

2022 学年第二学期学业质量调研

九年级数学

(测试时间: 100 分钟, 满分: 150 分)

考生注意:

1. 本试卷含三个大题, 共 25 题. 答题时, 考生务必按答题要求在答题纸规定的位置上作答, 在草稿纸、本试卷上答题一律无效.
2. 除第一、二大题外, 其余各题如无特别说明, 都必须在答题纸的相应位置上写出证明或计算的主要步骤.
3. 考试中不能使用计算器.

一、选择题 (本大题共 6 题, 每题 4 分, 满分 24 分)

【下列各题的四个选项中, 有且只有一个选项是正确的】

1. -6 的绝对值是 ()

- A. -6 B. 6 C. $-\frac{1}{6}$ D. $\frac{1}{6}$

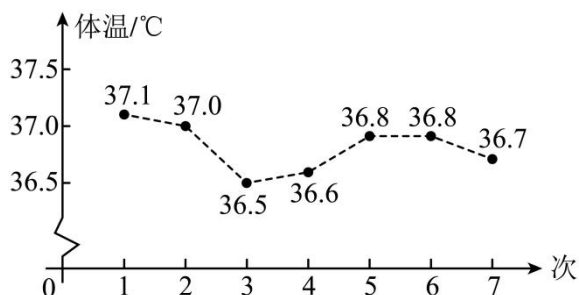
2. 下列运算中, 计算结果正确的是 ()

- A. $(2a^3)^2 = 4a^6$ B. $(a+2b)^2 = a^2 + 2ab + 4b^2$
C. $a^6 \div a^3 = a^2$ D. $3a^2 - a^2 = 3$

3. 如果函数 $y = \frac{1}{2}x + m$ 的图像经过第一、三、四象限, 那么 m 的取值范围是 ()

- A. $m > 0$ B. $m \geq 0$ C. $m < 0$ D. $m \leq 0$

4. 如图是小明某一天测得的 7 次体温情况的折线统计图, 下列信息不正确的是 ()



- A. 测得的最高体温为 37.1°C
B. 前 3 次测得的体温在下降
C. 这组数据的众数是 36.8
D. 这组数据的中位数是 36.6

5. 下列命题是真命题的是 ()

A. 四边都相等的四边形是正方形

B. 一组邻边相等的矩形是正方形

C. 对角线互相垂直平分的四边形是正方形

D. 对角线互相垂直且相等的四边形是正方形

6. 已知在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC = 5$, $BC = 6$, 如果以 A 为圆心 r 为半径的 $\odot A$ 和以 BC 为直径的 $\odot D$ 相交, 那么 r 的取值范围 ()

A. $1 < r < 4$

B. $4 < r < 10$

C. $1 < r < 7$

D. $7 < r < 10$

二、填空题 (本大题共 12 题, 每题 4 分, 满分 48 分)

7. -8 的立方根是_____.

8. 已知 $f(x) = \frac{\sqrt{6}}{x}$, 那么 $f(\sqrt{2}) =$ _____.

9. 不等式组 $\begin{cases} x-1 \geq 0 \\ 2x-3 < x \end{cases}$ 的解集是_____.

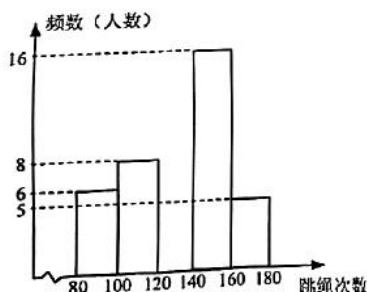
10. 方程 $\sqrt{x+2} = x$ 的根是_____.

11. 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2x - m = 0$ 没有实数根, 那么 m 的取值范围为_____.

12. 已知一个反比例函数图像经过点 $P(-2, 3)$, 则该反比例函数的图像在各自的象限内, 函数值 y 随自变量 x 的值逐渐增大而_____. (填“增大”或“减小”)

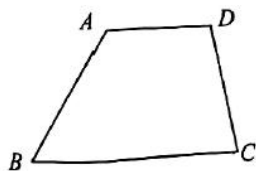
13. 在六张卡片上分别写有 6 , $-\frac{22}{7}$, 3.1415 , $\sqrt{3}$, 0 , $\sin 45^\circ$ 六个数, 从中随机抽取一张, 卡片上的数为无理数的概率是_____.

14. 为了进一步了解某校九年级学生的体能情况, 随机抽取 50 名学生进行 1 分钟跳绳次数测试, 以测试数据为样本, 绘制成不完整的频数分布直方图 (如图所示) (每组数据含最小值, 不含最大值), 若该校九年级共有 450 名学生, 那么一分钟跳绳次数在 120 ~ 140 次的人数是_____.

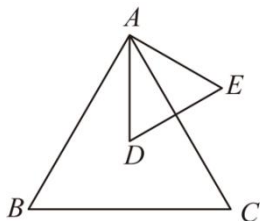


15. 正八边形的每个外角为_____度.

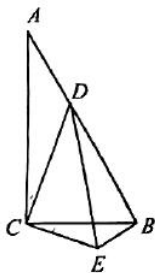
16. 已知梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $BC = 2AD$, 设 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$, 那么 $\overrightarrow{DC}$ 可用 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 表示为_____.



17. 如图, $\triangle ABC$ 和 $\triangle ADE$ 都是等边三角形, 点 D 是 $\triangle ABC$ 的重心, 那么 $\frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle ABC}} = \underline{\hspace{2cm}}$.



18. 如图, 已知在两个直角顶点重合的 $\text{Rt}\triangle ABC$ 和 $\text{Rt}\triangle CDE$ 中, $\angle ACB = \angle DCE = 90^\circ$, $\angle CAB = \angle CDE = 30^\circ$, $BC = 3$, $CE = 2$, 将 $\triangle CDE$ 绕着点 C 顺时针旋转, 当点 D 恰好落在 AB 边上时, 联结 BE , 那么 $BE = \underline{\hspace{2cm}}$.

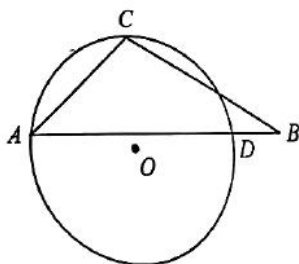


三、解答题 (本大题共 7 题, 满分 78 分)

19. 计算: $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} - \pi^0 + \frac{2}{\sqrt{2}-1} - 8^{\frac{1}{2}}$

20. 解方程组:
$$\begin{cases} 2x - y = 6 & \text{①} \\ x^2 - xy - 2y^2 = 0 & \text{②} \end{cases}$$

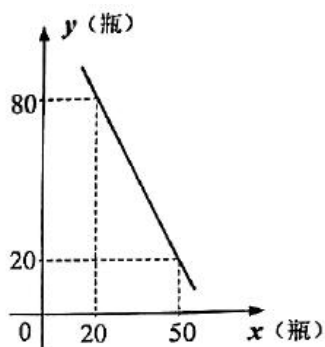
21. 如图, 已知在 $\triangle ABC$ 中, $AC = \sqrt{21}$, $BC = 6$, $\odot O$ 经过 $\triangle ABC$ 的顶点 A 、 C , 交 AB 边于点 D , $AD = 4\sqrt{3}$, 点 C 是 $\widehat{AD}$ 的中点.



- (1) 求 $\odot O$ 的半径长;

(2) 联结 DC ，求 $\sin \angle BCD$ 。

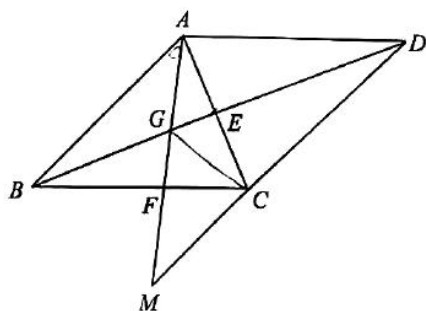
22. 在疫情防控常态化的背景下，某学校为了定期做好专用教室的消毒工作，计划购买甲、乙两种类型的消毒剂，预计购进乙种类型消毒剂的数量 y （瓶）与甲种类型消毒剂的数量 x （瓶）之间的函数关系如图所示。



(1) 求 y 关于 x 的函数解析式（不必写出自变量 x 的取值范围）；

(2) 该学校用 2100 元选购了甲种类型的消毒剂，用 2400 元选购了乙种类型的消毒剂，甲种消毒剂的单价比乙种消毒剂的单价贵 30 元，求选购的甲、乙消毒剂的数量。

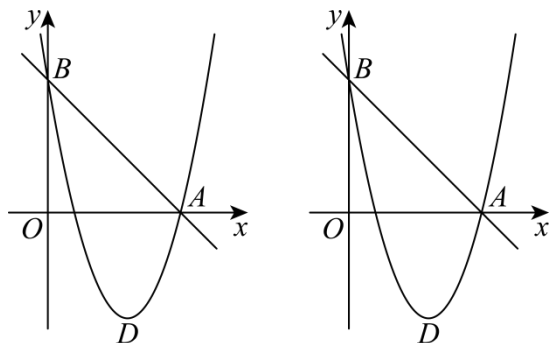
23. 已知：如图，在平行四边形 $ABCD$ 中，对角线 AC 、 BD 交于 E ， M 是边 DC 延长线上的一点，联结 AM ，与边 BC 交于 F ，与对角线 BD 交于点 G 。



(1) 求证： $AG^2 = GF \cdot GM$ ；

(2) 联结 CG ，如果 $\angle BAG = \angle BCG$ ，求证：平行四边形 $ABCD$ 是菱形。

24. 如图，在直角坐标平面 xOy 中，直线 $y = -x + 5$ 分别与 x 轴、 y 轴交于 A 、 B 两点，抛物线 $y = x^2 + bx + c$ 经过 A 、 B 两点，点 D 是抛物线的顶点。



备用图

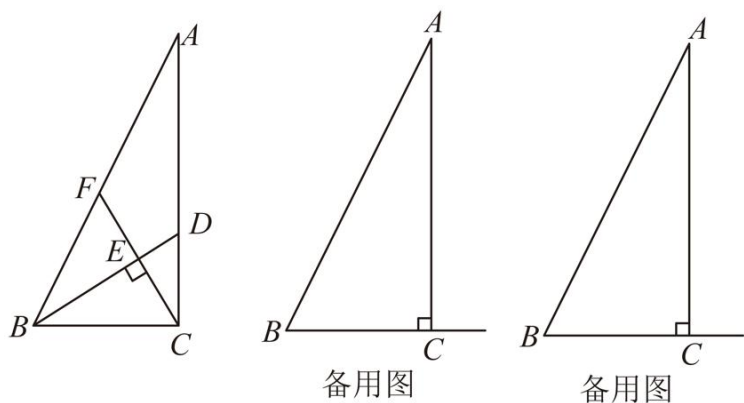
(1) 求抛物线的解析式及顶点 D 的坐标;

(2) 抛物线与 x 轴的另一个交点为 C , 点 $M\left(a, -\frac{7}{4}\right)$ 在抛物线对称轴左侧的图象上, 将抛物线向上平移 m

个单位 ($m > 0$), 使点 M 落在 $\triangle ABC$ 内, 求 m 的取值范围;

(3) 对称轴与直线 AB 交于点 E , P 是线段 AB 上的一个动点 (P 不与 E 重合), 过 P 作 y 轴的平行线交原抛物线于点 Q , 当 $PE = QD$ 时, 求点 Q 的坐标.

25. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $AC = 6$, $BC = 3$. 点 D 是边 AC 上一动点 (不与 A 、 C 重合), 联结 BD , 过点 C 作 $CF \perp BD$, 分别交 BD 、 AB 于点 E 、 F .



(1) 当 $CD = 2$ 时, 求 $\angle ACF$ 的正切值;

(2) 设 $CD = x$, $\frac{AF}{BF} = y$, 求 y 关于 x 的函数解析式, 并写出 x 的定义域;

(3) 联结 FD 并延长, 与边 BC 的延长线相交于点 G , 若 $\triangle DGC$ 与 $\triangle BAC$ 相似, 求 $\frac{AF}{BF}$ 的值.

