

七年级第一学期数学阶段练习

(时间 60 分钟, 满分 150 分)

一、选择题 (每题 4 分, 共 16 分)

1. 要使分式 $\frac{x+1}{(x+1)(x-2)}$ 有意义, 则 x 应满足 ()
- A. $x \neq -1$ B. $x \neq 2$ C. $x \neq \pm 1$ D. $x \neq -1$ 且 $x \neq 2$
2. 下列分式是最简分式的是 ()
- A. $\frac{x^2 - y^2}{x^2 + 2xy + y^2}$ B. $\frac{x^2 - 5x - 14}{x^2 + 5x + 6}$
- C. $\frac{x^2 - 4}{x^2 - 7x + 10}$ D. $\frac{a^2 + b^2 + 2ab}{a^2 + b^2}$
3. 如果将分式 $\frac{x^2 + y^2}{x + y}$ 中的 x 和 y 都扩大到原来的 3 倍, 那么分式的值 ()
- A. 扩大到原来的 3 倍 B. 扩大到原来的 9 倍
- C. 不变 D. 无法确定
4. 南京到上海铁路长 300km, 为了适应两市经济的发展, 客车的速度比原来每小时增加了 40km, 因此从南京到上海的时间缩短了一半, 设客车原来的速度是 x km/h, 则根据题意列出的方程是 ()
- A. $\frac{300}{x-40} = \frac{1}{2} \cdot \frac{300}{x}$ B. $\frac{300}{x-40} = 2 \cdot \frac{300}{x}$
- C. $\frac{300}{x+40} = \frac{1}{2} \cdot \frac{300}{x}$ D. $\frac{300}{x+40} = 2 \cdot \frac{300}{x}$

二、填空题 (每题 4 分, 共 52 分)

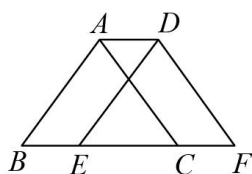
5. 当 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 时, 分式 $\frac{x^2 - 4}{x^2 + x - 2}$ 的值为 0.
6. 当 $x \underline{\hspace{2cm}}$ 时, 分式 $\frac{-2}{1-3x}$ 的值为正数.
7. 化简: $(2a^3)^{-2} (bc^{-1})^3 = \underline{\hspace{2cm}}$.
8. 某种颗粒的半径约为 0.000025 米, 用科学记数法表示这个数为 米.
9. 若 $x^2 + x^{-2} = 5$, 则 $x^4 + x^{-4}$ 的值为 .
10. 已知 $\frac{x+1}{3} = \frac{y+3}{4} = \frac{x+y}{5}$, 则 $\frac{3x+2y+1}{x+2y+3} = \underline{\hspace{2cm}}$.

11. 若方程 $\frac{k}{x-1} - \frac{2}{x-1} = 3$ 有增根, 则 k 的值为_____.

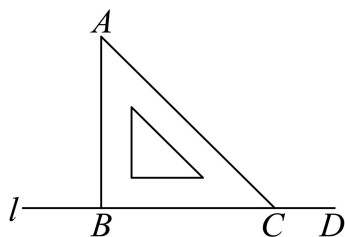
12. 已知 $\frac{1}{x} - \frac{1}{y} = 3$, 则代数式 $\frac{2x-14xy-2y}{x-2xy-y}$ 的值为_____.

13. 一项工程, 若甲、乙两人合作需要 m 小时完成, 甲单独做需要 n 小时完成, 那么乙单独做需要_____小时完成.

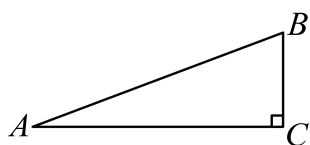
14. 如图, 将边长为 6cm 的等边 $\triangle ABC$ 沿 BC 边向右平移得到 $\triangle DEF$. 平移后, 如果四边形 $ABFD$ 的周长是 22cm, 那么平移的距离应该是_____cm.



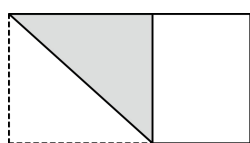
15. 如图, 等腰三角形 ABC 的直角边 BC 落在直线 l 上, 若将 $\triangle ABC$ 绕点 C 顺时针旋转, 使 AC 边正好落在直线 l 上, 则旋转角的度数是_____.



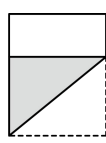
16. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle A = 22^\circ$, 将 $\triangle ABC$ 绕点 C 旋转至 $\triangle A'B'C'$, 点 A 、 B 分别与点 A' 、 B' 对应, 如果直线 $A'B' \perp$ 直线 AB , 那么 $\angle B'A'A$ 的度数是_____.



17. 把长为 20, 宽为 a 的长方形纸片 ($10 < a < 20$), 如图那样折一下, 剪下一个边长等于长方形宽度的正方形 (称为第一次操作); 再把剩下的长方形如图那样折一下, 剪下一个边长等于此时长方形宽度的正方形 (称为第二次操作); 如此反复操作下去, 若在第 n 次操作后, 剩下的长方形为正方形, 则操作停止. 当 $n=3$ 时, a 的值为_____.



第一次操作



第二次操作

三、简答题 (每题 6 分, 共 42 分)

18. 因式分解: $x^4 - 3x^2 - 4$

19. 计算: $\left(\frac{2xz}{y}\right)^{-2} \div \left(-\frac{xz}{3y}\right) \cdot \frac{8x}{y^3}$

20. 计算: $\frac{x^2-1}{x^2+3x-10} \div \frac{x-1}{x-2}$

21. 计算: $\frac{a^2}{a-1} - a - 1$.

22. 化简: $\frac{1}{2-x} + \frac{6}{x^2-4} - \frac{1-x}{4-2x}$.

23. 解方程: $\frac{2-x}{x-3} + 2 = \frac{1}{3-x}$.

24. 解方程: $1 - \frac{4}{1-x^2} = \frac{x-3}{x-1}$.

四、解答题 (共 40 分)

25. 先化简: $\left(\frac{a+3}{a^2-4} - \frac{a}{a^2-a-6}\right) \div \frac{2a-9}{5a-10}$, 再 -2 , 2 , 3 , 5 中选一个你喜欢的 a 值代入求值.

26. 关于 x 的方程: $\frac{3}{x+1} + \frac{6}{x-1} = \frac{mx}{(x+1)(x-1)}$.

(1) 若方程有增根, 求 m 的取值;

(2) 若方程无解, 求 m 的取值;

(3) 若方程的解为整数, 求整数 m 的取值范围.

27. 已知 $\frac{3x^2-7x+2}{(x-1)(x+1)} = 3 + \frac{a}{x-1} + \frac{b}{x+1}$ 是恒等式, 请分别求 a 、 b 的值.

28. 甲安装队为 A 小区安装 66 台空调, 乙安装队为 B 小区安装 60 台空调, 两队同时开工且恰好同时完工, 甲队比乙队每天多安装 2 台, 两队分别每天安装几台空调?

29. 甲乙二人分别从 A、B 两地同时出发, 相向而行. 出发时他们的速度比是 3:2, 他们第一次相遇后, 甲的速度提高了 20%, 乙的速度提高了 30%, 这样, 当甲到达 B 地时, 乙离 A 地还有 14 千米, 那么 A、B 两地间的距离是多少千米?

30. 如图, 在长方形 $ABCD$ 中, $AB = 3$ 厘米, $BC = a$ 厘米 ($a > 3$), 点 Q 在边 CD 上 (不与点 C 、 D 重合), $CQ = x$ 厘米. 将长方形 $ABCD$ 绕点 Q 顺时针旋转 90 度后, 得到长方形 $A'B'C'D'$, 且重叠部分的四边形 $PCQD'$ 是长方形. 连接 $A'B$, $C'D$.

- (1) 若 $BC = 7$ 厘米, $CQ = 1$ 厘米, 则三角形 $A'BP$ 的面积 = ____ 平方厘米;
- (2) 用含有 x 、 a 的代数式表示三角形 $A'BP$ 的面积;
- (3) 若 $S_{\triangle A'BP} = S_{\triangle C'DQ} + 2$, 求 BC 的长度.

