

2020-2021 学年度下期第二次诊断性试题

九年级数学

注意事项:

1. 全卷分为 A 卷和 B 卷, A 卷满分 100 分, B 卷满分 50 分, 全卷总分 150 分; 考试时间 120 分钟.
2. 请在答题卡上作答, 答在试卷、草稿纸上无效.
3. 在答题卡上作答时, 考生需首先准确填写自己的姓名、准考证号, 并用 2B 铅笔准确填涂好自己的准考证号. A 卷的第 I 卷为选择题, 用 2B 铅笔填涂作答; 其他题, 请用黑色墨水签字笔书写, 字体工整、笔迹清楚. 请按照题号在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.
4. 保持答题卡面清洁, 不得折叠、污染、破损等.

A 卷 (共 100 分)

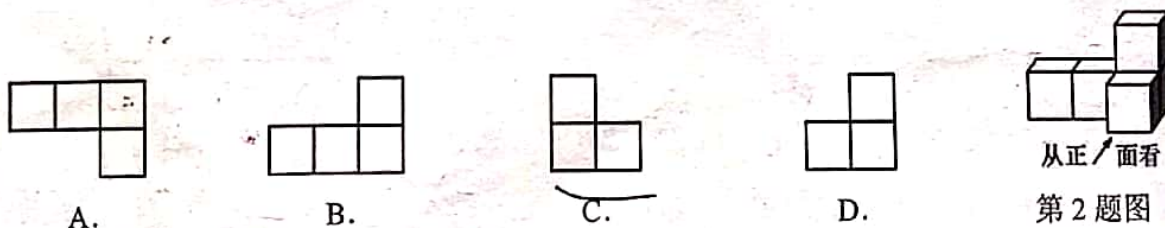
第 I 卷 (选择题, 共 30 分)

一. 选择题 (本大题共 10 个小题, 每小题 3 分, 共 30 分, 每小题均有四个选项, 其中只有一项符合题目要求, 答案涂在答题卡上).

1. 在 -3 , 3 , 0 , -1 四个数中, 最小的数是 ()

- ~~A. -3~~ B. 3 C. 0 D. -1

2. 右图是一个由 5 个相同的正方体组成的立体图形, 它的左视图是 ()



3. 新冠肺炎疫情期间, 全国各地约 42000 名医护人员驰援湖北. 将数据 42000 用科学记数法表示为 ()

- A. 4.2×10^5 ~~B. 4.2×10^4~~ C. 4.2×10^3 D. 42×10^3

4. 下列运算正确的是 ()

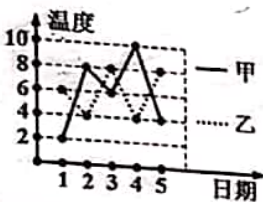
- A. $a^2 \cdot a^5 = a^{10}$ B. $(a-2)^2 = a^2 - 4$ C. $a^6 \div a^2 = a^3$ ~~D. $(-a^2)^4 = a^8$~~



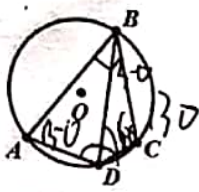
5. 下列命题中是真命题的是 ()
- A. 一组对边平行, 另一组对边相等的四边形是平行四边形
- ~~B. 对角线互相垂直且平分的四边形是菱形~~
- C. 一个角为 90° 且一组邻边相等的四边形是正方形
- D. 对角线互相垂直且相等的四边形是矩形
6. 若点 $A(x_1, -5)$, $B(x_2, 2)$, $C(x_3, 5)$ 都在反比例函数 $y = \frac{10}{x}$ 的图象上, 则 ()

- A. $x_1 < x_2 < x_3$ B. $x_2 < x_3 < x_1$ C. $x_3 < x_1 < x_2$ ~~D. $x_1 < x_3 < x_2$~~

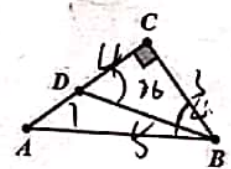
7. 甲、乙两地今年4月前5天的日平均气温如图所示, 则下列说法错误的是 ()
- A. 两地日平均气温的平均数相同
- B. 甲地日平均气温的中位数是 6°C
- C. 乙地日平均气温的众数是 4°C
- D. 乙地日平均气温相对比较稳定



第7题图



第8题图



第9题图

8. 如图, 四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$, 若 $\widehat{AC} = \widehat{BC}$, $\angle BDC = 50^\circ$, 则 $\angle ADC$ 的度数是 ()
- A: 125° B: 130° C. 135° D. 140°
9. 如图, D 为 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的 AC 边上一点, $\angle DBC = \angle A$, $AC = 4$, $\cos A = \frac{4}{5}$, 则 $BD =$ ()
- A. $\frac{15}{4}$ B. $\frac{12}{5}$ C. $\frac{9}{4}$ D. 4

10. 已知抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0, c > 1$) 经过点 $(2, 0)$, 其对称轴是直线 $x = \frac{1}{2}$. 下面结论: ① $abc > 0$; ② $a - b + c = 0$; ③ $a < -\frac{1}{2}$, 其中正确结论有 () 个

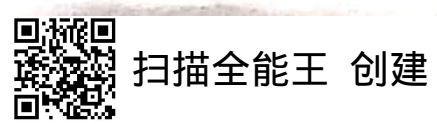
- A. 0 B. 1 ~~C. 2~~ D. 3

第II卷 (非选择题, 共70分)

二. 填空题 (本大题4个小题, 每小题4分, 共16分)

11. 分解因式: $2a^2 - 18 = 2(a+3)(a-3)$

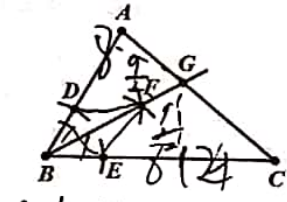
$(x-2)(x+1)$
 $-x^2 + x + 2$



12. 若一个多边形的内角和是外角和的两倍，则该多边形的边数是 6.

13. 关于 x 的方程 $x^2 - (2k+1)x + k^2 + 2k = 0$ 有两个实数根，则 k 的取值范围是 $k \leq \frac{1}{4}$

14. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，按以下步骤作图：①以点 B 为圆心，任意长为半径作弧，分别交 AB, BC 于点 D, E 。②分别以点 D, E 为圆心，大于 $\frac{1}{2}DE$ 的长为半径作弧，两弧交于点 F 。③作射线 BF 交 AC 于点 G 。若 $AB=8, BC=12, \triangle ABG$ 的面积为 18，则 $\triangle CBG$ 面积为 27



三. 解答题 (本大题共 6 个小题, 满分 54 分)

15. (本题满分 12 分, 每小题 6 分)

(1) 计算: $\sqrt[3]{8} + |1 - \sqrt{2}| - 2\sin 45^\circ + 2021^0$; (2) 解不等式组:

$$\begin{cases} \frac{1}{2}x + 1 < 7 - \frac{3}{2}x & \dots ① \\ \frac{3x-2}{3} \geq \frac{x}{3} + \frac{x-4}{4} & \dots ② \end{cases}$$

16. (本题满分 6 分)

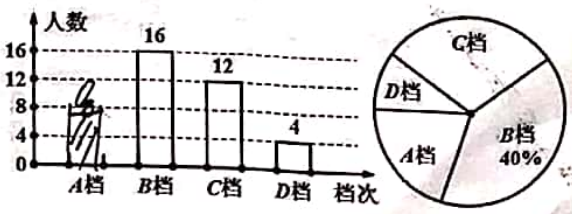
先化简, 再求值: $(1 - \frac{1}{x+2}) \div \frac{x^2-1}{x+2}$, 其中 $x = \sqrt{2} + 1$.

17. (本题满分 8 分)

在 4 月 23 日“世界读书日”来临之际, 某校为了了解学生的课外阅读情况, 从全校随机抽取了部分学生, 调查了他们平均每周的课外阅读时间 t (单位: 小时). 把调查结果分为四档, A 档: $t < 8$; B 档: $8 \leq t < 9$; C 档: $9 \leq t < 10$; D 档: $t \geq 10$. 根据调查情况, 绘制了如图所示的两幅不完整统计图. 根据图中信息解答问题:

(1) 本次调查的学生共有 40; 扇形统计图中, C 档对应的圆心角度数为 108; 请将条形统计图补充完整;

(2) 学校要从 D 档的 4 名学生中随机抽取 2 名作读书经验分享, 已知这 4 名学生中 1 名来自七年级, 1 名来自八年级, 2 名来自九年级, 请用列表或画树状图的方法, 求抽到的 2 名学生来自不同年级的概率.



18. (本题满分 8 分)

24.7

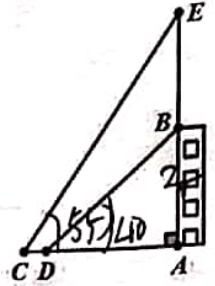
143
100 = 1.43

如图, 某楼房 AB 顶部有一根垂直于地平面的 5G 信号塔 BE , 为了测量信号塔的高度, 在地平面上点 C 处测得信号塔顶端 E 的仰角为 55° , 从点 C 向点 A 方向前进 5 米到点 D , 从点 D 测得信号塔底端 B 的仰角为 40° , 已知楼房的高度 AB 为 25 米.

求信号塔 BE 的高度 (结果精确到 0.1 米).

(参考数据 $\sin 55^\circ \approx 0.82$, $\cos 55^\circ \approx 0.57$, $\tan 55^\circ \approx 1.43$,

$\sin 40^\circ \approx 0.64$, $\cos 40^\circ \approx 0.77$, $\tan 40^\circ \approx 0.84$)



3476
143
10428
3904
3476
491068

21 2946
25 1625
25 208
21 125 189
25 100
21 130
25 120

19. (本题满分 10 分)

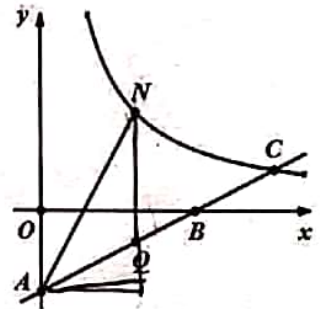
如图, 过点 $A(0, -2)$, $B(4, 0)$ 的直线与反比例函数 $y = \frac{m}{x}$ ($x > 0$) 的图象交于

点 $C(6, a)$, 点 N 在反比例函数 $y = \frac{m}{x}$ ($x > 0$) 的图象上,

且在点 C 的左侧, 过点 N 作 y 轴的平行线交直线 AB 于点 Q .

(1) 求直线 AB 和反比例函数的表达式;

(2) 若 $\triangle ANQ$ 面积为 $\frac{15}{4}$, 求点 N 的坐标.



0.5x + 2
6/x
(2, 3)
(3, 2)
12 =

20. (本题满分 10 分)

如图, 点 C 在以 AB 为直径的 $\odot O$ 上, BD 平分 $\angle ABC$ 交 $\odot O$ 于点 D , 过 D 作 BC 的垂线, 垂足为 E .

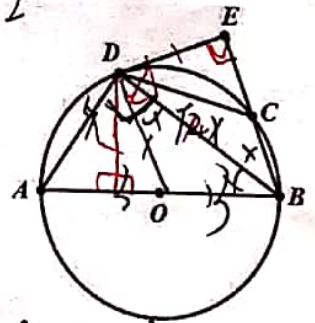
(1) 求证: DE 与 $\odot O$ 相切;

(2) 若 $AB = 6$, $\tan A = \sqrt{2}$, 求 BE 的长;

(3) 线段 AB, BE, CE 之间有何数量关系?

写出你的结论并证明.

12



76
724

2x = 24
3x = 24



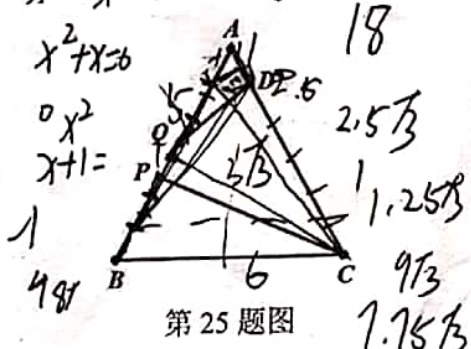
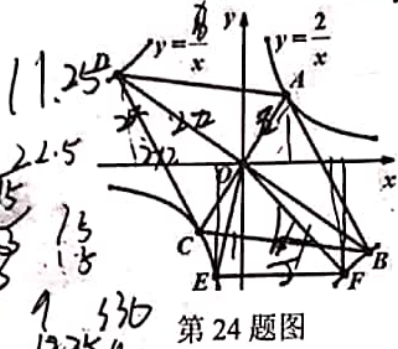
B 卷 (50 分)

一. 填空题 (每小题 4 分, 共 20 分)

21. 若 $a+b=3$, $a^2+b^2=7$, 则 $ab=$ 1.

22. 关于 x 的一元二次方程 $(a-1)x^2 - 2x + a^2 - 1 = 0$ 有一个根为 $x=0$, 则 $a=$ ~~1~~ 19.

23. 如图, 在半径为 $3\sqrt{2}$ 的 $\odot O$ 中, AB 是直径, AC 是弦, D 是 \widehat{AC} 的中点, AC 与 BD 交于点 E . 若 E 是 BD 的中点, 则 AC 的长是 $2\sqrt{5}$.



24. 如图, 菱形 $ABCD$ 的四个顶点分别在双曲线 $y = \frac{2}{x}$ 和 $y = \frac{k}{x}$ 上, 且对角线相交于原点 O ,

$BD = 2AC$. 平行于 x 轴的直线与两双曲线分别交于点 E, F , 则 $\triangle OEF$ 的面积为 5.

25. 如图, 在边长为 6 的等边 $\triangle ABC$ 中, 点 D 在边 AC 上, $AD = 1$, 线段 PQ 在边 AB 上运动, $PQ = 1$, 则四边形 $PCDQ$ 面积的最大值为 1.75, 四边形 $PCDQ$ 周长的最小值为 1.5\sqrt{3}.

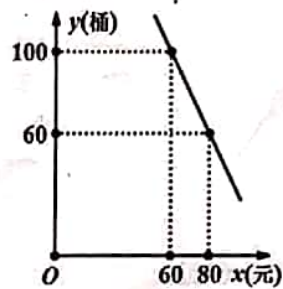
二. 解答题 (本大题有 3 个小题, 共 30 分)

26. (本题满分 8 分)

因疫情防控需要, 消毒用品需求量增加. 某药店新进一批桶装消毒液, 每桶进价 50 元, 每天销售量 y (桶) 与销售单价 x (元) 之间满足一次函数关系, 其图象如图所示.

(1) 求 y 与 x 之间的函数关系式; $y = -2x + 220$

(2) 每桶消毒液的销售价定为多少元时, 药店每天获得的利润最大? 最大利润是多少元?



80 1800



27. (本题满分 10 分)

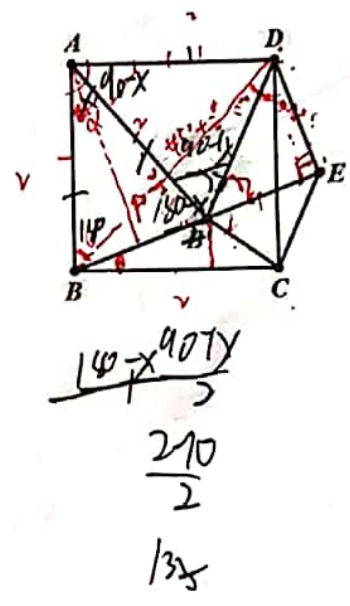
将正方形 $ABCD$ 的边 AB 绕点 A 逆时针旋转 α ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$) 至 AB' , 连接 BB' , 过点 D 作直线 BB' 的垂线, 垂足为点 E , 连接 DB' , CE .

(1) 求证: $\triangle DEB'$ 是等腰直角三角形;

(2) 求 $\frac{BB'}{CE}$ 的值; $\sqrt{2}$

(3) 当四边形 $CEDB'$ 是平行四边形时, 请直接写出 $\frac{BE}{B'E}$ 的值及 $\sin \alpha$ 的值.

(sin α = 1/√2)



28. (本题满分 12 分)

如图, 在平面直角坐标系中, 抛物线 $y = ax^2 + bx - 3$ 过点 $A(-3, 0)$, $B(1, 0)$, 与 y 轴交于点 C , 顶点为点 D , 连接 AC , BC .

(1) 求抛物线的解析式;

(2) 在直线 CD 上是否存在点 P , 使 $\angle PBC = \angle BCQ$?

若存在, 求出点 P 的坐标; 若不存在, 请说明理由;

(3) 若点 M 为抛物线对称轴 l 上一点, 点 N 为抛物线

上一点, 当直线 AC 垂直平分线段 MN 时, 请直接写出点 M

和点 N 的坐标.

