

卷11 期末综合检测卷(一)

答案及评分细则

快速对答案

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	C	D	A	B	A	D	C	A	C

轻松评分数

11. 18 12. 平行四边形 13. $y=2x-2$

14. $x \leq 2$ 15. (4,4) 16. 45

17. 11.5 18. $6-2\sqrt{3}$ $4\sqrt{3}-4$

19. 【解】(1) 因为一次函数 $y=kx+b$ 的图象经过(1,5)和(-1,1)两点,

$$\text{所以} \begin{cases} k+b=5, \\ -k+b=1, \end{cases} \dots\dots (2 \text{分})$$

$$\text{解得} \begin{cases} k=2, \\ b=3, \end{cases} \dots\dots (3 \text{分})$$

所以这个一次函数的表达式为 $y=2x+3$.

$\dots\dots (4 \text{分})$

(2) 在 $y=2x+3$ 中, 当 $x=2$ 时, $y=2 \times 2+3=7$, $\dots\dots (5 \text{分})$

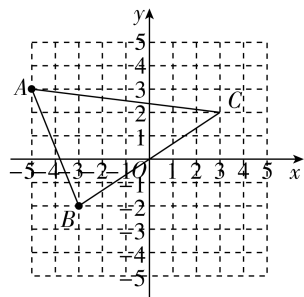
所以点(2,8)不在这个一次函数图象上.

$\dots\dots (6 \text{分})$

20. 【解】(1) 点C与点B关于原点对称, 点B(-3,-2), 则点C的坐标为(3,2). 故答案为(3,2). $\dots\dots (2 \text{分})$

(2) 因为 $A(-5,3), B(-3,-2)$, 所以 $AB = \sqrt{[(-5)-(-3)]^2 + [3-(-2)]^2} = \sqrt{29}$. 故答案为 $\sqrt{29}$. $\dots\dots (4 \text{分})$

(3) 如图所示: $\dots\dots (5 \text{分})$



由图可知, $S_{\triangle ABC} = 8 \times 5 - \frac{1}{2} \times 2 \times 5 - \frac{1}{2} \times 6 \times 4 - \frac{1}{2} \times 8 \times 1 = 19$. $\dots\dots (6 \text{分})$

上分攻略 评分细则

找准采分点

19. (1) 写出方程组得2分, 求出方程组的解得1分, 写出表达式再得1分.

找准采分点

19. (2) 计算出 $x=2$ 时 y 的值得1分, 作出准确判断再得1分.

找准采分点

20. (1) 正确写出点C的坐标得2分.

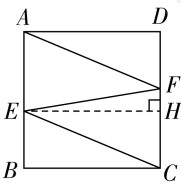
找准采分点

20. (3) 准确画出图形和求出面积各得1分.

21. (1) 【证明】因为四边形ABCD是正方形, 所以 $AB \parallel CD$ 且 $AB=CD$. 因为 $BE=DF$, 所以 $AB-BE=CD-DF$, 所以 $AE=CF$.

又因为 $AE \parallel CF$, 所以四边形AECF是平行四边形. $\dots\dots (4 \text{分})$

(2) 【解】过点E作 $EH \perp CD$ 于点H, 如图.



因为四边形ABCD是正方形, $BC=12$, 所以 $CD=BC=12$, $\angle B = \angle BCD = 90^\circ$. 又因为 $\angle EHC = 90^\circ$, 所以四边形EBCH是矩形, 所以 $EB=HC=5, EH=BC=12$. 因为 $DF=BE=5$, 所以 $HF=CD-DF-CH=12-5-5=2$.

在 $\text{Rt} \triangle EHF$ 中, 由勾股定理得 $EF = \sqrt{EH^2 + FH^2} = \sqrt{12^2 + 2^2} = \sqrt{148} = 2\sqrt{37}$.

$\dots\dots (8 \text{分})$

22. 【解】(1) 设A种口味奶茶饮品和B种口味奶茶饮品价格分别是 x 元一杯和 y 元一杯.

$\dots\dots (1 \text{分})$

$$\text{由题意得} \begin{cases} 3x+4y=125, \\ x+3y=75, \end{cases} \dots\dots (2 \text{分})$$

$$\text{解得} \begin{cases} x=15, \\ y=20. \end{cases} \dots\dots (3 \text{分})$$

答:A种口味奶茶饮品和B种口味奶茶饮品价格分别是15元一杯, 20元一杯.

$\dots\dots (4 \text{分})$

(2) 设购买A种口味奶茶饮品 m 杯, 则购买B种口味奶茶饮品 $(30-m)$ 杯, 总费用为 w 元. $\dots\dots (5 \text{分})$

由题意得 $30-m \geq m+5$, 解得 $m \leq 12.5$,

$\dots\dots (6 \text{分})$

$$w = 15m + 20(30-m) = -5m + 600, \dots\dots (7 \text{分})$$

因为 $-5 < 0$, 所以 w 随 m 的增大而减小.

因为 m 是整数, 所以当 $m=12$ 时, w 取得最小值, 为 $-5 \times 12 + 600 = 540$, 此时 $30-m=18$.

答: 购买A种口味奶茶饮品12杯, B种口味奶茶饮品18杯, 总费用最少, 为540元.

$\dots\dots (8 \text{分})$

找准采分点

21. (1) 合理证明即可得4分.

找准采分点

21. (2) 得出 EH, FH 的长得2分, 利用勾股定理计算出 EF 的长度得2分.

找准关键点

22. (1) 设出未知数, 根据题意列出方程组求解即可.

规避失分点

22. (2) 利用一次函数的增减性求解时注意 m 为整数.

23. 【解】(1) $a = 7 \div 14\% = 50, m\% = 1 - 6\% - 14\% - 30\% - 16\% = 34\%$, 则 $m = 34$. 因为阅读8h的人数最多, 为17, 所以众数为8h. 将所有数按从小到大的顺序排列, 中位数为第25位和第26位数的平均数, 即 $\frac{8+8}{2} = 8$ (h). 故答案为50, 34, 8, 8. $\dots\dots (4 \text{分})$

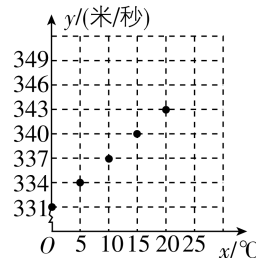
(2) 这组学生每周亲子共读的平均时长为 $\frac{6 \times 3 + 7 \times 7 + 8 \times 17 + 9 \times 15 + 10 \times 8}{50} = 8.36$ (h).

$\dots\dots (7 \text{分})$

(3) $700 \times 16\% = 112$ (人).

答: 估计该校八年级学生能获得“书香达人”称号的人数为112人. $\dots\dots (9 \text{分})$

24. 【解】(1) 描点如图所示, $\dots\dots (2 \text{分})$



(2) 根据图象得这个函数可能是一次函数. 故答案为一次函数. $\dots\dots (3 \text{分})$

设这个函数的表达式为 $y=kx+b (k \neq 0)$.

将点(0, 331), (5, 334)代入,

$$\text{得} \begin{cases} 5k+b=334, \\ b=331, \end{cases} \dots\dots (4 \text{分})$$

$$\text{解得} \begin{cases} k=0.6, \\ b=331, \end{cases} \dots\dots (5 \text{分})$$

所以这个函数的表达式为 $y=0.6x+331$.

$\dots\dots (6 \text{分})$

(3) 在 $y=0.6x+331$ 中, 当 $x=-15$ 时, $y=0.6 \times (-15) + 331 = 322$. $\dots\dots (7 \text{分})$

因为小明同学看到烟花2.5秒后才听到声响, 所以小明与燃放烟花地的距离为 $322 \times 2.5 = 805$ (米). $\dots\dots (9 \text{分})$

25. (1) 【证明】分别作 $OE \perp AB$ 于点E, $OF \perp BC$ 于点F, 所以 $\angle AEO = \angle BEO = \angle OFB = 90^\circ$. 因为四边形ABCD, $A'B'C'O$ 都是正方形, 所以 $\angle ABC = \angle A'OC' = 90^\circ$,

找准采分点

23. (1) 每空1分.

找准采分点

23. (2) 正确计算出平均时长得3分.

找准采分点

23. (3) 正确计算出获得“书香达人”称号的人数得2分.

找准采分点

24. (1) 正确描点得2分.

规避失分点

24. (2) 先判断函数类型并填空, 否则扣1分.

找准采分点

24. (3) 正确代入 x 的值, 求出 y 的值得1分, 正确求出距离得2分.

找准采分点

25. (1) 证明出 $\triangle EOM \cong \triangle FON$ 得1分, 得出面积关系得2分, 得出结论得1分.

答案及上分解析

$BC = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10$ (cm). 因为 D, E, F 分别是各边中点, 所以 DF, DE, EF 是 $\triangle ABC$ 的中位线, 所以 $DF = \frac{1}{2}AC = 4$ cm, $DE = \frac{1}{2}BC = 5$ cm, $EF = \frac{1}{2}AB = 3$ cm, 所以 $\triangle DEF$ 的周长为 $3+4+5=12$ (cm). 故选 A.

7. D 【解析】由频数直方图可知, 频数最大的是 110~140 这一组, 频数为 18, 故 A 正确, 不符合题意; 由题意知, 频数直方图中组距是 $80-50=30$, 故 B 正确, 不符合题意; 本次抽样的样本容量是 $4+10+18+12+6=50$, 故 C 正确, 不符合题意; 这次测试的优秀率 (高于 140 次) 为 $\frac{12+6}{50} \times 100\% = 36\%$, 故 D 错误, 符合题意. 故选 D.

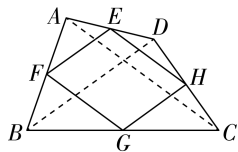
8. C 【解析】因为 $a > 0$, 所以函数 $y = ax$ 的图象经过第一、三象限, 函数 $y = -x + a$ 的图象经过第一、二、四象限, 所以四个选项中, 只有 C 选项中的函数图象符合题意, 故选 C.

9. A 【解析】由中点坐标公式得 $x_2 = 2x_1 - x_0, y_2 = 2y_1 - y_0$, 所以 $P_1(2, -4), P_2(-4, 2), P_3(4, 0), P_4(-2, -2), P_5(0, 0), P_6(0, 2)$, 所以每 6 次为一个循环. 因为 $2\ 025 \div 6 = 337 \cdots 3$, 所以点 $P_{2\ 025}$ 的坐标与点 P_3 的坐标相同, 即为 $(4, 0)$. 故选 A.

10. C 【解析】由图象可知, 乙比甲提前出发 1 h, 故①正确. 甲行驶的速度为 $\frac{80}{3-1} = 40$ (km/h), 故②正确. 设甲的表达式为 $s_{\text{甲}} = kt + b$ ($k \neq 0$). 将 $(1, 0), (3, 80)$ 代入, 得 $\begin{cases} k+b=0, \\ 3k+b=80, \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} k=40, \\ b=-40, \end{cases}$ 所以 $s_{\text{甲}} = 40t - 40$. 设乙的表达式为 $s_{\text{乙}} = pt$ ($p \neq 0$), 则 $20 = 1.5p$, 解得 $p = \frac{40}{3}$, 故乙的表达式为 $s_{\text{乙}} = \frac{40}{3}t$. 当 $t = 3$ 时, $s_{\text{甲}} = 40t - 40 = 80, s_{\text{乙}} = \frac{40}{3}t = 40$, 所以 $s_{\text{甲}} - s_{\text{乙}} = 40$, 所以 3 h 时, 甲、乙两人相距 40 km, 故③错误. 当 $t = 0.75$ 时, $s_{\text{乙}} - s_{\text{甲}} = \frac{40}{3} \times 0.75 - 0 = 10$; 当 $t = 1.125$ 时, $s_{\text{乙}} - s_{\text{甲}} = \frac{40}{3} \times 1.125 - (40 \times 1.125 - 40) = 15 - 5 = 10$, 故 0.75 h 或 1.125 h 时, 乙比甲多行驶 10 km, 故④正确. 综上所述, 正确的结论为①②④, 共 3 个. 故选 C.

11. 18 【解析】题中数据从小到大排列为 15, 18, 20, 21, 25, 25, 28, 共有 7 个数据. 因为 $\frac{1}{4} \times 7 = 1.75$, 所以第 2 个数是第一四分位数, 即 18. 故答案为 18.

12. 平行四边形 【解析】连接 AC, BD , 如图. 因为 E, F, G, H 分别是边 DA, AB, BC, CD 的中点, 所以 EF, GH, EH, GF 分别是 $\triangle ABD, \triangle BCD, \triangle ADC, \triangle ABC$ 的中位线, 所以 $EF \parallel BD, GH \parallel BD, EH \parallel$



$AC, GF \parallel AC$, 所以 $EF \parallel GH, EH \parallel GF$, 所以四边形 $EFGH$ 为平行四边形, 故答案为平行四边形.

13. $y = 2x - 2$ 【解析】将一次函数 $y = 2x + 1$ 的图象先向下平移 1 个单位长度, 再向右平移 1 个单位长度, 所得直线的函数表达式是 $y = 2(x - 1) + 1 - 1 = 2x - 2$, 即 $y = 2x - 2$, 故答案为 $y = 2x - 2$.

14. $x \leq 2$ 【解析】由图象可知, $mx + 5 \geq x + 1$ 的解集为 $x \leq 2$. 故答案为 $x \leq 2$.

15. $(4, 4)$ 【解析】因为点 B 的坐标是 $(6, 0)$, 所以 $OB = 6$, 所以 $BE = OE - OB = 8 - 6 = 2$, 即三角形向右平移的单位长度为 2, 所以根据平移的性质可得 $C(4, 4)$, 故答案为 $(4, 4)$.

16. 45 【解析】因为八边形 $ABCDEFGH$ 是正八边形, 所以 $\angle ABC = \angle BCD = \frac{180^\circ \times (8-2)}{8} = 135^\circ, AB = BC = CD$, 所以 $\angle BCA = \angle BAC = \frac{180^\circ - \angle ABC}{2} =$

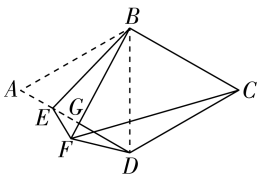
22.5° , 同理可得 $\angle CBD = 22.5^\circ$, 所以 $\angle AMB = \angle CBD + \angle BCA = 45^\circ$, 故答案为 45.

上分总结 | 多边形的知识总结

内角和	n 边形的内角和为 $(n-2) \cdot 180^\circ$ ($n \geq 3$)
外角和	n 边形的外角和为 360° ($n \geq 3$)
对角线	当 $n > 3$ 时, n 边形有 $\frac{n(n-3)}{2}$ 条对角线

17. 11.5 【解析】设 AB 所在直线的函数表达式为 $F = kh + b$ ($k \neq 0$). 把 $A(6, 20), B(12, 8)$ 代入 $F = kh + b$ ($k \neq 0$), 得 $\begin{cases} 6k+b=20, \\ 12k+b=8, \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} k=-2, \\ b=32, \end{cases}$ 所以 AB 所在直线的函数表达式为 $F = -2h + 32$. 当 $F = 15$ 时, $15 = -2h + 32$, 解得 $h = 8.5$, 则铁块底面距离杯底 $20 - 8.5 = 11.5$ (cm).

18. $6-2\sqrt{3}$ $4\sqrt{3}-4$ 【解析】连接 BD , 如图. 在菱形 $ABCD$ 中, $AB = 4, \angle BCD = 60^\circ, BF \perp AD, AD \parallel BC$, 所以 $\angle AGB = \angle EGF = \angle CBF = 90^\circ, \angle BCD = \angle A = 60^\circ, S_{\triangle BCD} = S_{\triangle ABD} = \frac{1}{2} S_{\text{菱形}ABCD}, AD = AB = BC = 4$, 所以 $\triangle ABD$ 是等边三角形, $\angle ABG = 90^\circ - \angle A = 30^\circ$, 所以 $BD = AB = 4, AG = \frac{1}{2}AB = 2$, 所以 $BG = \sqrt{AB^2 - AG^2} = 2\sqrt{3}, DG = AD - AG = 2$, 所以 $S_{\triangle BCD} = S_{\triangle ABD} = \frac{1}{2} S_{\text{菱形}ABCD} = \frac{1}{2} AD \cdot BG = 4\sqrt{3}$. 由翻折可得 $BF = AB = 4, \angle BFE = \angle A = 60^\circ$, 所以 $FG = BF - BG = 4 - 2\sqrt{3}, S_{\triangle BDF} = \frac{1}{2} DG \cdot BF = 4, S_{\triangle BCF} =$



$\frac{1}{2}BC \cdot BF = 8, \angle GEF = 90^\circ - \angle EFG = 30^\circ$, 所以 $EF = 2FG = 8 - 4\sqrt{3}, EG = \sqrt{EF^2 - FG^2} = 4\sqrt{3} - 6$, 所以 $C_{\triangle EFG} = EF + FG + EG = 8 - 4\sqrt{3} + 4 - 2\sqrt{3} + 4\sqrt{3} - 6 = 6 - 2\sqrt{3}, S_{\triangle CDF} = S_{\triangle BDF} + S_{\triangle BCD} - S_{\triangle BCF} = 4 + 4\sqrt{3} - 8 = 4\sqrt{3} - 4$. 故答案为 $6 - 2\sqrt{3}, 4\sqrt{3} - 4$.

19-26. 见 P76 答案及评分细则.

卷12 期末综合检测卷 (二)

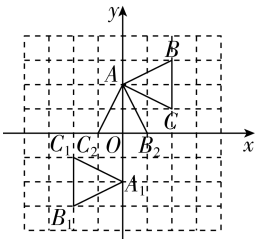
答案及评分细则

快速对答案

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	D	C	B	C	C	B	C	A	A

轻松评分数

11. 甲 12. $x < 1$ 且 $x \neq -1$
13. $AB \perp BC$ (答案不唯一) 14. -1 15. 90
16. 0.8 17. $(-2, 0)$ 18. 90 $3\sqrt{3}$
19. 【解】(1) 如图, $\triangle A_1B_1C_1$ 就是所求作的三角形. (3 分)



(2) 如图, $\triangle AB_2C_2$ 即为所求作的三角形. 点 B_2 的坐标为 $(1, 0)$ (6 分)
20. 【解】(1) 将 $B(0, 2), P(1, 1)$ 代入 $y_1 = k_1x + b$, 得 $\begin{cases} b=2, \\ k_1+b=1, \end{cases}$ (1 分)
解得 $\begin{cases} k_1=-1, \\ b=2, \end{cases}$ (2 分)
所以直线 y_1 的表达式为 $y_1 = -x + 2$.
..... (3 分)
(2) $x < 1$ (6 分)
由题图可得当 $x < 1$ 时, 直线 $y_1 = k_1x + b$ ($k_1 \neq 0$) 在直线 $y_2 = k_2x$ ($k_2 \neq 0$) 的上方, 所以 $k_1x + b > k_2x$ 的解集为 $x < 1$.

上分攻略 评分细则

找准采分点

19. (1) 正确画出图形得 3 分.

找准采分点

19. (2) 正确写出点 B_2 的坐标得 1 分.

找准关键点

20. (1) 会用待定系数法求一次函数的表达式是解题的关键.

找准采分点

20. (2) 正确写出答案即可, 不用写过程.

答案及评分细则

21. (1)【证明】因为四边形 $ABCD$ 是菱形，
所以 $AB \parallel CD, AB = CD$. (1 分)
因为 $DE = CD$ ，所以 $AB = DE$ ， (2 分)
所以四边形 $ABDE$ 是平行四边形，
所以 $AE = BD$. (4 分)
(2)【解】由(1)可知，四边形 $ABDE$ 是平行四边形，所以 $AE \parallel BD$ ， (5 分)
所以 $\angle ODC = \angle E = 50^\circ$. (6 分)
因为四边形 $ABCD$ 是菱形，所以 $AC \perp BD$ ，
所以 $\angle COD = 90^\circ$ ， (7 分)
所以 $\angle DCO = 90^\circ - \angle ODC = 90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$.
(8 分)
22. 【解】(1) 因为接温水的温度为 10°C ，所以温水的体积为 $10 \times 20 = 200$ (mL)，则开水的体积为 $500 - 200 = 300$ (mL). 根据题意可得 $300(100 - y) = 200(y - 30)$ ， (2 分)
解得 $y = 72$. (3 分)
(2) 由题意得，温水体积为 $20x$ mL，开水体积为 $(500 - 20x)$ mL，所以 $20x(y - 30) = (500 - 20x)(100 - y)$ ，整理得 $y = -\frac{14}{5}x + 100(0 \leq x \leq 25)$. (5 分)
当水杯中的水都是温水时， $y = 30$ ，则 $-\frac{14}{5}x + 100 = 30$ ，解得 $x = 25$ ；当水杯中的水都是开水时， $y = 100$ ，则 $-\frac{14}{5}x + 100 = 100$ ，解得 $x = 0$ ，所以自变量的取值范围是 $0 \leq x \leq 25$.
(3) 由题意可知， $37 \leq y \leq 44$ ，
所以 $\begin{cases} -\frac{14}{5}x + 100 \geq 37, \\ -\frac{14}{5}x + 100 \leq 44, \end{cases}$
解得 $20 \leq x \leq \frac{45}{2}$. (7 分)
当 $x = 20$ 时，所接温水的体积为 $20 \times 20 = 400$ (mL).
当 $x = \frac{45}{2}$ 时，所接温水的体积为 $\frac{45}{2} \times 20 = 450$ (mL)，所以若最终水杯中水的温度为

上分攻略 评分细则

找准采分点

21. (1) 推出 $AB \parallel CD$ 且 $AB = CD$ 得 1 分，推出 $AB = DE$ 得 1 分，推出 $AE = BD$ 得 2 分.

找准关键点

21. (2) 得到 $\angle COD = 90^\circ$ 是解题的关键.

找准采分点

22. (1) 列出关于 y 的方程得 2 分.

规避失分点

22. (2) 不要忘记写出自变量的取值范围.

找准采分点

22. (3) 正确得出 x 的取值范围得 2 分，正确写出结论再得 1 分.

饮水适宜温度时，所接温水体积应不少于 400 mL，不超过 450 mL. (8 分)

23. 【解】(1) 因为校宣传部随机抽取七、八年级各 20 名学生对他们的观后感成绩进行收集、整理和分析，所以在这次调查活动中，采取的调查方式是抽样调查，故答案为抽样调查. (2 分)

(2) 根据题意得到 $a = 20 - (3 + 4 + 7) = 6, b = \frac{89 + 89}{2} = 89, c = 95$ ，故答案为 6, 89, 95.

(3) 七年级学生甲在本年级的排名更靠前. (5 分)

(4) 理由如下：因为抽取八年级学生成绩的中位数是 91 分，抽取七年级学生成绩的中位数是 89 分， $90 < 91, 90 > 89$ ，所以七年级学生甲在本年级的排名更靠前. (7 分)

(5) 答：这两个年级学生的观后感成绩不低于 90 分的总人数约为 200 名. (9 分)

24. (1)【证明】因为四边形 $ABCD$ 是正方形，所以 $CB = CD, \angle B = \angle CDA = 90^\circ$ ，所以 $\angle CDF = \angle B = 90^\circ$. (1 分)

在 $\triangle BCE$ 和 $\triangle DCF$ 中， $\begin{cases} CB = CD, \\ \angle B = \angle CDF, \\ BE = DF, \end{cases}$

所以 $\triangle BCE \cong \triangle DCF$ (边角边)，
(2 分)

所以 $CE = CF$. (3 分)

【解】(2) $GE = BE + GD$. (4 分)

理由如下：因为 $\angle BCD = 90^\circ, \angle GCE = 45^\circ$ ，所以 $\angle BCE + \angle GCD = 45^\circ$. 因为 $\triangle BCE \cong \triangle DCF$ ，所以 $\angle BCE = \angle DCF$ ，所以 $\angle GCF = \angle GCD + \angle DCF = \angle GCD + \angle BCE = 45^\circ$ ，所以 $\angle ECG = \angle FCG = 45^\circ$. (5 分)

在 $\triangle ECG$ 和 $\triangle FCG$ 中， $\begin{cases} CE = CF, \\ \angle ECG = \angle FCG, \\ CG = CG, \end{cases}$

所以 $\triangle ECG \cong \triangle FCG$ (边角边)，
所以 $GE = FG$.

规避失分点

23. (1) 如果有错别字，或只写“抽样”不得分.

找准采分点

23. (2) 每空 1 分.

规避失分点

23. (3) 先写出结论，否则扣 1 分.

找准关键点

24. (1) 证明 $\triangle BCE \cong \triangle DCF$ 是解题的关键.

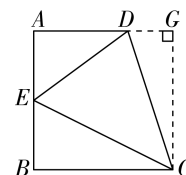
找准采分点

24. (2) 正确判断出三条线段之间的数量关系得 1 分，理由正确得 2 分.

因为 $FG = GD + DF$ ，所以 $GE = BE + GD$.

(6 分)

(3) ①如图(1)，过点 C 作 $CG \perp AD$ ，交 AD 的延长线于点 G .

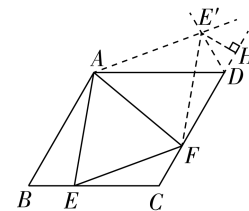


图(1)

易得 $DE = DG + BE$ ，四边形 $ABCG$ 是正方形，所以 $AG = 4$. 设 $DG = x$ ，则 $AD = 4 - x$ ， $DE = x + 2$. 在 $\text{Rt} \triangle ADE$ 中，由勾股定理得 $AD^2 + AE^2 = DE^2$ ，所以 $(4 - x)^2 + 2^2 = (x + 2)^2$ ，解得 $x = \frac{4}{3}$. (7 分)

所以 $DE = 2 + \frac{4}{3} = \frac{10}{3}$. (8 分)

②如图(2)，作射线 AE' 使得 $\angle EAE' = 120^\circ$ ，作射线 DE' 使得 $\angle ADE' = 60^\circ$ ，射线 AE' 与 DE' 交于点 E' ，过 E' 作 $E'H \perp CD$ 交 CD 延长线于 H ，连接 $E'F$ ，易得 $\triangle ABE \cong \triangle ADE'$ ，



图(2)

所以 $DE' = BE = 2, \angle ADE' = \angle B = \angle ADC = 60^\circ, \angle BAE = \angle DAE', AE = AE'$ ，所以 $\angle FAE' = \angle FAD + \angle DAE' = \angle FAD + \angle BAE = \angle BAD - \angle EAF = 120^\circ - 60^\circ = 60^\circ = \angle EAF$. 又因为 $AF = AF, AE = AE'$ ，所以 $\triangle EAF \cong \triangle E'AF$ ，所以 $EF = E'F$. 因为 $\angle E'DF = 120^\circ$ ，所以 $\angle E'DH = 60^\circ$ ，所以 $\angle HE'D = 30^\circ$ ，所以 $DH = \frac{1}{2}DE' = 1$ ，所以 $HE' = \sqrt{DE'^2 - HD^2} = \sqrt{3}$ ，所以 $EF = E'F = \sqrt{HE'^2 + FH^2} = \sqrt{(\sqrt{3})^2 + (5 + 1)^2} = \sqrt{39}$. (9 分)

找准关键点

24. (3) ②掌握直角三角形中 30° 所对的直角边等于斜边的一半是解题的关键.

答案及评分细则

25. 【解】(1) 1号气球以8米/秒的速度匀速上升,30秒时上升的高度为 $8 \times 30 = 240$ (米). 因为1号气球是从海拔10米的地方出发,所以B点所对应的海拔高度为 $240 + 10 = 250$ (米),易得B点坐标为(30, 250). 因为2号气球以6米/秒的速度匀速上升,所以到达250米海拔高度所需时间为 $(250 - 10) \div 6 = 40$ (秒),所以C点坐标为(40, 250),故答案为(40, 250).

..... (3分)

(2) $y_2 = 6x + 10$ (5分)

(3) 由题意得, $D(80, 10)$. 设线段CD对应的海拔高度 y_1 (米)关于飞行时间 x (秒)的函数表达式为 $y_1 = kx + b$ ($40 \leq x \leq 80$). 把 $C(40, 250), D(80, 10)$ 代入得 $\begin{cases} 250 = 40k + b, \\ 10 = 80k + b, \end{cases}$

解得 $\begin{cases} k = -6, \\ b = 490, \end{cases}$ 所以线段CD对应的函数表

达式为 $y_1 = -6x + 490$ ($40 \leq x \leq 80$).

..... (8分)

由题意可知,一次项系数-6的实际意义是1号气球匀速下降的速度为6米/秒.

..... (9分)

(4) 45秒. (10分)

因为 $A(0, 10), B(30, 250)$, 所以可得线段AB对应的表达式为 $y_1 = 8x + 10$ ($0 \leq x \leq 30$).

当 $0 \leq x \leq 30$ 时, $y_1 = 8x + 10, y_2 = 6x + 10$, 此时两气球高度之差 $h = y_1 - y_2 = (8x + 10) - (6x + 10) = 2x$, 令 $h \leq 60$, 即 $2x \leq 60$, 解得 $x \leq 30$, 所以在 $0 \leq x \leq 30$ 这个时间段内两气球高度之差 h 总是小于或等于60米, 时长为30秒.

当 $30 < x \leq 40$ 时, $y_1 = 250, y_2 = 6x + 10$, 此时两气球高度之差 $h = y_1 - y_2 = 250 - (6x + 10) = 240 - 6x$, 令 $h \leq 60$, 即 $240 - 6x \leq 60$, 解得 $x \geq 30$, 所以在 $30 < x \leq 40$ 这个时间段内

上分攻略 评分细则

规避失分点

25. (1) 注意不要漏掉“(40, 250)”中的括号.

找准采分点

25. (3) 根据题意求出点D的坐标得1分.

找准采分点

25. (3) 利用待定系数法求出线段CD对应的表达式得2分.

找准关键点

25. (4) 根据题意分三种情况讨论:
当 $0 \leq x \leq 30$ 时;
当 $30 < x \leq 40$ 时;
当 $40 < x \leq 80$ 时.

两气球高度之差 h 总是小于或等于60米, 时长为 $40 - 30 = 10$ (秒).

当 $40 < x \leq 80$ 时, $y_1 = -6x + 490, y_2 = 6x + 10$, 此时两气球高度之差 $h = y_2 - y_1 = (6x + 10) - (-6x + 490) = 12x - 480$, 令 $h \leq 60$, 即 $12x - 480 \leq 60$, 解得 $x \leq 45$, 所以在 $40 < x \leq 45$ 这个时间段内两气球高度之差 h 小于或等于60米, 时长为 $45 - 40 = 5$ (秒).

综上, 两气球高度之差 h 小于或等于60米的总时长为 $30 + 10 + 5 = 45$ (秒).

26. 【解】(1) 当 $x = 0$ 时, $y = 4$, 所以 $B(0, 4)$, 所以 $OB = 4$. 因为 $OA = OB = CO = 2OD$, 所以 $AO = 4, CO = 4, DO = 2$, 所以 $A(-4, 0), C(4, 0), D(0, 2)$ (1分)

设直线CD的表达式为 $y = k'x + 2$, 把 $C(4, 0)$ 代入, 得 $4k' + 2 = 0$, 解得 $k' = -\frac{1}{2}$, 所以直线CD的表达式为 $y = -\frac{1}{2}x + 2$.

..... (2分)

将 $A(-4, 0)$ 代入 $y = kx + 4$, 得 $-4k + 4 = 0$, 解得 $k = 1$, 所以直线AB的表达式为 $y = x + 4$.

$$\text{联立} \begin{cases} y = x + 4, \\ y = -\frac{1}{2}x + 2, \end{cases} \text{解得} \begin{cases} x = -\frac{4}{3}, \\ y = \frac{8}{3}, \end{cases}$$

所以 $E\left(-\frac{4}{3}, \frac{8}{3}\right)$ (4分)

(2) 因为点P是直线CD上一点, 点P的横坐标为 m , 所以 $P\left(m, -\frac{1}{2}m + 2\right)$ (5分)

因为 $PN \parallel y$ 轴交直线AB于点N, 所以 $N(m, m + 4)$, (6分)

$$\text{所以 } PN = d = \left| m + 4 + \frac{1}{2}m - 2 \right| = \left| \frac{3}{2}m + 2 \right| = \begin{cases} -\frac{3}{2}m - 2 & \left(m \leq -\frac{4}{3}\right), \\ \frac{3}{2}m + 2 & \left(m > -\frac{4}{3}\right). \end{cases} \text{..... (8分)}$$

找准采分点

26. (1) 利用待定系数法正确求出直线CD的表达式得2分, 求出直线AB的表达式得1分, 联立方程组求出交点坐标得1分.

找准采分点

26. (2) 准确表示出点P, 点N的坐标各得1分, 正确用含 m 的式子表示出 d 得2分.

(3) 点G的坐标为 $(-4, 0)$ 或 $(4, 5)$ 或 $(4, 2\sqrt{5})$ 或 $(4, -2\sqrt{5})$ (10分)
设 $F(0, n)$.

①当 $FC = FD$ 时, $16 + n^2 = (n - 2)^2$, 解得 $n = -3$, 所以 $F(0, -3)$. 易得 $G(4, 5)$.

②当 $CF = CD$ 时, $16 + n^2 = 20$, 解得 $n = -2$ 或 $n = 2$ (舍), 所以 $F(0, -2)$. 易得 $G(-4, 0)$.

③当 $CD = DF$ 时, $20 = (n - 2)^2$, 解得 $n = 2\sqrt{5} + 2$ 或 $n = -2\sqrt{5} + 2$, 所以 $F(0, 2\sqrt{5} + 2)$ 或 $(0, -2\sqrt{5} + 2)$. 易得 $G(4, 2\sqrt{5})$ 或 $(4, -2\sqrt{5})$.

综上所述, 点G的坐标为 $(-4, 0)$ 或 $(4, 5)$ 或 $(4, 2\sqrt{5})$ 或 $(4, -2\sqrt{5})$.

找准采分点

26. (3) 注意点G的坐标有4种情况, 每正确写出一个得0.5分.

上分解析

1. C 【解析】对于C选项中的图象, 在自变量 x 的取值范围内作一条垂直于 x 轴的直线, 与图象有且只有一个交点, 从而能表示 y 是 x 的函数; 而A、B、D选项中的图象, 在自变量 x 的取值范围内作一条垂直于 x 轴的直线, 与图象有两个或多个交点, 不能表示 y 是 x 的函数. 故选C.

上分警示 | 由图象判断两个变量是否有函数关系

在自变量 x 的取值范围内任意作一条垂直于 x 轴的直线, 每条直线与图象有且只有一个交点则表示 y 是 x 的函数, 否则不是.

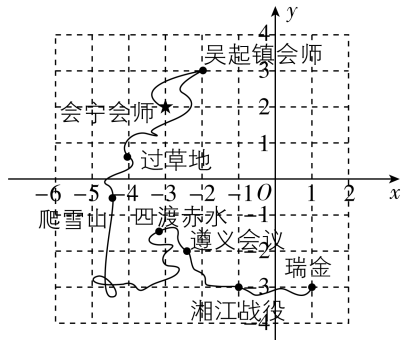
2. D 【解析】对于圆的周长公式 $C = 2\pi r$, 当半径 r 变化时, 周长 C 也随之变化, 因此 C 和 r 是变量, 而2和 π 是固定不变的常数, 属于常量. 故选D.

3. C 【解析】因为点 $A(2, -6)$ 关于 x 轴的对称点为 $A'(2, 6)$, 所以 $x = 2, y = 6$, 所以 $x + y = 8$. 故选C.

4. B 【解析】A选项, $y = 4x - 8, 4 > 0$, 故 y 的值随 x 取值的增大而增大, 不符合题意; B选项, $y = -x + 3, -1 < 0$, 故 y 的值随 x 取值的增大而减小, 符合题意; C选项, $y = 2x + 5, 2 > 0$, 故 y 的值随 x 取值的增大而增大, 不符合题意; D选项, $y = 7x - 6, 7 > 0$, 故 y 的值随 x 取值的增大而增大, 不符合题意. 故选B.

5. C 【解析】A选项, 根据对角线互相平分, 可得到四边形是平行四边形, 故不符合题意; B选项, 根据两组对边分别相等, 可得到四边形是平行四边形, 故不符合题意; C选项, 根据一组对边平行, 另一组对边相等, 不能判定四边形是平行四边形, 故符合题意; D选项, 根据两组对边分别平行, 可得到四边形是平行四边形, 故不符合题意. 故选C.

6. C 【解析】因为表示会宁会师的点的坐标为 $(-3, 2)$, 表示湘江战役的点的坐标为 $(-1, -3)$, 所以建立平面直角坐标系, 如图所示:



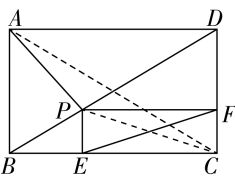
所以表示吴起镇会师的点的坐标为 $(-2, 3)$, 故选 C.

7. B 【解析】这组数据的平均数为 $\frac{4 \cdot 4 + 4 \cdot 5 + 3 \cdot 4 + 4 \cdot 6 + 4 \cdot 8 + 4 \cdot 9}{7} = \frac{32.2}{7} = 4.6$, 故

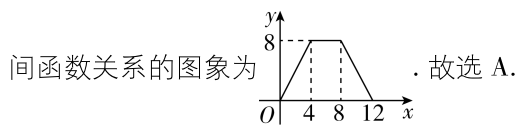
A 选项不符合题意; 将这组数据从小到大排列后为 4.4, 4.5, 4.5, 4.5, 4.6, 4.8, 4.9, 所以中位数为 4.5, 故 B 选项符合题意; 这组数据中出现次数最多的是 4.5, 所以众数为 4.5, 故选项 C 不符合题意; 这组数据的方差为 $\frac{(4.4-4.6)^2 + 3 \times (4.5-4.6)^2 + (4.6-4.6)^2 + (4.8-4.6)^2 + (4.9-4.6)^2}{7} =$

$\frac{0.04 + 0.03 + 0 + 0.04 + 0.09}{7} = \frac{2}{70}$, 故选项 D 不符合题意. 故选 B.

8. C 【解析】如图, 连接 CP, AC . 因为四边形 $ABCD$ 是矩形, 所以 $\angle BCD = 90^\circ$. 因为 $PE \perp BC, PF \perp CD$, 所以 $\angle PEC = \angle PFC = 90^\circ$, 所以四边形 $PECF$ 是矩形, 所以 $EF = CP$, 所以 $AP + EF$ 的最小值即为 $AP + CP$ 的最小值. 当 A, P, C 三点共线时, $AP + CP$ 的值最小, 为 AC 的长. 因为四边形 $ABCD$ 是矩形, $\angle ABC = 90^\circ$, 所以 $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{3^2 + 5^2} = \sqrt{34}$, 所以 $AP + EF$ 的最小值为 $\sqrt{34}$. 故选 C.

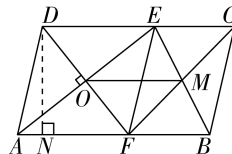


9. A 【解析】当点 P 在 CD 上时, $0 \leq x \leq 4, y = \frac{1}{2}AD \cdot DP = \frac{1}{2} \cdot 4x = 2x$; 当点 P 在 BC 上时, $4 < x \leq 8, y = \frac{1}{2}AD \cdot DC = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8$; 当点 P 在 AB 上时, $8 < x \leq 12, y = \frac{1}{2}AD \cdot AP = \frac{1}{2} \times 4(12 - x) = -2x + 24$, 所以能大致反映 y 与 x 之



10. A 【解析】因为四边形 $ABCD$ 是平行四边形, 所以 $AB \parallel CD$, 所以 $\angle DEA = \angle EAB$. 因为 AE 平分 $\angle DAB$, 所以 $\angle DAE = \angle EAB$, 所以 $\angle DAE = \angle DEA$, 所以 $DA = DE$. 因为 $DO \perp AE$, 所以 $OA = OE$. 因为 $\angle DAE = \angle EAB, AO = AO, \angle AOD = \angle AOF = 90^\circ$, 所以 $\triangle AOD \cong \triangle AOF$, 所以 $OD = OF$, 所以四边形 $ADEF$ 是平行四边形. 又因为 $DA = DE$, 所以四边形

$ADEF$ 是菱形, 故结论①正确. 因为四边形 $ABCD$ 是平行四边形, 所以 $AB \parallel CD, AB = CD$. 因为四边形 $ADEF$ 是菱形, 所以 $DE = AF$, 所以 $CE = BF$, 所以四边形 $BCEF$ 是平行四边形, 所以 $EM = MB$. 又因为 $EO = OA$, 所以 OM 是 $\triangle EAB$ 的中位线, 所以 $OM = \frac{1}{2}AB$, 故结论②正确. 如图, 过点 D 作 $DN \perp AB$ 于点 N . 因为 $\angle DAB = 60^\circ$, 所以 $\angle ADN = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$, 所以 $AN = \frac{1}{2}AD = 3$, 所以 $DN = \sqrt{AD^2 - AN^2} = \sqrt{6^2 - 3^2} = 3\sqrt{3}$. 因为四边形 $ADEF$ 是菱形, $AD = 6$, 所以 $AF = 6$, 所以 $S_{\text{菱形}ADEF} = AF \cdot DN = 6 \times 3\sqrt{3} = 18\sqrt{3}$, 所以 $S_{\triangle EOF} = \frac{1}{4}S_{\text{菱形}ADEF} = \frac{1}{4} \times 18\sqrt{3} = \frac{9\sqrt{3}}{2}$. 因为 $BF = AB - AF = 8 - 6 = 2$, 所以 $S_{\triangle BEF} = \frac{1}{2} \times 2 \times 3\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$. 因为 $EM = BM$, 所以 $S_{\triangle MEF} = \frac{1}{2}S_{\triangle BEF} = \frac{3\sqrt{3}}{2}$, 所以 $S_{\text{四边形}OEMF} = S_{\triangle EOF} + S_{\triangle MEF} = \frac{9\sqrt{3}}{2} + \frac{3\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3}$, 故结论③错误. 综上所述, 正确的结论是①②. 故选 A.



11. 甲 【解析】根据图象可得甲到达终点用时 12 秒, 乙到达终点用时 14 秒, 所以甲先到达终点, 故答案为甲.

12. $x < 1$ 且 $x \neq -1$ 【解析】因为函数 $y = \frac{\sqrt{-x+1}}{x^2-1}$ 有意义, 所以 $\begin{cases} -x+1 \geq 0, \\ x^2-1 \neq 0, \end{cases}$ 解得 $x < 1$ 且 $x \neq -1$, 故答案为 $x < 1$ 且 $x \neq -1$.

上分警示 | 函数有意义的条件

若一个函数是分式型, 则要保证分母不等于 0; 若一个函数是二次根式型, 则要保证被开方数大于或等于 0. 若一个函数中, 既有分式又有二次根式, 则要同时保证分母不等于 0 和被开方数大于或等于 0.

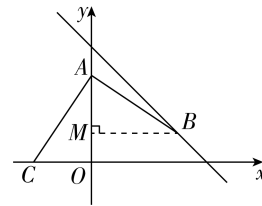
13. $AB \perp BC$ (答案不唯一) 【解析】因为四边形 $ABCD$ 是菱形, 所以当有一个内角是直角时, 菱形 $ABCD$ 为正方形, 所以当 $AB \perp BC$ 时, 菱形 $ABCD$ 为正方形, 故答案为 $AB \perp BC$ (答案不唯一).

14. -1 【解析】将直线 $y = 2x + 5$ 向下平移 4 个单位长度后所得直线的表达式为 $y = 2x + 5 - 4 = 2x + 1$. 将 $A(-1, b)$ 代入 $y = 2x + 1$, 可得 $b = 2 \times (-1) + 1 = -1$, 故答案为 -1.

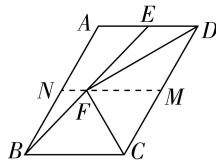
15. 90 【解析】由题意得, 甲的综合成绩为 $80 \times 20\% + 90 \times 30\% + 94 \times 50\% = 90$ (分), 故答案为 90.

16. 0.8 【解析】质量为 0.5 千克的物体的重力为 $0.5g$, 当 $F = 0.5g$ 时, $x = 6.5 - 6 = 0.5$, 代入 $F = kx$, 得 $0.5g = k \cdot 0.5$, 所以 $k = g$, 所以 $F = gx$. 当 $x = 6.8 - 6 = 0.8$ 时, $F = g \cdot 0.8 = 0.8g$, 所以 $mg = 0.8g$, 所以 $m = 0.8$, 所以所挂物体的质量为 0.8 千克. 故答案为 0.8.

17. $(-2, 0)$ 【解析】如图, 过点 B 作 y 轴的垂线, 垂足为 M . 由旋转可知, $\angle BAC = 90^\circ, AB = AC$, 所以 $\angle ACO + \angle CAO = \angle CAO + \angle BAM = 90^\circ$, 所以 $\angle ACO = \angle BAM$. 在 $\triangle ACO$ 和 $\triangle BAM$ 中, $\begin{cases} \angle AOC = \angle BMA, \\ \angle ACO = \angle BAM, \\ AC = AB, \end{cases}$ 所以 $\triangle ACO \cong \triangle BAM$ (角角边), 所以 $CO = AM, AO = BM$. 因为点 B 在直线 $y = -x + 4$ 上, 所以令点 B 的坐标为 $(m, -m + 4)$. 又因为点 A 的坐标为 $(0, 3)$, 所以 $CO = AM = 3 - (-m + 4) = m - 1, AO = BM = m = 3$, 所以 $CO = 3 - 1 = 2$, 所以点 C 的坐标为 $(-2, 0)$. 故答案为 $(-2, 0)$.



18. 90 $3\sqrt{3}$ 【解析】如图, 设 N 为 AB 的中点, 连接 NF 并延长交 CD 于点 M . 因为 N 为 AB 的中点, F 为 BE 的中点, E 为 AD 的中点, 所以 NF 为 $\triangle BAE$ 的中位线, 所以 $NF = \frac{1}{2}AE = \frac{1}{4}AD = 1, NF \parallel AD$, 即 $MN \parallel AD$. 因为四边形 $ABCD$ 为平行四边形, 所以 $AN \parallel DM$, 所以四边形 $MNAD$ 是平行四边形, 所以 $AN = DM = \frac{1}{2}AB, MN = AD = 4$, 所以 $MF = MN - NF = 3$. 在 $\square ABCD$ 中, $AB = CD = 6$, 所以 $DM = CM = \frac{1}{2}CD = 3$. 因为 $\angle BAD = 120^\circ$, 所以



$\angle ADM = \angle FMC = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$. 因为 $DM = CM = FM = 3$, 所以 $\angle MFD = \angle MDF, \triangle MFC$ 是等边三角形, 所以 $\angle MFC = 60^\circ, \angle DFM = \angle FDM = 30^\circ, CF = CM = 3$, 所以 $\angle DFC = \angle MFD + \angle MFC = 90^\circ$, 所以 $DF = \sqrt{CD^2 - FC^2} = \sqrt{6^2 - 3^2} = 3\sqrt{3}$. 故答案为 $90, 3\sqrt{3}$.

19-26. 见 P78 答案及评分细则.

第三部分 新考向推荐

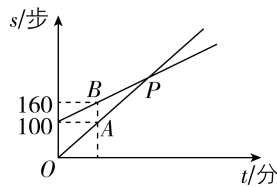
中考新考向备训

上分解析

1. B 【解析】因为 A, B 两处灯笼的位置关于 y 轴对称, 点 A 的坐标为 $(-2, 4)$, 所以点 B 的坐标为 $(2, 4)$. 故选 B.

2. 250 【解析】如图, 设点 A, B 的坐标为 $(a, 100), (a, 160)$, 则直线 OP 的表达式为 $s = \frac{100}{a}t$. 设直线 BP 的表达式为 $s = kt + 100$, 将点 B 的坐标代入

上式得 $160 = ak + 100$, 解得 $k = \frac{60}{a}$, 则直线 BP 的表达式为 $s = \frac{60}{a}t + 100$. 联立 $s = \frac{100}{a}t$ 与 $s = \frac{60}{a}t + 100$, 解得 $s = 250$, 所以两图象交点 P 的纵坐标为 250, 故答案为 250.



3. **D** 【解析】因为两个大小相同的玻璃瓶中分别装有质量相同且初始温度均为 16°C 的豆浆和牛奶, 所以 A、B 选项错误. 因为牛奶比豆浆的温度升高得慢, 所以 C 选项错误, D 选项正确. 故选 D.

4. **D** 【解析】由题图(2)得, 当石块下降 3 cm 时, 拉力不变, 此时石块不在水里, 故 A 选项不符合题意. 当 $6 \leq x \leq 10$ 时, 设 $F_{\text{拉力}} = kx + b$ ($k \neq 0$).

将 $(6, 4)$, $(10, 2.5)$ 代入, 得
$$\begin{cases} 6k + b = 4, \\ 10k + b = 2.5, \end{cases} \text{ 解得 } \begin{cases} k = -\frac{3}{8}, \\ b = \frac{25}{4}, \end{cases} \text{ 所以 } F_{\text{拉力}} =$$

$-\frac{3}{8}x + \frac{25}{4}$, 故 B 选项不符合题意. 将 $x = 8$ 代入 $F_{\text{拉力}} = -\frac{3}{8}x + \frac{25}{4}$, 得 $F_{\text{拉力}} = \frac{13}{4}$. 由图象知 $G_{\text{重力}} = 4\text{ N}$, 所以此时 $F_{\text{浮力}} = 4 - \frac{13}{4} = \frac{3}{4}$ (N), 故 C 选项不符合

题意. 将 $F_{\text{拉力}} = 3$ 代入 $F_{\text{拉力}} = -\frac{3}{8}x + \frac{25}{4}$, 得 $x = \frac{26}{3}$, 此时石块距离水底 $16 - \frac{26}{3} = \frac{22}{3}$ (cm), 故 D 选项符合题意. 故选 D.

5. $y = 2x + 2$ (答案不唯一) 【解析】根据一次函数 y 随 x 的增大而增大, 可设表达式为 $y = 2x + b$. 因为一次函数图象过点 $(2, 6)$, 所以 $6 = 4 + b$, 解得 $b = 2$, 所以一次函数表达式为 $y = 2x + 2$. 故答案为 $y = 2x + 2$ (答案不唯一).

6. 4 (答案不唯一) 【解析】因为将点 $P(-3, -2)$ 水平向右平移 a 个单位长度后落在第四象限内, 所以 $-3 + a > 0$, 解得 $a > 3$, 所以 a 的值可以是 4, 故答案为 4 (答案不唯一).

7. (1) 【证明】因为四边形 $ABCD$ 是平行四边形, 所以 $AD \parallel BC$, 所以 $\angle DAF = \angle CFA$, $\angle ADC = \angle FCD$. 因为点 E 是 CD 的中点, 所以 $DE = CE$, 所以 $\triangle ADE \cong \triangle FCE$, 所以 $AD = CF$.

(2) 【解】选①. 证明: 因为 $AD = CF$, $AD \parallel CF$, 所以四边形 $ADFC$ 是平行四边形. 因为 $CD = AF$, 所以平行四边形 $ADFC$ 是矩形.

选③. 证明: 因为 $AD = CF$, $AD \parallel CF$, 所以四边形 $ADFC$ 是平行四边形. 因为 $AD \parallel CF$, 所以 $\angle DAC + \angle ACF = 180^{\circ}$. 因为 $\angle DAC = \angle ACF$, 所以 $\angle DAC = \angle ACF = 90^{\circ}$, 所以平行四边形 $ADFC$ 是矩形. (选择条件不同时, 证明过程不同)

8. 【解】(1) 由题意知一次函数 $y = 2x + 1$ 的演变函数为 $y = \begin{cases} 2x + 1 & (x \geq 0) \\ -2x + 1 & (x < 0) \end{cases}$, ①

因为点 $E(-1, m)$ 在一次函数 $y = 2x + 1$ 的演变函数图象上, $-1 < 0$, 所

以 $m = -2 \times (-1) + 1 = 3$, 所以 m 的值为 3.

②因为点 $F(n, 3)$ 在一次函数 $y = 2x + 1$ 的演变函数图象上, 所以当 $n \geq 0$ 时, $3 = 2n + 1$, 所以 $n = 1$; 当 $n < 0$ 时, $3 = -2n + 1$, 所以 $n = -1$. 综上所述, n 的值为 1 或 -1.

(2) ①因为一次函数 $y = kx + b$ (k, b 为常数且 $k \neq 0$) 的演变函数图象与一次函数 $y = -x + 1$ 的图象相交于 $A(-4, p)$, $B(2, q)$ 两点, 所以将点 A , 点 B 的坐标分别代入 $y = -x + 1$ 得 $\begin{cases} 4 + 1 = p, \\ -2 + 1 = q, \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} p = 5, \\ q = -1, \end{cases}$ 所以 $A(-4, 5)$, $B(2, -1)$. 由题意知一次函数 $y = kx + b$ (k, b 为常数且 $k \neq 0$) 的演变函数为

$y = \begin{cases} kx + b & (x \geq 0) \\ -kx + b & (x < 0) \end{cases}$, 所以将 $A(-4, 5)$ 代入 $y = -kx + b$, $B(2, -1)$ 代入 $y = kx + b$, 得 $\begin{cases} 4k + b = 5, \\ 2k + b = -1, \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} k = 3, \\ b = -7, \end{cases}$ 所以 $y = 3x - 7$.

②由(2)①得, 一次函数 $y = 3x - 7$ 的演变函数为 $y = \begin{cases} 3x - 7 & (x \geq 0) \\ -3x - 7 & (x < 0) \end{cases}$. 令 $x = 0$, 得 $y = -7$, 所以 $C(0, -7)$. 设一次函数 $y = -x + 1$ 的图象与 y 轴交于点 D , 易得 $D(0, 1)$, 所以 $CD = 8$. 因为 $A(-4, 5)$, $B(2, -1)$, 所以 $S_{\triangle ABC} = S_{\triangle ADC} + S_{\triangle BDC} = \frac{1}{2} \times 8 \times 4 + \frac{1}{2} \times 8 \times 2 = 24$.

③存在. 点 P 的坐标为 $(5, 8)$ 或 $(-\frac{5}{2}, \frac{1}{2})$.

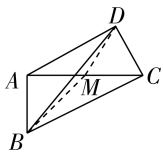
设点 $P(x, y)$. 因为 $A(-4, 5)$, $B(2, -1)$, 所以 $PA = \sqrt{(x+4)^2 + (y-5)^2}$, $PB = \sqrt{(x-2)^2 + (y+1)^2}$, 所以 $(x+4)^2 + (y-5)^2 = (x-2)^2 + (y+1)^2$, 整理得 $x - y + 3 = 0$, 即 $y = x + 3$, 所以点 P 在直线 $y = x + 3$ 上. 联立 $\begin{cases} y = x + 3, \\ y = 3x - 7, \end{cases}$ 解得

$\begin{cases} x = 5, \\ y = 8, \end{cases}$ 所以 $P_1(5, 8)$. 联立 $\begin{cases} y = x + 3, \\ y = -3x - 7, \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} x = -\frac{5}{2}, \\ y = \frac{1}{2}, \end{cases}$ 所以 $P_2(-\frac{5}{2}, \frac{1}{2})$.

综上所述, 点 P 的坐标为 $(5, 8)$ 或 $(-\frac{5}{2}, \frac{1}{2})$.

9. 【解】(1) 因为点 D 是 AB 的中点, 点 E 是 AC 的中点, 所以 DE 是 $\triangle ABC$ 的中位线, 所以 $DE \parallel BC$, 所以 $\angle ADE = \angle ABC = 90^{\circ}$. 故答案为 90.

(2) 如图(1), 取 AC 的中点 M , 连接 DM , BM . 因为 $\angle ADC = 90^{\circ}$, 点 M 是 AC 的中点, $AC = 2AB = 4$, 所以 $AM = DM = \frac{1}{2}AC = \frac{1}{2} \times 4 = 2$, $AB = 2$. 因为 $\angle BAC = 90^{\circ}$, 所以在



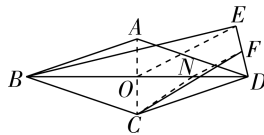
图(1)

$\text{Rt} \triangle ABM$ 中, 由勾股定理得 $BM = \sqrt{AB^2 + AM^2} = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2}$. 因为 $BD \leq BM + DM$, 所以 $BD \leq 2\sqrt{2} + 2$, 所以 BD 的最大值为 $2\sqrt{2} + 2$.

(3) 如图(2), 连接 AC 交 BD 于点 O , 取 OD 的中点 N , 连接 OE , CN ,

FN . 因为四边形 $ABCD$ 是菱形, 所以 $OB = OD =$

$\frac{1}{2}BD = \frac{1}{2} \times 180 = 90$ (m), $AC \perp BD$, 所以 $\angle COD = 90^{\circ}$. 因为 $CD = 30\sqrt{10}$ m, 所以在 $\text{Rt} \triangle OCD$ 中, 由



图(2)

勾股定理得 $OC = \sqrt{CD^2 - OD^2} = \sqrt{(30\sqrt{10})^2 - 90^2} = 30$ (m). 因为 $\angle BED = 90^{\circ}$, $OB = OD$, 所以 $OE = \frac{1}{2}BD = 90$ m. 因为点 F 是 DE 的中点, 点 N 是 OD

的中点, 所以 FN 是 $\triangle OED$ 的中位线, $ON = \frac{1}{2}OD = \frac{1}{2} \times 90 = 45$ (m) 所以

$FN = \frac{1}{2}OE = \frac{1}{2} \times 90 = 45$ (m). 在 $\text{Rt} \triangle CON$ 中, 由勾股定理得 $CN = \sqrt{OC^2 + ON^2} = \sqrt{30^2 + 45^2} = 15\sqrt{13}$ (m). 因为 $CF \leq CN + FN$, 所以 $CF \leq (15\sqrt{13} + 45)$ m, 所以美食街 CF 长度的最大值为 $(15\sqrt{13} + 45)$ m.

10. 【解】(1) 五边形的内角和为 $(5-2) \times 180^{\circ} = 540^{\circ}$. 因为 $\angle D$ 与 $\angle E$ 的度数比为 $3:2$, 所以设 $\angle D = 3x$, $\angle E = 2x$, 则 $100^{\circ} + 120^{\circ} + 130^{\circ} + 3x + 2x = 540^{\circ}$, 解得 $x = 38^{\circ}$, 所以 $\angle D = 3x = 3 \times 38^{\circ} = 114^{\circ}$, $\angle E = 2x = 2 \times 38^{\circ} = 76^{\circ}$.

(2) 设正三角形地砖需要 a 块, 正方形地砖需要 b 块, 可列方程 $60a + 90b = 360$, 化简得 $2a + 3b = 12$. 因为 a, b 都应为正整数, 所以 $a = 3$, $b = 2$, 所以在一个拼接点处, 正三角形地砖需要 3 块, 正方形地砖需要 2 块.

(3) 用 1 块正三角形地砖、2 块正方形地砖、1 块正六边形地砖密铺. 因为 $60^{\circ} + 90^{\circ} \times 2 + 120^{\circ} = 360^{\circ}$, 所以可密铺. (答案不唯一)

11. 【解】任务 1: 从景点甲到终点的 2 号观光车的速度是 $40 \div (4.5 - 2) = 16$ (km/h), 从终点返回的 3 号观光车的速度是 $60 \div (4 - 1.5) = 24$ (km/h). 故答案为 16, 24.

任务 2: 设题图(2)中, CD 段的表达式为 $y = k_1x + b_1$. 由题意可得 $\begin{cases} 2k_1 + b_1 = 40, \\ 4.5k_1 + b_1 = 0, \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} k_1 = -16, \\ b_1 = 72, \end{cases}$ 所以 $y = -16x + 72$.

设题图(2)中, EF 段的表达式为 $y = k_2x + b_2$. 由题意可得 $\begin{cases} 4k_2 + b_2 = 60, \\ 1.5k_2 + b_2 = 0, \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} k_2 = 24, \\ b_2 = -36, \end{cases}$ 所以 $y = 24x - 36$. 联立 $\begin{cases} y = -16x + 72, \\ y = 24x - 36, \end{cases}$ 解得

$\begin{cases} x = 2.7, \\ y = 28.8, \end{cases}$ 所以小宁出发 2.7 h 后, 与小波相遇.

任务 3: 分两种情况:

①相遇前: 将 $x = 2$ 代入 $y = 24x - 36$, 得 $y = 24 \times 2 - 36 = 12$, $40 - 12 = 28$, 所以 $40 - (24x - 36) = 30$, 解得 $x = \frac{23}{12}$.

②相遇后: $24x - 36 - (-16x + 72) = 30$, 解得 $x = \frac{69}{20}$.

所以小宁出发 $\frac{23}{12}$ h 或 $\frac{69}{20}$ h 后, 两人相距 30 km.