

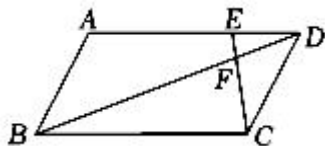
2023 届北海市初三年级摸底考试

数 学

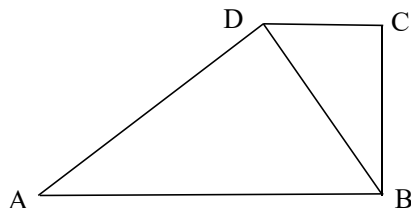
(考试时间: 120 分 满分: 120 分)

一、选择题 (每题 3 分, 共 36 分)

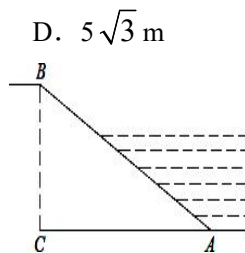
- 一元二次方程 $2x^2 - x - 1 = 0$ 常数项为 ()
A. 1 B. -1 C. 0 D. ± 1
- 下列各点在反比例函数 $y = \frac{2}{x}$ 图象上的是 ()
A. (-1, 2) B. (2, -1) C. (1, 3) D. (-1, -2)
- 计算: $2\sin 30^\circ$ ()
A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\sqrt{3}$ C. 1 D. $\frac{1}{2}$
- 价格、配置皆相同的甲、乙两种品牌电脑, 各抽取五台同时开机进行质量测试, 测试结果量化分值如下: $\bar{x}_甲 = 80$, $\bar{x}_乙 = 80$, $S^2_甲 = 10$, $S^2_乙 = 20$, 若顾客要从甲、乙两种品牌电脑中选购一台, 你应该推荐的品牌是 ()
A. 甲品牌 B. 乙品牌
C. 甲、乙品牌都一样 D. 无法确定
- 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, 点 E 是边 AD 上的一点, 且 $BC = 3ED$, EC 交对角线 BD 于点 F , $S_{\triangle DEF} = 2$, 则 $S_{\triangle BCF}$ 为 ()
A. 6 B. 18 C. 4 D. 9
- 某商品原价 200 元, 连续两次降价百分比为 a 后售价为 148 元, 下列所列方程正确的是 ()
A. $200(1+a)^2 = 148$ B. $200(1-a)^2 = 148$ C. $200(1-2a) = 148$ D. $200(1-a^2) = 148$
- 如图, 在直角梯形 $ABCD$ 中, $BC \perp AB$, $BD \perp AD$, $CD \parallel AB$, 且 $BD = 3$, $\cos \angle CDB = \frac{2}{3}$, 则下底 AB 的长是 ()
A. $\frac{21}{2}$ B. $\frac{9\sqrt{5}}{5}$ C. $\frac{9}{2}$ D. $\frac{\sqrt{15}}{4}$
- 如图所示, 河堤横断面迎水坡 AB 的坡比 (指坡面的垂直高度 BC 与水平宽度 CA 的比) 是 1:1, 堤高 $BC = 5m$, 则坡面 AB 的长度是 ()
A. $5\sqrt{2}m$ B. $10\sqrt{3}m$ C. 15m D. $5\sqrt{3}m$



第 5 题图

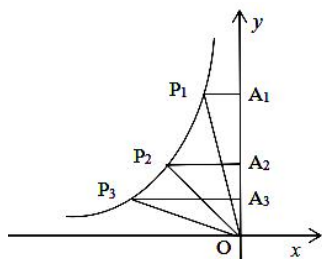


第 7 题图

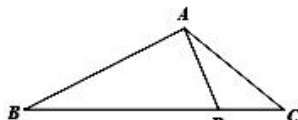


第 8 题图

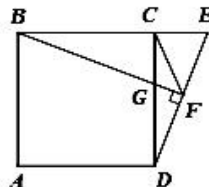
9. 如图, $P_1(-1,4)$ 、 $P_2(-2,2)$ 、 $P_3(-4,1)$ 是双曲线上的三点, 过这三点分别作 y 轴的垂线, 得到三个三角形 $\triangle P_1A_1O$ 、 $\triangle P_2A_2O$ 、 $\triangle P_3A_3O$ 、设它们的面积分别是 S_1 、 S_2 、 S_3 , 则 S_1 、 S_2 、 S_3 的大小关系为 ()
- A. $S_1=S_2=S_3$ B. $S_1=S_3<S_2$ C. $S_2>S_3>S_1$ D. 无法确定
10. 在平面直角坐标系中, 已知点 $A(0, 1)$ 、 $B(4, 2)$, 以原点 O 为位似中心, 把 $\triangle OAB$ 在第一象限内按相似比 $1:2$ 缩小, 则点 B 的对应点 B' 的坐标是 ()
- A. $(2, 1)$ 或 $(-2, -1)$ B. $(-2, 1)$
C. $(2, 1)$ 或 $(-2, 1)$ D. $(2, 1)$
11. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AC=2$, $BC=4$, D 是 BC 上的一点且 $\angle CAD=\angle B$. 若 $\triangle ADC$ 的面积为 a , 则 $\triangle ABD$ 的面积为 ()
- A. $\frac{5}{2}a$ B. $\frac{7}{2}a$ C. $2a$ D. $3a$
12. 如图, 点 E 是正方形 $ABCD$ 的边 BC 延长线上一点, 连接 DE , 作 $BF \perp DE$ 于点 F , 连接 CF . 则 $\angle BFC$ 的度数为 ()
- A. 35° B. 30° C. 45° D. 40°



第 9 题图



第 11 题图



第 12 题图

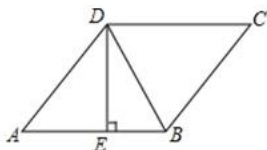
二、填空题 (每题 2 分, 共 12 分)

13. 若 $\frac{6}{8} = \frac{12}{x}$, 则 x 的值是_____.

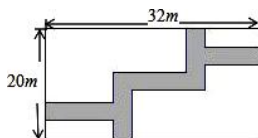
14. 一元二次方程 $x^2 + x + m^2 - 1 = 0$ 有一个根为 0, 则 $m =$ _____.

15. 如图, 在菱形 $ABCD$ 中, $DE \perp AB$, $\cos A = \frac{4}{5}$, 则 $\tan \angle DBE =$ _____.

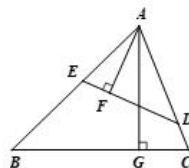
16. 如图, 一长为 $32m$ 、宽为 $20m$ 的矩形地面上修建有同样宽的道路 (图中阴影部分), 余下部分进行了绿化. 若已知绿化面积为 $540m^2$, 则道路的宽为_____ m .



第 15 题图



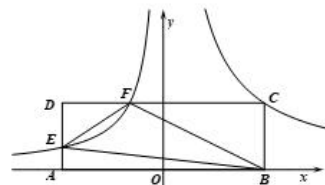
第 16 题图



第 17 题图

17. 如图, 在锐角三角形 ABC 中, 点 D 、 E 分别在边 AC 、 AB 上, $AF \perp DE$ 于点 F , $AG \perp BC$ 于点 G , $\angle EAF = \angle GAC$, 当 $AD=3$, $AB=5$ 时, 则 $\frac{AF}{AG} =$ _____.

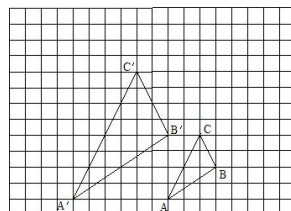
18. 如图, 矩形 $ABCD$ 的顶点 A, B 在 x 轴上, 且关于 y 轴对称, 反比例函数 $y = \frac{k_1}{x}$ ($x > 0$) 的图象经过点 C , 反比例函数 $y = \frac{k_2}{x}$ ($x < 0$) 的图象分别与 AD, CD 交于点 E, F , 若 $S_{\triangle BEF} = 7$, $k_1 + 3k_2 = 0$, 则 $k_1 =$ _____.



第 18 题图

三、解答题 (本大题共 8 小题, 共 72 分, 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

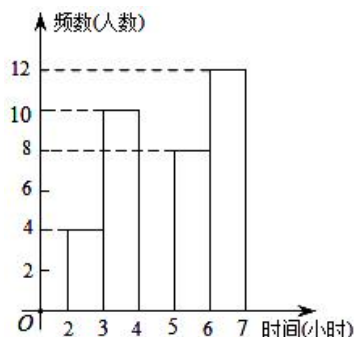
19. (6 分) (1) 计算: $\sqrt{2} \sin 45^\circ + \sin 30^\circ - \cos 60^\circ$; (2) 解方程: $x^2 - 4x + 4 = 16$.
20. (6 分) 如图, 图中的小方格都是边长为 1 的正方形, $\triangle ABC$ 与 $\triangle A'B'C'$ 是关于点 O 为位似中心的位似图形, 它们的顶点都在小正方形的顶点上.
- (1) 画出位似中心点 O ;
- (2) 求出 $\triangle ABC$ 与 $\triangle A'B'C'$ 的位似比.



第 20 题图

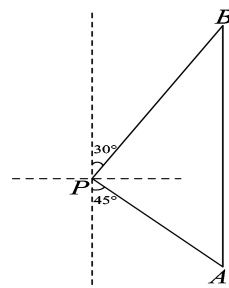
21. (10 分) 某中学为了了解学生每周在校体育锻炼的时间, 在本校随机抽取了若干名学生进行调查, 并依据调查结果绘制了以下不完整的统计图表, 请根据图表信息, 解答下列问题:

时间 (小时)	频数 (人数)	频率
$2 \leq t < 3$	4	0.1
$3 \leq t < 4$	10	0.25
$4 \leq t < 5$	a	0.15
$5 \leq t < 6$	8	b
$6 \leq t < 7$	12	0.3
合计	40	1



第 21 题图

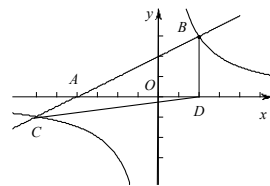
- (1) 表中的 $a =$ _____, $b =$ _____; (请直接写出 a, b 的值)
- (2) 请将频数分布直方图补全;
- (3) 若该校共有 1200 名学生, 试估计全校每周在校参加体育锻炼时间至少有 4 小时的学生约为多少名?
22. (10 分) 如图, 一艘海轮位于灯塔 P 的南偏东 45° 方向, 距离灯塔 100 海里的 A 处, 它计划沿正北方向航行, 去往位于灯塔 P 的北偏东 30° 方向上的 B 处.
- (1) B 处距离灯塔 P 有多远?
- (2) 圆形暗礁区域的圆心位于 PB 的延长线上, 距离灯塔 200 海里的 O 处. 已知圆形暗礁区域的半径为 50 海里, 进入圆形暗礁区域就有触礁的危险. 请判断若海轮到达 B 处是否有触礁的危险, 并说明理由.



第 22 题图

23. (10分) 如图, 一次函数 $y=kx+2$ 的图象与 x 轴交于点 A , 与反比例函数 $y=\frac{m}{x}$ 的图象交于点 $B(2, 3)$ 和点 C .

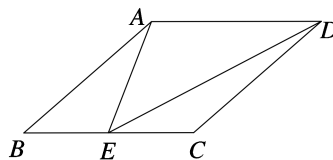
- (1) 分别求出反比例函数和一次函数的解析式;
- (2) 过点 B 作 $BD \perp x$ 轴, 垂足为 D , 求 $\triangle BCD$ 的面积;
- (3) 观察图象, 当 $kx+2 > \frac{m}{x}$ 时, 直接写出 x 的取值范围.



第 23 题图

24. (10分) 如图, 在菱形 $ABCD$ 中, E 为 BC 边上一点, $\angle AED = \angle B$.

- (1) 求证: $\triangle ABE \sim \triangle DEA$;
- (2) 若 $AB=4$, 求 $AE \cdot DE$ 的值.



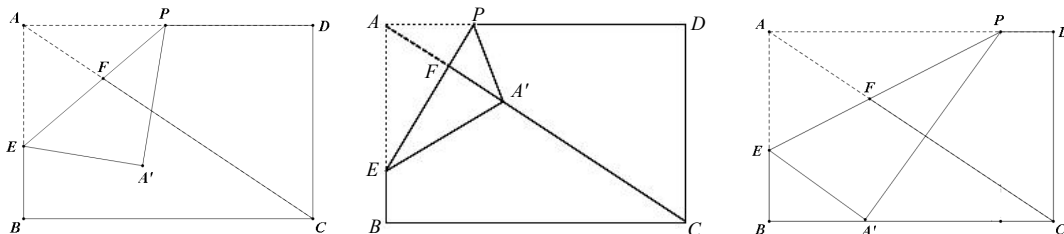
第 24 题图

25. (10分) 百货商店服装柜在销售中发现: 某品牌童装平均每天可售出 20 件, 每件盈利 40 元. 为了迎接“2023 年元旦”, 商场决定采取适当的降价措施, 扩大销售量, 增加盈利. 经市场调查发现: 如果每件童装降价 1 元, 那么平均每天就可多售出 2 件.

- (1) 要想尽快减少库存且平均每天销售这种童装盈利 1200 元, 那么每件童装应降价多少元?
- (2) 设盈利为 w 元, 当每件童装应降价多少元时, 盈利 w 取得最大值?

26. (10分) 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB=8$, $BC=12$, 点 E 在 AB 上, $AE=5$, P 是 AD 上一点, 将矩形沿 PE 折叠, 点 A 落在点 A' 处, 连接 AC , 与 PE 相交于点 F .

- (1) $AC =$ _____;
- (2) 若点 A' 在 AC 上时, 求 $\tan \angle AEP$ 的值;
- (3) 若点 A' 在 BC 上时, 求出 AP 的值.



第 26 题图