

九年级第二阶段验收数学试卷

2022.10

本试卷包括三道大题，共 24 小题，共 6 页。全卷满分 120 分，考试时间为 120 分钟。

注意事项：

1. 答题前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上，并将条形码准确粘贴在条形码区域内。
2. 答题时，考生务必按照考试要求在答题卡上的指定区域内作答，在草稿纸、试卷上答题无效。

一、选择题（每题 3 分，共 24 分）

1. 下列选项中，最简二次根式是（ ）

A. $\sqrt{\frac{1}{2}}$ B. $\sqrt{8}$ C. $\sqrt{15}$ D. $\sqrt{20}$

2. 抛物线 $y = -5(x-1)^2 + 2$ 的顶点坐标为（ ）

A. $(-1, 2)$ B. $(1, 2)$ C. $(1, -2)$ D. $(2, 1)$

3. 下列图形中不一定是相似图形的是（ ）

A. 两个等边三角形 B. 两个等腰直角三角形

C. 两个菱形 D. 两个正方形

4. 若 $\frac{b}{a} = \frac{3}{4}$ ，则 $\frac{a+b}{a} =$ （ ）

A. $\frac{7}{4}$ B. $\frac{4}{7}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{4}{3}$

5. 方程 $x^2 - 3x + 1 = 0$ 的根的情况是（ ）

A. 没有实数根 B. 有两个相等的实数根

C. 有两个不相等的实数根 D. 只有一个实数根

6. 下列事件为必然事件的是（ ）

A. 购买二张彩票，一定中奖 B. 打开电视，正在播放极限挑战

C. 抛掷一枚硬币，正面向上 D. 任意一个五边形的外角和等于 360°

7. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， D ， E ， F 分别是边 AB ， AC ， BC 上的点， $DE \parallel BC$ ， $EF \parallel AB$ ，且 $AD:DB = 5:3$ ，那么 $CF:BF$ 的值为（ ）

A. $5:3$ B. $3:8$ C. $3:5$ D. $3:2$

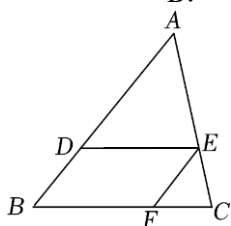
8. 如图所示，在四边形 $ABCD$ 中， $CD = \sqrt{13}$ ， $\angle C = 30^\circ$ ， M 为 AD 中点，动点 P 从点 B 出发沿 BC 向终点 C 运动，连接 AP ， DP ，取 AP 中点 N ，连接 MN ，求线段 MN 的最小值（ ）

A. $\frac{\sqrt{13}}{4}$

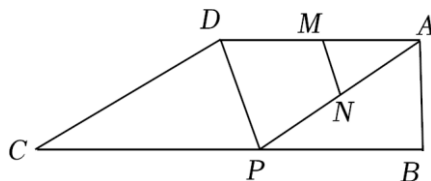
B. $\frac{\sqrt{13}}{2}$

C. $\frac{3}{2}$

D. 3



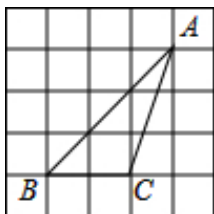
(第7题)



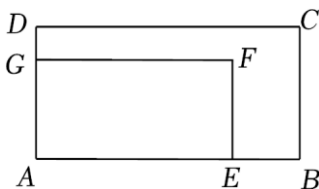
(第8题)

二、填空题（每题 3 分，共 18 分）

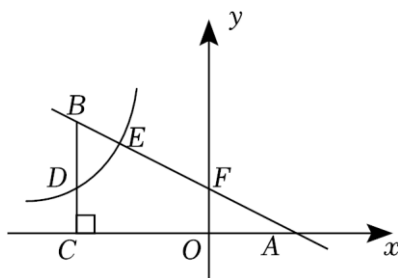
9. 若抛物线 $L: y = (m-2)x^2 + x - 2$ 有最高点，则 m 的取值范围 _____.
10. 已知线段 $a = 4$ 厘米， $c = 9$ 厘米，那么线段 a 和 c 的比例中项是 _____ 厘米.
11. 将二次函数 $y = -2(x+2)^2$ 的图象向右平移 2 个单位长度，再向下平移 3 个单位长度得到二次函数的表达式为 _____.
12. 如图所示， $\triangle ABC$ 的顶点是正方形网格的格点，则 $\sin B =$ _____.
13. 如图，在矩形 $ABCD$ 中， $AB = 8$ ， $BC = 4$. 若矩形 $AEFG$ 与矩形 $ABCD$ 位似，点 F 在矩形 $ABCD$ 的内部，且相似比为 $3:4$ ，则点 C 、 F 之间的距离为 _____.
14. 如图，点 A 在 x 轴正半轴上，点 B 在第二象限内，直线 AB 交 y 轴于点 F ， $BC \perp x$ 轴，垂足是 C ，反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象分别交 BC ， AB 于点 $D(-4,1)$ ， E ，若 $AF = EF = BE$ ，则 $\triangle ABC$ 的面积为 _____.



(第12题)



(第13题)



(第14题)

三、解答题（本大题共 10 小题，共 78 分）

15. (3 分) 计算： $2\sin 30^\circ - \tan 45^\circ + \cos^2 30^\circ$

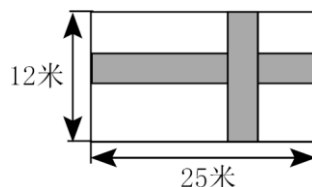
16. (8分)解方程

(1) $3x(x+2)=5(x+2)$;

(2) $x^2-4x-6=0$

17. (6分) 2022 春开学, 为防控新冠病毒, 学生进校必须戴口罩, 测体温, 某校开通了 A、B、C 三条人工测体温的通道, 在三个通道中, 可随机选择其中的一个通过, 求甲、乙两学生在进校园时, 在同一通道通过的概率. (用画“树状图”或“列表格”)

18. (7分) 如图, 一矩形草坪的长为 25 米, 宽为 12 米, 在草坪上有两条互相垂直且宽度相等的矩形小路(阴影部分), 非阴影部分的面积是 230 平方米. 求小路的宽.

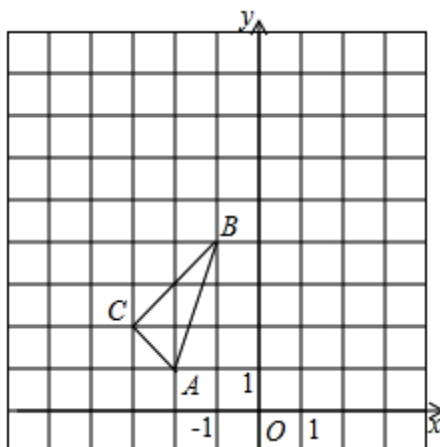


19. (7分) 如图, 在平面直角坐标系中, $\triangle ABC$ 的三个顶点坐标分别为 $A(-2,1)$, $B(-1,4)$ $C(-3,2)$.

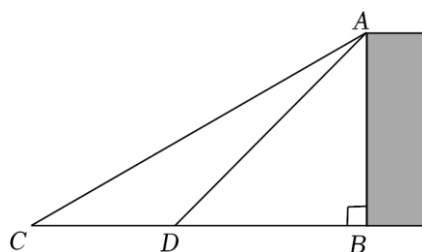
(1) 画出 $\triangle ABC$ 关于 y 轴对称的图形 $\triangle A_1B_1C_1$;

(2) 以原点 O 为位似中心, 位似比为 $2:1$, 在 y 轴的左侧, 画出 $\triangle ABC$ 放大后的图形

$\triangle A_2B_2C_2$, 并直接写出 C_2 点坐标.



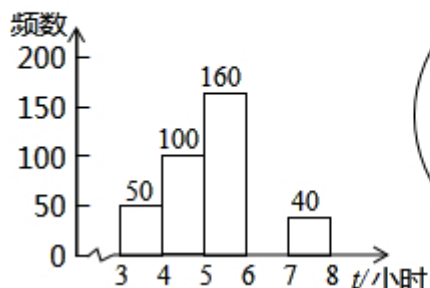
20. (8分) 如图, 为了测量某建筑物 AB 的高度, 在平地上 C 处测得建筑物顶端 A 的仰角为 30° , 沿 CB 方向前进到达 D 处, 在 D 处测得建筑物顶端 A 的仰角为 45° , 若建筑物高度 $AB = 6$. 求 CD 的长度.



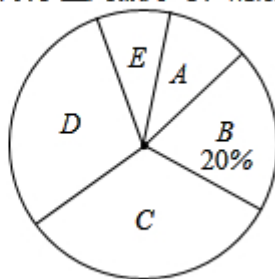
(第 20 题)

21. (8分) 推行“双减”政策后, 为了解某市初中生每周校外锻炼身体的时长 t (单位: 小时) 的情况, 在全市随机抽取部分初中生进行调查, 按五个组别: A 组 ($3 \leq t < 4$), B 组 ($4 \leq t < 5$), C 组 ($5 \leq t < 6$), D 组 ($6 \leq t < 7$), E 组 ($7 \leq t < 8$) 进行整理, 绘制如下两幅不完整的统计图, 根据图中提供的信息, 解决下列问题:

所抽取学生周锻炼时长的频数直方图



所抽取学生周锻炼时长的扇形统计图



- (1) 这次抽样调查的样本容量是 _____, A 组所在扇形的圆心角的大小是 _____;
- (2) 将频数分布直方图补充完整;
- (3) 若该市共有 5 万名初中生, 请你估计该市每周校外锻炼身体时长不少于 6 小时的初中学生人数.

22. (9 分) 在平面直角坐标系中, 抛物线 $y = ax^2 + bx - 5$ ($a \neq 0$) 的图象恰好经过

$A(2, -9)$, $B(4, -5)$ 两点,

(1) 求该抛物线解析式.

(2) 用配方法把这个二次函数化成 $y = a(x - h)^2 + k$ 的形式;

(3) 当 $-4 \leq x \leq 3$ 时, 直接写出 y 的取值范围 _____.

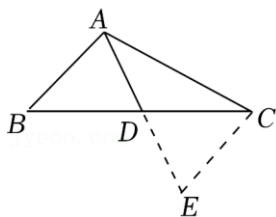
23. (10 分)

【问题探究】在学习三角形中线时, 我们遇到过这样的问题: 如图①, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D 为 BC 边上的中点, $AB = 4$, $AC = 6$, 求线段 AD 长的取值范围. 我们采用的方法是延长线段 AD 到点 E , 使得 $AD = DE$, 连结 CE , 可证 $\triangle ABD \cong \triangle ECD$, 可得 $CE = AB = 4$, 根据三角形三边关系可求 AD 的范围, 我们将这样的方法称为“三角形倍长中线”. 则 AD 的范围是: _____.

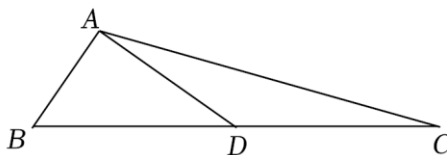
【拓展应用】

(1) 如图②, 在 $\triangle ABC$ 中, $BC = 2BD$, $AD = 3$, $AC = 2\sqrt{10}$, $\angle BAD = 90^\circ$, 求 AB 的长.

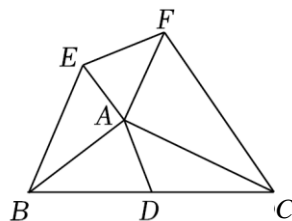
(2) 如图③, 在 $\triangle ABC$ 中, D 为 BC 边的中点, 分别以 AB 、 AC 为直角边向外作直角三角形, 且满足 $\angle ABE = \angle ACF = 30^\circ$, 连结 EF , 若 $AD = 2\sqrt{3}$, 则 $EF =$ _____. (直接写出)



(图①)



(图②)



(图③)

(第 23 题)

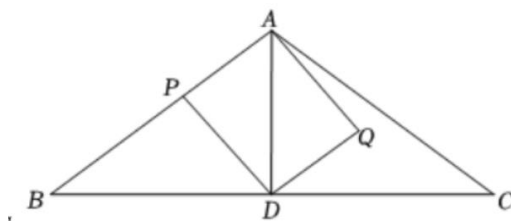
24. (12 分) 已知 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC=5$, $BC=8$, 点 D 为 BC 中点, 连结 AD . 一动点 P 从点 A 出发, 沿折线 AB - BD 向终点 D 运动, 在 AB 边上以每秒 5 个单位长度的速度运动, 在 BD 边上以每秒 2 个单位长度的速度运动. 连结 PD , 以 PA 、 PD 为邻边构造平行四边形 $APDQ$. 设运动时间为 t 秒, ($t>0$).

(1) $\tan B =$ _____

(2) 用含 t 的代数式表示线段 BP 的长.

(3) 当平行四边形 $APDQ$ 与 $\triangle ABC$ 重叠部分图形是轴对称图形时, 求 t 的值.

(4) 当 $0<t<3$ 时, 平行四边形 $APDQ$ 被 $\triangle ABC$ 的边分成两部分图形的面积比为 $1:7$ 时, 直接写出 t 的值,



(第 24 题)