

答案及上分解析

倍,且都向右运动,所以 $AM=3BN$. 设 $BN=b$,则 $AM=3b$,所以 $MN=|AB+BN-AM|=|2a-2b|=2|a-b|$. 因为 $CM=|AC-AM|=3|a-b|$,所以 $MN=\frac{2}{3}CM$,所以知道线段 CM 的长度即可知道线段 MN 的长度. 故选 D.

10. C 【解析】 $180 \div 6 = 30$ (秒), $180 \div 4 = 45$ (秒), $180 \div (6+4) = 18$ (秒).
①当 $0 < t \leq 18$ 时, $\angle BON = (4t)^\circ$, $\angle MON = (180 - 6t - 4t)^\circ$, 所以 $4t = 2(180 - 6t - 4t)$, 解得 $t = 15$; ②当 $18 < t \leq 30$ 时, $\angle BON = (4t)^\circ$, $\angle MON = (6t + 4t - 180)^\circ$, 所以 $4t = 2(6t + 4t - 180)$, 解得 $t = 22.5$; ③当 $30 < t \leq 45$ 时, $\angle BON = (4t)^\circ$, $\angle MON = (4t)^\circ - (6t - 180)^\circ = (180 - 2t)^\circ$, 所以 $4t = 2(180 - 2t)$, 解得 $t = 45$. 所以正确的序号是①②④. 故选 C.

11. 线动成面

12. 2.5 【解析】因为 $AB=5$, $BC=2AB$, 所以 $BC=2AB=2 \times 5 = 10$, 所以 $AC=AB+BC=5+10=15$. 因为 D 是 AC 的中点, 所以 $AD=\frac{1}{2}AC=\frac{1}{2} \times 15 = 7.5$, 所以 $BD=AD-AB=7.5-5=2.5$. 故答案为 2.5.

13. 南偏东 75° 5 【解析】由题图可得, 目标 A 在南偏东 75° 方向 5 千米处.

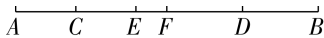
上分点拨 方位角

以观测点为中心, 以正北或正南方向为始边, 以目标所在的方向线为终边所成的锐角.

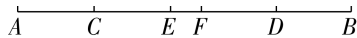
14. 4 【解析】因为线段 AB 的长度为 7, 所以 $AB=AC+CD+DB=7$. 又因为 CD 的长度为 x , 所以 $AD+CB=x+7$, 所以题图中所有线段的长度和为 $AB+AC+CD+DB+AD+CB=7+7+7+x=25$, 所以 $x=4$, 故答案为 4.

15. ②③④ 【解析】①设 $\angle ACD = 2\alpha$, 则 $\angle ACE = 60^\circ - 2\alpha$, $\angle BCE = 2\alpha + 30^\circ$, 所以 $\angle BCD = \angle ACB + \angle ACD = 90^\circ + 2\alpha$, 所以 $\angle ACE + \angle BCD = 150^\circ \neq 180^\circ$, 故①不正确. ②因为射线 CM, CN, CP 分别平分 $\angle ACD, \angle BCE, \angle ACE$, 所以 $\angle ACM = \angle DCM = \alpha$, $\angle ECP = \angle ACP = 30^\circ - \alpha$, $\angle BCN = \angle ECN = \alpha + 15^\circ$. 因为 $\angle PCN = \angle ECN + \angle PCE = \alpha + 15^\circ + 30^\circ - \alpha = 45^\circ$, $\angle PCM = \angle ACM + \angle ACP = \alpha + 30^\circ - \alpha = 30^\circ$, 所以 $\angle PCN : \angle PCM = 3 : 2$, 故②正确. ③因为 $\angle ACN = \angle ACB - \angle BCN = 90^\circ - (\alpha + 15^\circ) = 75^\circ - \alpha$, $\angle MCE = 60^\circ - \angle DCM = 60^\circ - \alpha$, 所以 $\angle ACN - \angle MCE = 75^\circ - \alpha - (60^\circ - \alpha) = 15^\circ$, 故③正确. ④根据题意可知 $\angle BCE = 60^\circ$, 所以与 $\angle BCE$ 互余的角的度数为 30° , $\angle ACE = \angle ACD = 30^\circ$, 所以 $\alpha = 15^\circ$, 所以 $\angle BCN = \angle ECN = 30^\circ$. 因为 $\angle PCM = 30^\circ$, $\angle E = 30^\circ$, 所以与 $\angle BCE$ 互余的角为 $\angle ACE, \angle ACD, \angle BCN, \angle ECN, \angle PCM, \angle E$, 共 6 个, 故④正确. 故答案为②③④.

16. (1) 4 cm (2) 11 cm 或 9 cm 【解析】(1) 如图(1). 因为 $AB=20$, $CD=12$, 所以 $AC+BD=AB-CD=8$. 由翻折可知 $AC=CE, BD=DF$, 所以 $AC+BD=CE+DF=8 < 12$, 所以 E, F 两点间的距离为 $CD - (CE+DF) = 12 - 8 = 4$ (cm).



图(1)



图(2)

(2) ①当 $AC+BD < CD$ 时, 如图(2). 因为 $AC=CE, BD=DF$, 所以 $AE+EF+BF=20$, 即 $2CE+2+2DF=20$, 所以 $CE+DF=9$, 所以 $CD=CE+DF+EF=9+2=11$ (cm).

②当 $AC+BD > CD$ 时, 如图(3), 则 $AE+BF-EF=20$, 即 $2CE+2DF-2=20$, 所以 $CE+DF=11$, 所以 $CD=CE+DF-EF=11-2=9$ (cm).

综上, CD 的长为 11 cm 或 9 cm.



图(3)

上分警示 分类讨论

已知两点之间的距离, 该距离不能反映两点的位置关系, 注意分类讨论.

17-22. 见 P80 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. B 【解析】因为 $|-3| > |2| > |0.75| > |-0.6|$, 所以最接近标准质量的足球是 B, 故选 B.

2. B 【解析】汽车的雨刷在挡风玻璃上画出了一个扇面, 这说明了线动成面, 故选 B.

3. C 【解析】由题图可得 $AB=BD=a, CD=b$, 所以 $AD=AB+BD=2a$, 故 A 选项正确; $BC=BD-CD=a-b$, 故 B 选项正确; $AC=AB+BC=AB+BD-CD=a+a-b=2a-b$, 故 C 选项错误, D 选项正确. 故选 C.

4. C 【解析】将 π 精确到百分位得 3.14, 故选 C.

5. D 【解析】 $175\ 000\ 000\ 000 = 1.75 \times 10^{11}$. 故选 D.

6. A 【解析】由题意得“ $\frac{\text{三}}{\text{甲}-\text{乙}} \div \frac{\text{二}}{\text{甲}-\text{乙}}$ ”表示的代数式为 $\frac{ab^2}{3} + \frac{a^2b}{2}$, 故选 A.

7. B 【解析】A 选项, $\frac{3xy}{4}$ 的系数是 $\frac{3}{4}$, 故选项 A 错误; B 选项, $m+2n$ 是多项式, 故选项 B 正确; C 选项, 0 是单项式, 故选项 C 错误; D 选项, $-5x^2y$ 的次数是 $2+1=3$, 故选项 D 错误. 故选 B.

8. B 【解析】A 选项, $-2\left(\frac{1}{2}x^2-y\right) = -x^2+2y$, 故本选项不符合题意; B 选项, $9a^2b-5ba^2=4a^2b$, 故本选项符合题意; C 选项, $(a-b)+(b-c)+(a-c)=a-b+b-c+a-c=2a-2c$, 故本选项不符合题意; D 选项, $2x$ 与 $3y$ 不是同类项, 不能合并, 故本选项不符合题意, 故选 B.

9. A 【解析】如果 $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$, 那么 $a=b$, 故 A 选项符合题意; 如果 $|a|=|b|$, 那么 $a=\pm b$, 故 B 选项不符合题意; 如果 $ax=bx$, 且 $x \neq 0$, 那么 $a=b$, 故 C 选项不符合题意; 如果 $a=b, c^2-1 \neq 0$, 那么 $\frac{a}{c^2-1} = \frac{b}{c^2-1}$, 故 D 选项不符合题意. 故选 A.

10. C 【解析】因为 $16 < 23 < 25$, 所以 $4 < \sqrt{23} < 5$, 所以在数轴上表示 $\sqrt{23}$ 的点可能是点 M, 故选 C.

11. $-8 - \frac{3}{2} \pm 5$ 【解析】因为 $(-2)^3 = -8, \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{3}{2}\right) = 1, (\pm 5)^2 = 25$, 所以 -2 的立方等于 $-8, -\frac{2}{3}$ 的倒数是 $-\frac{3}{2}, 25$ 的平方根是 ± 5 .

12. $-\sqrt{2}$ 【解析】 $\sqrt{2}$ 的相反数是 $-\sqrt{2}$.

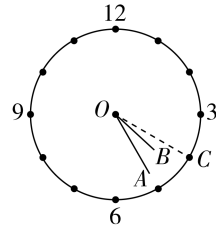
13. (1) $>$ (2) $>$ 【解析】(1) $\left|-\frac{2}{3}\right| = \frac{2}{3}, \left|-\frac{4}{5}\right| = \frac{4}{5}$. 因为 $\frac{2}{3} < \frac{4}{5}$, 所以 $-\frac{2}{3} > -\frac{4}{5}$, 故答案为 $>$. (2) $-(-3) = 3, -|-3.1| = -3.1$. 因为 $3 > -3.1$, 所以 $-(-3) > -|-3.1|$. 故答案为 $>$.

14. $>$ 【解析】因为 $28^\circ 15' = 28^\circ + (15 \div 60)^\circ = 28.25^\circ, 28.25^\circ > 28.15^\circ$, 所以 $28^\circ 15' > 28.15^\circ$. 故答案为 $>$.

15. -8 【解析】因为 $|a-3| + \sqrt{b+2} = 0$, 所以 $a-3=0, b+2=0$, 所以 $a=3, b=-2$, 所以 $b^a = (-2)^3 = -8$. 故答案为 -8 .

16. $-\frac{14}{5}$ 【解析】解 $3(x-2m)=12$, 得 $x=4+2m$. 解 $2y-m=6$, 得 $y=\frac{6+m}{2}$. 因为关于 x 的方程 $3(x-2m)=12$ 和关于 y 的方程 $2y-m=6$ 的解互为相反数, 所以 $4+2m+\frac{6+m}{2}=0$, 解得 $m=-\frac{14}{5}$, 故答案为 $-\frac{14}{5}$.

17. 17.5 【解析】如图, 下午 4 时 25 分时, 分针为 OA , 时针为 OB , 点 C 对应的数字为 4, 连结 OC . 因为整点的刻度将圆周 12 等分, 每一份为 30° , 所以 $\angle AOC = 30^\circ$. 因为 $\angle COB = \frac{25}{60} \times 30^\circ = 12.5^\circ$, 所以时针和分针所成的夹角的度数为 $\angle AOB = \angle AOC - \angle BOC = 30^\circ - 12.5^\circ = 17.5^\circ$. 故答案为 17.5.



18. $\frac{n(n-1)}{2}$ 【解析】若平面内有 3 个点, 则过其中任意两点画直线, 最多可画 $3 = \frac{3 \times (3-1)}{2}$ 条直线; 若平面内有 4 个点, 则过其中任意两点画直线, 最多可画 $6 = \frac{4 \times (4-1)}{2}$ 条直线; 若平面内有 5 个点, 则过其中任意两点画直线, 最多可画 $10 = \frac{5 \times (5-1)}{2}$ 条直线; \dots ; 若平面内有 n 个点, 则过其中任意两点画直线, 最多可画 $\frac{n(n-1)}{2}$ 条直线. 故答案为 $\frac{n(n-1)}{2}$.

19. $(ab-\pi r^2)$ 【解析】由题意得, 未铺草地的面积是 $(ab-\pi r^2)$ 平方米, 故答案为 $(ab-\pi r^2)$.

20. 18 【解析】设每本《几何原本》比《九章算术》厚 x 厘米. 根据题意得 $5x=14-12$, 解得 $x=\frac{2}{5}$, 所以 $14+10 \times \frac{2}{5} = 18$ (厘米), 所以若书架上只摆放 25 本《九章算术》, 则书架的剩余间隙为 18 厘米. 故答案为 18.

21. 【解】整数: ①⑤⑧; 负分数: ③⑥; 无理数: ②⑦⑨.

22. 【解】(1) 原式 $= -\frac{2}{5} - \left(-\frac{2}{5}\right) = -\frac{2}{5} + \frac{2}{5} = 0$.

$$(2) \text{原式} = -4 + 12 \times \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} - \frac{1}{12} \right) = -4 + 12 \times \frac{1}{2} - 12 \times \frac{1}{3} - 12 \times \frac{1}{12} = -4 + 6 - 4 - 1 = 6 - 4 - 4 - 1 = -3.$$

23. 【解】(1) $2x - (x + 10) = 5x$, 去括号, 得 $2x - x - 10 = 5x$, 移项, 得 $2x - x - 5x = 10$, 合并同类项, 得 $-4x = 10$, 两边同除以 -4 , 得 $x = -2.5$.

$$(2) \frac{0.02x - 0.01}{0.7} = \frac{x}{0.3} - \frac{1}{7}, \text{方程可化为} \frac{2x - 1}{70} = \frac{10x}{3} - \frac{1}{7}, \text{去分母, 得} 3(2x - 1) = 700x - 30, \text{去括号, 得} 6x - 3 = 700x - 30, \text{移项, 得} 6x - 700x = -30 + 3, \text{合并同类项, 得} -694x = -27, \text{两边同除以} -694, \text{得} x = \frac{27}{694}.$$

24. 【解】原式 $= 3x^2 - 6xy - x^2 + 5xy = 2x^2 - xy$. 当 $x = 2, y = -3$ 时, 原式 $= 2 \times 2^2 - 2 \times (-3) = 8 + 6 = 14$.

25. 【解】因为 $a^2 = 16, | -b | = 3$, 所以 $a = \pm 4, b = \pm 3$. 因为 $|a + b| = a + b$, 所以 $a = 4, b = 3$ 或 $a = 4, b = -3$. 当 $a = 4, b = 3$ 时, $a + b = 4 + 3 = 7$, 所以 $a + b$ 的平方根为 $\pm\sqrt{7}$; 当 $a = 4, b = -3$ 时, $a + b = 4 - 3 = 1$, 所以 $a + b$ 的平方根为 ± 1 . 综上, $a + b$ 的平方根为 $\pm\sqrt{7}$ 或 ± 1 .

26. 【解】(1) 因为 $A = 2ab - a + 1, B = -ab + 3b - 6$, 所以 $4B - 12A - 21 = 4(-ab + 3b - 6) - 12(2ab - a + 1) - 21 = -4ab + 12b - 24 - 24ab + 12a - 12 - 21 = -4ab - 24ab + 12a + 12b - 24 - 12 - 21 = -28ab + 12a + 12b - 57$. 当 $a + b = 6, ab = 5$ 时, $4B - 12A - 21 = -28ab + 12(a + b) - 57 = -28 \times 5 + 12 \times 6 - 57 = -125$.

(2) 因为 $A = 2ab - a + 1, B = -ab + 3b - 6$, 所以 $A + mB = 2ab - a + 1 + m(-ab + 3b - 6) = 2ab - a + 1 - mab + 3mb - 6m = 2ab - mab + 3mb - a + 1 - 6m = (2 - m)ab + 3mb - a + 1 - 6m$. 因为多项式 $A + mB$ 不含 ab 项, 所以 $2 - m = 0$, 解得 $m = 2$.

27. 【解】(1) $-2 + 7 - 9 + 10 + 4 - 5 - 8 = -3$ (千米).

答: 快递员最后一次投递包裹结束时在公司的正西方向上, 距离公司 3 千米.

(2) $| -2 | = 2$ (千米), $| -2 + 7 | = 5$ (千米), $| -2 + 7 - 9 | = 4$ (千米), $| -2 + 7 - 9 + 10 | = 6$ (千米), $| -2 + 7 - 9 + 10 + 4 | = 10$ (千米), $| -2 + 7 - 9 + 10 + 4 - 5 | = 5$ (千米), $| -2 + 7 - 9 + 10 + 4 - 5 - 8 | = 3$ (千米). 因为 $10 > 6 > 5 > 4 > 3 > 2$, 所以第五次记录时快递员距离公司最远. 故答案为五.

(3) $| -2 | + | -2 + 7 | + | -2 + 7 - 9 | + | -2 + 7 - 9 + 10 | + | -2 + 7 - 9 + 10 + 4 | + | -2 + 7 - 9 + 10 + 4 - 5 | = 45$ (千米), 所以 $0.08 \times 45 = 3.6$ (升), $7.2 \times 3.6 = 25.92$ (元).

答: 快递员投递完所有包裹需要花汽油费 25.92 元.

28. 【解】(1) 设 B 种灯笼的单价为 x 元/盏, 则 A 种灯笼的单价为 $(x + 9)$ 元/盏. 根据题意, 得 $30(x + 9) = 40x$, 解得 $x = 27$, 所以 $x + 9 = 36$.

答: A 种灯笼的单价为 36 元/盏, B 种灯笼的单价为 27 元/盏.

(2) 设 C 种灯笼可以购买 y 盏.

由题意得 $(36 - 6) \times \frac{9}{10} \times 30 + (27 - 2) \times \frac{9}{10} \times 40 + 20 \times \frac{9}{10} y = 30 \times 36 + 40 \times 27$, 整理得 $810 + 900 + 18y = 1\,080 + 1\,080$, 解得 $y = 25$.

答: C 种灯笼可以购买 25 盏.

29. 【解】(1) 因为 $\angle AOC = 20^\circ$, 所以 $\angle BOD = 2\angle AOC = 40^\circ$.

因为 $\angle COD = 60^\circ$, 所以 $\angle BOC = 60^\circ + 40^\circ = 100^\circ$.

(2) 因为 $\angle BOC - \angle AOD = 18^\circ$, 所以 $\angle BOD + \angle COD - (\angle COD + \angle AOC) = 18^\circ$, 所以 $\angle BOD - \angle AOC = 18^\circ$.

因为 $\angle BOD = 2\angle AOC$, 所以 $\angle AOC = 18^\circ$, 所以 $\angle BOD = 36^\circ$.

又因为 $\angle AOB = 110^\circ$,

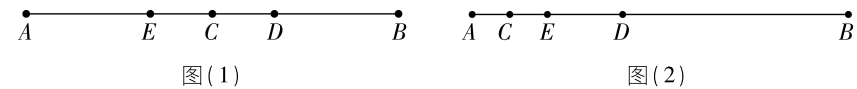
所以 $\angle COD = \angle AOB - \angle AOC - \angle BOD = 110^\circ - 18^\circ - 36^\circ = 56^\circ$.

30. 【解】(1) 因为点 C 为 AB 中点, $AB = 12$, 所以 $BC = \frac{1}{2}AB = 6$.

因为 $CD : DB = 1 : 2$, 所以 $CD = \frac{1}{3}BC = 2$.

(2) 当点 C 在点 E 右边时, 如图(1). 因为 E 为 AD 中点, 所以 $AE = DE = \frac{1}{2}AD$. 因为 $DE = 2CE$, 所以 $CD = CE$. 因为 $CD : DB = 1 : 2$, 所以 $BD = 2CD =$

$2CE = DE$, 所以 $AE = DE = BD = \frac{1}{3}AB = 4$, 所以 $CE = \frac{1}{2}DE = 2$, 所以 $AC = AE + CE = 4 + 2 = 6$.



当点 C 在点 E 左边时, 如图(2). 因为 E 为 AD 中点, 所以 $AE = DE = \frac{1}{2}AD$. 因为 $DE = 2CE$, 所以 $CD = 3CE$. 因为 $CD : DB = 1 : 2$, 所以 $BD =$

$2CD = 6CE = 3DE$, 所以 $AE = DE = \frac{1}{3}BD$, 所以 $AB = \frac{5}{3}BD = 12$, 所以 $BD =$

7.2 , 所以 $AE = DE = 2.4$, 所以 $CE = \frac{1}{2}DE = 1.2$, 所以 $AC = AE - CE =$

1.2 . 综上所述, AC 的长为 6 或 1.2.

复习专项(二) 中等题组

上分解析

1. B 【解析】当 $-3 \leq a \leq -1$ 时, $|a + 1| + |a + 3|$ 有最小值, 为 $| -1 - (-3) | = 2$, 当 $-2 \leq b \leq 5$ 时, $|b + 2| + |b - 5|$ 有最小值, 为 $| 5 - (-2) | = 7$. 因为 $|a + 1| + |a + 3| + |b + 2| + |b - 5| = 9$, 所以 $-3 \leq a \leq -1, -2 \leq b \leq 5$, 所以当 $a = -3, b = 5$ 时, 代数式 $2ab + 2a + b$ 的值最小, 即 $n = 2 \times (-3) \times 5 + 2 \times (-3) + 5 = -31$, 当 $a = -3, b = -2$ 时, 代数式 $2ab + 2a + b$ 的值最大, 即 $m = 2 \times (-3) \times (-2) + 2 \times (-3) - 2 = 4$, 所以 $m + n = 4 - 31 = -27$, 故选 B.

2. A 【解析】由题意得 $-16 + 10 + 14 = x + y + 10$, 所以 $x + y = -2$, 故选 A.

3. $\frac{2}{5}$ 【解析】解关于 x 的方程 $3x + n - 1 = 0$, 得 $x = \frac{1 - n}{3}$; 解关于 x 的方程 $x - 2n + 1 = 0$, 得 $x = 2n - 1$. 根据题意, 得 $\frac{1 - n}{3} + 2n - 1 = 0$, 解得 $n = \frac{2}{5}$. 故答案为 $\frac{2}{5}$.

4. 1 119 【解析】依题意得 $a \leq b \leq c \leq d$, 则原式 $= (b - a) + (c - b) + (d - c) + (d - a) = 2(d - a)$. 若要使 $2(d - a)$ 的值最大, 则 $d = 9, a = 1$, 所以这个四位数最小为 1 119, 故答案为 1 119.

5. 【解】【类比解决】对于三位数 455, 割掉末位数字 5 得 45, $45 - 5 \times 2 = 35$. 因

为 35 是 7 的倍数, 所以 455 能被 7 整除.

【推理验证】(1) $\overline{abc} = 100a + 10b + c, \overline{ab} - 2c = 10a + b - 2c$.

(2) 因为 $\overline{ab} - 2c = 10a + b - 2c = 7k$ (k 为整数), 所以 $10a + b = 7k + 2c$, 所以 $\overline{abc} = 100a + 10b + c = 10(10a + b) + c = 10(7k + 2c) + c = 70k + 21c = 7(10k + 3c)$, 所以若 $\overline{ab} - 2c$ 是 7 的倍数, 则 \overline{abc} 能被 7 整除.

6. 【解】(1) 因为 $|a + 2| \geq 0, (c - 8)^2 \geq 0, |a + 2| + (c - 8)^2 = 0$, 所以 $a + 2 = 0, c - 8 = 0$, 所以 $a = -2, c = 8$. 因为 b 的相反数为 -1 , 所以 $b = 1$, 故答案为 $-2, 1, 8$.

(2) 因为 B 点与 C 点重合, 所以折点表示的数为 $\frac{1 + 8}{2} = 4.5$, 所以与 A 点重合的点表示的数是 $2 \times 4.5 + 2 = 11$. 因为点 D 为线段 AC 的三等分点, 所以 $AD = \frac{1}{3}AC = \frac{1}{3} \times (8 + 2) = \frac{10}{3}$ 或 $CD = \frac{1}{3}AC = \frac{1}{3} \times (8 + 2) = \frac{10}{3}$, 所以点 D 表示的数为 $-2 + \frac{10}{3} = \frac{4}{3}$ 或 $8 - \frac{10}{3} = \frac{14}{3}$. 故答案为 $11, \frac{4}{3}$ 或 $\frac{14}{3}$.

(3) 存在. 由题意得 t 秒后点 A 表示的数为 $-2 - t$, 点 B 表示的数为 $1 + 2t$, 点 C 表示的数为 $8 + 4t$, 所以 $AB = 1 + 2t - (-2 - t) = 3t + 3, BC = 8 + 4t - (1 + 2t) = 2t + 7$, 所以 $kBC - 2AB = k(2t + 7) - 2(3t + 3) = (2k - 6)t + 7k - 6$. 因为 $kBC - 2AB$ 为定值, 所以 $kBC - 2AB$ 的值与 t 的值无关, 所以 $2k - 6 = 0$, 所以 $k = 3$.

7. 【解】(1) 因为 $\angle COD$ 和 $\angle AOE$ 互余, 所以 $\angle COD + \angle AOE = 90^\circ$. 因为 $\angle EOD = 90^\circ$, 所以 $\angle COD + \angle EOC = 90^\circ$, 所以 $\angle EOC = \angle AOE$, 所以 $\angle AOE = \frac{1}{2}\angle AOC$. 因为 $\angle COB = 54^\circ$, 所以 $\angle AOC = 126^\circ$, 所以 $\angle COE = 63^\circ$.

(2) $\angle AOE - \angle COD = (90 - n)^\circ$. 理由: 因为 $\angle EOD = 90^\circ$, 所以 $\angle EOC = 90^\circ - \angle COD$. 因为 $\angle BOC = n^\circ$, 所以 $\angle AOE = 180^\circ - n^\circ - (90^\circ - \angle COD) = 90^\circ + \angle COD - n^\circ$, 所以 $\angle AOE - \angle COD = (90 - n)^\circ$.

(3) 设旋转的时间为 t 秒, 则 $\angle BOD = (3t)^\circ$. ①当 OE 在直线 AB 上方, OD 在 $\angle BOC$ 内部时, $\angle AOE = 180^\circ - 3t^\circ - 90^\circ = (90 - 3t)^\circ$. 因为 $\angle BOC = 54^\circ$, 所以 $\angle COD = (54 - 3t)^\circ$. 因为 $\angle COD = \frac{3}{2}\angle AOE$, 所以 $(54 - 3t)^\circ = \frac{3}{2}(90 - 3t)^\circ$, 解得 $t = 54$ (舍去).

②当 OE 在直线 AB 上方, OD 在 $\angle AOC$ 内部时, $\angle AOE = 180^\circ - 3t^\circ - 90^\circ = (90 - 3t)^\circ$. 因为 $\angle BOC = 54^\circ$, 所以 $\angle COD = (3t - 54)^\circ$. 因为 $\angle COD = \frac{3}{2}\angle AOE$, 所以 $(3t - 54)^\circ = \frac{3}{2}(90 - 3t)^\circ$, 解得 $t = 25.2$.

③当 OE 在直线 AB 下方, OD 在 $\angle AOC$ 内部时, $\angle AOE = 90^\circ - (180^\circ - 3t^\circ) = (3t - 90)^\circ$. 因为 $\angle BOC = 54^\circ$, 所以 $\angle COD = (3t - 54)^\circ$. 因为 $\angle COD = \frac{3}{2}\angle AOE$, 所以 $(3t - 54)^\circ = \frac{3}{2}(3t - 90)^\circ$, 解得 $t = 54$, 故答案为 25.2 或 54.

复习专项 (三) 重难题组

上分解析

1. **C** 【解析】第四次操作后的结果为 2, 则第三次操作后的结果只能是 $2 \times 2 = 4$. 第三次操作后的结果为 4, 则第二次操作后的结果可能是 $4 \times 2 = 8$ 或 $(4-1) \div 3 = 1$. 当第二次操作后的结果为 8 时, 第一次操作后的结果只能是 $8 \times 2 = 16$, 对应的 m 为 $16 \times 2 = 32$ 或 $(16-1) \div 3 = 5$; 当第二次操作后的结果为 1 时, 第一次操作后的结果只能为 $1 \times 2 = 2$, 对应的 m 为 $2 \times 2 = 4$. 综上所述, 正整数 m 的值为 4 或 5 或 32, 故选 C.

2. **A** 【解析】由题图可知 A_1 表示的数为 $\sqrt{2}$. 因为 $1 < \sqrt{2} < 2$, 所以 B_1 表示的数为 2, 所以 $A_1 B_1 = 2 - \sqrt{2}$, 则 A_2 表示的数为 $2 + 2 - \sqrt{2} = 4 - \sqrt{2}$. 因为 $\sqrt{2}$ 的近似值约为 1.414, 所以 $(4 - \sqrt{2})$ 的近似值约为 2.586, 所以 $2 < 4 - \sqrt{2} < 3$, 所以 B_2 表示的数为 3, 所以 $A_2 B_2 = \sqrt{2} - 1$. 同理可得 $A_3 B_3 = 2 - \sqrt{2}$, $A_4 B_4 = \sqrt{2} - 1$, $A_5 B_5 = 2 - \sqrt{2}$, $A_6 B_6 = \sqrt{2} - 1$, $A_7 B_7 = 2 - \sqrt{2}$, $A_8 B_8 = \sqrt{2} - 1$, 故选 A.

3. 2 024 【解析】当 $x > m$ 时, $y_{(x)} = |x - m| + (m - x) = x - m + m - x = 0$; 当 $x \leq m$ 时, $y_{(x)} = |x - m| + (m - x) = m - x + m - x = 2(m - x)$, 所以 $y_{(1)} + y_{(2)} + y_{(3)} + \cdots + y_{(2\ 023)} = 2(m - 1) + 2(m - 2) + 2(m - 3) + \cdots + 2[m - (m - 1)] + 2(m - m) + 0 + \cdots + 0 = 2[(m - 1) + (m - 2) + (m - 3) + \cdots + 1] = 2 \times \frac{(m-1+1)(m-1)}{2} = m(m - 1)$. 因为 $y_{(1)} + y_{(2)} + y_{(3)} + \cdots + y_{(2\ 023)} = 2\ 023 \times 2\ 024$, 所以 $m(m - 1) = 2\ 023 \times 2\ 024$, 所以 $m = 2\ 024$. 故答案为 2 024.

4. (1) -1 (2) 12 或 -4 【解析】(1) $\langle 3.2 \rangle - \max\{1, 5\} = 4 - 5 = -1$, 故答案为 -1. (2) 根据题意得 $\langle x \rangle = x + 1$. 若 $x > -x$, 则 $\max\{x, -x\} = x$, 所以 $2x = x + 1 + 11$, 所以 $x = 12$; 若 $x < -x$, 则 $\max\{x, -x\} = -x$, 所以 $-2x = x + 1 + 11$, 所以 $x = -4$, 故答案为 12 或 -4.

5. 【解】任务 1: $\left[\frac{5}{3}\right] = 1, \left[-\frac{10}{3}\right] = -4$, 故答案为 1, -4.

任务 2: 因为 $-9 \xrightarrow{\text{第一次}} \left[\frac{-9}{3}\right] = -3 \xrightarrow{\text{第二次}} \left[\frac{-3}{3}\right] = -1$,

$-10 \xrightarrow{\text{第一次}} \left[\frac{-10}{3}\right] = -4 \xrightarrow{\text{第二次}} \left[\frac{-4}{3}\right] = -2 \xrightarrow{\text{第三次}} \left[\frac{-2}{3}\right] = -1$,

$-27 \xrightarrow{\text{第一次}} \left[\frac{-27}{3}\right] = -9 \xrightarrow{\text{第二次}} \left[\frac{-9}{3}\right] = -3 \xrightarrow{\text{第三次}} \left[\frac{-3}{3}\right] = -1$,

$-28 \xrightarrow{\text{第一次}} \left[\frac{-28}{3}\right] = -10 \xrightarrow{\text{第二次}} \left[\frac{-10}{3}\right] = -4 \xrightarrow{\text{第三次}} \left[\frac{-4}{3}\right] = -2 \xrightarrow{\text{第四次}} \left[\frac{-2}{3}\right] = -1$,

所以若任意整数 n 进行 3 次操作, 开始变为固定值 -1, 则 n 的最大值和最小值分别是 -10 和 -27.

任务 3: 315. 因为 $8 \xrightarrow{\text{第一次}} \left[\frac{8}{3}\right] = 2 \xrightarrow{\text{第二次}} \left[\frac{2}{3}\right] = 0$,

$9 \xrightarrow{\text{第一次}} \left[\frac{9}{3}\right] = 3 \xrightarrow{\text{第二次}} \left[\frac{3}{3}\right] = 1 \xrightarrow{\text{第三次}} \left[\frac{1}{3}\right] = 0, \cdots$,

$26 \xrightarrow{\text{第一次}} \left[\frac{26}{3}\right] = 8 \xrightarrow{\text{第二次}} \left[\frac{8}{3}\right] = 2 \xrightarrow{\text{第三次}} \left[\frac{2}{3}\right] = 0$,

$27 \xrightarrow{\text{第一次}} \left[\frac{27}{3}\right] = 9 \xrightarrow{\text{第二次}} \left[\frac{9}{3}\right] = 3 \xrightarrow{\text{第三次}} \left[\frac{3}{3}\right] = 1 \xrightarrow{\text{第四次}} \left[\frac{1}{3}\right] = 0$,

所以所有符合条件的数的和为 $9 + 10 + \cdots + 26 = 315$.

6. 【解】(1) ①当 $a = 1, b = 2$ 时, 点 B 的“2 倍联动点”表示的数为 $(3 - 1) \times 2 = 4$; ②当 $a = 2, b = 1$ 时, 点 B 的“2 倍联动点”表示的数为 $(3 - 2) \times 1 = 1$, 所以点 B 的“2 倍联动点”表示的数是 1 或 4, 故答案为 1 或 4.

(2) 设点 C 表示的数是 x , 则 $b(x - a) = x$, 整理得 $(b - 1)x = ab$. 由题意得 $b - 1 \neq 0, ab = 4, a, b$ 均为正整数, 所以当 $b = 2$ 时, $a = 2, x = 4$; 当 $b = 4$ 时, $a = 1, x = \frac{4}{3}$, 所以点 C 表示的数是 $\frac{4}{3}$ 或 4.

(3) 设 P 的运动时间为 t 秒. 由题意可知 t 秒后 P 点表示的数是 $m + t, Q$ 点表示的数是 $n + 3t$. 设 P 的“6 倍联动点” P' 是 P 向左移动 a 个单位得到的点对应的数乘 b 得到的数对应的点, 则 $ab = 6$, 所以 P' 表示的数为 $(m + t - a)b$, 所以 $|(m + t - a)b - n - 3t| = 3$, 即 $|(b - 3)t - n + bm - ab| = 3$, 则由题意得 $b - 3 = 0$, 所以 $b = 3$, 所以 $a = 2$, 所以 $|3m - n - 6| = 3$.

设 M 的“ k 倍联动点” N 是 M 向左移动 c 个单位得到的点对应的数乘 d 得到的数对应的点, 则 $cd = k$, 所以 $(m - c)d = n$.

当 $3m - n - 6 = 3$ 时, $n = 3m - 9$, 所以 $(m - c)d = 3m - 9$, 所以 $dm - cd = 3m - 9$, 所以 $d = 3, cd = 9$, 即 $k = 9$;

当 $3m - n - 6 = -3$ 时, $n = 3m - 3$, 所以 $(m - c)d = 3m - 3$, 所以 $dm - cd = 3m - 3$, 所以 $d = 3, cd = 3$, 即 $k = 3$.

综上, k 的值为 3 或 9.

7. 【解】(1) 若 $d\left(\frac{OC}{AOB}\right) = \frac{3}{5}$, 则 $\angle AOC = \frac{3}{5} \angle AOB$; 若 $\angle AOC = \frac{1}{4} \angle BOC$, 则

$\angle AOC = \frac{1}{5} \angle AOB$, 所以 $d\left(\frac{OC}{AOB}\right) = \frac{1}{5}$. 故答案为 $\frac{3}{5}, \frac{1}{5}$.

(2) ①由题意可知 $\angle AOP = (10t)^\circ, \angle BOQ = (10t)^\circ$. 因为 $\angle AOB = 120^\circ$, 所以 $\angle AOP = \frac{t}{12} \angle AOB$, 所以 $d\left(\frac{OP}{AOB}\right) = \frac{t}{12}$. 因为 $\angle AOQ = \angle AOB - \angle BOQ = (120 - 10t)^\circ$, 所以 $\angle AOQ = \frac{120 - 10t}{120} \angle AOB = \left(1 - \frac{t}{12}\right) \angle AOB$, 所以 $d\left(\frac{OQ}{AOB}\right) = 1 - \frac{t}{12}$, 所以 $d\left(\frac{OP}{AOB}\right) + d\left(\frac{OQ}{AOB}\right) = 1$.

②因为 OP 运动到 OB 时, OP, OQ 停止运动, $120 \div 10 = 12$ (秒), 所以 $0 \leq t \leq 12$. 当 $0 \leq t \leq 6$ 时, $\angle BOQ = (20t)^\circ$, 所以 $\angle AOQ = (120 - 20t)^\circ$, 所以 $d\left(\frac{OQ}{AOB}\right) = \frac{120 - 20t}{120} = 1 - \frac{t}{6}$. 因为 $d\left(\frac{OP}{AOB}\right) = \frac{t}{12}, d\left(\frac{OP}{AOB}\right) + d\left(\frac{OQ}{AOB}\right) = \frac{3}{4}$, 所以 $\frac{t}{12} + 1 - \frac{t}{6} = \frac{3}{4}$, 解得 $t = 3$. 当 $6 < t \leq 12$ 时, $\angle AOQ = (20t - 120)^\circ$, 所以 $d\left(\frac{OQ}{AOB}\right) = \frac{20t - 120}{120} = \frac{t}{6} - 1$, 所以 $\frac{t}{12} + \frac{t}{6} - 1 = \frac{3}{4}$, 解得 $t = 7$. 综上, t 的值为 3 或 7.

(3) 由射线所对应的时间可知 $\angle AOB = \angle BOC = \angle AOC = \frac{4}{12} \times 360^\circ = 120^\circ$. 因为 OP, OQ 同时到射线 OB 停止旋转, 所以 OQ 的速度是 OP 的 2 倍, 所以 $\angle AOQ = 2 \angle AOP$. 因为 $d\left(\frac{OP}{AOB}\right) = a$, 所以 $\angle AOP = (120a)^\circ$, 所以

$\angle AOQ = (240a)^\circ$. 当射线 OQ 运动到 $\angle BOC$ 内部时, $\angle COQ = (240a - 120)^\circ$, 所以 $\angle COQ = (2a - 1) \times \angle COB$, 所以 $d\left(\frac{OQ}{COB}\right) = 2a - 1$.

卷 15 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	C	B	A	C	A	D	B	B	C	B

轻松评分数

11. $\sqrt{2}$ (答案不唯一) 12. $-\frac{2}{3}$ 3

13. 25 14. 4 或 8 15. -5

16. (1) 8 (2) 9. 4 或 6. 6

17. 【解】(1) 原式 $= -1 - (-2) + 4 - 5 \cdots$ (2 分)
 $= -1 + 2 + 4 - 5$
 $= 0. \cdots \cdots$ (4 分)

(2) 原式 $= \frac{2}{3} \times \frac{15}{2} - 4 \times \frac{5}{2} - (-1)$
 $= 5 - 10 + 1 \cdots \cdots$ (7 分)
 $= -4. \cdots \cdots$ (8 分)

18. 【解】(1) $4x - 3(7 - x) = 6$,
 所以 $4x - 21 + 3x = 6, \cdots \cdots$ (2 分)
 所以 $7x = 27$,
 所以 $x = \frac{27}{7}. \cdots \cdots$ (4 分)

(2) $\frac{3x - 1}{3} = 1 - \frac{x + 1}{6}$, 所以 $2(3x - 1) = 6 - (x + 1)$, 所以 $6x - 2 = 6 - x - 1$, 所以 $6x + x = 2 + 6 - 1$, 所以 $7x = 7$, 所以 $x = 1. \cdots \cdots$ (8 分)

19. 【解】(1) 因为 a 是最大的负整数, d 的相反数是它本身, 所以 $a = -1, d = 0$.
 因为 $|b| = 1, |c| = 5$, 且 b 与 c 的乘积小于 0, $b + c > 0$, 所以 $b = -1, c = 5$.
 故答案为 -1, -1, 5, 0. $\cdots \cdots$ (4 分)

(2) 因为 x 是 c 的算术平方根的小数部分, $c = 5, 2 < \sqrt{5} < 3$, 所以 $\sqrt{5}$ 的整数部分是 2, 所以 $x = \sqrt{5} - 2, \cdots \cdots$ (6 分)
 所以 $2x + 6 = 2 \times (\sqrt{5} - 2) + 6 = 2 \times \sqrt{5} - 4 + 6 = 2\sqrt{5} + 2. \cdots \cdots$ (8 分)

20. 【解】(1) 根据题意可知, $A - 2B = 2x^2 - 3xy + 2y - 2(x^2 + x - xy + 1) = 2x^2 - 3xy + 2y - 2x^2 - 2x + 2xy - 2 = -xy + 2y - 2x - 2. \cdots \cdots$ (3 分)

上分攻略 评分细则

找准采分点

17. (1) 按照实数的运算法则计算, 每个部分算对得 0.5 分, 结果正确再得 2 分.

找准采分点

17. (2) 按照实数的运算法则计算, 每个部分算对得 1 分, 结果正确再得 1 分.

找准采分点

18. 每小问 4 分, 不写文字说明不扣分.

找准采分点

19. (1) 每个空 1 分.

找准采分点

19. (2) 通过估算 $\sqrt{5}$ 介于 2 和 3 之间, 求出其小数部分得 2 分, 求出正确结果得 2 分.