

2023 学年第二学期期中诊断评估

初二年级数学学科试卷

(时间 90 分钟, 满分 100 分)

一、选择题: (本大题共有 6 题, 每题 3 分, 满分 18 分)

1. 下列函数中, y 是 x 的一次函数的是 ()

- A. $y = \frac{1}{x}$ B. $y = -3x + 1$ C. $y = \sqrt{x} + 1$ D. $y = x^2 + 1$

2. 下列说法正确的是 ()

- A. $x^3 + 3x = 0$ 是二项方程 B. $x^2 + \sqrt{2}x - 3 = 0$ 是无理方程

- C. $\frac{x^2 - x}{3} = 2$ 是分式方程 D. $2x^2 + y = 3$ 是二元二次方程

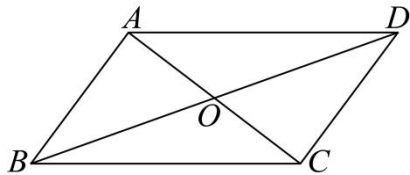
3. 下列方程中, 有实数根的方程是 ()

- A. $x^3 + 2 = 0$ B. $\sqrt{x - 2} + 1 = 0$ C. $\frac{x}{x^2 - 1} = \frac{1}{x^2 - 1}$ D. $x^2 - 2x + 3 = 0$

4. 一个多边形的内角和是它外角和的 2 倍, 则这个多边形是 ()

- A. 四边形 B. 五边形 C. 六边形 D. 七边形

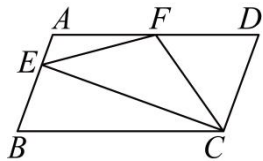
5. 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, 对角线 AC 和 BD 相交于点 O . 下列条件不能判断四边形 $ABCD$ 是平行四边形的是 ()



- A. $AB = DC, AD = BC$; B. $AB \parallel DC, AD = BC$;

- C. $AB \parallel DC, \angle BAD = \angle BCD$; D. $OA = OC, OB = OD$;

6. 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, $AD = 2AB$, F 是 AD 的中点, 作 $CE \perp AB$, 垂足 E 在线段 AB 上, 连接 EF 、 CF , 那么下列结论中一定成立的个数是 ()

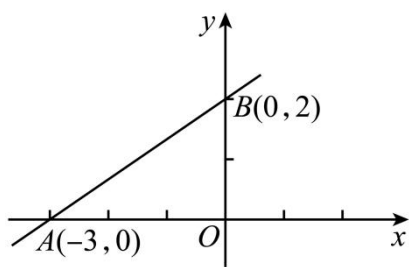


- ① $\angle DCF = \frac{1}{2} \angle BCD$; ② $EF = CF$; ③ $S_{\triangle BEC} = 2S_{\triangle CEF}$; ④ $\angle DFE = 3\angle AEF$;

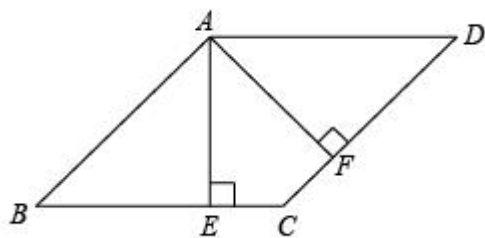
- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

二、选择题：(本大题共有 12 题，每题 2 分，满分 24 分)

7. 直线 $y = 3x - 5$ 的截距是_____.
8. 将直线 $y = -x - 2$ 向上平移 3 个单位长度，所得直线的函数表达式是_____.
9. 关于 x 的方程 $x(a-3)=1$ 有解，那么实数 a 的取值范围是_____.
10. 方程 $\sqrt{x-1} \cdot \sqrt{x-2} = 0$ 的解是_____.
11. 用换元法解方程 $\frac{x^2-2}{x} + \frac{x}{x^2-2} = 3$ ，如果设 $y = \frac{x^2-2}{x}$ ，那么原方程可化为关于 y 的整式方程为_____.
12. 已知：点 $A(-1, a)$ 、 $B(2, b)$ 在函数 $y = -2x + m$ 的图像上，则 a _____ b (在横线上填写 “>” 或 “=” 或 “<”).
13. 已知一次函数 $y = (2m-6)x + m - 1$ 的图象不经过第三象限，则 m 的取值范围是_____.
14. 方程组 $\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 1 \\ \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = 5 \end{cases}$ 的解是_____.
15. 如果分式方程 $\frac{x}{x-3} - 1 = \frac{k}{x-3}$ 有增根，那么 k 的值是_____.
16. 如图，一次函数 $y = kx + b$ 的图像经过 A, B 两点，则关于 x 的不等式 $kx + b < 2$ 的解集是_____.



17. 如图，在平行四边形 $ABCD$ 中， $AE \perp BC$ 于 E ， $AF \perp CD$ 于 F ， $\angle EAF = 45^\circ$ ，且 $AE + AF = 3\sqrt{2}$ ，则平行四边形 $ABCD$ 的周长等于_____.



18. 当一个凸四边形的一条对角线把原四边形分割成两个等腰三角形时，我们称这个四边形为“双等腰四边

形”，其中这条对角线叫做这个四边形的“等腰线”. 如果凸四边形 $ABCD$ 是“双等腰四边形”，对角线 BD 是该四边形的“等腰线”，其中 $\angle ABC = 90^\circ$ ， $AB = BC = CD = 6 \neq AD$ ，那么凸四边形 $ABCD$ 的面积为_____.

三、计算题 (本大题共 3 题，每题 6 分，满分 18 分)

19. 解方程: $\frac{x}{x+2} - 3 = \frac{8}{x^2 - 4}$.

20. 解方程: $x - \sqrt{x+1} - 1 = 0$.

21. 解方程组:
$$\begin{cases} x^2 - 2xy + y^2 - 1 = 0 \\ x + 2y = 5 \end{cases}$$
.

四、解答题 (本大题共 5 题，22、23 每题 7 分，24、25 每题 8 分，26 题 10 分，满分 40 分)

22. 已知直线 $l_1: y = kx + b$ 经过点 $A(0, -2)$ 、 $B(2, m)$ ，且平行于直线 $l: y = 2x$. 求:

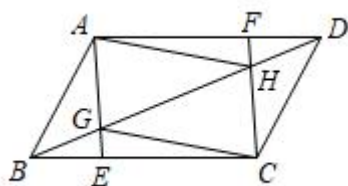
(1) 直线 l_1 的解析式及 B 点的坐标.

(2) 如果直线 l_2 经过点 B ，且与 y 轴的正半轴交于点 C ，使得 $\triangle ABC$ 的面积为 8，求直线 l_2 的解析式.

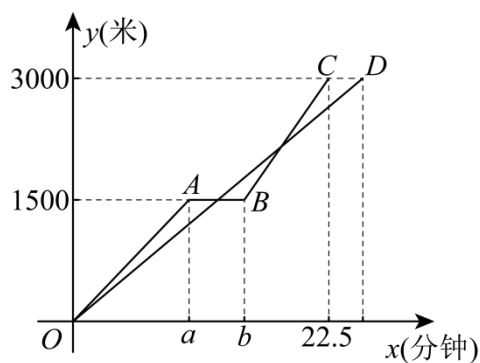
23. 近年来，我国逐步完善养老金保险制度. 甲、乙两人计划分别缴纳养老金 12 万元和 8 万元，虽然甲计划每年比乙计划每年多缴纳养老金 0.1 万元，但是甲计划缴纳养老金的年数还是比乙要多 4 年，已知甲、乙两人计划缴纳养老金的年数都不超过 20 年，求甲计划每年缴纳养老金多少万元?

24. 已知: 如图，在 $\square ABCD$ 中， $AE \perp BC$ ， $CF \perp AD$ ，垂足分别为 E 、 F ， AE 、 CF 分别与 BD 相交于点 G 、 H ，连接 AH 、 CG .

求证: 四边形 $AGCH$ 是平行四边形.



25. 小明和爸爸同时从家骑自行车去图书馆，爸爸先以 150 米/分的速度骑行一段时间，休息了 5 分钟，再以 m 米/分的速度到达图书馆，小明始终以同一速度骑行，两人行驶的路程 y (米) 与时间 x (分) 的关系如图所示，请结合图象，解答下列问题:

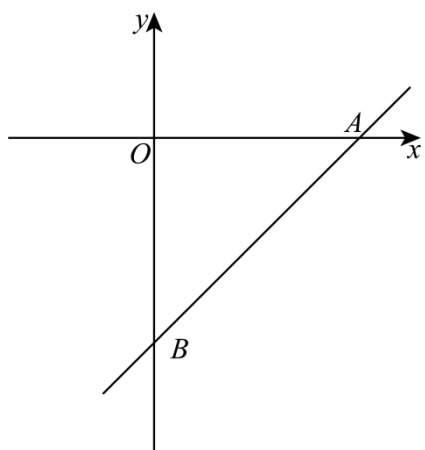


(1) $a =$ _____ 分, $b =$ _____ 分, $m =$ _____ 米/分:

(2) 若小明的速度是 120 米/分, 小明在途中与爸爸第二次相遇的时间是 _____ 分, 此时距图书馆的距离是 _____ 米:

(3) 在 (2) 的条件下, 爸爸自第二次出发至到达图书馆前, 与小明相距 100 米的时间是 _____ 分.

26. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 直线 $y = x - 8$ 分别与 x 轴、 y 轴交于 A, B 点, 直线 BC 与 x 轴相交于点 $C(-2, 0)$, 点 D 在第四象限, $BD \perp BA$.



(1) 求直线 BC 的解析式;

(2) 当 $S_{\triangle ABD} = 3S_{\triangle BOC}$ 时, 求点 D 的坐标;

(3) 在 (2) 的条件下, 已知点 P 在 x 轴上, 点 Q 在直线 BC 上, 如果以点 C, D, P, Q 为顶点的四边形是平行四边形, 请直接写出点 P 和点 Q 的坐标.