

2021 年秋季学期期末教学质量检测九年级试卷

数学

(考试时间: 120 分钟, 满分: 120 分)

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

县(市)

学 校

班 别

姓 名

座 号

密

封

线

一、选择题 (本题共 12 小题, 每小题 3 分, 共 36 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一个是正确的, 选择正确答案前的字母填入下表相应题号单元格内。)

1. 在抛物线 $y = -x^2 + 1$ 上的一个点是 ()

- A. (0,0) B. (1,0) C. (0,-1) D. (1,1)

2. 如图所示, $\triangle ADE \sim \triangle ABC$, 若 $AD = 1, AB = 2$, 则 $\triangle ADE$ 与 $\triangle ABC$ 的相似比是 ()

- A. 1:2 B. 1:3 C. 1:4 D. 2:3

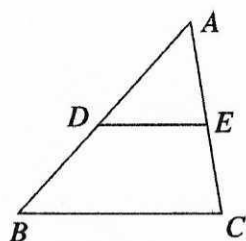
3. 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, 把锐角 A 的对边与邻边的比叫做 $\angle A$ 的正切, 记作 $\tan A$, 且 a 、 b 、 c 分别是 $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 的对边, 则 $\tan A$ 等于 ()

- A. $\frac{a}{b}$ B. $\frac{b}{a}$ C. $\frac{b}{c}$ D. $\frac{a}{c}$

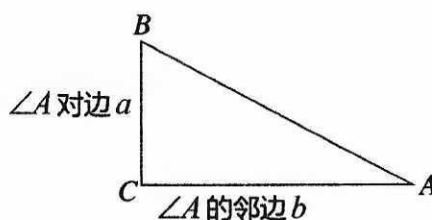
4. 如图, 点 A 在反比例函数 $y = -\frac{12}{x}$ 的图象上, 过点 A 作 $AB \perp x$ 轴于点 B , 则

$\triangle OAB$ 的面积是 ()。

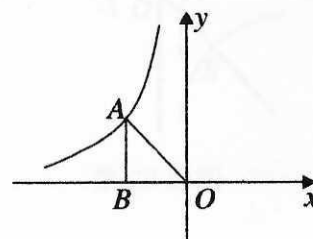
- A. 3 B. 6 C. 9 D. 12



第 2 题图



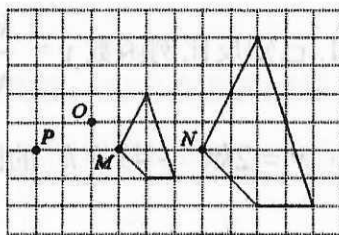
第 3 题图



第 4 题图

5. 图中两个四边形是位似图形，它们的位似中心是 ()

- A. 点 M B. 点 N C. 点 O D. 点 P



第 5 题图

6. 点 $(-1, y_1)$, $(2, y_2)$, $(3, y_3)$ 均在函数 $y = \frac{1}{x}$

的图象上，则 y_1, y_2, y_3 的大小关系是

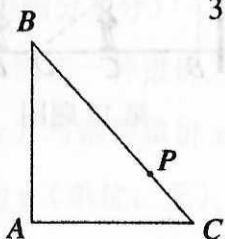
- A. $y_3 < y_2 < y_1$ B. $y_2 < y_3 < y_1$ C. $y_1 < y_3 < y_2$ D. $y_1 < y_2 < y_3$

7. 如图， P 是 $Rt\triangle ABC$ 的斜边 BC 上异于 B, C 的一点，过 P 作直线截 $\triangle ABC$ ，使截得的三角形与 $\triangle ABC$ 相似，满足这样条件的直线共有 ()

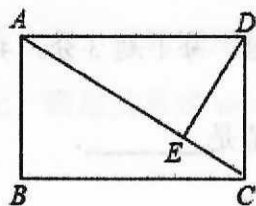
- A. 1 条 B. 2 条 C. 3 条 D. 4 条

8. 如图，在矩形 $ABCD$ 中， $DE \perp AC$ 于 E ，设 $\angle ADE = \alpha$ ，且 $\cos \alpha = \frac{3}{5}$ ， $AB = 4$ ，则 AD 的长为 ()

- A. 3 B. $\frac{16}{3}$ C. $\frac{20}{3}$ D. 4



第 7 题图



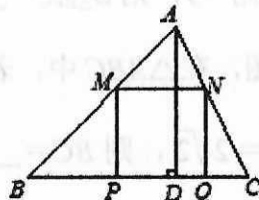
第 8 题图

9. 已知二次函数 $y = x^2 + (m-1)x + 1$ ，当 $x < 1$ 时， y 随 x 的增大而减小，则 m 的取值范围是 ()

- A. $m \leq 1$ B. $m \geq 1$ C. $m \leq -1$ D. $m \geq -1$

10. 如图，四边形 $PMNQ$ 是正方形， $\triangle ABC$ 的高 $AD = 6\text{cm}$ ， $BC = 12\text{cm}$ ，则正方形 $PMNQ$ 的边长是 () cm .

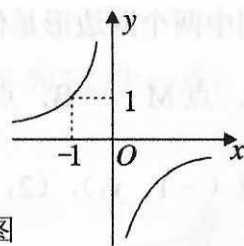
- A. 2 B. 2.5 C. 3 D. 4



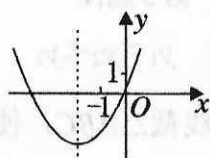
第 10 题图

11. 已知反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象如图所示, 则二次函数

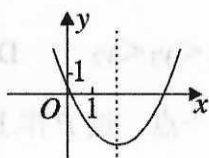
$y = 2kx^2 - 4x + k^2$ 的图象大致为 ().



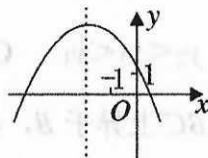
第 11 题图



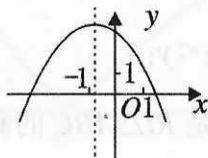
A



B



C



D

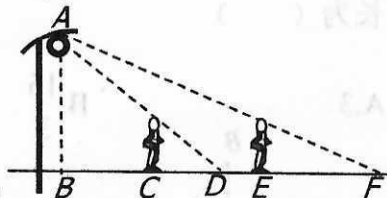
12. 如图, 小明晚上由路灯 A 下的点 B 处走到点 C 处时, 测得自身影子 CD 的长为 1 米. 他继续往前走 3 米到达点 E 处 (即 $CE=3$ 米), 测得自己影子 EF 的长为 2 米. 已知小明的身高是 1.5 米, 那么路灯 A 的高度 AB 是 ()

A. 4.5 米

B. 6 米

C. 7.2 米

D. 8 米



第 12 题图

二、填空题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

13. 已知 $\frac{x}{y} = \frac{5}{2}$, 则 $\frac{x-y}{y}$ 的值是_____.

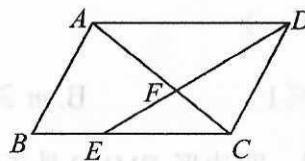
14. 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图像过点 $(2,1)$, 则 k 的值为_____.

15. 将抛物线 $y = -(x-3)^2 + 5$ 向下平移 6 个单位, 所得到的抛物线的解析式为_____.

16. 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, 点 E 在 BC 边上,

且 $CE:BC=2:3$, AC 与 DE 相交于点 F , 若

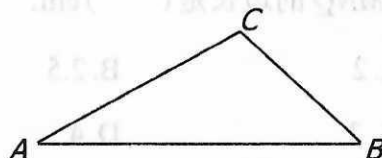
$S_{\triangle AFD}=9$, 则 $S_{\triangle EFC}=\underline{\hspace{2cm}}$.



第 16 题图

17. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $\angle A=30^\circ$, $\angle B=45^\circ$,

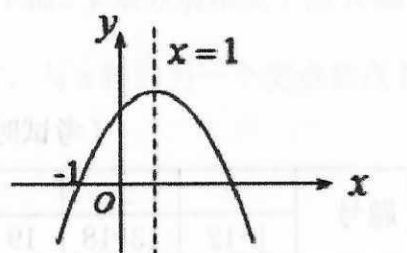
$AC=2\sqrt{2}$, 则 $BC=\underline{\hspace{2cm}}$.



第 17 题图

18. 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 图像如图所示，则下列正确的是_____.

- ① $a < 0$;
- ② $2a + b = 0$;
- ③ $a + b + c = 0$;
- ④ 当 $x < 1$ 时， y 随 x 的增大而增大.



第 18 题图

三、解答题 (本大题共 8 小题，满分 66 分)

19. (本小题满分 6 分)

计算： $2\sin 60^\circ - 3\tan 30^\circ - (-\frac{1}{3})^0 + (-1)^{2021}$

20. (本小题满分 7 分)

已知函数 $y = \frac{1}{2}x^2 + x - \frac{5}{2}$ ，请用配方法改为顶点式并写出这个函数的对称轴和顶

点坐标.



图 1



图 2

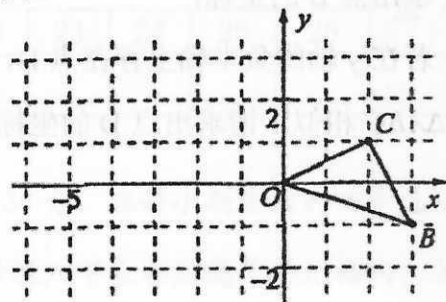


图 3

21. (本小题满分 7 分)

如图,已知 O 是坐标原点, B 、 C 两点的坐标分别为 $(3, -1)$ 、 $(2, 1)$.

- (1) 以 O 点为位似中心在 y 轴的左侧将 $\triangle OBC$ 放大到两倍(即新图与原图的相似比为 2), 画出图形;
- (2) 分别写出 B 、 C 两点的对应点 B' 、 C' 的坐标;

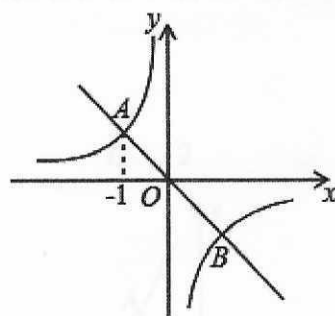


第 21 题图

22. (本小题满分 8 分)

如图,在平面直角坐标系 xOy 中,正比例函数 $y = -x$ 的图象与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象交于 A 、 B 两点.

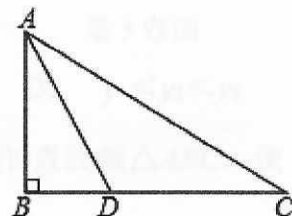
- (1) 根据图象求 k 的值;
- (2) 点 P 在 y 轴上,且满足以点 A 、 B 为直角顶点的三角形 ABP 是直角三角形,试直接写出点 P 所有可能的坐标.



第 22 题图

23. (本小题满分 8 分)

如图, 某中学九年级数学兴趣小组测量校内旗杆 AB 的高度, 在 C 点测得旗杆顶端 A 的仰角 $\angle BCA=30^\circ$, 向前走了 20 米到达 D 点, 在 D 点测得旗杆顶端 A 的仰角 $\angle BDA=60^\circ$, 求旗杆 AB 的高度. (结果保留根号)



第 23 题图

24. (本小题满分 8 分)

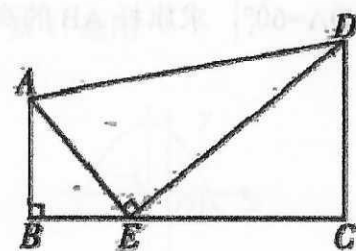
某商场销售一种进价为 20 元/台的台灯. 经调查发现, 该台灯每天的销售量 w (单位: 台) 与销售单价 x (单位: 元) 满足关系式 $w=-2x+80$. 设销售这种台灯每天的利润为 y (单位: 元).

(1) 求 y 与 x 之间的函数关系式.

(2) 当销售单价为多少元时, 每天的利润最大? 最大利润是多少?

25. (本小题满分 10 分)

如图, 在四边形 $ABCD$ 中, $AB \parallel CD$, $\angle B = 90^\circ$, $CD = 7$, E 为 BC 上一点, 且 $AE \perp ED$, 若 $BC = 12$, $BE:EC = 1:2$, 求 AB 的长.

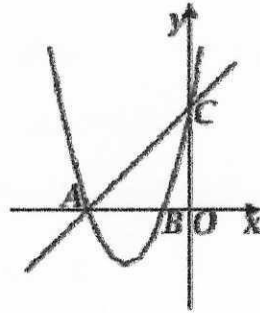


第 25 题图

26. (本小题满分 12 分)

如图, 在平面直角坐标系中, 已知直线 $y=x+4$ 与 x 轴、 y 轴分别相交于点 A 和点 C, 抛物线 $y=x^2+kx+k-1$ 的图象经过点 A 和点 C, 与 x 轴的另一个交点是点 B.

- (1) 求出此抛物线的解析式;
- (2) 求出点 B 的坐标;
- (3) 若在 y 轴的负半轴上存在点 D, 能使得以 A, C, D 为顶点的三角形与 $\triangle ABC$ 相似, 请求出点 D 的坐标.



第 26 题图

2021 年秋季学期期末教学质量检测九年级试卷

数学参考答案及评分标准

一、选择题

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

二、填空题

13. $\frac{3}{2}$

14. 2

15. $y = -(x-3)^2 - 1$

16. 4

17. 2

18. ①②④

三、解答题

19. 解: 原式解 $= 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} - 3 \times \frac{\sqrt{3}}{3} - 1 - 1$
 $= -2$

20. 解: $y = \frac{1}{2}x^2 + x - \frac{5}{2}$
 $= \frac{1}{2}(x^2 + 2x) - \frac{5}{2}$
 $= \frac{1}{2}(x^2 + 2x + 1 - 1) - \frac{5}{2} \dots\dots 4 \text{ 分}$
 $= \frac{1}{2}(x+1)^2 - 3 \dots\dots 5 \text{ 分}$

\therefore 对称轴为 $x = -1$, 顶点坐标为 $(-1, -3)$.
 $\dots\dots 7 \text{ 分}$

21. 解: (1) 如图所示。图略

(2) $B'(-6, 2)$, $C'(-4, -2)$

22. 解: (1) 把 $x = -1$ 代入 $y = -x$ 得: $y = 1$,
 即 A 的坐标是 $(-1, 1)$,

\therefore 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 经过 A 点,

$\therefore k = -1 \times 1 = -1$; $\dots\dots 4 \text{ 分}$

(2) 点 P 的所有可能的坐标是 $(0, 2)$,
 $(0, -2)$. $\dots\dots 8 \text{ 分}$

23. 解: $\because \angle C = 30^\circ$, $\angle ADB = 60^\circ$,
 $\therefore \angle DAC = 30^\circ$, $\therefore AD = CD$,
 $\because CD = 20 \text{ 米}$, $\therefore AD = 20 \text{ 米}$, $\dots\dots 4 \text{ 分}$

在 $Rt\triangle ADB$ 中, $\frac{AB}{AD} = \sin \angle ADB$, $\dots\dots 6 \text{ 分}$

$\therefore AB = AD \times \sin 60^\circ = 20 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 10\sqrt{3} \text{ 米}$. $\dots\dots 8 \text{ 分}$

24. 解: (1)

$y = (x - 20)(-2x + 80) = -2x^2 + 120x - 1600$
 $\dots\dots 4 \text{ 分}$

(2)

\therefore
 $y = -2x^2 + 120x - 1600 = -2(x - 30)^2 + 200$
 $\dots\dots 6 \text{ 分}$

\therefore 当 $x = 30$ 时, 每天的利润最大, 最大利润
 为 200 元. $\dots\dots 8 \text{ 分}$

25. 解: $\because AB \parallel CD, \angle B = 90^\circ$

$$\therefore \angle B + \angle C = 180^\circ$$

$$\because \angle B = 90^\circ$$

$$\therefore \angle B = \angle C = 90^\circ$$

$$\angle BEA + \angle BAE = 90^\circ \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$\because AE \perp ED$$

$$\therefore \angle AEB + \angle DEC = 90^\circ$$

$$\therefore \angle BAE = \angle DEC \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$\therefore \triangle ABE \sim \triangle ECD \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

$$\therefore \frac{AB}{EC} = \frac{BE}{DC} \dots\dots\dots -6 \text{ 分}$$

$$\because BC = 12, \frac{BE}{EC} = \frac{1}{2} \therefore BE = 4, EC = 8 \dots\dots 8 \text{ 分}$$

$$\because DC = 7$$

$$\therefore AB = \frac{BE}{DC} \cdot EC = \frac{4}{7} \times 8 = \frac{32}{7} \dots\dots\dots 10 \text{ 分}$$

26. 解: (1) \because 直线 $y = x + 4$ 与 x 轴、 y 轴相交于点 A 和点 C.

$$\therefore \text{点 A 的坐标为 } (-4, 0), \text{ 点 C 坐标为 } (0, 4)$$

$$\dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

\because 抛物线 $y = x^2 + kx + k - 1$ 的图象经过点 A 和点 C, 代入点 A 和点 C 求得 $k = 5 \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$

$$\therefore y = x^2 + 5x + 4 \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$(2) \text{ 令 } y = 0, \text{ 得 } x^2 + 5x + 4 = 0,$$

$$\text{解得 } x_1 = -4, x_2 = -1 \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

$$\therefore \text{点 B 的坐标为 } (-1, 0), \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

(3) 由 (1) 可得

$$AO = CO = 4, AC = 4\sqrt{2}, AB = 3$$

$$\therefore \angle CAB = \angle ACD = 45^\circ \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

$$\text{当 } \triangle CAD \sim \triangle ABC \text{ 时, } \frac{CD}{AC} = \frac{CA}{AB} \text{ 即}$$

$$\frac{CD}{4\sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{2}}{3}, \text{ 解得 } CD = \frac{32}{3}$$

$$\therefore \text{点 } D_1 \text{ 的坐标为 } \left(0, -\frac{20}{3}\right) \dots\dots\dots 10 \text{ 分}$$

$$\text{当 } \triangle CDA \sim \triangle ABC \text{ 时, } \frac{CD}{AB} = \frac{CA}{AC} \text{ 即}$$

$$CD = AB = 3,$$

$$\therefore \text{点 } D_2 \text{ 的坐标为 } (0, 1) \dots\dots\dots 11 \text{ 分}$$

\because 点 D 在 y 轴的负半轴上, 所以点 $D_2(0, 1)$ 不合题意, 舍去

$$\therefore \text{综上所述, 点 D 的坐标是 } \left(0, -\frac{20}{3}\right)$$

$$\dots\dots\dots 12 \text{ 分}$$