

神木市 2021 ~ 2022 学年度第一学期期末质量检测

九年级数学试题

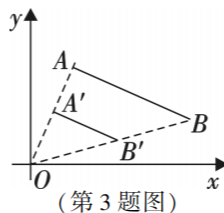
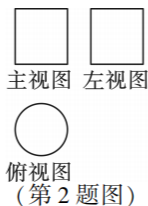
注意事项:

1. 本试卷分为第一部分(选择题)和第二部分(非选择题)。全卷共 4 页,总分 120 分。考试时间 120 分钟。
2. 领到试卷和答题卡后,请用 0.5 毫米黑色墨水签字笔,分别在试卷和答题卡上填写姓名和准考证号,同时用 2B 铅笔在答题卡上填涂对应的试卷类型信息点(A 或 B)。
3. 请在答题卡上各题的指定区域内作答,否则作答无效。
4. 作图时,先用铅笔作图,再用规定签字笔描黑。
5. 考试结束,本试卷和答题卡一并交回。

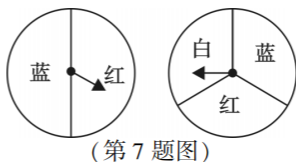
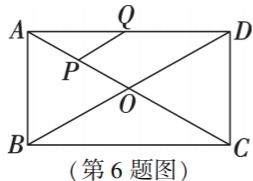
第一部分(选择题 共 24 分)

一、选择题(共 8 小题,每小题 3 分,计 24 分。每小题只有一个选项是符合题意的)

1. 已知线段 a, b, c, d 是成比例线段, $a=12, b=6, c=8$, 则 d 的值是
A. 16 B. 4 C. 3 D. 2
2. 如图是某几何体的三视图,该几何体是
A. 圆柱 B. 球 C. 三棱柱 D. 长方体



3. 如图,已知线段 AB , 点 B 的坐标为 $(6, 2)$, 以原点 O 为位似中心, 将线段 AB 缩小后得到线段 $A'B'$. 若 $AB=2A'B'$, 则端点 B' 的坐标为
A. $(2, 2)$ B. $(3, 2)$ C. $(2, 1)$ D. $(3, 1)$
4. 一元二次方程 $x^2+x+7=0$ 的根的情况是
A. 有两个相等的实数根 B. 有两个不相等的实数根
C. 只有一个实数根 D. 没有实数根
5. 反比例函数 $y=-\frac{6}{x}$ 图象上的两点为 $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$, 且 $x_1 < x_2 < 0$, 则 y_1 与 y_2 的大小关系是
A. $y_1 > y_2$ B. $y_1 < y_2$ C. $y_1 = y_2$ D. 不能确定
6. 如图,矩形 $ABCD$ 的对角线 AC 与 BD 相交于点 O , $AC=10$, P, Q 分别为 AO, AD 的中点, 连接 PQ , 则 PQ 的长度为
A. 10 B. 5 C. 2.5 D. 2.25



7. 小明要用如图的两个转盘做“配紫色”(红色和蓝色在一起可以配成紫色)游戏, 每个转盘均被等分成若干个扇形, 他同时转动两个转盘, 停止时指针所指的颜色恰好配成紫色的概率为

A. $\frac{1}{6}$

B. $\frac{1}{4}$

C. $\frac{1}{3}$

D. $\frac{1}{2}$

8. 如图,在平行四边形 $ABCD$ 中,点 E 在边 AB 上,连接 DE ,交对角线

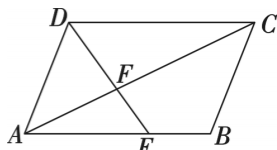
AC 于点 F ,如果 $\frac{S_{\triangle ADF}}{S_{\triangle DFC}} = \frac{2}{3}$, $CD=6$,那么 BE 的值为

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5



(第8题图)

第二部分(非选择题 共 96 分)

二、填空题(共 5 小题,每小题 3 分,计 15 分)

9. 已知 $x=2$ 是关于 x 的方程 $x^2 - x + t = 0$ 的一个根,则 t 的值为_____.

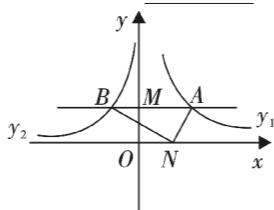
10. 广场上一个大型艺术字板块在地上的投影如图所示,则该投影属于_____投影.(填“平行”或“中心”)



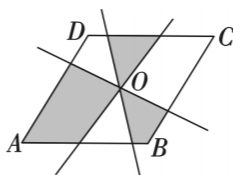
(第10题图)

11. 在一个不透明的袋中装材质、大小完全相同颜色不同的若干个红球和 2 个白球,摇匀后每次随机从袋中摸出一个球,记录颜色后放回袋中,通过大量重复摸球试验后发现,摸到红球的频率稳定在 0.6,估计袋中红球有_____个.

12. 如图,在平面直角坐标系中,已知反比例函数 $y_1 = \frac{3}{x}$ ($x > 0$) 和 $y_2 = -\frac{1}{x}$ ($x < 0$),点 M 为 y 轴正半轴上一点, N 为 x 轴上一点,过 M 作 y 轴的垂线分别交 y_1, y_2 的图象于 A, B 两点,连接 AN, BN ,则 $\triangle ABN$ 的面积为_____.



(第12题图)



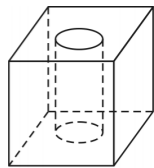
(第13题图)

13. 如图,四边形 $ABCD$ 是菱形, O 是两条对角线的交点,过 O 点的三条直线将菱形分成阴影和空白部分.当菱形的两条对角线的长分别为 8 和 10 时,则阴影部分的面积为_____.

三、解答题(共 13 小题,计 81 分.解答应写出过程)

14. (5 分)解方程: $4(x-3)^2 = x(x-3)$.

15. (5 分)一个空心正方体如图所示,请画出该几何体的三视图.



主视方向
(第15题图)

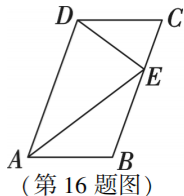
16. (5 分)如图,在四边形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$,点 E 在 BC 上, $\angle C = \angle DEA$.

(1)求证: $\triangle DEC \sim \triangle ADE$;

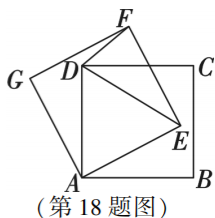
(2)若 $CE=2, DE=4$,求 $\triangle DEC$ 与 $\triangle ADE$ 的周长之比.

17. (5 分) 已知反比例函数 $y = \frac{k-5}{x}$ (k 为常数).

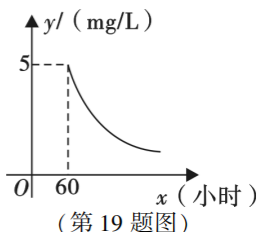
- (1) 若函数图象在第二、四象限, 求 k 的取值范围;
- (2) 若 $x > 0$ 时, y 随 x 的增大而减小, 求 k 的取值范围.



18. (5 分) 如图, 正方形 $AEFG$ 和正方形 $ABCD$ 是两个全等的正方形, 连接 DE 、 DF , 若 $\angle EAB = 30^\circ$, 求 $\angle DFE$ 的大小.

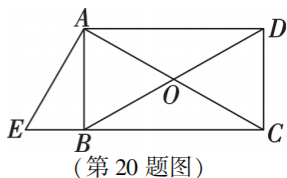


19. (5 分) 《城镇污水处理厂污染物排放标准》中硫化物的排放标准为 1.0 mg/L . 某污水处理厂在自查中发现, 所排污水中硫化物浓度超标. 因此立即整改, 并开始实时监测. 据监测, 整改开始第 60 小时, 所排污水中硫化物的浓度为 5 mg/L ; 从第 60 小时开始, 所排污水中硫化物的浓度 y (mg/L) 是监测时间 x (小时) 的反比例函数, 其图象如图所示.



- (1) 求 y 与 x 之间的函数关系式;
- (2) 按规定所排污水中硫化物的浓度不超过 0.8 mg/L 时, 才能解除实时监测, 此次整改实时监测的时间至少要多少小时?

20. (5 分) 如图, $\square ABCD$ 的对角线 AC 、 BD 交于点 O , 点 E 在边 CB 的延长线上, 连接 AE , 且 $\angle EAC = 90^\circ$, $AE^2 = EB \cdot EC$. 求证: 四边形 $ABCD$ 是矩形.



21. (6 分) 某单位为响应国家“厉行节约, 反对浪费”的号召, 减少了对办公经费的投入, 开支由 9 月的 2 500 元下降到 11 月的 1 600 元, 求该单位 10 月、11 月这两个月平均每月降低开支的百分率.

22. (7 分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $DE \parallel BC$, $EF \parallel AB$, $AE = 2CE$, $AB = 12$, $BC = 18$, 求四边形 $BDEF$ 的周长.

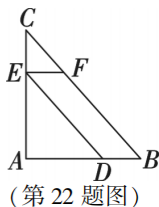
23. (7 分) 在创建国家卫生文明城市的过程中, 海海和文华积极参加志愿者活动, 有下列三个志愿者工作岗位供他们选择:

①清理类岗位: 清理花坛卫生死角; 清理楼道杂物(分别用 A_1, A_2 表示);

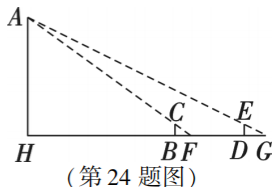
②宣传类岗位: 垃圾分类知识宣传(用 B 表示).

(1) 海海从三个岗位中随机选取一个报名, 恰好选择清理类岗位的概率为 _____;

(2) 若海海和文华各随机从三个岗位中选取一个报名, 请你利用画树状图法或列表法求出他们恰好都选择同一个岗位的概率.



24. (8 分) 如图, 小明要测量操场旗杆高度 AH . 在点 B 、点 D 处竖立两根高 1 米的标杆 BC 和 DE , 两竿相距 $BD = 15$ 米, D, B, H 在一条直线上, 小明从点 B 沿 BG 方向退行 2 米到点 F 处, 发现 A, C, F 三点共线; 从点 D 沿 DG 方向退行 3 米到达点 G 处, 发现 A, E, G 三点也共线. 已知 $AH \perp GH, BC \perp GH, DE \perp GH$, 请你帮小明算出旗杆的高度 AH .

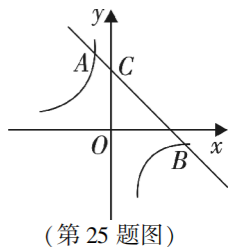


25. (8 分) 如图, 一次函数 $y = k_1x + b$ 的图象与反比例函数 $y = \frac{k_2}{x}$ 的图象相交于 A, B 两点, 其中点 A 的坐标为 $(-1, 4)$, 点 B 的坐标为 $(4, n)$.

(1) 求这两个函数的表达式;

(2) 一次函数 $y = k_1x + b$ 的图象交 y 轴于点 C , 若点 P 在反比例函数 $y = \frac{k_2}{x}$ 的

图象上, 使得 $S_{\triangle COP} = 9$, 求点 P 的坐标.

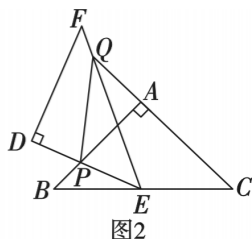
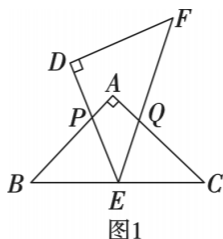


26. (10 分) 如图, $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 是两个全等的等腰直角三角形, $\angle BAC = \angle EDF = 90^\circ$, $\triangle DEF$ 的顶点 E 与 $\triangle ABC$ 的斜边 BC 的中点重合, 将 $\triangle DEF$ 绕点 E 旋转, 旋转过程中, 线段 DE 与线段 AB 相交于点 P , 线段 EF 与射线 CA 相交于点 Q .

(1) 当点 Q 在线段 CA 上时, 如图 1, 求证: $\triangle BPE \sim \triangle CEQ$;

(2) 当点 Q 在线段 CA 的延长线上时, 如图 2, $\triangle BPE$ 和 $\triangle CEQ$ 是否相似? 请说明理由;

(3) 在(2)的条件下, 若 $BP = 1, CQ = \frac{9}{2}$, 求 PQ 的长.



(第 26 题图)

神木市 2021 ~ 2022 学年度第一学期期末质量检测

九年级数学试题参考答案及评分标准

一、选择题(共 8 小题,每小题 3 分,计 24 分. 每小题只有一个选项是符合题意的)

1. B 2. A 3. D 4. D 5. B 6. C 7. C 8. A

二、填空题(共 5 小题,每小题 3 分,计 15 分)

9. -2 10. 中心 11. 3 12. 2 13. 20

三、解答题(共 13 小题,计 81 分. 解答应写出过程)

14. 解:原方程变形为 $4(x-3)^2 - x(x-3) = 0$, (1 分)

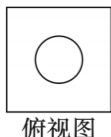
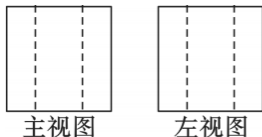
$$(x-3)(4x-12-x) = 0,$$

$$(x-3)(3x-12) = 0, \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$x-3=0 \text{ 或 } 3x-12=0, \dots\dots\dots (3 \text{ 分})$$

$$\therefore x_1=3, x_2=4. \dots\dots\dots (5 \text{ 分})$$

15. 解:三视图如图所示.(画对俯视图得 1 分,画对主视图和左视图各得 2 分,共 5 分)



16. (1) 证明: $\because AD \parallel BC$,
 $\therefore \angle DEC = \angle ADE$, (1 分)

又 $\because \angle C = \angle DEA$,
 $\therefore \triangle DEC \sim \triangle ADE$ (3 分)

(2) 解:由(1)知, $\triangle DEC \sim \triangle ADE$,
 $\therefore \triangle DEC$ 与 $\triangle ADE$ 的周长之比 $= \frac{EC}{DE} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ (5 分)

17. 解:(1) \because 函数图象在第二、四象限,
 $\therefore k-5 < 0$, (2 分)

解得: $k < 5$,
 $\therefore k$ 的取值范围是 $k < 5$ (3 分)

(2) \because 若 $x > 0$ 时, y 随 x 的增大而减小,
 $\therefore k-5 > 0$, (4 分)

解得: $k > 5$,
 $\therefore k$ 的取值范围是 $k > 5$ (5 分)

18. 解: \because 正方形 $AEFG$ 和正方形 $ABCD$ 是两个全等的正方形,
 $\therefore AD = AE, \angle DAB = \angle AEF = 90^\circ$, (1 分)

$\therefore \angle EAB = 30^\circ, \therefore \angle DAE = 60^\circ$,
 $\therefore \triangle ADE$ 是等边三角形, (2 分)

$\therefore \angle DEA = 60^\circ, DE = AE = EF$,
 $\therefore \angle DEF = 30^\circ$, (4 分)

$\therefore \angle DFE = \angle EDF = 75^\circ$ (5 分)

19. 解:(1) 设 y 与 x 之间的函数关系式为 $y = \frac{k}{x}$,
 根据题意,得: $k = xy = 60 \times 5 = 300$, (1 分)

$\therefore y$ 与 x 之间的函数关系式为 $y = \frac{300}{x}$ (2 分)

(2) 当 $y = 0.8$ 时, $x = \frac{300}{0.8} = 375$ (3 分)

对于反比例函数 $y = \frac{300}{x}$, 当 $x > 0$ 时, y 随 x 的增大而减小,

所以当 $y \leq 0.8$ 时, $x \geq 375$,

即此次整改实时监测的时间至少要 375 小时. (5 分)

20. 证明: $\because AE^2 = EB \cdot EC$,

$$\therefore \frac{AE}{EC} = \frac{EB}{AE},$$

又 $\because \angle AEB = \angle CEA$,

$\therefore \triangle AEB \sim \triangle CEA$, (2 分)

$\therefore \angle EBA = \angle EAC$, (3 分)

而 $\angle EAC = 90^\circ$,

$\therefore \angle EBA = \angle EAC = 90^\circ$,

又 $\because \angle EBA + \angle CBA = 180^\circ$,

$\therefore \angle CBA = 90^\circ$, (4 分)

\therefore 四边形 $ABCD$ 是平行四边形,

\therefore 四边形 $ABCD$ 是矩形. (5 分)

21. 解: 设该单位 10 月、11 月这两个月平均每月降低开支的百分率为 x , 根据题意得

$$2\,500(1-x)^2 = 1\,600, \dots\dots\dots (4 \text{ 分})$$

解得 $x_1 = 20\%$, $x_2 = 1.8$ (不合题意, 舍去).

答: 该单位 10 月、11 月这两个月平均每月降低开支的百分率为 20% (6 分)

22. 解: $\because AE = 2CE$,

$$\therefore \frac{AE}{AC} = \frac{2}{3}, \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$\therefore DE \parallel BC$,

$\therefore \triangle ADE \sim \triangle ABC$, (3 分)

$$\therefore \frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC} = \frac{AE}{AC} = \frac{2}{3},$$

$$\therefore AD = \frac{2}{3}AB = \frac{2}{3} \times 12 = 8, DE = \frac{2}{3}BC = \frac{2}{3} \times 18 = 12, \dots\dots\dots (5 \text{ 分})$$

$$\therefore BD = AB - AD = 12 - 8 = 4,$$

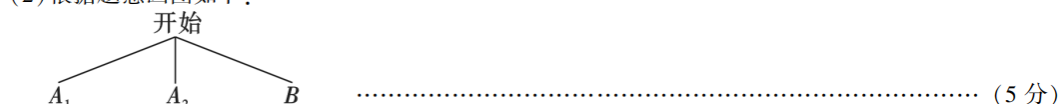
$\therefore EF \parallel AB, DE \parallel BC$,

\therefore 四边形 $BDEF$ 是平行四边形, (6 分)

\therefore 四边形 $BDEF$ 的周长 $= 2(DE + BD) = 2 \times (12 + 4) = 32$ (7 分)

23. 解: (1) $\frac{2}{3}$ (2 分)

(2) 根据题意画图如下:



共有 9 种等可能的情况数, 其中他们恰好都选择同一个岗位的有 3 种,

\therefore 他们恰好都选择同一个岗位的概率是 $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$ (7 分)

24. 解: 设 $BH = x, AH = y$,

$\because AH \perp GH, BC \perp GH$,

$\therefore \angle AHF = \angle CBF = 90^\circ$,

又 $\because \angle AFH = \angle CFB$,

$\therefore \triangle FCB \sim \triangle FAH$, (2 分)

$$\therefore \frac{BC}{AH} = \frac{BF}{HF}, \text{ 即 } \frac{1}{y} = \frac{2}{2+x},$$

$$\therefore x = 2y - 2, \dots\dots\dots (4 \text{ 分})$$

同理可得 $\triangle EDG \sim \triangle AHG$,

$$\therefore \frac{DE}{AH} = \frac{DG}{GH}, \text{ 即 } \frac{1}{y} = \frac{3}{3+15+x},$$

$$\therefore x = 3y - 18, \dots\dots\dots (6 \text{ 分})$$

$$\therefore 2y-2=3y-18, \dots\dots\dots (7 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } y=16,$$

$$\text{答: 旗杆的高度 } AH \text{ 为 } 16 \text{ 米.} \dots\dots\dots (8 \text{ 分})$$

$$25. \text{ 解: (1) 把点 } A(-1, 4) \text{ 代入反比例函数 } y = \frac{k_2}{x} \text{ 得, } 4 = \frac{k_2}{-1},$$

$$\therefore k_2 = -4,$$

$$\therefore \text{ 反比例函数的表达式为 } y = -\frac{4}{x}, \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$\text{将点 } B(4, n) \text{ 代入 } y = -\frac{4}{x} \text{ 得, } n = -\frac{4}{4} = -1,$$

$$\therefore B(4, -1), \dots\dots\dots (3 \text{ 分})$$

$$\text{将 } A, B \text{ 的坐标代入 } y = k_1x + b \text{ 得 } \begin{cases} -k_1 + b = 4, \\ 4k_1 + b = -1, \end{cases} \text{ 解得 } \begin{cases} k_1 = -1, \\ b = 3. \end{cases}$$

$$\therefore \text{ 一次函数的表达式为 } y = -x + 3. \dots\dots\dots (4 \text{ 分})$$

$$(2) \text{ 在 } y = -x + 3 \text{ 中, 令 } x = 0, \text{ 则 } y = 3,$$

$$\therefore \text{ 直线 } AB \text{ 与 } y \text{ 轴的交点 } C \text{ 为 } (0, 3),$$

$$\text{设 } P(x, y), \text{ 由题意得 } \frac{1}{2} \times 3 \times |x| = 9, \dots\dots\dots (5 \text{ 分})$$

$$\therefore |x| = 6,$$

$$\therefore x = 6 \text{ 或 } x = -6, \dots\dots\dots (6 \text{ 分})$$

$$\text{当 } x = 6 \text{ 时, } y = -\frac{4}{x} = -\frac{2}{3}, \text{ 此时点 } P \text{ 的坐标为 } (6, -\frac{2}{3});$$

$$\text{当 } x = -6 \text{ 时, } y = -\frac{4}{x} = \frac{2}{3}, \text{ 此时点 } P \text{ 的坐标为 } (-6, \frac{2}{3}).$$

$$\therefore \text{ 点 } P \text{ 的坐标 } (6, -\frac{2}{3}) \text{ 或 } (-6, \frac{2}{3}). \dots\dots\dots (8 \text{ 分})$$

$$26. (1) \text{ 证明: } \because \triangle ABC \text{ 和 } \triangle DEF \text{ 是两个全等的等腰直角三角形,}$$

$$\therefore \angle B = \angle C = \angle DEF = 45^\circ, \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\therefore \angle BEQ = \angle BEP + \angle DEF = \angle EQC + \angle C,$$

$$\therefore \angle BEP + 45^\circ = \angle EQC + 45^\circ,$$

$$\therefore \angle BEP = \angle EQC, \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$\therefore \angle B = \angle C,$$

$$\therefore \triangle BPE \sim \triangle CEQ. \dots\dots\dots (3 \text{ 分})$$

$$(2) \text{ 解: } \triangle BPE \sim \triangle CEQ. \text{ 理由如下:}$$

$$\therefore \angle BEQ = \angle EQC + \angle C, \text{ 即 } \angle BEP + \angle DEF = \angle EQC + \angle C,$$

$$\therefore \angle BEP + 45^\circ = \angle EQC + 45^\circ,$$

$$\therefore \angle BEP = \angle EQC, \dots\dots\dots (4 \text{ 分})$$

$$\text{又} \because \angle B = \angle C,$$

$$\therefore \triangle BPE \sim \triangle CEQ. \dots\dots\dots (5 \text{ 分})$$

$$(3) \text{ 解: 由 (2) 知, } \triangle BPE \sim \triangle CEQ,$$

$$\therefore \frac{BP}{CE} = \frac{BE}{CQ},$$

$$\therefore BE = CE,$$

$$\therefore \frac{1}{CE} = \frac{CE}{9}, \dots\dots\dots (7 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } BE = CE = \frac{3\sqrt{2}}{2},$$

$$\therefore BC = 3\sqrt{2}, \dots\dots\dots (8 \text{ 分})$$

$$\text{在 } \text{Rt}\triangle ABC \text{ 中, } AB = AC, \therefore 2AB^2 = BC^2, \text{ 即 } 2AB^2 = 18,$$

$$\therefore AB = AC = 3, \dots\dots\dots (9 \text{ 分})$$

$$\therefore AQ = CQ - AC = \frac{9}{2} - 3 = \frac{3}{2}, AP = AB - BP = 3 - 1 = 2,$$

$$\text{在 } \text{Rt}\triangle APQ \text{ 中, } PQ = \sqrt{AQ^2 + AP^2} = \sqrt{(\frac{3}{2})^2 + 2^2} = \frac{5}{2}. \dots\dots\dots (10 \text{ 分})$$