

2021 年秋季学期期末教学质量检测

九年级数学

(时间: 120分钟, 满分120分)

题号	一	二	三								总分	等级
	1—12	13—18	19	20	21	22	23	24	25	26		
得分												

一、选择题 (本大题 12 小题, 每小题 3 分, 满分 36 分, 在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题意的, 请将符合题意的字母序号填在题号的括号内)

1. $\sin 30^\circ$ 的值为 ()

- A. 1 B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D. $\frac{1}{2}$

2. 下列和图 1 相似的图形是 ()

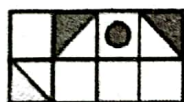


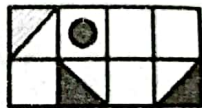
图 1



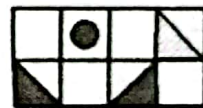
A.



B.



C.



D.

3. 下列关系式中, 哪个等式表示 y 是 x 的反比例函数..... ()

- A. $y = \frac{k}{x}$ B. $y = \frac{1}{x^2}$ C. $y = \frac{1}{2x+1}$ D. $-2xy = 1$

4. 下列命题中, 正确的是..... ()

- A. 任意两个矩形相似 B. 任意两个菱形相似
C. 任意两个等腰三角形相似 D. 任意两个等边三角形相似

5. 在 $\triangle ABC$ 中, $BC=15\text{cm}$, $CA=45\text{cm}$, $AB=63\text{cm}$, 另一个和它相似的三角形的最短边是 5cm , 则最长边是..... ()

- A. 18cm B. 21cm C. 24cm D. 19.5cm

6. 已知 $\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{5} \neq 0$, 则 $\frac{b+c}{a+b}$ 的值是..... ()

- A. $\frac{8}{5}$ B. $\frac{5}{8}$ C. $\frac{10}{3}$ D. $\frac{3}{10}$

7. 如图, 一艘海轮位于灯塔 P 的北偏东方向 55° , 距离灯塔为 2 海里的点 A 处. 如果海轮沿正南方向航行到灯塔的正东位置, 海轮航行的距离 AB 长是 ()

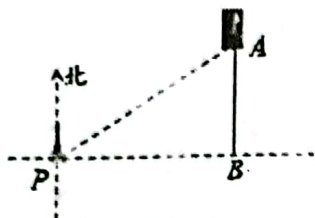
- A. 2 海里 B. $2\sin 55^\circ$ 海里 C. $2\cos 55^\circ$ 海里 D. $2\tan 55^\circ$ 海里

8. 如图：某市在“旧城改造”中计划在市内一块三角形空地上种植某种草皮来美化环境，已知这种草皮每平方米售价为 a 元，则购买这种草皮至少需要..... ()

A. $450a$ 元 B. $225a$ 元 C. $150a$ 元 D. $300a$ 元

9. 如图，在直角坐标系中，有两点 $A(6, 3)$ 、 $B(6, 0)$ 。以原点 O 为位似中心，相似比为 $\frac{1}{3}$ ，在第一象限内把线段 AB 缩小后得到线段 CD ，则点 C 的坐标为 ()

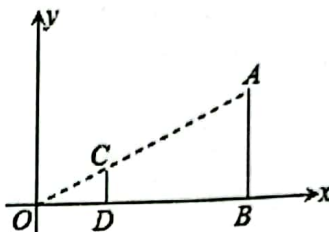
A. $(2, 0)$ B. $(2, 1)$ C. $(3, 3)$ D. $(3, 1)$



第 7 题图



第 8 题图



第 9 题图

10. 如图，为了测得电视塔的高度 AB ，在 D 处用高为 1 米的测角仪 CD ，测得电视塔顶端 A 的仰角为 30° ，再向电视塔方向前进 100 米到达 F 处，又测得电视塔顶端 A 的仰角为 60° ，则这个电视塔的高度 AB (单位：米) 为..... ()

A. $50\sqrt{3}$ B. 51 C. $50\sqrt{3}+1$ D. 101

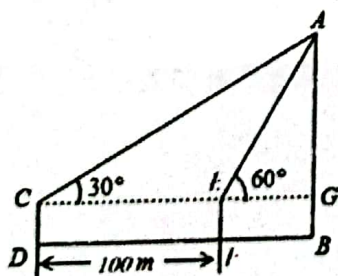
11. 已知二次函数 $y=ax^2+bx+c+2$ 的图象如图所示，顶点为 $(-1, 0)$ ，下列结论：

① $c > -2$ ；② $b^2 - 4ac = 0$ ；③ $abc < 0$ ；④ $4a - 2b + c > 0$ 。其中正确结论的是..... ()

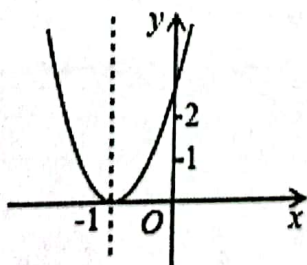
A. ①③ B. ①④ C. ①②③ D. ①②③④

12. 如图所示，把 $\triangle ABC$ 沿 AB 平移到 $\triangle A'B'C'$ 的位置，它们的重叠部分的面积是 $\triangle ABC$ 面积的一半，若 $AB = \sqrt{2}$ ，则此三角形移动的距离 AA' 是 ()

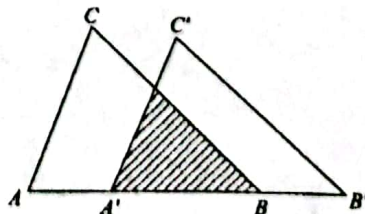
A. $2 - \sqrt{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C. $\sqrt{2} - 1$ D. $\frac{1}{2}$



第 10 题图



第 11 题图



第 12 题图

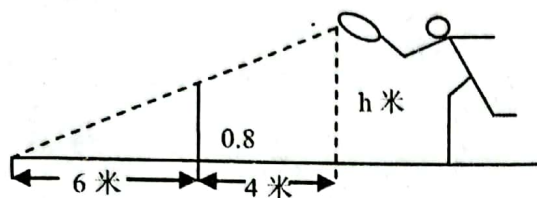
二、填空题 (本大题共 6 小题，每小题 3 分，满分 18 分，请将答案直接写在题中的横线上)

13. 当 $m =$ _____ 时，函数 $y = 3x^m + 2x - 1$ 是二次函数.

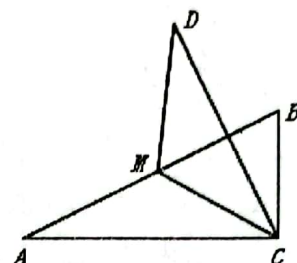
14. 线段 1cm、9cm 的比例中项为 _____ cm.

15. 在一张比例尺为 1:1000 的地图上， 1cm^2 的面积表示实际面积是 _____ m^2 .

16. 如图, 小明在打网球时, 使球恰好能打过网, 而且落点恰好在离网6米的位置上, 则球拍击球的高度 h 为_____.
17. 将抛物线 $y=x^2-6x+5$ 向上平移 2 个单位长度, 再向右平移 1 个单位长度后, 得到的抛物线解析式是_____.
18. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $\angle A < \angle B$, 沿 $\triangle ABC$ 的中线 CM 将 $\triangle CMA$ 折叠, 使点 A 落在点 D 处, 若 CD 恰好与 MB 垂直, 则 $\tan A$ 的值为_____.



第 16 题图



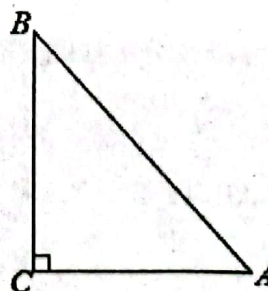
第 18 题图

三、解答题 (本大题共 8 小题, 满分 66 分, 解答题要写出文字说明、演算步骤或证明过程)

19. (本题满分 6 分) 已知 $a:b:c=1:2:3$, 且 $3a+2b-c=8$, 求 a, b, c 的值.

20. (本题满分 6 分) 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AC=2$, $AB=3$.

- (1) 求 BC 的长;
(2) 求 $\sin A$ 的值.

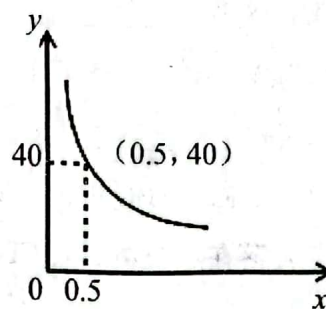


第 20 题图

21. (本题满分 8 分) 装卸工人往一辆大型运货车上装载货物, 装完货物所需时间 y (min) 与装载速度 x (t/min) 之间的函数关系如图:

(1) 求 y 与 x 之间的函数关系式;

(2) 货车到达目的地后开始卸货, 如果以 1.5 t/min 的速度卸货, 需要多长时间才能卸完货物?



第 21 题图

22. (本题满分 8 分) 已知抛物线 $y = -x^2 - 2x + a^2 - \frac{1}{2}$.

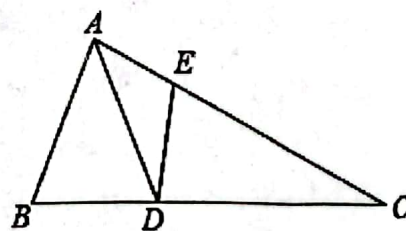
(1) 确定此抛物线的顶点在第几象限;

(2) 假设抛物线经过原点, 求抛物线的顶点坐标.

23. (本题满分 8 分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D 在 BC 边上, 点 E 在 AC 上, 且 $AD = AB$, $\angle DEC = \angle ADB$.

(1) 求证: $\triangle AED \sim \triangle ADC$;

(2) 若 $AE = 1$, $EC = 3$, 求 AB 的长.

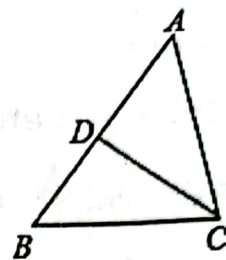


第 23 题图

24. (本题满分 8 分) 如图, D 是 $\triangle ABC$ 的边 AB 上的一点, $BD = \frac{4}{3}$, $AB=3$, $BC=2$.

(1) $\triangle BCD$ 与 $\triangle BAC$ 相似吗? 请说明理由.

(2) 若 $CD = \frac{5}{3}$, 求 AC 的长.

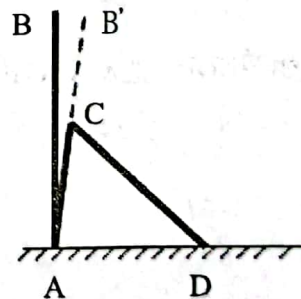


第 24 题图

25. (本题满分 10 分) 某次台风来袭时, 一棵笔直且垂直于地面的大树 AB 被刮倾斜 15° ($\angle BAB' = 15^\circ$) 后在 C 处折断倒在地上, 树的顶部恰好接触到地面 D 处 (如图), 测得 $\angle ADC = 45^\circ$, $AD = 6$ 米.

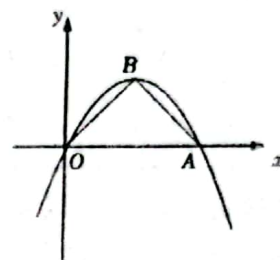
(1) 求 $\angle ACD$ 的度数;

(2) 求这棵大树 AB 的高. (结果保留根号)



第 25 题图

26. (本题满分 12 分) 如图所示, 抛物线 $y=ax^2+bx$ 经过点 $A(4, 0)$, $B(2, 2)$, 连接 OB , AB .
- (1) 求该抛物线的解析式;
 - (2) 试判断图中 $\triangle OAB$ 的形状, 并说明理由;
 - (3) 将 $\triangle OAB$ 绕点 O 按顺时针方向旋转 135° 得到 $\triangle OA'B'$, 求出 $A'B'$ 的中点 P 的坐标, 并试判断点 P 是否在此抛物线上, 并说明理由.



第 26 题图

2021 年秋季学期期末教学水平质量检测 九年级数学参考答案及评分标准

一、选择题(本大题共 12 小题, 每小题 3 分, 满分 36 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案	D	A	D	D	B	A	C	C	B	C	B	C

二、填空题(本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 满分 18 分)

13. 2; 14. 3; 15. 100; 16. $\frac{4}{3}$ 米; 17. $y=(x-4)^2-2$; 18. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

三、解答题(本大题共 8 小题, 满分 66 分)

19. (本题满分 6 分)

解:由题意,得: 设 $a=k$, 则 $b=2k$, $c=3k$,1 分

又 $\because 3 \times k + 2 \times 2k - 3k = 8$,2 分

解之,得: $k=2$,3 分

$\therefore a=k=2$, $b=2k=2 \times 2=4$, $c=3k=3 \times 2=6$6 分

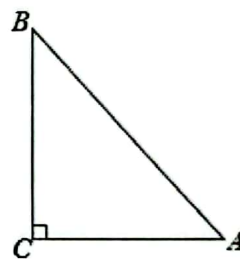
20. (本题满分 6 分)

解: (1) 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AC=2$, $AB=3$,

$$\therefore BC = \sqrt{AB^2 - AC^2} = \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{5}; \quad \text{.....3 分}$$

(2) 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AB=3$, $BC=\sqrt{5}$,

$$\therefore \sin A = \frac{BC}{AB} = \frac{\sqrt{5}}{3}. \quad \text{.....6 分}$$



第 20 题图

21. (本题满分 8 分)

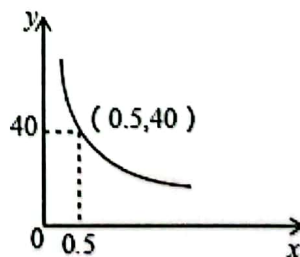
解: (1) $\because x$ (t/min) 代表装载速度, y (min) 代表装完货物所需时间, 货物的质量 $m=xy$,

把 $(0.5, 40)$ 代入得货物的质量 $m=0.5 \times 40=20$;2 分

由 $xy=20$ 得: $y=\frac{20}{x}$;4 分

(2) 当 $x=1.5$ 时, $y=\frac{20}{x}=\frac{40}{3}$ min7 分

答: 需要 $\frac{40}{3}$ 分钟时间才能卸完货物.8 分



第 21 题图

22. (本题满分 8 分)

解: (1) $\because y = -x^2 - 2x + a^2 - \frac{1}{2} = -(x^2 + 2x) + a^2 - \frac{1}{2} = -(x+1)^2 + a^2 + \frac{1}{2}$,2 分

又 $\because -1 < 0$, $a^2 + \frac{1}{2} > 0$,3 分

\therefore 该抛物线的顶点坐标为 $(-1, a^2 + \frac{1}{2})$ 在第二象限;4 分

(2) \because 抛物线经过原点, 所以 $a^2 - \frac{1}{2} = 0$,5 分

$$\therefore a = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}, \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

$$\therefore a^2 + \frac{1}{2} = 1, \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$$

$$\therefore \text{抛物线的顶点坐标为 } (-1, 1). \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

23. (本题满分 8 分)

解: (1) 证明: $\because \angle DEC = \angle DAE + \angle ADE, \angle ADB = \angle DAE + \angle C, \angle DEC = \angle ADB,$

$$\therefore \angle ADE = \angle C. \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

又 $\because \angle DAE = \angle CAD,$

$$\therefore \triangle AED \sim \triangle ADC. \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

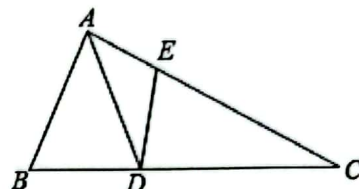
(2) $\because \triangle AED \sim \triangle ADC,$

$$\therefore \frac{AD}{AC} = \frac{AE}{AD}, \text{ 即: } \frac{AD}{1+3} = \frac{1}{AD}, \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

解之, 得: $AD=2$ 或 $AD=-2$ (不合题意, 舍去). $\dots\dots 7 \text{ 分}$

又 $\because AD=AB,$

$$\therefore AB=2. \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$



第 22 题图

24. (本题满分 8 分)

解: (1) $\triangle BCD \sim \triangle BAC$. 理由如下: $\dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

$$\because BD = \frac{4}{3}, AB=3, BC=2,$$

$$\therefore \frac{BD}{BC} = \frac{\frac{4}{3}}{2} = \frac{2}{3}, \frac{BC}{BA} = \frac{2}{3}, \dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\therefore \frac{BD}{BC} = \frac{BC}{BA}, \dots\dots 4 \text{ 分}$$

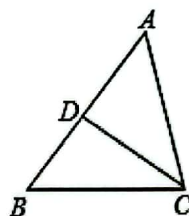
而 $\angle DBC = \angle CBA,$

$$\therefore \triangle BCD \sim \triangle BAC. \dots\dots 5 \text{ 分}$$

(2) $\because \triangle BCD \sim \triangle BAC,$

$$\therefore \frac{CD}{AC} = \frac{BC}{BA}, \text{ 即: } \frac{\frac{5}{3}}{AC} = \frac{2}{3}, \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$$

$$\therefore AC = \frac{5}{2}. \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$



第 24 题图

25. (本题满分 10 分)

解: (1) $\because AB \perp AD, \angle BAB' = 15^\circ,$

$$\therefore \angle DAB' = 90^\circ - 15^\circ = 75^\circ, \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$\because \angle ADC = 45^\circ,$$

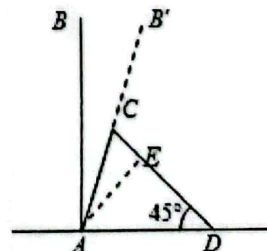
$$\therefore \angle ACD = 180^\circ - 45^\circ - 75^\circ = 60^\circ; \dots\dots 4 \text{ 分}$$

(2) 过点 A 作 $AE \perp CD$ 于点 E, 则 $\angle AEC = \angle AED = 90^\circ. \dots\dots 5 \text{ 分}$

在 $Rt\triangle AED$ 中, $\angle ADC = 45^\circ$

$$\therefore \cos 45^\circ = \frac{DE}{AD} = \frac{\sqrt{2}}{2},$$

$$\therefore DE = \frac{\sqrt{2}}{2} \times 6 = 3\sqrt{2},$$



$\dots\dots 6 \text{ 分}$ 第 25 题图

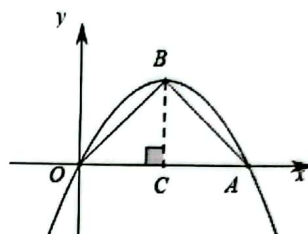
$\therefore AE = DE = 3\sqrt{2}$,7 分
 在 $\text{Rt}\triangle AEC$ 中, $\because \angle CAE = 90^\circ - \angle ACE = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$,
 $\therefore CE = \frac{\sqrt{3}}{3} AE = \sqrt{6}$,
 $\therefore AC = 2CE = 2\sqrt{6}$,8 分
 $\therefore AB = AC + CE + ED = 2\sqrt{6} + \sqrt{6} + 3\sqrt{2} = 3\sqrt{6} + 3\sqrt{2}$ (米).9 分
 答: 该棵大树 AB 的高为 $(3\sqrt{6} + 3\sqrt{2})$ 米.10 分

26. (本题满分 12 分)

解: (1) 将点 A (4, 0), B (2, 2) 代入抛物线 $y = ax^2 + bx$, 得:

$$\begin{cases} 16a + 4b = 0 \\ 4a + 2b = 2 \end{cases}, \quad \dots\dots 2 \text{ 分}$$

解之, 得: $\begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ b = 2 \end{cases}$,3 分



第 26 题图 (1)

\therefore 该抛物线的解析式为: $y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x$;4 分

(2) 该 $\triangle OAB$ 是等腰直角三角形. 理由如下:5 分

作 $BC \perp x$ 轴于点 C, 如图 26(1),6 分

\because 点 B (2, 2), A (4, 0),

\therefore 点 C 的坐标为 (2, 0),

$\therefore OC = BC = AC = 2$,

$\therefore \angle BOC = \angle CBO = \angle CBA = \angle CAB = 45^\circ$ 7 分

$\therefore \triangle OAB$ 是等腰直角三角形;8 分

(3) 点 P 不在此抛物线上. 理由如下:9 分

将 $\triangle OAB$ 绕点 O 按顺时针方向旋转 135° , 如图 26(2),

在的 $\text{Rt}\triangle BCA$ 中, $BC = AC = 2$,

$$AB = \sqrt{BC^2 + AC^2} = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2},$$

$\therefore OB = AB = 2\sqrt{2}$,10 分

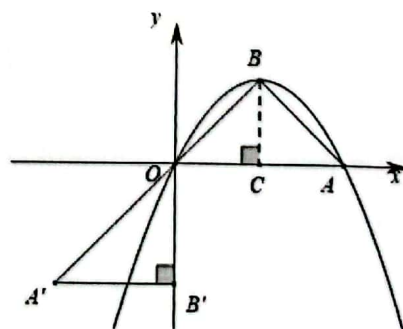
\therefore 点 A' 的坐标为 $(-2\sqrt{2}, -2\sqrt{2})$, 点 B' 的坐标为 $(0, -2\sqrt{2})$,

$\therefore A'B'$ 的中点 P 的坐标为 $(-\sqrt{2}, -2\sqrt{2})$,11 分

当 $x = -\sqrt{2}$ 时,

$$y = -\frac{1}{2} \times (-\sqrt{2})^2 + 2 \times (-\sqrt{2}) = -1 - 2\sqrt{2} \neq -2\sqrt{2},$$

\therefore 点 P 不在此抛物线上.12 分



第 26 题图 (2)

(注: 用其它方法得到出各题正确的步骤及结果的, 也给予相应的分值.)