04 · 2000 – 900 = 520 (não obteve o lucro desejado)

3 ajudantes:
pesca total: 500kg (300 que ele pescou com o primeiro ajudante + 100 do segundo + 100 do terceiro)
receita: 5 · 500 = R$2500,00
subtraindo o pagamento dos ajudantes, o percentual e o custo diário, temos:
2500 – 3 · 250 – 0,04 · 2500 – 900 = 550 (não obteve o lucro desejado)

4 ajudantes:
pesca total: 600kg (300 que ele pescou com o primeiro ajudante + 100 do segundo + 100 do terceiro + 100 do quarto)
receita: 5 · 600 = R$3000,00
subtraindo o pagamento dos ajudantes, o percentual e o custo diário, temos:
3000 – 4 · 250 – 0,04 · 3000 – 900 = 980 (obteve o lucro desejado)

Portanto, o pescador precisa contratar 4 ajudantes para obter o lucro diário pretendido.

08.[D]
O preço y está em função do volume x de concreto, em metros cúbicos. Sabendo que existe uma taxa fixa de bombeamento que custa R$ 500,00 e que o m³ de concreto custa R$ 250,00, podemos escrever a função da seguinte forma:

y = 250x + 500

09. [C]
note que a tendência se dará de forma linear, podemos notar que entre os dois primeiros períodos de 10 dias do mês, tivemos as seguintes quedas:

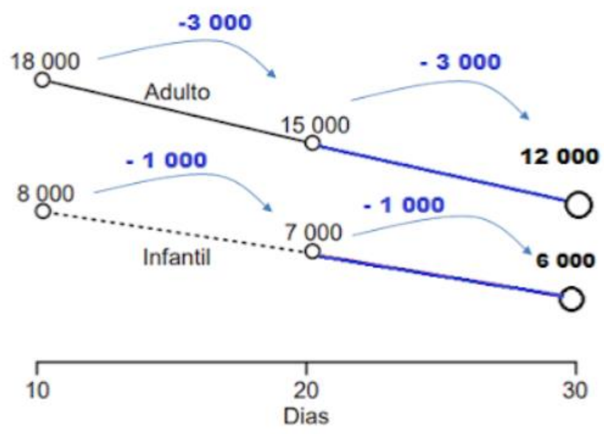
>> segmento de adultos teve variação de 15 000 - 18 000 = **- R$ 3 000,00** no volume de vendas
>> segmento infantil teve variação de 7 000 - 8 000 = **- R$ 1 000,00** no volume de vendas

***Estes são os respectivos coeficientes angulares das retas de adultos e infantil.*

Para que essa tendência se mantenha a mesma para os próximos dez dias de forma linear, então os coeficientes angulares continuarão sendo os mesmos e, com isso, os volumes de vendas, em real, do terceiro e último período do mês deverão ser de

Adultos >>> 15 000 - 3000 = R$ 12 000, 00
Infantil >>> 7 000 - 1 000 = R$ 6 000, 00

Ilustrando:



Agora, vamos somar o faturamento com as vendas:

Adultos: 18 000 + 15 000 + 12 000 = 45 000
Infantil: 8 000 + 7 000 + 6 000 = 21 000

Total: 45 000 + 21 000 = 66 000

Note que para chegar até a meta de 77 000, são necessários (77 000 - 66 000) = 11 000.

Podemos concluir assim que ao final do trigésimo dia, faltará no volume de vendas, em real, para que a meta fixada para o mês seja alcançada R$ 11.000,00.

10.[B]
Vamos calcular o custo dos diferentes planos para identificar o preço mais em conta. Atente para o fato de que o cliente vai ligar 75 minutos para clientes da mesma operadora, sendo assim, se o plano dele tiver uma oferta M que seja inferior a 75 minutos, então os minutos que excederem o valor M deverão ser multiplicados por T1. Por exemplo, o Plano A dá direito a 20 minutos de ligação para clientes da mesma operadora, como ele pretende fazer 75 minutos, então os (75-20)=55 minutos excedentes serão multiplicados por T1. Já para os 50 minutos de chamadas para amigos de outras operadoras, teremos que multiplicar esses 50 minutos por T2, para todos os planos. Vamos as contas:

A = 25 + (75-20) x 1,50 + 50 x 2 = 207,5
B = 60 + (75-65) x 1,00 + 50 x 1,20 = 130

C = 60 + 0 x 1,00 + 50 x 1,50 = 135
D = 120 + 0 x 0,80 + 50 x 0,90 = 165
E = 120 + 0 x 0,80 + 50 x 1,20 = 180

11. [C]

Analisando o gráfico, podemos identificar que o rendimento do carro com gasolina é de 13 km/L e de 9 km/L com álcool. Vamos usar essa informação nos cálculos.

O motorista percorreu 1009 km, sendo 559 km com gasolina e os outros (1009-559) = 450 km com álcool.

Quantos litros de gasolina ele gastou no primeiro trecho?

Basta dividir 559 / 13 = 43 L de gasolina.

Quantos litros de álcool ele gastou no segundo trecho?

Basta dividir 450 / 9 = 50 L de álcool.

Sabemos então, que no total, o carro consumiu 43 + 50 = **93** L de combustível.

Finalmente, para calcular o rendimento médio do carro neste percurso de 1 009 km, basta dividir

1009 / 93 **≅ 10,84 km/L**

12. [D]

H1 = 180 + 7. 2,50 + 6 = 203,50
H2 = 200 + 1,6 . 2,50 + 6 = 210
H3 = 199 + 4,5 . 2,50 + 6 = 216,25
H4 = 190 + 1,5 . 2,50 + 6 = 199,75
H5 = 205 + 1,2 . 2,5 + 6 = 214,00

13. [A]

O valor da fatura em relação ao volume de água gasto é uma função polinomial do 1° . grau do tipo f(x) = ax + b, em que x é o volume em m³. Como f(0) = 17, temos que b = 17 e, sendo f(7) = 42,20, temos que a = 3,6. Assim, f(x) = 3,6 . x + 17 Sabendo que, em dezembro, o consumo de água dobra com relação ao mês anterior, temos que o consumo, nesse mês, é de 14 m³. Dessa forma, o valor da fatura em dezembro é dado por

f(14) = 3,6 . 14 + 17 ⇔
f(14) = 67,40

Portanto, R$ 67,40.

14. [E]

Para que a empresa não tenha prejuízo, a receita obtida com as vendas deve ser maior ou igual à soma dos custos fixo e variável. Assim, sendo x o número de pacotes de chaveiros vendidos em um mês, deve-se ter:

$$280x \geq 12\,800 + (400 \cdot 0{,}42)x$$

$$280x \geq 12\,800 + 168x$$

$$112x \geq 12\,800$$

$$x \geq \frac{800}{7} \cong 114{,}3$$

Uma vez que *x* é um número inteiro, o número mínimo de pacotes de chaveiros que devem ser vendidos mensalmente para que a empresa não tenha prejuízo é 115.

15. [B]

Sabemos que o lucro é determinado pela quantia total arrecadada menos o valor que foi gasto. Sabemos ainda que uma função afim é do tipo $f(x) = ax + b$. Donde a é o coeficiente angular e b é o coeficiente linear.

O valor que esse vendedor obterá vai depender de quantas sacas ele vendeu nesse ano. Assim, sabemos que esse será o coeficiente angular da nossa função. Como cada saca custa R$ 50,00, então o valor de a na função será 50.

Agora, para saber o real lucro do vendedor devemos saber qual o valor que ele gastou para produzir essas sacas, e esse será o valor do nosso coeficiente linear. O enunciado nos informa que esse vendedor plantou soja em 10 hectares de terra. Como cada hectare custa R$ 1.200,00, o custo total para plantio foi de $10 \times R\$\,1.200 = R\$\,12.000$. Dessa forma, para sabermos o lucro desse vendedor, é necessário que retiremos o valor de 12.000 reais e, por isso, o valor de b na função será -12.000.

Portanto, concluímos que a função que representa o lucro L em função do número x de sacas produzida por esse vendedor é $L(x) = 50x - 1\ 2000$. Assim, **a alternativa correta é a letra B**.

16. [D]
70% de 16 anos
16 x 70/100 = 16 x 0,7 = 11,2 anos
O objetivo é que o tempo médio de estudos dos jovens atinja o patamar de 11,2 anos.

De **1995 a 1999**, 4 anos se passaram. Nesse mesmo período, o tempo médio de estudo aumentou de 5,2 a 5,8 anos.

5,8 – 5,2 = 0,6 anos

Ou seja, entre 1995 e 1999 o tempo médio de estudo aumentou em 0,6 anos.

De **1999 a 2003**, mais 4 anos se passaram. Repare que nesse período, o tempo médio de estudo também aumentou em 0,6 anos. Pois 6,4 – 5,8 = 0,6.

Entre **2003 e 2007**, outros 4 anos se passaram. O aumento do tempo médio de estudo também foi de 0,6 anos. Pois 7,0 – 6,4 = 0,6.

O que a gente conclui?
Concluímos que a cada 4 anos, o tempo médio de estudo aumenta em 0,6 anos.

Além disso, o enunciado diz:
“Considere que o incremento no tempo de estudo, a cada período, para essas pessoas, se mantenha constante até o ano 2050”.

Logo, esse ritmo de aumento do tempo médio de estudo irá continuar nos anos seguintes.

Em **2011**, 4 anos se passaram em relação a 2007. Então o tempo médio de estudos terá aumentado em 0,6 em relação ao valor de 2007. O tempo de estudo em 2011 é: 7,0 + 0,6 = 7,6 anos

Em 2015, serão 4 anos a mais em relação a 2011. Então, o tempo de estudo será 0,6 mais alto. O tempo de estudo em 2015 é: 7,6 + 0,6 = 8,2 anos

Em 2007 o tempo de estudo era de 7,0 anos. Para chegar a 11,2 anos, faltam: 11,2 – 7,0 = 4,2 anos.

Em relação a 2007, o tempo de estudo tem que crescer mais 4,2 anos para chegar a 11,2 anos. A gente já sabe que o tempo de estudo cresce 0,6 a cada 4 anos. Quantos anos irão levar para que o tempo de estudo cresça 4,2 anos?

Podemos calcular isso por uma regra de três.

0,6 ~ 4 anos
4,2 ~ x anos
0,6 . x = 4,2 . 4
<=> x = 4,2 . 4 / 0,6
<=> x = 7 . 4 = 28 anos.

A partir de 2007, 28 anos terão que se passar para que o tempo médio de estudo atinja 11,2.
2007 + 28 = 2035

17. [C]

Vamos começar calculando quantos anos se passaram entre 1980 e 1985.

1985 – 1980 = 5 anos
Entre 1980 e 1985 se passaram 5 anos.
Agora, vamos calcular qual foi o aumento no número de médicos. 162 – 137 = 25

Entre 1980 e 1985 houve um aumento de 25 na quantidade de médicos.

Vamos começar calculando quantos anos se passaram.
1995 – 1985 = 10 anos.
Entre 1985 e 1995 se passaram 10 anos
Agora, o aumento na quantidade de médicos
212 – 162 = 50 médicos

Entre 1985 e 1995 houve um aumento de 50 na quantidade de médicos
2010 – 1995 = 15 anos
Entre 1995 e 2010 passaram-se 15 anos
287 – 212 = 75
Houve um aumento de 75 na quantidade de médicos nesse período

O enunciado pergunta sobre 2040. Então, vamos analisar o período 2010 ~2040. A duração desse período é: 2040 – 2010 = 30 anos

O período de 2010 a 2040 tem 30 anos de duração.

30 anos é 6 vezes maior do que a duração do primeiro período. Então, seguindo a lógica, o aumento na quantidade de médicos também deve ser 6 vezes maior neste período do que no primeiro. 25 x 6 = 150

O aumento na quantidade de médicos entre 2010 e 2040 deve ser de 150. Pela tabela do enunciado, em 2010 havia 287 médicos no município. Em 2040, deve haver 150 médicos a mais do que em 2010.
287 + 150 = 437

Então, a previsão para 2040 é de que hajam 437 médicos no município.

18. [D]

$$y = 160\,.\,(x-1) + 1000$$
$$y = 160x + 840$$

19. [B]

Pelo gráfico, vemos que em 2 anos a função decresceu 8%. Assim, em 1 ano, decrescerá 4%. Ou seja, em 2014, teremos 67% - 4% = 63%.

20. [D]

Lei de formação do primeiro gráfico: x(t)=20t (quantidade de peças)

Lei de formação do segundo gráfico: y(t)=4t (faturamento)

Faturamento=y(t)=R$ 10000: 10000=4t $\rightarrow$ t=2500 h

t=2500 h: x(2500)=20.2500 $\rightarrow$ x(2500)=50000 peças

Usando a ideia da função composta ficaria algo assim:

Seja $y^{-1}(t)$ a inversa de y(t). Daí vem:

$y=4t \rightarrow t=4y \rightarrow y^{-1}(t)=t/4$

$x(y^{-1}(t))=20t/4 \rightarrow x(y-1(t))=5t$

y(t)=R$ 10000: 10000=4t $\rightarrow$ t=2500 h

t=2500 h: $y^{-1}(2500)=10000$

Assim: $x(y^{-1}(2500))=x(10000)=5.10000=50000$ peças