

2022 学年第一学期阶段适应性练习卷

初三数学

一. 选择题 (本大题共 6 题)

1. 下列各组图形一定相似的是 ()

- A. 两个菱形; B. 两个矩形; C. 两个直角梯形; D. 两个正方形.

2. 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 如果 $AC = 8$, $BC = 6$, 那么 $\angle B$ 的余切值为 ()

- A. $\frac{3}{4}$ B. $\frac{4}{3}$ C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{4}{5}$

3. 抛物线 $y = -3(x+1)^2 + 2$ 的顶点坐标是 ()

- A. $(1, 2)$ B. $(1, -5)$ C. $(-1, 2)$ D. $(-1, -2)$

4. 已知 $\vec{c}$ 为非零向量, $\vec{a} = 3\vec{c}$, $\vec{b} = -2\vec{c}$, 那么下列结论中错误的是 ()

- A. $\vec{a} // \vec{b}$ B. $|\vec{a}| = \frac{3}{2}|\vec{b}|$ C. $\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 方向相同 D. $\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 方向相反

5. 单板滑雪大跳台是北京冬奥会比赛项目之一, 运动员起跳后的飞行路线可以看作是抛物线的一部分, 建立如图所示的平面直角坐标系, 从起跳到着陆的过程中, 运动员的竖直高度 y (单位: m) 与水平距离 x (单位: m) 近似满足函数关系 $y = a(x+m)^2 + k (a < 0)$.



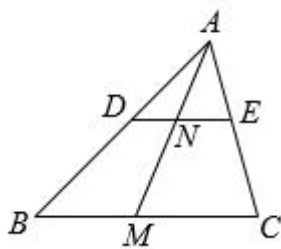
某运动员进行了两次训练. 第一次训练时, 该运动员的水平距离 x 与竖直高度 y 的几组数据如上图. 根据上述数据, 该运动员竖直高度的最大值为 ()

水平距离 x/m	0	2	5	8	11	14
竖直高度 y/m	20.00	21.40	22.75	23.20	22.75	21.40

(第一次训练数据)

- A. 23.20m B. 22.75m C. 21.40m D. 23m

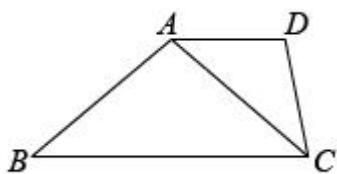
6. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D , E 分别在 AB 和 AC 边上且 $DE // BC$, 点 M 为 BC 边上一点 (不与点 B 、 C 重合), 连接 AM 交 DE 于点 N , 下列比例式一定成立的是 ().



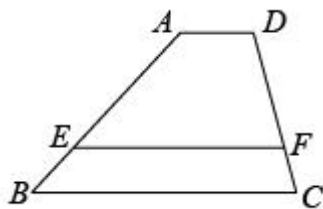
- A. $\frac{AD}{AN} = \frac{AN}{AE}$ B. $\frac{DN}{NE} = \frac{BM}{CM}$ C. $\frac{DN}{BM} = \frac{AE}{EC}$ D. $\frac{DN}{MC} = \frac{NE}{BM}$

二. 填空题 (本大题共 12 题)

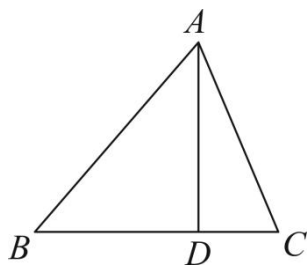
7. 已知 $\frac{a}{b} = \frac{3}{4}$, 则 $\frac{2a}{a+b}$ 的值为_____.
8. 已知线段 $AB = 8\text{cm}$, 点 C 在线段 AB 上, 且 $AC^2 = BC \cdot AB$, 那么线段 AC 的长_____ cm .
9. 若两个相似三角形的面积比为 $3:4$, 则它们的相似比为_____.
10. 小杰沿坡比为 $1:2.4$ 的山坡向上走了 130 米. 那么他沿着垂直方向升高了_____米.
11. 若点 $A(-3, y_1)$, $B(0, y_2)$ 是二次函数 $y = 2(x-1)^2 - 1$ 图象上的两点, 则 y_1 _____ y_2 (填 $>$, $=$, $<$).
12. 如果将抛物线 $y = x^2 + 2x - 1$ 先向右平移 1 个单位, 再向上平移 2 个单位, 那么所得的新抛物线的顶点坐标为_____.
13. $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 90^\circ$, 点 G 是 $\triangle ABC$ 的重心, 连接 AG . 若 $AG = 4$, 则 BC 长为_____.
14. 如图, 在梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, AC 平分 $\angle BCD$, $\angle BAC = \angle D$, 如果 $AD = 4$, $BC = 10$, 则 $AC =$ _____.



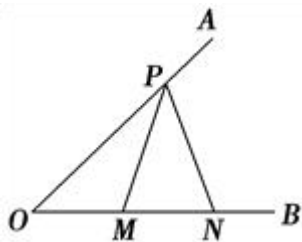
15. 如图, 已知 $AD \parallel EF \parallel BC$, $AE = 3BE$, $AD = 2$, $EF = 5$, 那么 $BC =$ _____.



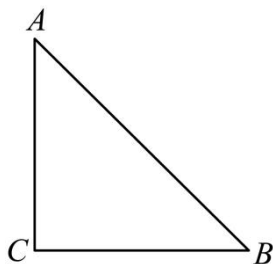
16. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AD \perp BC$, $\sin B = \frac{4}{5}$, $BC = 13$, $AD = 12$, 则 $\tan C$ 的值_____.



17. 如图, 已知 $\tan O = \frac{4}{3}$, 点 P 在边 OA 上, $OP = 5$, 点 M, N 在边 OB 上, $PM = PN$, 如果 $MN = 2$, 那么 $PM =$ _____.



18. 如图, $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = BC = 1$, 点 D 在 BC 上, 将 $\triangle ABC$ 沿直线 AD 翻折, 使点 C 落在点 C' 处, 连接 AC' , 直线 AC' 与边 CB 的延长线相交与点 F, 如果 $\angle DAB = \angle BAF$, 那么线段 BF 的长为 _____.

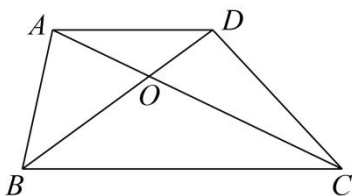


三. 解答题 (本大题共 7 题)

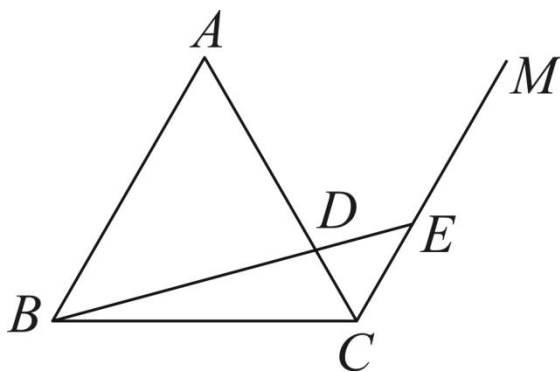
19. 计算: $\frac{\sin 60^\circ + 3 \tan 30^\circ \cdot \cos 60^\circ}{(2 \cos 45^\circ - 1) \cdot \cot 30^\circ}$.

20. 如图, 在梯形 ABCD 中, $AD \parallel BC$, $BC = 2AD$, 对角线 AC、BD 相交于点 O, 设 $\overrightarrow{AD} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$.

试用 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 的式子表示向量 $\overrightarrow{AO}$.



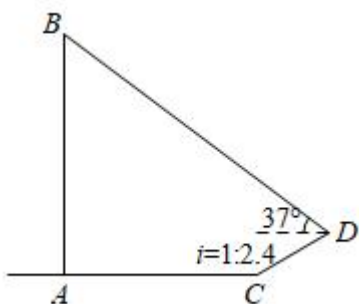
21. 如图, 已知 $\triangle ABC$ 是等边三角形, $AB = 6$, 点 D 在 AC 上, $AD = 2CD$, CM 是 $\angle ACB$ 的外角平分线, 连接 BD 并延长与 CM 交于点 E.



(1) 求 CE 的长;

(2) 求 $\angle EBC$ 的正切值.

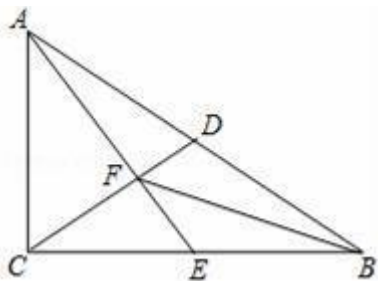
22. 如图, 高压电线杆 AB 垂直地面, 测得电线杆 AB 的底部 A 到斜坡的水平距离 AC 长为 15.2 米, 落在斜坡上的电线杆的影长 CD 为 5.2 米, 在 D 点处测得电线杆顶 B 的仰角为 37° . 已知斜坡 CD 的坡比 $i = 1:2.4$, 求该电线杆 AB 的高 (结果保留整数位). (参考数据: $\sin 37^\circ = 0.60$, $\cos 37^\circ = 0.80$, $\tan 37^\circ = 0.75$)



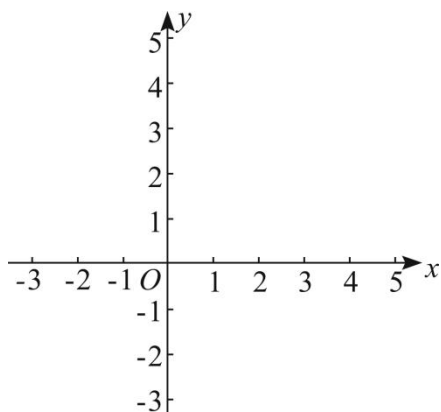
23. 如图, $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, D 是斜边 AB 上的中点, E 是边 BC 上的点, AE 与 CD 交于点 F , 且 $AC^2 = CE \cdot CB$.

(1) 求证: $AE \perp CD$;

(2) 连接 BF , 如果点 E 是 BC 中点, 求证: $\angle EBF = \angle EAB$.



24. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 过点 $A(-1, 0)$ 、 $B(3, 0)$ 、 $C(2, 3)$ 三点, 且与 y 轴交于点 D .

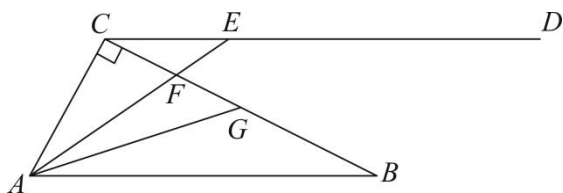


(1) 求该抛物线的表达式，并写出该抛物线的对称轴：

(2) 分别联结 AD 、 DC 、 CB ，直线 $y = 4x + m$ 与线段 DC 交于点 E ，当此直线将四边形 $ABCD$ 的面积平时时，求 m 的值；

(3) 设点 F 为该抛物线对称轴上的一点，当以点 A 、 B 、 C 、 F 为顶点的四边形是梯形时，请直接写出所有满足条件的点 F 的坐标。

25. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AB = 13$ ， $CD \parallel AB$ 。点 E 为射线 CD 上一动点（不与点 C 重合），联结 AE ，交边 BC 于点 F ， $\angle BAE$ 的平分线交 BC 于点 G 。



(1) 当 $CE = 3$ 时，求 $S_{\triangle CEF} : S_{\triangle CAF}$ 的值；

(2) 设 $CE = x$ ， $AE = y$ ，当 $CG = 2GB$ 时，求 y 与 x 之间的函数关系式；

(3) 当 $AC = 5$ 时，连接 EG ，若 $\triangle AEG$ 为直角三角形，求 BG 的长。

