

原时间的平均数为  $\frac{37.6+38.4+39.1+39.3}{4}=38.6$ (秒), 则其方差为  $\frac{1}{4} \times [(37.6-38.6)^2+(38.4-38.6)^2+(39.1-38.6)^2+(39.3-38.6)^2]=0.445$ , 丁选手复原时间的方差为  $\frac{1}{4} \times [(22.9-29.625)^2+(27.8-29.625)^2+(33.5-29.625)^2+(34.3-29.625)^2]=21.356875$ .  $\therefore 0.445 < 21.356875$ ,  $\therefore$  乙选手复原时间的方差小于丁选手复原时间的方差, 故此选项错误, 不符合题意. 故选 C.

10. D 【解析】依题意得, 原数据的平均数为  $\bar{x}=\frac{1}{7}(a+b+c+d+e+f+g)=m$ ,  $\therefore a+b+c+d+e+f+g=7m$ ,  $\therefore 3a-2, 3b-2, 3c-2, 3d-2, 3e-2, 3f-2, 3g-2$  的平均数为  $\overline{x'}=\frac{1}{7}[(3a-2)+(3b-2)+(3c-2)+(3d-2)+(3e-2)+(3f-2)+(3g-2)]=\frac{1}{7} \times (3 \times 7m-2 \times 7)=3m-2$ .  $\therefore$  原数据的方差为  $s^2=\frac{1}{7}[(a-m)^2+(b-m)^2+(c-m)^2+(d-m)^2+(e-m)^2+(f-m)^2+(g-m)^2]=n$ ,  $\therefore$  数据  $3a-2, 3b-2, 3c-2, 3d-2, 3e-2, 3f-2, 3g-2$  的方差为  $s'^2=\frac{1}{7}[(3a-2-3m+2)^2+(3b-2-3m+2)^2+(3c-2-3m+2)^2+(3d-2-3m+2)^2+(3e-2-3m+2)^2+(3f-2-3m+2)^2+(3g-2-3m+2)^2]=\frac{1}{7}[(a-m)^2+(b-m)^2+(c-m)^2+(d-m)^2+(e-m)^2+(f-m)^2+(g-m)^2] \times 9=9n$ . 故选 D.

上分技巧 | 数据变化对平均数、方差的影响

数据加减同一个数, 平均数对应加减同一个数, 方差不变; 数据乘除同一个数, 平均数对应乘除同一个数, 方差乘除该数的平方.

11. 5 【解析】一组数据  $3, 4, n, 6, 9$  的中位数是 5, 根据中位数的定义可知  $n=5$ , 故答案为 5.

上分点拨 | 中位数的计算

将一组数据按照从小到大(或从大到小)的顺序排列, 如果数据的个数是奇数, 则处于中间位置的数就是这组数据的中位数; 如果数据的个数是偶数, 则中间两个数据的平均数就是这组数据的中位数.

12. > 【解析】观察日平均气温统计图可知, 乙地的日平均气温比较稳定, 波动小, 则乙地的日平均气温的方差小, 故  $s_{\text{甲}}^2 > s_{\text{乙}}^2$ . 故答案为 >.

13. 8.6 【解析】该选手成绩的平均数是  $\frac{10 \times 3+9 \times 4+8 \times 6+2}{10}=8.6$ (环), 故答案为 8.6.

上分总结 | 加权平均数

加权平均数: 若  $n$  个数  $x_1, x_2, \cdots, x_n$  的权分别是  $w_1, w_2, \cdots, w_n$ , 那么  $\frac{x_1 w_1+x_2 w_2+\cdots+x_n w_n}{w_1+w_2+\cdots+w_n}$  叫做这  $n$  个数的加权平均数.

14. 124 【解析】这 8 名同学每分钟跳绳的个数按从小到大的顺序排列为 93, 112, 136, 145, 155, 165, 171, 182, 则这组数据的第一四分位数是第 2 个与第 3 个数的平均数, 即  $\frac{112+136}{2}=124$ . 故答案为 124.

15. 9, 5, 2, 4(或 9, 5, 8, 6) 【解析】 $\therefore$  甲填入后数据方差最大, 结合方差的公式可知, 填入的数据离平均数越远越好,  $\therefore$  甲首先填入的是 9, 即第 2 个方格填 9.  $\therefore$  乙填入后数据方差最小, 结合方差的公式可知, 填入的数据越接近平均数越好,  $\therefore$  乙应该填入 5, 即第 3 个方格填 5,  $\therefore$  甲需要再填入 2 或 8, 即第 4 个方格填 2 或 8. 当第 4 个方格填 2 时, 乙需要再填入 4, 即第 5 个方格填 4; 当第 4 个方格填 8 时, 乙需要再填入 6, 即第 5 个方格填 6,  $\therefore$  依次填入的数字是 9, 5, 2, 4 或 9, 5, 8, 6.

16. ②④ 【解析】由题意知, 将该组数据从小到大排列, 第 1 个数为 2, 第 4 个数为 6. 当该组数据为 2, 4, 6, 6, 7, 7, 7 时, 符合题意, 故①错误; 可能有学生投中了 9 个, 故②正确; 当该组数据为 2, 4, 5, 6, 7, 7, 10 时, 7 个数的和最大, 最大值为 41, 故③错误; 当该组数据为 2, 2, 4, 6, 7, 7, 7 时, 平均数为 5, 故④正确. 故答案为②④.

17-20. 见 P71 答案及评分细则.

第二部分 期末复习突破

复习专项(一) 基础题组

上分解析

1. A 【解析】由题可知  $\frac{2+2+x+5+8}{5}=4$ , 解得  $x=3$ , 故选 A.

2. B 【解析】 $\therefore \frac{|x|-2}{x-2}$  的值为零,  $\therefore |x|-2=0$  且  $x-2 \neq 0$ , 解得  $x=-2$ . 故选 B.

3. C 【解析】在  $y=\frac{1}{2}x+1$  中, 当  $x=2$  时,  $y=\frac{1}{2} \times 2+1=2$ , 故选 C.

4. B 【解析】 $\therefore E, F$  分别是  $AB, AC$  的中点,  $\therefore EF$  是  $\triangle ABC$  的中位线,  $\therefore EF=\frac{1}{2}BC=\frac{1}{2} \times 6=3$ , 故选 B.

5. D 【解析】

选项	分析	判断
A	当 $x=2$ 时, $y=-\frac{4}{2}=-2$ , 即函数图象经过点 $(2, -2)$ , 不经过点 $(2, 2)$	不符合题意
B	由于反比例函数 $y=-\frac{4}{x}$ 中的 $k=-4 < 0$ , 所以该函数图象位于第二、四象限	不符合题意

续表

选项	分析	判断
C	由于反比例函数 $y=-\frac{4}{x}$ 中的 $k=-4 < 0$ , 所以在每一象限内, 函数值 $y$ 随着 $x$ 的增大而增大	不符合题意
D	当 $x=1$ 时, $y=-4$ , 则当 $x>1$ 时, $-4 < y < 0$	符合题意

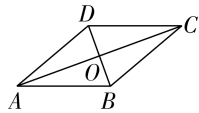
故选 D.

6. B 【解析】根据题表可得当  $x=1$  时,  $y=0$ ,  $\therefore$  关于  $x$  的方程  $ax+b=0$  的解是  $x=1$ . 故选 B.

7. B 【解析】由箱线图可知, 八(2)班女生的体质测试成绩排列更为紧密, 所以稳定性更好. 故选 B.

8. A 【解析】 $\therefore$  两人成绩的平均数相同, 方差分别为  $s_{\text{甲}}^2=0.3, s_{\text{乙}}^2=a$ , 且乙成绩较稳定,  $\therefore a < 0.3$ ,  $\therefore a$  的值可以是 0.2. 故选 A.

9. C 【解析】如图, 设  $AC, BD$  交于点  $O$ .  $\therefore$  四边形  $ABCD$  是菱形,  $\therefore AC \perp BD$ ,  $\therefore \angle COD=90^\circ$ .  $\therefore \angle CDB=70^\circ$ ,  $\therefore \angle ACD=90^\circ-70^\circ=20^\circ$ . 故选 C.

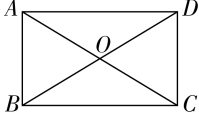


10. C 【解析】李老师从学校出发, 接到电话前, 离学校的距离是随着时间的增加而增加的, 接到电话后, 开始返校, 离学校的距离是随着时间的增加而减少的, 故舍去 A、B 选项. 又因为是急忙赶回学校, 所以返回时用的时间较少, 所以 C 正确. 故选 C.

11. C 【解析】由题意可知, 风筝形状为正方形, 其面积为  $450 \text{ cm}^2$ . 设对角线长为  $a \text{ cm}$ , 则  $\frac{1}{2}a^2=450$ ,  $\therefore a=30$ (负值已舍去),  $\therefore$  两条对角线所用的竹条长度为  $2 \times 30=60(\text{cm})$ , 故选 C.

12. C 【解析】由图象可知不等式  $kx+b \geq x+a$  的解集为  $x \leq 3$ . 故选 C.

13. A 【解析】如图,  $\therefore$  四边形  $ABCD$  是矩形, 对角线  $AC$  与  $BD$  相交于点  $O$ ,  $\therefore CD=AB, \angle BAD=\angle BCD=90^\circ, OB=OD$ , 但  $AB$  与  $BC$  不一定相等,  $\therefore$  A 符合题意, B、C、D 不符合题意, 故选 A.



14.  $x \neq -2$  【解析】 $\therefore$  分式  $\frac{1}{x+2}$  有意义,  $\therefore x+2 \neq 0$ , 解得  $x \neq -2$ . 故答案为  $x \neq -2$ .

15.  $1.2 \times 10^{-5}$  【解析】 $0.000\ 012=1.2 \times 10^{-5}$ . 故答案为  $1.2 \times 10^{-5}$ .

16. 三 【解析】 $\therefore$  一次函数  $y=kx+1$  的函数值  $y$  随  $x$  的增大而减小,  $\therefore k < 0$ .  $\therefore b=1 > 0$ ,  $\therefore$  此函数的图象不经过第三象限. 故答案为三.

17.  $2+\frac{\sqrt{8}}{2}$  【解析】在  $\text{Rt} \triangle ABC$  中, 由勾股定理得  $AC=\sqrt{AB^2+BC^2}=\sqrt{2^2+2^2}=\sqrt{8}$ .  $\therefore CD=1, AD=3, AC=\sqrt{8}$ ,  $\therefore AC^2+CD^2=AD^2$ ,  $\therefore \angle ACD=90^\circ$ ,  $\therefore$  四边形  $ABCD$  的面积为  $S_{\triangle ABC}+S_{\triangle ACD}=\frac{1}{2}AB \cdot BC+\frac{1}{2}CD \cdot AC=\frac{1}{2} \times 2 \times 2+\frac{1}{2} \times 1 \times \sqrt{8}=2+\frac{\sqrt{8}}{2}$ , 故答案为  $2+\frac{\sqrt{8}}{2}$ .

## 复习专项(二) 中等题组

### 上分解析

18.  $AC \perp BD$  (答案不唯一) 【解析】 $\because AD=BC, AB=CD, \therefore$  四边形  $ABCD$  是平行四边形,  $\therefore$  当  $AC \perp BD$  时, 四边形  $ABCD$  是菱形, 故答案为  $AC \perp BD$  (答案不唯一).

19. 5 【解析】直线  $y=-2x-1$  向上平移  $a(a>0)$  个单位长度后的表达式为  $y=-2x-1+a$ , 把  $(1,2)$  代入得  $2=-2-1+a$ , 解得  $a=5$ . 故答案为 5.

20. 4.8 【解析】根据条形统计图可得, 将这 45 名同学的视力检查数据由小到大排列后的第 23 个同学视力检查的数据是 4.8,  $\therefore$  这 45 名同学视力检查数据的中位数是 4.8. 故答案为 4.8.

21. 【解】原式  $= \frac{(x-1)^2}{(x-1)(x+1)} \div \left( \frac{x-1}{x+1} - \frac{x^2-1}{x+1} \right) = \frac{x-1}{x+1} \div \frac{x-x^2}{x+1} = \frac{x-1}{x+1} \cdot \frac{x+1}{-x(x-1)} = -\frac{1}{x}$ .  $\because -\sqrt{6} < x < \sqrt{6}$ , 且  $x$  为整数,  $\therefore x$  可取的整数为  $-2, -1, 0, 1, 2$ .  $\therefore$  要使分式有意义,  $\therefore x \neq \pm 1$ , 且  $x \neq 0$ ,  $\therefore x$  只能取  $\pm 2$ ,  $\therefore$  当  $x=2$  时, 原式  $= -\frac{1}{2}$ . (选取  $-2$  也可以)

22. 【解】(1) 去分母, 得  $3(3-x)=2(x+2)$ , 去括号, 得  $9-3x=2x+4$ , 移项、合并同类项, 得  $-5x=-5$ , 方程两边都除以  $-5$ , 得  $x=1$ . 经检验,  $x=1$  是原方程的解.

(2) 去分母, 得  $x^2-8=x^2-4-(x+2)$ , 去括号, 得  $x^2-8=x^2-4-x-2$ , 移项、合并同类项, 得  $x=2$ . 经检验,  $x=2$  是原方程的增根, 原方程无解.

23. 【证明】 $\because$  四边形  $ABCD$  是平行四边形,  $\therefore AD \parallel BC, \therefore \angle EAF = \angle AEB$ .  $\because AE \perp BC, CF \perp AD, \therefore \angle EAF = \angle AEB = 90^\circ, \angle AFC = 90^\circ, \therefore \angle EAF = \angle AEC = \angle AFC = 90^\circ, \therefore$  四边形  $AECF$  是矩形.

24. 【解】设该商店第一次购进香包的单价是  $x$  元/个, 则第二次购进香包的单价是  $1.25x$  元/个.

根据题意, 得  $\frac{600}{x} - \frac{600}{1.25x} = 30$ , 解得  $x=4$ .

经检验,  $x=4$  是所列分式方程的解, 且符合题意.

答: 该商店第一次购进香包的单价是 4 元/个.

25. 【解】(1)  $m=10-1-5-3=1$ ; 抽取的 10 名学生的射击成绩中, 出现次数最多的是 7 环, 共出现 5 次, 因此众数是 7 环; 将抽取的 10 名学生的射击成绩从小到大排列后处在第 5, 6 位的都是 7 环, 因此中位数是 7 环. 故答案为 7 环, 7 环, 1.

(2)  $\bar{x} = \frac{6 \times 1 + 7 \times 5 + 8 \times 3 + 9 \times 1}{10} = 7.4$  (环).

### 上分警示 | 统计量的书写规范

在实际问题中, 中位数、平均数、众数是有单位的.

26. 【证明】 $\because$  四边形  $ABCD$  为正方形,  $\therefore AB=CB, \angle ABE = \angle CBE = 45^\circ$ . 在  $\triangle ABE$  和  $\triangle CBE$  中,  $\begin{cases} AB=CB, \\ \angle ABE = \angle CBE, \\ BE=BE, \end{cases} \therefore \triangle ABE \cong \triangle CBE$  (SAS),  $\therefore AE=CE$ .

27. 【解】(1) 把  $A(0,3)$  和  $B(2,-1)$  代入  $y=kx+b$ , 得  $\begin{cases} b=3, \\ 2k+b=-1, \end{cases}$  解得  $\begin{cases} k=-2, \\ b=3, \end{cases}$  所以这个一次函数的表达式为  $y=-2x+3$ .

(2) 当  $y=0$  时,  $-2x+3=0$ , 解得  $x=\frac{3}{2}$ , 则  $C(\frac{3}{2}, 0)$ , 所以一次函数的图象与两坐标轴围成的三角形的面积为  $\frac{1}{2} \times \frac{3}{2} \times 3 = \frac{9}{4}$ .

28. 【解】(1)  $\because$  四边形  $ABCD$  是菱形,  $\therefore S_{\text{菱形}ABCD} = \frac{1}{2} \times BD \times AC, \therefore \frac{1}{2} \times 4 \times AC = 4$ , 解得  $AC=2$ .

(2)  $\because$  四边形  $ABCD$  是菱形,  $BD=4, AC=2, \therefore OB=\frac{1}{2}BD=2, OC=\frac{1}{2}AC=1, AC \perp BD$ . 根据勾股定理可知,  $BC = \sqrt{OB^2 + OC^2} = \sqrt{5}$ . 又  $\because S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times$

$BC \times AE = \frac{1}{2} S_{\text{菱形}ABCD} = 2, \therefore \frac{1}{2} \times \sqrt{5} \times AE = 2, \therefore AE = \frac{4}{\sqrt{5}}$ .

29. 【解】(1)  $\frac{80-50}{2-1} = 30$  (件/h),  $\therefore$  乙机器的工作效率是 30 件/h.

$\frac{320-80-3 \times 30}{5-2} = 50$  (件/h),  $\therefore$  甲机器提速后的工作效率是 50 件/h,

故答案为 30, 50.

(2) 当  $2 \leq x \leq 5$  时, 设  $y$  与  $x$  之间的函数关系式为  $y=kx+b$ . 将  $(2, 80)$

和  $(5, 320)$  代入得  $\begin{cases} 2k+b=80, \\ 5k+b=320, \end{cases}$  解得  $\begin{cases} k=80, \\ b=-80, \end{cases} \therefore y$  与  $x$  之间的函数关系

式为  $y=80x-80(2 \leq x \leq 5)$ .

(3) 甲机器提速前的工作效率为  $\frac{50-30}{1} = 20$  (件/h), 甲机器提速后的工作效率为 50 件/h.

依题意得,  $20 \times 1 + 50 \times (x-2) = 150$ , 解得  $x = \frac{23}{5}$ ,

$\therefore$  甲机器加工 150 个零件时,  $x$  的值为  $\frac{23}{5}$ . 故答案为  $\frac{23}{5}$ .

30. 【解】(1) 把  $x_A=-2$  代入  $y=-\frac{8}{x}$  中, 得  $y_A=4, \therefore$  点  $A(-2, 4)$ .

把  $y_B=-2$  代入  $y=-\frac{8}{x}$  中, 得  $x_B=4, \therefore$  点  $B(4, -2)$ .

把  $A, B$  两点的坐标代入  $y=kx+b$  中, 得  $\begin{cases} 4=-2k+b, \\ -2=4k+b, \end{cases}$  解得  $\begin{cases} k=-1, \\ b=2. \end{cases}$

$\therefore$  一次函数的表达式为  $y=-x+2$ .

(2) 记直线  $AB$  交  $x$  轴于点  $M$ . 将  $y=0$  代入  $y=-x+2$ , 得  $x=2$ ,

$\therefore M(2, 0)$ , 即  $OM=2, \therefore S_{\triangle AOB} = S_{\triangle AOM} + S_{\triangle BOM} = \frac{1}{2} \cdot OM \cdot y_A + \frac{1}{2} \cdot OM \cdot$

$|y_B| = \frac{1}{2} \times 2 \times 4 + \frac{1}{2} \times 2 \times 2 = 6$ .

1. A 【解析】 $\because DF \perp AD, \therefore \angle ADF = 90^\circ. \because AE = EF, \therefore DE = \frac{1}{2}AF, \therefore DE =$

$EF = AE. \because DC = EF, \therefore DE = DC, \therefore \angle DCE = \angle DEC. \because AE = DE, \therefore \angle DAE = \angle ADE, \therefore \angle DEC = \angle DAE + \angle ADE = 2\angle DAE, \therefore \angle DCE = 2\angle DAE. \because$  四边形  $ABCD$  是平行四边形,  $\therefore AD \parallel BC, \therefore \angle BCA = \angle DAC, \therefore \angle BCD =$

$\angle DCE + \angle ACB = 3\angle DAE = 57^\circ, \therefore \angle DAE = 19^\circ, \therefore \angle ADE = 19^\circ$ . 故选 A.

2. B 【解析】 $\because$  一次函数  $y_1=k_1x+b_1(k_1 \neq 0)$  的图象经过第一、二、四象限,  $\therefore k_1 < 0, b_1 > 0. \because$  一次函数  $y_2=k_2x+b_2(k_2 \neq 0)$  的图象经过第二、三、四象限,  $\therefore k_2 < 0, b_2 < 0, \therefore k_1 \cdot k_2 > 0$ , 故 A 选项不符合题意;  $k_1+k_2 < 0$ , 故 B 选项符合题意;  $b_1-b_2 > 0$ , 故 C 选项不符合题意;  $b_1 \cdot b_2 < 0$ , 故 D 选项不符合题意. 故选 B.

### 上分技巧 | 一次函数的图象与 $y$ 轴的交点

直线  $y=kx+b$  与  $y$  轴交于点  $(0, b)$ , 当  $b>0$  时,  $(0, b)$  在  $y$  轴的正半轴上, 直线与  $y$  轴交于正半轴; 当  $b<0$  时,  $(0, b)$  在  $y$  轴的负半轴上, 直线与  $y$  轴交于负半轴.

3. B 【解析】由题意知,  $x_1+x_2+x_3+x_4+x_5=5 \times 1=5, (x_1-1)^2+(x_2-1)^2+(x_3-1)^2+(x_4-1)^2+(x_5-1)^2 = \frac{1}{2} \times 5 = \frac{5}{2}$ , 所以另一组数据的平均数为  $\frac{1}{5} \times$

$(2x_1-1+2x_2-1+2x_3-1+2x_4-1+2x_5-1) = 1$ , 方差为  $\frac{1}{5} \times [(2x_1-1-1)^2 +$

$(2x_2-1-1)^2 + (2x_3-1-1)^2 + (2x_4-1-1)^2 + (2x_5-1-1)^2] = \frac{1}{5} \times [4(x_1-1)^2 +$

$4(x_2-1)^2 + 4(x_3-1)^2 + 4(x_4-1)^2 + 4(x_5-1)^2] = \frac{4}{5} \times [(x_1-1)^2 + (x_2-$

$1)^2 + (x_3-1)^2 + (x_4-1)^2 + (x_5-1)^2] = \frac{4}{5} \times \frac{5}{2} = 2$ , 故选 B.

4.  $(\frac{9}{2}, \frac{3}{2})$  【解析】如图, 过点  $D$  作  $DE \perp x$  轴于点  $E$ ,

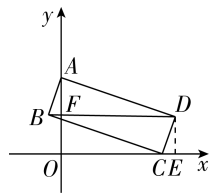
设  $BD$  与  $OA$  交于点  $F. \because$  四边形  $ABCD$  是矩形,  $\therefore AB=DC, \angle ABC = \angle BCD = 90^\circ$ . 由矩形  $ABCD$  的顶点

$A, B, C$  的坐标分别为  $(0, 3), (-\frac{1}{2}, \frac{3}{2}), (4, 0), BD \parallel x$

轴, 得  $AO=3, OF=\frac{3}{2}, BF=\frac{1}{2}, OC=4, \angle AFB = \angle DEC = 90^\circ, \angle DBC =$

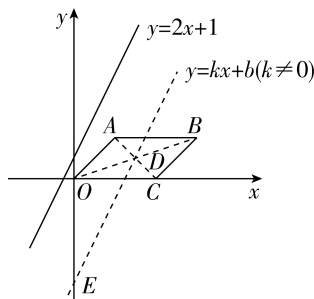
$\angle OCB. \because \angle ABD + \angle DBC = 90^\circ, \angle OCB + \angle DCE = 90^\circ, \therefore \angle ABD = \angle DCE,$

$\therefore \triangle ABF \cong \triangle DCE$  (AAS),  $\therefore CE=FB=\frac{1}{2}, DE=AF=3-\frac{3}{2}=\frac{3}{2}, \therefore OE=4+$



$$\frac{1}{2} = \frac{9}{2}, \therefore D\left(\frac{9}{2}, \frac{3}{2}\right). \text{ 故答案为 } \left(\frac{9}{2}, \frac{3}{2}\right).$$

- 5.6 【解析】如图,连结  $AC, BO$  交于点  $D$ . 当平移直线  $y=2x+1$  使其经过  $D$  点时,该直线可将平行四边形  $OABC$  分成面积相等的两部分.  $\therefore$  四边形  $AOCB$  是平行四边形,  $\therefore BD=OD$ .  $\therefore B(6,2), \therefore D(3,1)$ . 设直线  $DE$  的表达式为  $y=kx+b(k \neq 0)$ .  $\therefore$  直线  $DE$  平行于直线  $y=2x+1, \therefore k=2$ .  $\therefore$  直线  $DE$  过  $D(3,1), \therefore 1=3 \times 2+b, \therefore b=-5, \therefore$  直线  $DE$  的表达式为  $y=2x-5, \therefore$  直线  $y=2x+1$  要向下平移 6 个单位可将平行四边形  $OABC$  分成面积相等的两部分,  $\therefore$  平移时间为 6 秒,故答案为 6.



- 6.1 或 3 【解析】当  $x < 2$  时,  $\frac{3}{2-x} = 3$ , 解得  $x=1$ . 检验: 当  $x=1$  时,  $2-x \neq 0$ ,  $\therefore x=1$  是分式方程的解; 当  $x > 2$  时,  $\frac{x}{x-2} = 3$ , 解得  $x=3$ . 检验: 当  $x=3$  时,  $x-2 \neq 0, \therefore x=3$  是分式方程的解. 由上可得  $x$  的值为 1 或 3, 故答案为 1 或 3.

7. (1) 【证明】  $\because CE \perp AB, \therefore \angle CEA = 90^\circ, \therefore \angle CAE + \angle ACE = 90^\circ. \therefore \angle ABO = \angle ACE, \therefore \angle ABO + \angle BAO = 90^\circ, \therefore \angle AOB = 90^\circ, \therefore AO \perp OB. \therefore AB \parallel CD, AB = CD, \therefore$  四边形  $ABCD$  是平行四边形. 又  $\because AC \perp BD, \therefore$  平行四边形  $ABCD$  是菱形.

- (2) 【解】  $\because$  四边形  $ABCD$  是菱形,  $AB = \sqrt{40}, BD = 4, \therefore OA = OC, OB = OD = \frac{1}{2}BD = 2. \therefore \angle AOB = 90^\circ, \therefore OA = \sqrt{AB^2 - OB^2} = \sqrt{40 - 4} = 6, \therefore AC = 2OA = 12. \therefore CE \perp AE, \therefore$  在  $Rt\triangle ACE$  中,  $OE = \frac{1}{2}AC = 6$ .

8. 【解】 (1) 设 A 品牌水饺的单价为  $x$  元/袋, 则 B 品牌水饺的单价为  $1.2x$  元/袋.

$$\text{根据题意, 得 } \frac{3\,000}{x} - \frac{2\,880}{1.2x} = 40, \text{ 解得 } x = 15.$$

经检验,  $x=15$  是原方程的解,  $\therefore 1.2x = 18$ .

答: A 品牌水饺的单价为 15 元/袋, B 品牌水饺的单价为 18 元/袋.

(2) 购进 A 品牌水饺  $m$  袋, 则购进 B 品牌水饺  $(220-m)$  袋.

依题意, 得  $m > 0, 220-m > 0, 15m \leq 18(220-m)$ , 解得  $0 < m \leq 120$ .

由题意得  $w = 15m + 18(220-m) = -3m + 3\,960$ .

$\because -3 < 0, \therefore w$  随  $m$  的增大而减小,

$\therefore$  当  $m=120$  时,  $w$  最小, 最小为 3 600,

此时  $220-120=100$  (袋).

答: 总费用  $w$  (元) 与购进 A 品牌水饺的数量  $m$  (袋) 之间的关系式为  $w = -3m + 3\,960 (0 < m \leq 120)$ , 当 A 品牌水饺购进 120 袋, B 品牌水饺购进 100 袋时, 总费用最少, 最少是 3 600 元.

9. 【解】 (1) 根据题意和表格中的数据可知火车运输的总费用为  $200 \times (600 \div 100) + 600 \times 15 + 2\,000 = 12\,200$  (元), 汽车运输的总费用为  $200 \times (600 \div 80) + 600 \times 20 + 900 = 14\,400$  (元). 故答案为 12 200, 14 400.

(2) 火车运输的总费用  $y_1$  (元) 与  $x$  (千米) 之间的函数关系式是  $y_1 = 200 \times \frac{x}{100} + 15x + 2\,000 = 17x + 2\,000$ , 汽车运输的总费用  $y_2$  (元) 与  $x$  (千米) 之

间的函数关系式是  $y_2 = 200 \times \frac{x}{80} + 20x + 900 = 22.5x + 900$ .

(3) 令  $17x + 2\,000 < 22.5x + 900$ , 解得  $x > 200$ .

答: 如果选择火车运输的方式更合算, 那么  $x$  的取值范围是  $x > 200$ .

## 复习专项 (三) 重难题组

### 上分解析

1. A 【解析】如图, 设  $AB$  与  $x$  轴的交点为  $M$ , 连结

$OA, OB, OC, OD. \therefore$  直线  $x=t$  与反比例函数  $y=\frac{k}{x}$ ,

$y=-\frac{3k}{x}$  的图象分别交于点  $A, B, \therefore AB \parallel y$  轴,  $\therefore S_2 =$

$S_{\triangle AOB}. \therefore S_{\triangle AOB} = S_{\triangle AOM} + S_{\triangle BOM}, S_{\triangle AOM} = \frac{1}{2}k, S_{\triangle BOM} =$

$\frac{1}{2} \times 3k = \frac{3}{2}k, \therefore S_2 = S_{\triangle AOB} = \frac{1}{2}k + \frac{3}{2}k = 2k$ . 同理可得  $S_1 = S_{\triangle COD} = 2k, \therefore S_1 = S_2$ , 故选 A.

2. C 【解析】如图所示, 连结  $HQ, RC$ . 由题可得  $AD \parallel BC$ ,

$EH \parallel QG, EH = GQ, \therefore \angle AHQ = \angle CQH, \angle EHQ = \angle GQH,$

$\therefore \angle AHE = \angle CQG$ . 又  $\because \angle HAE = \angle QCG = 90^\circ, EH = GQ,$

$\therefore \triangle AEH \cong \triangle CQG (AAS), \therefore AH = CQ$ . 又  $\because S_{\triangle EQH} = S_{\triangle EQR} + S_{\triangle RQH} = \frac{1}{2}RQ \times$

$AH, S_{\triangle CQR} = \frac{1}{2}RQ \times CQ, \therefore S_{\triangle EQH} = S_{\triangle CQR}, \therefore 2S_{\triangle EQH} = 2S_{\triangle CQR}$ , 即

$S_{\text{平行四边形 } EQGH} = S_{\text{矩形 } RQCN}$ ,  $\therefore$  要求平行四边形  $EQGH$  的面积, 只需知道四边形  $RQCN$  的面积. 故选 C.

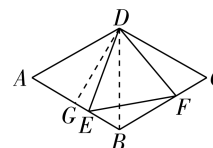
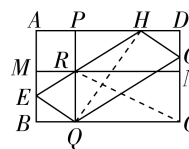
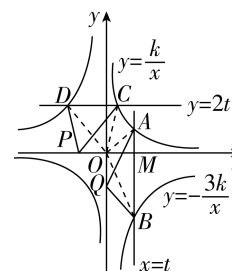
3.  $\sqrt{12}$  【解析】如图所示, 连结  $BD$ , 过点  $D$  作

$DG \perp AB$  于  $G. \therefore$  四边形  $ABCD$  是菱形,  $\therefore AB = AD =$

$BC = CD = 4, \angle C = \angle A = 60^\circ, \therefore \triangle ABD, \triangle BCD$  都是

等边三角形,  $\therefore CD = BD, \angle ABD = \angle CDB = 60^\circ = \angle C$ . 又  $\because BE = CF,$

$\therefore \triangle BDE \cong \triangle CDF (SAS), \therefore DE = DF, \angle BDE = \angle CDF, \therefore \angle BDE +$



$\angle BDF = \angle CDF + \angle BDF$ , 即  $\angle EDF = \angle CDB = 60^\circ, \therefore \triangle EDF$  是等边三角形,  $\therefore EF = DE, \therefore$  当  $DE$  最小时,  $EF$  有最小值.  $\therefore$  当  $E$  与  $G$  重合时,  $DE$  最小,  $\therefore$  此时  $EF$  最小, 最小值为  $DG$  的长.  $\therefore DG \perp AB, \triangle DAB$  是等边三角形,  $\therefore AG = \frac{1}{2}AB = 2, \therefore DG = \sqrt{AD^2 - AG^2} = \sqrt{12}, \therefore EF$  的最小值为  $\sqrt{12}$ , 故答案为  $\sqrt{12}$ .

4. 【解】 (1) 当  $a=3, b=-5$  时, 分式方程为  $\frac{3}{x} + 1 = -5$ , 解得  $x = -\frac{1}{2}. \therefore \frac{1}{3-5} =$

$-\frac{1}{2}, \therefore [3, -5]$  是关于  $x$  的分式方程  $\frac{a}{x} + 1 = b$  的“方程数对”. 当  $a=-2,$

$b=4$  时, 分式方程为  $\frac{-2}{x} + 1 = 4$ , 解得  $x = -\frac{2}{3}. \therefore \frac{1}{-2+4} = \frac{1}{2} \neq -\frac{2}{3},$

$\therefore [-2, 4]$  不是关于  $x$  的分式方程  $\frac{a}{x} + 1 = b$  的“方程数对”. 故答案为 ①.

(2)  $\because$  数对  $[n, 3-n]$  是关于  $x$  的分式方程  $\frac{a}{x} + 1 = b$  的“方程数对”,  $\therefore \frac{n}{x} +$

$1 = 3-n, x = \frac{1}{n+3-n} = \frac{1}{3}, \therefore 3n+1 = 3-n$ , 解得  $n = \frac{1}{2}$ .

(3)  $\because$  数对  $[m-k, k] (m \neq -1 \text{ 且 } m \neq 0, k \neq 1)$  是关于  $x$  的分式方程  $\frac{a}{x} + 1 =$

$b$  的“方程数对”,  $\therefore \frac{m-k}{x} + 1 = k, x = \frac{1}{m-k+k} = \frac{1}{m}, \therefore m(m-k) + 1 = k$ , 解

得  $k = \frac{m^2+1}{m+1}$ .

5. 【解】 (1)  $\because$  四边形  $ABCD$  是矩形,  $\therefore AD \parallel BC, \therefore \angle CAD = \angle ACB, \angle AEF = \angle CFE. \therefore EF$  垂直平分  $AC$ , 垂足为  $O, \therefore OA = OC, \therefore \triangle AOE \cong \triangle COF, \therefore OE = OF, \therefore$  四边形  $AFCE$  为平行四边形. 又  $\because EF \perp AC, \therefore$  四边形  $AFCE$  为菱形. 设菱形的边长  $AF = CF = x$  cm, 则  $BF = (8-x)$  cm. 在  $Rt\triangle ABF$  中,  $AB = 4$  cm, 由勾股定理得  $4^2 + (8-x)^2 = x^2$ , 解得  $x = 5, \therefore AF = 5$  cm.

(2) ①显然当  $P$  点在  $AF$  上时,  $Q$  点在  $CD$  上, 此时以  $A, C, P, Q$  四点为顶点的四边形不能构成平行四边形. 同理  $P$  点在  $AB$  上时,  $Q$  点在  $DE$  或  $CE$  上, 此时以  $A, C, P, Q$  四点为顶点的四边形不能构成平行四边形. 因此只有当

图(1)

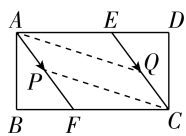
$P$  点在  $BF$  上、 $Q$  点在  $ED$  上时, 以  $A, C, P, Q$  四点为顶点的四边形才能构成平行四边形, 如图(1), 此时  $PC = QA. \therefore$  点  $P$  的速度为每秒 5 cm, 点  $Q$  的速度为每秒 4 cm, 运动时间为  $t$  秒,  $\therefore PC = PF + FC = PF + AF = 5t$  cm,  $QA = CD + AD - 4t = (12-4t)$  cm,  $\therefore 5t = 12-4t$ , 解得  $t = \frac{4}{3}, \therefore$  以  $A, C, P, Q$  四

点为顶点的四边形是平行四边形时,  $t = \frac{4}{3}$ .

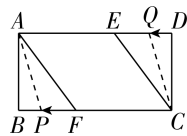
②由题意得, 当四边形  $APCQ$  是平行四边形时, 点  $P, Q$  在互相平行的对应边上. 分三种情况: (i) 如图(2), 当  $P$  点在  $AF$  上、 $Q$  点在  $CE$  上时,  $AP = CQ$ , 即  $a = 12-b, \therefore a+b = 12$ ; (ii) 如图(3), 当  $P$  点在  $BF$  上、 $Q$  点在



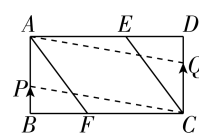
DE 上时,  $AQ=CP$ , 即  $12-b=a$ ,  $\therefore a+b=12$ ; (iii) 如图(4), 当 P 点在 AB 上、Q 点在 CD 上时,  $AP=CQ$ , 即  $12-a=b$ ,  $\therefore a+b=12$ . 综上所述,  $a$  与  $b$  满足的数量关系式是  $a+b=12$  ( $ab \neq 0$ ).



图(2)



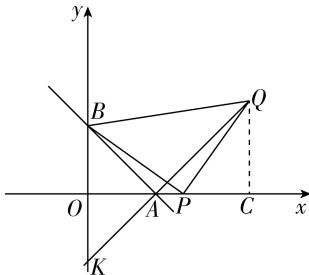
图(3)



图(4)

6. 【解】(1)  $\because$  直线  $AB: y = -x + b$  过点  $A(3, 0)$ ,  $\therefore -3 + b = 0$ ,  $\therefore b = 3$ ,  $\therefore$  直线  $AB$  的函数表达式为  $y = -x + 3$ . 令  $x = 0$ , 则  $y = 3$ ,  $\therefore B(0, 3)$ .  $\therefore$  点  $A$  沿  $x$  轴向右平移 3 个单位得到点  $D$ ,  $\therefore D(6, 0)$ . 设直线  $BD$  的函数表达式为  $y = kx + m$ , 则有  $\begin{cases} 6k + m = 0, \\ m = 3, \end{cases}$  解得  $\begin{cases} k = -\frac{1}{2}, \\ m = 3, \end{cases}$   $\therefore$  直线  $BD$  的函数表达式为  $y = -\frac{1}{2}x + 3$ .
- (2) 存在.  $\because S_{\triangle BOD} = \frac{1}{2}OB \cdot OD = \frac{1}{2} \times 3 \times 6 = 9$ ,  $S_{\triangle AOB} = \frac{1}{2}OA \cdot OB = \frac{1}{2} \times 3 \times 3 = \frac{9}{2}$ ,  $\therefore S_{\triangle ADE} = S_{\triangle BOD} - S_{\triangle AOB} - S_{\triangle ABE} = 9 - \frac{9}{2} - \frac{3}{2} = 3$ . 又  $\because S_{\triangle ADE} = \frac{1}{2}AD \cdot y_E = \frac{3}{2}y_E = 3$ ,  $\therefore y_E = 2$ . 将  $y = 2$  代入  $y = -\frac{1}{2}x + 3$ , 解得  $x = 2$ ,  $\therefore$  点  $E$  的坐标为  $(2, 2)$ .

(3) 点  $K$  的位置不发生变化. 如图, 过点  $Q$  作  $QC \perp x$  轴. 设  $PA = n$ .  $\because \angle POB = \angle PCQ = \angle BPQ = 90^\circ$ ,  $\therefore \angle OPB + \angle QPC = 90^\circ$ ,  $\angle QPC + \angle PQC = 90^\circ$ ,  $\therefore \angle OPB = \angle PQC$ .  $\because PB = PQ$ ,  $\therefore \triangle BOP \cong \triangle PCQ$  (AAS),  $\therefore BO = PC = 3$ ,  $OP = CQ = 3 + n$ ,  $\therefore AC = 3 + n = QC$ ,  $\therefore \angle QAC = \angle OAK = 45^\circ$ ,  $\therefore OA = OK = 3$ ,  $\therefore K(0, -3)$ .



## 卷12 期末综合检测卷

### 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	D	A	A	C	C	B	D	D	C	D

轻松评分数

11.  $2.01 \times 10^{-6}$  12. 5 13.  $AF = FC$  (答案不唯一)

14. 9 15. 90 16.  $\frac{5}{8}$   $\frac{5}{2^{n-1}}$

17. 【解】(1) 方程两边同乘  $3(x+6)$ , 得  $3(2x-3) = x+6$ , 解得  $x = 3$ .

### 上分攻略 评分细则

规避失分点

17. (1) 解分式方程需检验, 否则扣 1 分.

检验: 当  $x = 3$  时,  $3(x+6) \neq 0$ ,  $\therefore$  原方程的解为  $x = 3$ . (4 分)

(2) 原式  $= \frac{2x(x+4)}{(x+2)(x-2)} \cdot \frac{(x+2)(x-2)}{2x} = x+4$ . (6 分)

由题意知,  $x-2 \neq 0$ ,  $x+2 \neq 0$ ,  $2x \neq 0$ , 即  $x \neq 2$ ,  $x \neq -2$ ,  $x \neq 0$ , 故取  $x = -3$ . (7 分)  
当  $x = -3$  时, 原式  $= -3 + 4 = 1$ . (8 分)

18. 【证明】(1)  $\because BE, CF$  是  $\triangle ABC$  的中线,  $\therefore EF$  是  $\triangle ABC$  的中位线,  $\therefore EF \parallel BC, EF = \frac{1}{2}BC$ .  
 $\because$  点  $G, H$  分别是  $OB, OC$  的中点,  $\therefore GH$  是  $\triangle OBC$  的中位线,  $\therefore GH \parallel BC, GH = \frac{1}{2}BC$ ,  $\therefore EF \parallel GH, EF = GH$ ,  $\therefore$  四边形  $GHEF$  是平行四边形. (6 分)

(2)  $\because$  四边形  $GHEF$  是平行四边形,  $G$  是  $OB$  的中点,  $\therefore OE = OG, OG = GB$ ,  $\therefore OE = OG = GB$ ,  $\therefore OB = OG + GB = OE + OE = 2OE$ , 即  $OB = 2OE$ . (10 分)

19. 【解】(1) 由折线统计图可知, 测试员对 A 款机器人的打分从低到高排列为 6, 7, 7, 8, 9, 9, 9, 10, 10, 10,  $\therefore$  测试员对 A 款机器人的打分的中位数为  $\frac{9+9}{2} = 9$  (分),  $\therefore m = 9$ .

由扇形统计图可知, 测试员对 C 款机器人的打分中出现次数最多的是 8 分,  $\therefore$  测试员对 C 款机器人的打分的众数为 8 分,  $\therefore n = 8$ . 故答案为 9, 8. (4 分)  
(2) 由折线统计图可判断 B 款机器人的运动能力得分波动比 A 款机器人的运动能力得分波动小,  $\therefore s^2 < 1.85$ . 由题表知  $s_A^2 < s_C^2$ ,  $\therefore$  测试员对 B 款机器人运动能力测试表现评价的一致性程度更高. 故答案为 B. (6 分)

找准采分点

17. (2) 正确化简得 2 分, 根据分式有意义的条件确定可取的值得 1 分, 求出分式的值得 1 分.

找准采分点

18. (1) 根据三角形中位线定理得到  $EF \parallel BC$ ,  $EF = \frac{1}{2}BC$  和  $GH \parallel BC, GH = \frac{1}{2}BC$  各得 2 分, 得到四边形  $GHEF$  是平行四边形得 2 分.

找准关键点

18. (2) 由中点的定义结合平行四边形的对角线互相平分, 推出  $OE = OG = GB$  是解题的关键.

找准采分点

19. (1) 本小题每空 2 分.

找准采分点

19. (2) 本空 2 分.

(3) A 款机器人的综合成绩为  $87 \times 40\% + 85 \times 60\% = 85.8$  (分),

B 款机器人的综合成绩为  $85 \times 40\% + 87 \times 60\% = 86.2$  (分),

C 款机器人的综合成绩为  $90 \times 40\% + 83 \times 60\% = 85.8$  (分). (9 分)

$\because 86.2 > 85.8$ ,  $\therefore$  综合成绩最高的是 B 款机器人. (10 分)

20. 【解】(1) 由图象可知甲货车到达配货站行驶的路程为 105 km, 所用时间为 3.5 h,  $\therefore$  甲货车到达配货站之前的速度是  $105 \div 3.5 = 30$  (km/h), 乙货车到达配货站行驶的路程为  $225 - 105 = 120$  (km),  $\therefore$  乙货车返回到 B 地行驶的总路程为  $120 \times 2 = 240$  (km), 此时的行驶时间是 6 h,  $\therefore$  乙货车的速度是  $240 \div 6 = 40$  (km/h). 故答案为 30, 40. (4 分)  
(2) 根据题意知  $E(4, 105), F(5.5, 225)$ . (6 分)

设  $y_{EF} = kx + b$  ( $4 \leq x \leq 5.5$ ),

$$\therefore \begin{cases} 4k + b = 105, \\ 5.5k + b = 225, \end{cases}$$

解得  $\begin{cases} b = -215, \\ k = 80, \end{cases}$

$\therefore$  甲货车到 A 地的距离  $y$  (km) 与行驶时间  $x$  (h) 之间的函数表达式为  $y = 80x - 215$  ( $4 \leq x \leq 5.5$ ). (9 分)

(3) 出发  $\frac{3}{2}$  h 或  $\frac{45}{14}$  h 或 5 h 时, 甲、乙两货车到配货站的距离相等. (12 分)

设甲货车出发  $a$  h 时, 甲、乙两货车到配货站的距离相等.

① 两车到达配货站之前:  $105 - 30a = 120 - 40a$ ,

$$\text{解得 } a = \frac{3}{2};$$

② 乙货车到达配货站后开始返回 B 地, 甲货车未到达配货站之前:  $105 - 30a = 40a - 120$ , 解得  $a = \frac{45}{14}$ ;

找准采分点

19. (3) 每正确计算一款机器人的综合成绩得 1 分.

找准采分点

20. (1) 本小题每空 2 分.

规避失分点

20. (2) 写出表达式时未注明  $x$  的取值范围扣 1 分.

找准关键点

20. (3) 注意要分三种情况讨论, 分别列方程求解即可.