

2020-2021 学年(下) 学期教学质量测评 九 年 级 数 学

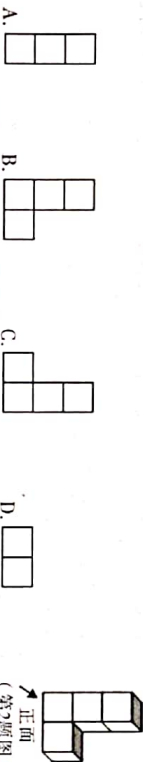
注意事项:

1. 全卷分 A 卷和 B 卷, A 卷满分 100 分, B 卷满分 50 分; 考试时间 120 分钟。
2. 在作答前, 考生务必将自己的姓名、准考证号涂写在试卷和答题卡规定的地方。考试结束, 监考人员将试卷和答题卡一并收回。
3. 请按照题号在答题卡上各题目对应的答题区域内作答, 超出答题区域书写的答案无效; 在草稿纸、试卷上答题无效。

A 卷 (100 分)

一、选择题(每小题 3 分, 共 30 分)

1. -2022 的相反数是 (▲)
A. 2022 B. $-\frac{1}{2022}$ C. $\frac{1}{2022}$ D. -2022
2. 如图所示的几何体, 它的主视图是 (▲)



3. 据两会报道, “十三五”时期, 我国全社会科技研发投入从 2015 年的 14200 亿元增长到 2020 年预计 24000 亿元左右, 将 14200 用科学记数法表示是 (▲)
A. 1.42×10^4 B. 0.142×10^5 C. 1.42×10^5 D. 1.42×10^6
4. 在平面直角坐标系中, 点 $P(3, -2)$ 关于 x 轴的对称点的坐标是 (▲)
A. $(-3, -2)$ B. $(-3, 2)$ C. $(3, 2)$ D. $(-2, 3)$

5. 下列计算正确的是 (▲)
A. $m^2 \cdot m^5 = m^{10}$ B. $m^8 \div m^2 = m^4$ C. $4m + 2n = 8mn$ D. $(m^4)^2 = m^8$
6. 下列一元二次方程中, 有两个不相等的实数根的是 (▲)
A. $x^2 - x + 1 = 0$ B. $x^2 - 2x + 3 = 0$ C. $x^2 + x + 2 = 0$ D. $x^2 + 2x = 0$

7. 分式方程 $\frac{x}{x-2} + 2 = \frac{1}{2-x}$ 的解是 (▲)

- A. $x = -1$ B. $x = 0$ C. $x = 1$ D. $x = 2$

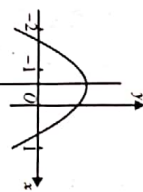
8. 某校足球队有 17 名队员, 队员的年龄情况统计如下:

年龄/岁	13	14	15	16
人数	3	5	6	3

- 则这 17 名队员年龄的中位数和众数分别是 (▲)
- A. 14, 15 B. 15, 15 C. 14.5, 14 D. 14.5, 15
9. 如图, AB 为 $\odot O$ 的直径, CD 为 $\odot O$ 的弦, $\angle CAB = 60^\circ$, 则 $\angle ADC$ 的度数为 (▲)
- A. 20° B. 30° C. 40° D. 60°
10. 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 的图象如图所示, 则下列结论: ① $abc > 0$; ② $a + b + c > 0$; ③ $2a - b < 0$; ④ $b^2 > 4ac$, 其中结论正确的个数为 (▲)
- A. 0 个 B. 1 个 C. 2 个 D. 3 个



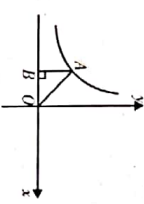
(第9题图)



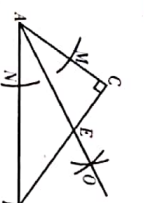
(第10题图)

- 二、填空题(每小题 4 分, 共 16 分)
11. 已知有理数 a, b 满足 $|a-3| + (b+1)^2 = 0$, 则 $a+b =$ ▲.
12. 使代数式 $\frac{x-3}{\sqrt{x+1}}$ 有意义的 x 的取值范围为 ▲.

13. 如图, 点 A 是反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 图象上第二象限内的一点, $AB \perp x$ 轴于点 B , 若 $\triangle ABO$ 的面积为 6, 则 k 的值为 ▲.
14. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 以点 A 为圆心, 任意长为半径画弧, 分别交 AC, AB 于点 M, N , 再分别以点 M, N 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}MN$ 长为半径画弧, 两弧交于点 O , 作射线 AO , 交 BC 于点 E . 已知 $CB = 14, BE = 8$, 则点 E 到 AB 的距离为 ▲.



(第13题图)



(第14题图)

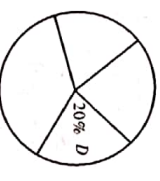
三、解答题(共 54 分)

15. (12 分) (1) 计算: $(\pi + 2021)^0 + (-\frac{1}{3})^{-2} + 2\sin 45^\circ + \sqrt{2} - 21$.
- (2) 解不等式组: $\begin{cases} \frac{3}{2}(2-x) + x \leq 5 \\ \frac{3x+1}{2} + 1 > 2x \end{cases}$, 并在数轴上表示出解集.
16. (6 分) 先化简, 再求值: $(\frac{x}{x+1} - 1) \div \frac{x^2 - 2x + 1}{x^2 - 1}$, 其中 $x = \sqrt{3} + 1$.



(第15题(2)小题图)

17. (8 分) 某中学八年级在新学期开设了四门校本选修课程: A. 国学; B. 击剑; C. 舞蹈; D. 国际象棋, 要求每名学生必须选择且只能选择其中一门课程. 学校随机抽查了部分八年级学生, 对他们的课程选择情况进行了统计, 并绘制了如下两幅不完整的统计图.



(第17题图)

18. (8分) 如图,小莹在数学综合实践活动中,利用所学的数学知识对某小区居民楼 AB 的高度进行测量.先测得两居民楼 AB 与 CD 之间的距离 AC 为 $47m$,后站在 M 点处测得居民楼 CD 的顶端 D 的仰角为 45° .居民楼 AB 的顶端 B 的仰角为 55° .已知居民楼 CD 的高度为 $18.7m$,小莹的观测点 N 距地面 $1.7m$,求居民楼 AB 的高度(精确到 $1m$). (参考数据: $\sin 55^\circ \approx 0.82$, $\cos 55^\circ \approx 0.57$, $\tan 55^\circ \approx 1.43$)

19. (10分) 如图,在平面直角坐标系 xOy 中,一次函数 $y = mx + 1$ ($m \neq 0$) 与反比例函数 $y = \frac{n}{x}$ ($x < 0$) 的图象交于点 $A(-1, 2)$,与 x 轴交于点 B .

(1) 求一次函数与反比例函数的解析式;

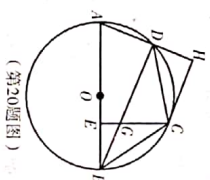
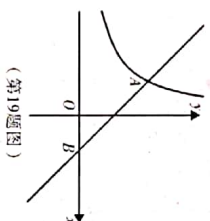
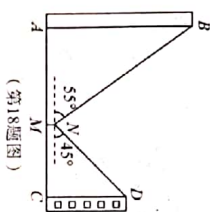
(2) 点 C 是反比例函数图象上一点,过点 C 作 x 轴的平行线 CD 交直线 AB 于点 D ,作直线 AC 交 x 轴于点 E .若 $S_{\triangle ACD} : S_{\triangle ABE} = 1 : 4$,求点 E 的坐标.

20. (10分) 如图,四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$, AB 为 $\odot O$ 的直径, CH 是 $\odot O$ 的切线, $CH \perp AD$ 交 AD 的延长线于点 H ,过点 C 作 $CE \perp AB$ 于点 E ,连接 BD 交 CE 于点 G .

(1) 求证: $BC = CD$;

(2) 若 $\sin \angle DBA = \frac{3}{5}$, $CG = 10$,求 $\odot O$ 的半径;

(3) 在(2)的条件下,求四边形 $ABCD$ 的面积.



B卷(50分)

一、填空题(每小题4分,共20分)

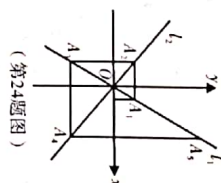
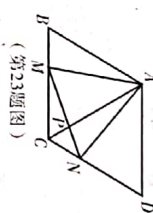
21. 点 $P(a, b)$ 在函数 $y = -3x + 2$ 的图象上,则代数式 $9a + 3b - 1$ 的值等于 $\underline{\hspace{2cm}}$.

22. 关于 x 的分式方程 $\frac{k-1}{x-1} - \frac{1}{x-1} = \frac{k}{x+1}$ 有增根,则 $k = \underline{\hspace{2cm}}$.

23. 如图,在边长为6的菱形 $ABCD$ 中, AC 为其对角线, $\angle ABC = 60^\circ$,点 M, N 分别是边 BC, CD 上的动点,且 $MB = NC$,连接 AM, AN, MN , MN 交 AC 于点 P ,则点 P 到直线 CD 的距离的最大值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

24. 如图,在平面直角坐标系中,函数 $y = 3x$ 和 $y = -x$ 的图象分别为直线 l_1, l_2 ,过点 $(1, 0)$ 作 x 轴的垂线交 l_1 于点 A_1 ,过点 A_1 作 y 轴的垂线交 l_2 于点 A_2 ,过点 A_2 作 x 轴的垂线交 l_1 于点 A_3 ,过点 A_3 作 y 轴的垂线交 l_2 于点 $A_4, \dots$,依次进行下去,则点 A_6 的坐标为 $\underline{\hspace{2cm}}$;点 A_{2022} 的坐标为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

25. 有一组对角和为 90° 的凸四边形称为“和直角四边形”,连接这对和为 90° 的两个角的顶点的线段称为“和线段”.在平面直角坐标系中,点 $A(-3, 0), B(1, 0), C(-1, 2)$, 四边形 $ABCD$ 是“和直角四边形”,点 E 在“和线段” BD 上,且位于 $\triangle ABC$ 内部, $\angle AEC = 90^\circ + \angle ABC$. 设 $\frac{AE}{BE} = t$, 点 D 的纵坐标为 y ($y > 0$), 则 y 关于 t 的函数解析式为 $\underline{\hspace{2cm}}$.



二、解答题(共30分)

26. (8分) 某商场销售每件进价为40元的一种商品,规定每件售价不低于进价,经市场调查,每月的销售量 y (件) 与每件的售价 x (元) 满足一次函数关系 $y = -20x + 2600$.

(1) 商场每月想从这种商品销售中获利36000元,该如何给这种商品定价?

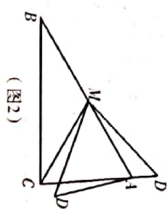
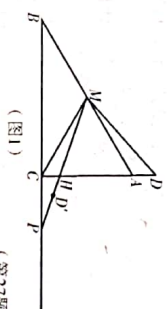
(2) 市场监管局规定,该商品的每件售价不得高于60元,请问售价为多少元可获得最大利润? 最大利润是多少?

27. (10分) 如图1,在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle B = 30^\circ$,点 M 是 AB 的中点,连接 MC ,点 D 是线段 CA 延长线上一点,连接 DM ,将线段 MD 绕点 M 顺时针旋转 60° 得 MD' ,射线 MD' 交线段 BC 的延长线于点 P ,交 AC 于点 H , $PC < BC$.

(1) 找出与 $\angle D$ 相等的角,并说明理由;

(2) 若 $BC = 3CP$,求 $\frac{BC}{AD}$ 的值;

(3) 如图2,若点 D 是直线 AC 上一点,连接 AD' ,且 $AC = 2$,求 $\triangle AMD'$ 周长的最小值.

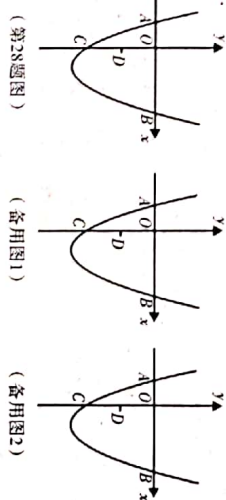


28. (12分) 如图,二次函数 $y = ax^2 + bx - 3$ 的图象与 x 轴交于 A, B 两点(A 在 B 的左侧),交 y 轴于点 C ,点 A 的坐标为 $(-1, 0)$, $AB = 4$.

(1) 求二次函数的解析式;

(2) 点 D 是线段 OC 上的一个动点(不与点 O, C 重合),过点 D 作 $DE \parallel BC$ 交 x 轴于点 E ,点 P 是抛物线的对称轴与线段 BC 的交点.

连接 PD, PE ,设 CD 的长为 t , $\triangle PDE$ 的面积为 S ,求 S 与 t 之间的函数关系式,并求出当 S 最大时,点 D 的坐标;



- (3) 在(2)条件下,连接 AD ,把 $\triangle AOD$ 绕点 O 沿逆时针方向旋转一定的角度 α ($0^\circ < \alpha < 360^\circ$),得到 $\triangle A'OD'$,其中边 $A'D'$ 交坐标轴于点 F .在旋转过程中,是否存在一点 F ,使得 $\angle D' = \angle D'OF$? 若存在,请直接写出所有满足条件的点 D' 的坐标;若不存在,请说明理由.