

2020 ~ 2021 学年度第一学期期末质量检测

九年级数学 (2021.01)

本试题分试卷和答题卡两部分. 第 I 卷共 2 页, 满分为 48 分; 第 II 卷共 6 页, 满分为 102 分. 本试题共 8 页, 满分为 150 分. 考试时间为 120 分钟.

答卷前, 请考生务必将自己的姓名、准考证号、座号、考试科目涂写在答题卡上, 并同时填写考点、姓名、准考证号、座号填写在试卷规定的位置. 考试结束后, 将试卷、答题卡一并交回. 本考试不允许使用计算器.

第 I 卷 (选择题 共 48 分)

注意事项:

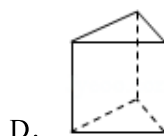
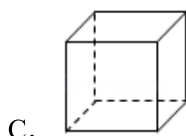
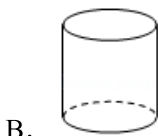
第 I 卷为选择题, 每小题选出答案后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑; 如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号. 答案写在试卷上无效.

一、选择题 (本大题共 12 个小题, 每小题 4 分, 共 48 分. 在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的.)

1. 已知 $\frac{a}{b} = \frac{2}{5}$, 则 $\frac{a+b}{b}$ 的值为

- A. $\frac{2}{5}$ B. $\frac{3}{5}$ C. $\frac{7}{5}$ D. $\frac{2}{3}$

2. 下列几何体中, 其俯视图与主视图完全相同的是



3. 如图, 直线 $a \parallel b \parallel c$, 分别交直线 m, n 于点 A, B, C, D, E, F , 若 $AB=2, BC=4, DE=3$, 则 EF 的长是

- A. 5 B. 6 C. 8 D. 9

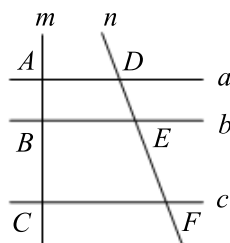
4. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\cos A = \frac{3}{5}$, $AB=10$, 则 AC 的长是

- A. 3 B. 6 C. 9 D. 12

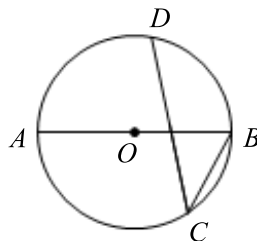
5. 如图, AB 为 $\odot O$ 的直径, C, D 为 $\odot O$ 上两点, 若 $\angle BCD=40^\circ$, 则

$\angle ABD$ 的大小为

- A. 60°
B. 50°
C. 40°
D. 20°

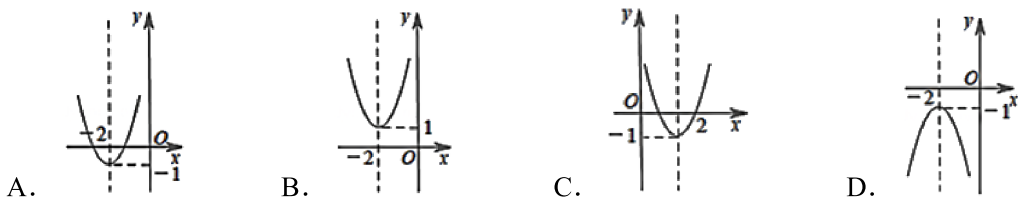


3 题图



5 题图

6. 二次函数 $y=2(x+2)^2-1$ 的图象大致是



7. 小明在一次训练中，掷出的实心球飞行高度 y (米) 与水平距离 x (米) 之间的关系大致满足二次函数 $y=-\frac{1}{12}x^2+\frac{2}{3}x+\frac{5}{3}$ ，则小明此次成绩为

- A. 8 米 B. 10 米 C. 12 米 D. 14 米

8. 将函数 $y=\frac{6}{x}$ 的图象沿 x 轴向右平移一个单位长度，得到的新图象的函数表达式是

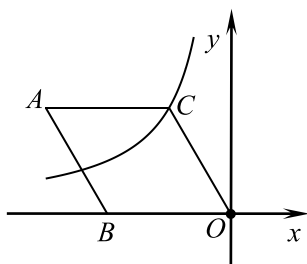
- A. $y=\frac{6}{x-1}$ B. $y=\frac{6}{x+1}$ C. $y=\frac{6}{x}+1$ D. $y=\frac{6}{x}-1$

9. 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 x_1, x_2, x_3 的大小关系是

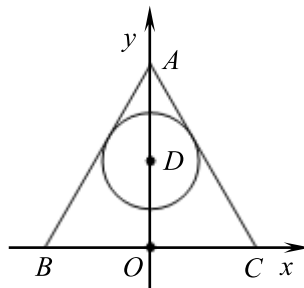
- A. $x_1 < x_2 < x_3$ B. $x_2 < x_3 < x_1$ C. $x_3 < x_1 < x_2$ D. $x_1 < x_3 < x_2$

10. 如图，在菱形 $ABOC$ 中， $AB=2$, $\angle A=60^\circ$ ，菱形的一个顶点 C 在反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图象上，则反比例函数的解析式为

- A. $y=-\frac{3\sqrt{3}}{x}$ B. $y=-\frac{3}{x}$ C. $y=\frac{\sqrt{3}}{x}$ D. $y=-\frac{\sqrt{3}}{x}$



10 题图



11 题图

11. 如图， $\triangle ABC$ 是边长为 6 的等边三角形，以边 BC 所在直线为 x 轴， BC 的垂直平分线为 y 轴建立平面直角坐标系，点 D 为射线 AO 上任意一点(不与点 A 重合)，以点 D 为圆心的圆始终与 AB 所在直线相切。在点 D 沿着射线 AO 平移的过程中 $\odot D$ 与 x 轴相切时，其半径为

- A. $\sqrt{3}$ B. $3\sqrt{3}$
C. $\sqrt{3}$ 或 $3\sqrt{3}$ D. $2\sqrt{3}$ 或 $3\sqrt{3}$

12. 二次函数 $y=ax^2+bx+c$ ，若 $ab < 0$, $a-b^2 > 0$ ，点 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ 在该二次函数的图象上，其中 $x_1 < x_2$, $x_1+x_2=0$ ，则下列说法正确的是

- A. $y_1 > y_2$ B. $y_1 = -y_2$
C. $y_1 < y_2$ D. y_1, y_2 的大小无法确定

第Ⅱ卷（非选择题 共 102 分）

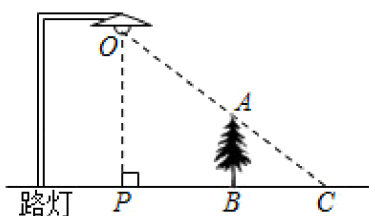
注意事项：

所有答案必须用 0.5 毫米的黑色签字笔(不得使用铅笔和圆珠笔)写在答题卡各题目指定区域内（超出方框无效），不能写在试卷上，不能使用涂改液、修正带等。

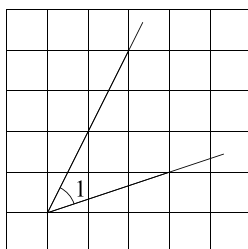
不按以上要求作答，答案无效。

二、填空题(本大题共 6 个小题，每小题 4 分，共 24 分。把答案填在答题卡的横线上。)

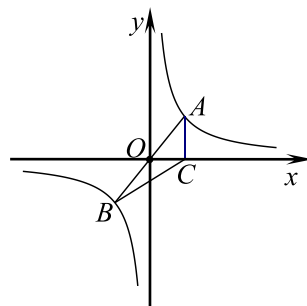
13. 如图，小树 AB 在路灯 O 的照射下形成的投影为 BC 。若树高 $AB=2\text{m}$ ，树影 $BC=3\text{m}$ ，树与路灯的水平距离 $BP=4.5\text{m}$ 。则路灯的高度 OP 为_____m。



13 题图



14 题图



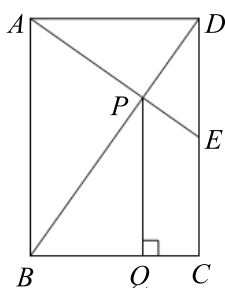
15 题图

14. 如图所示， $\angle 1$ 是放置在正方形网格中的一个角，则 $\sin \angle 1$ 的值是_____。

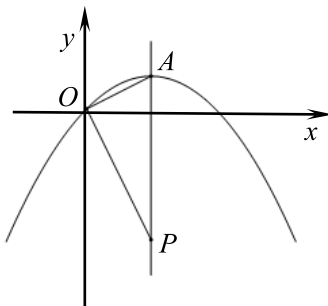
15. 如图，线段 AB 过原点分别交反比例函数 $y = \frac{6}{x}$ 于 A 、 B ，过点 A 作 $AC \perp x$ 轴，垂足为 C ，

则 $\triangle ABC$ 的面积为_____。

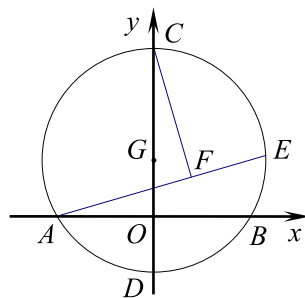
16. 如图，矩形 $ABCD$ 中， $AB=2$ ， $BC=\sqrt{2}$ ， E 为 CD 的中点，连接 AE 、 BD 交于点 P ，过点 P 作 $PQ \perp BC$ 于点 Q ，则 $PQ=_____$ 。



16 题图



17 题图



18 题图

17. 如图，在平面直角坐标系中，抛物线 $y = ax^2 + x$ 的对称轴为直线 $x=2$ ，顶点为 A 。点 P 为抛物线对称轴上一点，连结 OA 、 OP 。当 $OA \perp OP$ 时， P 点坐标为_____。

18. 如图，以 $G(0, 2)$ 为圆心，半径为 4 的圆与 x 轴交于 A 、 B 两点，与 y 轴交于 C 、 D 两点，点 E 为 $\odot G$ 上任意一点， $CF \perp AE$ 于 F ，则线段 FG 的长度的最小值为_____。

三、解答题(本大题共 9 个小题，共 78 分．解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤．)

19. (本小题满分 6 分)

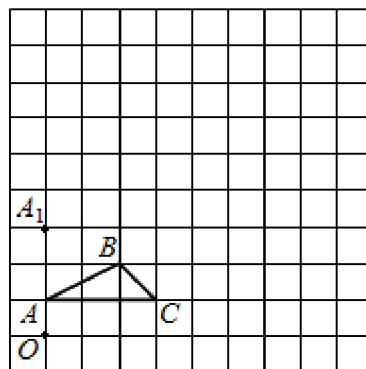
计算： $2\cos 45^\circ - \frac{3}{2}\tan 30^\circ \cos 30^\circ + \sin^2 60^\circ$.

20. (本小题满分 6 分)

如图，在 10×10 网格中，点 O 是格点， $\triangle ABC$ 是格点三角形（顶点在网格线交点上），且点 A_1 是点 A 以点 O 为位似中心的对应点．

(1) $\triangle A_1B_1C_1$ 与 $\triangle ABC$ 的位似比是_____；

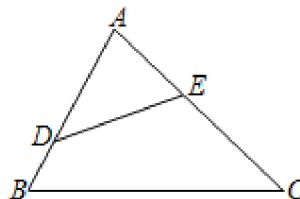
(2) 画出 $\triangle ABC$ 以点 O 为位似中心的位似图形 $\triangle A_1B_1C_1$.



20 题图

21. (本小题满分 6 分)

已知：如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=6$ ， $AC=8$ ， D 、 E 分别在 AB 、 AC 上， $BD=2$ ， $CE=5$ ．
求证： $\triangle AED \sim \triangle ABC$.



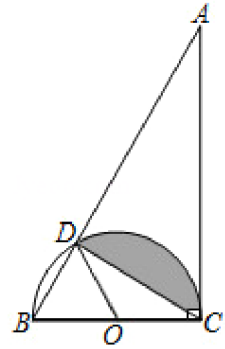
21 题图

22. (本小题满分 8 分)

如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ， $\angle A=30^\circ$ ， $BC=4$ ，以 BC 为直径的半圆 O 交斜边 AB 于点 D 。

(1)证明： $AD=3BD$ ；

(2)求阴影部分的面积。



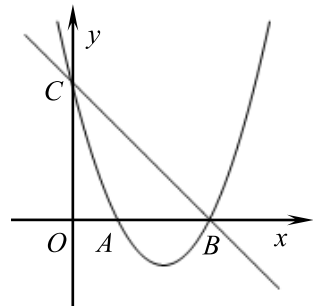
22 题图

23. (本小题满分 8 分)

如图，二次函数 $y=ax^2+bx+3$ 的图象交 x 轴于点 $A(1, 0)$ ， $B(3, 0)$ ，交 y 轴于点 C 。

(1)求这个二次函数的表达式；

(2)求点 A 到直线 BC 的距离。



23 题图

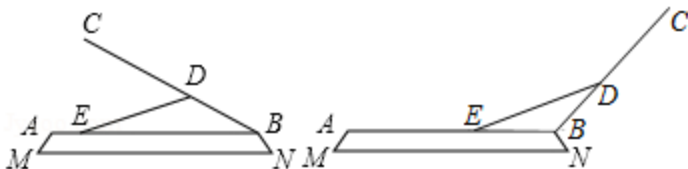
24. (本小题满分 10 分)

在日常生活中我们经常会使用到订书机，如图， MN 是装订机的底座， AB 是装订机的托板，始终与底座平行，连接杆 DE 的 D 点固定，点 E 从 A 向 B 处滑动，压柄 BC 可绕着转轴 B 旋转．已知压柄 BC 的长度为 15cm ， $BD=5\text{cm}$ ，压柄与托板的长度相等．

(1)当托板与压柄夹角 $\angle ABC=37^\circ$ 时，如图 1 点 E 从 A 点滑动了 2cm ，求连接杆 DE 的长度；

(2)当压柄 BC 从(1)中的位置旋转到与底座 AB 的夹角 $\angle ABC=127^\circ$ ，如图 2．求这个过程点 E 滑动的距离．(答案保留根号)

(参考数据： $\sin 37^\circ \approx 0.6$ ， $\cos 37^\circ \approx 0.8$ ， $\tan 37^\circ \approx 0.75$)



24 题图 1

24 题图 2



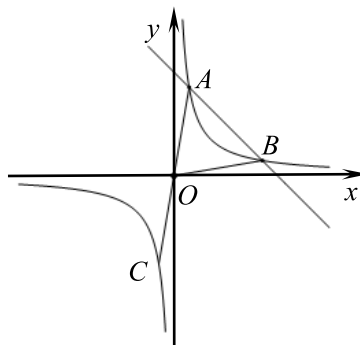
25. (本小题满分 10 分)

如图，一次函数 $y_1=ax+b$ 与反比例函数 $y_2=\frac{k}{x}$ 的图象相交于 $A(2, 8)$ ， $B(8, n)$ 两点，连接 AO ， BO ，延长 AO 交反比例函数图象于点 C ．

(1)求一次函数 y_1 与反比例函数 y_2 的表达式；

(2)当 $y_1 < y_2$ 时，自变量 x 的取值范围为_____；

(3)点 P 是 x 轴上一点，当 $S_{\triangle PAC} = \frac{4}{5} S_{\triangle AOB}$ 时，请求出点 P 的坐标．



25 题图

26. (本小题满分 12 分)

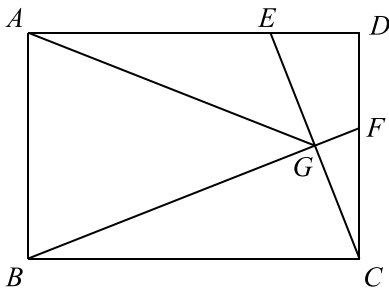
已知：四边形 $ABCD$ 是矩形.

(1)如图 1, E 、 F 分别是 AD 、 CD 上的点, $BF \perp CE$, 垂足为 G , 连接 AG .

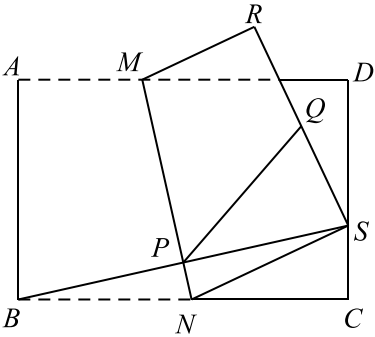
①求证 $\frac{CE}{BF} = \frac{CD}{BC}$;

②若 G 为 CE 的中点, 求证: $\sin \angle AGB = \frac{CE}{BF}$;

(2)如图 2, 将矩形 $ABCD$ 沿 MN 折叠, 点 A 落在点 R 处, 点 B 落在 CD 边的点 S 处, 连接 BS 交 MN 于点 P , Q 是 RS 的中点. 若 $AB=2$, $BC=3$, 直接写出 $PS+PQ$ 的最小值为_____.(答案直接填写在答题卡的横线上.)



26 题图 1



26 题图 2

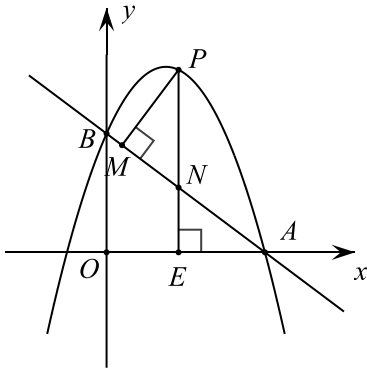
27. (本小题满分 12 分)

如图 1，抛物线 $y = ax^2 + (a+3)x + 3$ ($a \neq 0$) 与 x 轴交于点 $A(4, 0)$ ，与 y 轴交于点 B ，在 x 轴上有一动点 $E(m, 0)$ ($0 < m < 4$)，过点 E 作 x 轴的垂线交直线 AB 于点 N ，交抛物线于点 P ，过点 P 作 $PM \perp AB$ 于点 M 。

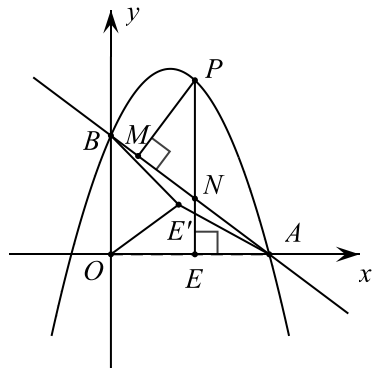
(1) 求 a 的值和直线 AB 的函数表达式；

(2) 设 $\triangle PMN$ 的周长为 C_1 ， $\triangle AEN$ 的周长为 C_2 ，若 $\frac{C_1}{C_2} = \frac{6}{5}$ ，求 m 的值；

(3) 如图 2，在 (2) 的条件下，将线段 OE 绕点 O 逆时针旋转得到 OE' ，旋转角为 α ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$)，连接 $E'A$ 、 $E'B$ ，求 $E'A + \frac{2}{3}E'B$ 的最小值。



27 题图 1



27 题图 2