

数学学科（八年级）

请 用 蓝 色
或 黑 色 墨
水 钢 笔 或
圆 珠 笔 填
写 下 列 信 息

学 校

班 级

姓 名

装
订
线

考生须知：

1. 本试卷共 27 道题，满分 120 分，考试时间为 120 分钟。
2. 答题前，考生先将自己的“姓名”、“准考证号码”在答题卡上填写清楚，将条形码准确粘贴在条形码区域内。
3. 考生作答时，请按照题号顺序在答题卡各题目的区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸、试题纸上答题无效。
4. 选择题必须用 2B 铅笔在答题卡上填涂，非选择题用黑色字迹书写笔在答题卡上作答，否则无效。
5. 保持卡面清洁，不要折叠、不要弄破、弄皱，不准使用涂改液、修正带、刮纸刀。

第I卷 选择题（共 30 分）（涂卡）

一、单项选择题（每小题 3 分，共计 30 分）

1. 下列计算中正确的是()

- A. $a^2 \cdot a^3 = a^6$ B. $(-a^2)^3 = -a^6$ C. $(3a^2)^3 = 9a^6$ D. $3a \div 2a = a$

2. 下列冰雪运动项目的图标中，是轴对称图形的是()



- A. B. C. D.

3. 下列二次根式是最简二次根式的为()

- A. $\sqrt{18}$ B. $\sqrt{13}$ C. $\sqrt{\frac{2}{3}}$ D. $\sqrt{1.6}$

4. 使分式 $\frac{x-2}{x+1}$ 有意义的 x 的取值范围为()

- A. $x \neq -1$ B. $x \neq 1$ C. $x \neq 2$ D. $x \neq -1$ 且 $x \neq 2$

5. 已知等腰三角形的顶角为 100° ，则它的底角的度数为()

- A. 50° B. 80° C. 40° D. 40° 或 50°

6. 下列各式从左到右的变形, 是因式分解的是()

A. $x(x-1) = x^2 - x$

B. $x^2 - 2x + 1 = (x-1)^2$

C. $x^2 + 3x - 4 = x(x+3) - 4$

D. $y^3 - 4y^2 + y = y(y^2 - 4y)$

7. 下列各式中从左到右的变形正确的是()

A. $\frac{2ab}{4a^2c} = \frac{b}{2c}$

B. $\frac{a+b}{ab} = \frac{1+b}{b}$

C. $\frac{a-3}{a^2-9} = \frac{1}{a+3}$

D. $\frac{-a+b}{2} = -\frac{a+b}{2}$

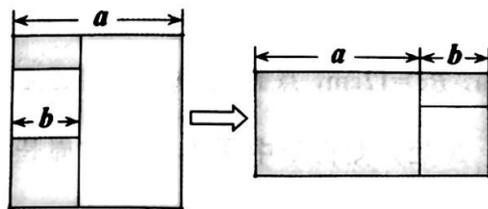
8. 如图, 在边长为 a 的正方形中挖掉一个边长为 b 的小正方形, 把余下的部分拼成一个长方形(无重叠部分), 通过计算两个图形中阴影部分的面积, 可以验证一个等式是()

A. $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$

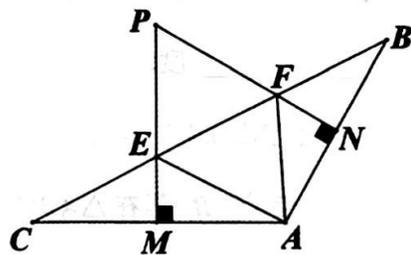
B. $a(a-b) = a^2 - ab$

C. $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

D. $a(a+b) = a^2 + ab$



(第 8 题图)



(第 10 题图)

9. 甲、乙两人同时从 A 地出发, 到距离 A 地 30 千米的 B 地. 甲比乙每小时少行 3 千米, 结果甲比乙晚到 40 分钟. 设甲每小时行 x 千米, 则可列方程()

A. $\frac{30}{x-3} - \frac{30}{x} = \frac{40}{60}$

B. $\frac{30}{x} - \frac{30}{x+3} = \frac{40}{60}$

C. $\frac{30}{x+3} - \frac{30}{x} = \frac{40}{60}$

D. $\frac{30}{x} - \frac{30}{x-3} = \frac{40}{60}$

10. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 120^\circ$, $AC > AB$, 点 P 是 $\triangle ABC$ 外一点, PM 垂直平分 AC 于 M , 交 BC 于点 E , PN 垂直平分 AB 于 N , 交 BC 于点 F , 连接 AE 、 AF . 则以下各说法: ① $\angle P = 60^\circ$; ② $\angle EAF = 60^\circ$; ③ $PE = PF$; ④ 点 P 到点 B 和点 C 的距离相等. 其中正确的个数是()

A. 1 个

B. 2 个

C. 3 个

D. 4 个

第II卷 非选择题 (共 90 分)

二、填空题 (每小题 3 分, 共计 30 分)

11. 空气污染物 PM2.5 是指空气中直径小于等于 0.00 000 25 m 的颗粒物,

其中 0.00 000 25 用科学记数法表示为_____.

12. 计算 $\sqrt{50} - \sqrt{8} =$ _____.

13. 已知点 A (2, m) 和点 B 点 (n, -3) 关于 x 轴对称, 则 $m+n =$ _____.

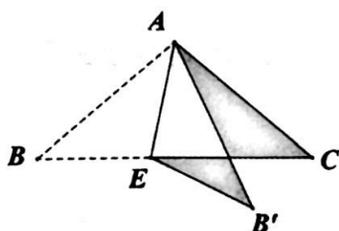
14. 分解因式 $x^3 - 10x^2 + 25x =$ _____.

15. 已知 $x^m = 2$, $x^n = 7$, 则 x^{m-n} 的值为_____.

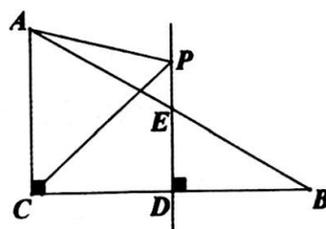
16. 已知 $a+b = -3$, $ab = 1$, $a^2 + b^2 =$ _____.

17. 在 Rt $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle A = 40^\circ$ 点 D 是直线 AB 上的一点, $AD = AC$, 则 $\angle BCD$ 的度数为_____度.

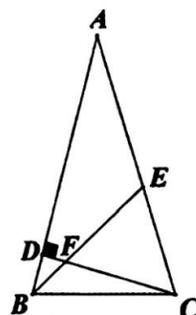
18. 如图, 在等腰 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, $AB = 7\text{cm}$, $BC = 12\text{cm}$, 点 E 在 BC 上, 将 $\triangle ABC$ 沿 AE 折叠, 使点 B 落在 $\triangle ABC$ 外部的点 B' 处, 则图形中阴影部分的周长为_____cm.



(第 18 题图)



(第 19 题图)



(第 20 题图)

19. 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle B = 30^\circ$, $AC = 5\text{cm}$, P 为 BC 边的垂直平分线 DE 上一个动点, 则 $\triangle ACP$ 周长的最小值为_____cm.

20. 如图, 等腰 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, $CD \perp AB$ 于 D, 点 E 在 AC 上, 连接 BE 交 CD 于 F, $\angle ABE = 2\angle DCB$, $BF + CE = \sqrt{10}$, $CD = 2\sqrt{2}$, 则 $\triangle ABE$ 的面积为_____.

三、解答题(其中 21 题 8 分, 22 题 6 分, 23、24 题各 8 分, 25-27 题各 10 分, 共计 60 分)

21. (本题 8 分)

计算: (1) $(2x \cdot 3x^3 - 8x^3) \div (-x)^2$ (2) $(2x+3y)^2 - (2x+y)(2x-y)$

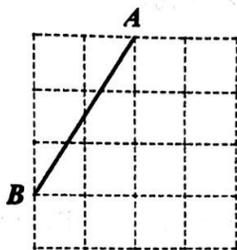
22. (本题 6 分)

先化简, 再求值: $\frac{2x-4}{x+1} \div (x-1 - \frac{3}{x+1})$, 其中 $x = \sqrt{3} - 2$.

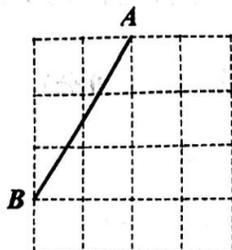
23. (本题 8 分)

如图, 方格纸中每个小正方形的边长均为 1 个单位长度, 其中每一个小正方形的顶点叫做格点. 线段 AB 的两个端点均在格点上, 在图 1 中画一个以 AB 为腰的等腰 $\triangle ABC$, 在图 2 中画一个以 AB 为腰的等腰 $\triangle ABD$, 使两个等腰三角形不全等, 并完成下列计算.

- (1) 直接写出两个三角形中较大周长与较小周长之差为 _____;
 (2) 直接写出两个三角形中较大面积与较小面积之差为 _____.



(图1)



(图2)

24. (本题 8 分)

我们可以将一些只含有一个字母且分子、分母的次数都为一次的分式变形, 转化为整数与新的分式的和的形式, 其中新的分式的分子中不含字母, 如:

$$\frac{a+3}{a-1} = \frac{(a-1)+4}{a-1} = 1 + \frac{4}{a-1}, \quad \frac{2a-1}{a+1} = \frac{2(a+1)-3}{a+1} = 2 - \frac{3}{a+1}$$

参考上面的方法, 解决下列问题:

(1) 将 $\frac{a}{a+1}$ 变形为满足以上结果要求的形式: $\frac{a}{a+1} =$ _____;

(2) 将 $\frac{3a+2}{a-1}$ 变形为满足以上结果要求的形式: $\frac{3a+2}{a-1} =$ _____;

(3) 若 $\frac{3a+2}{a-1}$ 为正整数, 且 a 也为正整数, 则 a 的值为 _____.

请用蓝色墨水或黑色钢笔或圆珠笔填写下列信息

学 校

班 级

姓 名

25. (本题 10 分)

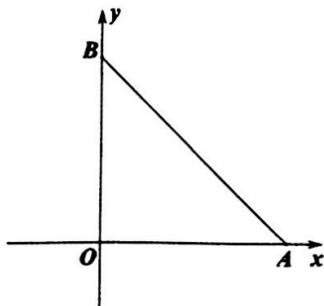
某工厂生产甲、乙两种窗户边框，已知同样用 12 米材料制成甲种边框的个数比制成乙种边框的个数少 1 个，且制成一个甲种边框比制成一个乙种边框需要多用 20% 的材料。

- (1) 求制作每个甲种边框、乙种边框各用多少米材料？
- (2) 如果制作甲、乙两种边框的材料共 640 米，要求制作乙种边框的数量不少于甲种边框数量的 2 倍，求应最多安排多少米材料制作甲种边框？（不计材料损耗）

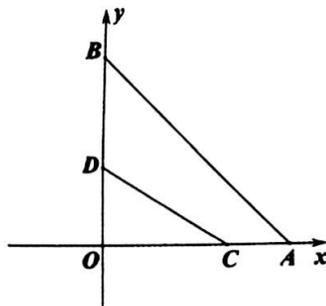
26. (本题 10 分)

在平面直角坐标系中，点 O 为坐标原点，点 A 在 x 轴的正半轴上，点 B 在 y 轴的正半轴上，连接 AB ， $OA=OB$ 。

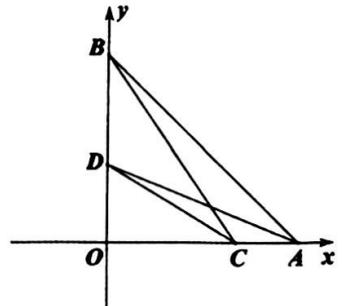
- (1) 如图 1，求 $\angle OAB$ 的度数；
- (2) 如图 2，点 C 在 OA 上，点 D 在 OB 上， $OC-OD=3\sqrt{2}$ ，连接 CD ，设点 C 的横坐标为 t ， $\triangle OCD$ 的面积为 S ，请用含 t 的式子表示 S ；
- (3) 如图 3，在(2)的条件下，连接 AD ， BC ，若 $\angle OAD=2\angle ABC$ ， $AD=13\sqrt{2}$ ，求 S 的值。



(图 1)



(图 2)



(图 3)

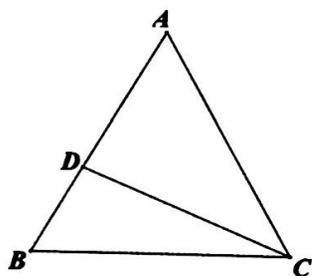
27. (本题 10 分)

在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=60^\circ$, 点 D 在 AB 边上, 连接 CD , $\angle ADC=2\angle BCD+\angle ACD$.

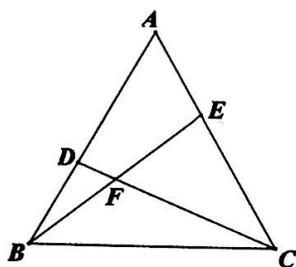
(1) 如图 1, 求证: $\triangle ABC$ 为等边三角形;

(2) 如图 2, 点 E 在 AC 边上, 连接 BE 交 CD 于 F , 若 $AE=BD$, 求 $\angle CFE$ 的度数;

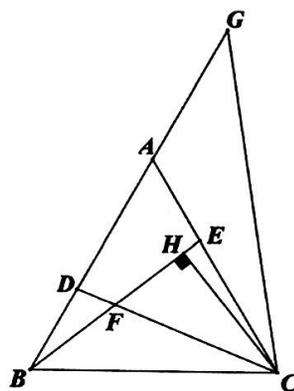
(3) 如图 3, 在(2)的条件下, 点 F 是 BE 中点, 点 G 在 BA 延长线上, 连接 CG , 且 $\angle ACG=\angle BCD$, 过点 C 作 $CH\perp BE$ 于点 H , 若 $CG=16$, $DF+EH=3$, 求线段 BF 的长.



(图 1)



(图 2)



(图 3)

香坊区 2023-2024 学年度上学期教育质量综合评价

学业发展水平监测

八年数学参考答案及评分标准

一、选择题

1. B 2. D 3. B 4. A 5. C 6. B 7. C 8. A 9. B 10. C

二、填空题：

11. 2.5×10^{-6} 12. $3\sqrt{2}$ 13. 5 14. $x(x-5)^2$ 15. $\frac{2}{7}$

16. 7 17. 20 或 110 18. 26 19. 15 20. $2\sqrt{5}$

三、解答题

$$\begin{aligned} 21.(1) & (2x \cdot 3x^3 - 8x^3) \div (-x)^2 \\ & = (6x^4 - 8x^3) \div x^2 \quad \text{---2分} \\ & = 6x^2 - 8x \quad \text{---2分} \end{aligned}$$

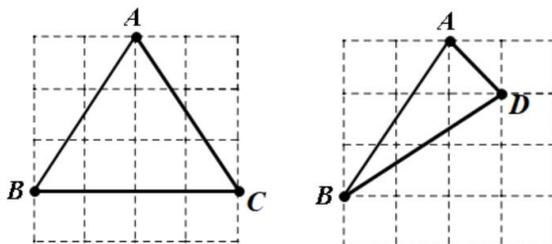
$$\begin{aligned} (2) & (2x+3y)^2 - (2x+y)(2x-y) \\ & = 4x^2 + 12xy + 9y^2 - (4x^2 - y^2) \quad \text{---2分} \\ & = 10y^2 + 12xy \quad \text{---2分} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 22. \text{解: 原式} & = \frac{2(x-2)}{x+1} \div \left[\frac{(x-1)(x+1)}{x+1} - \frac{3}{x+1} \right] \quad \text{---2分} \\ & = \frac{2(x-2)}{x+1} \cdot \frac{x+1}{(x+2)(x-2)} \quad \text{---1分} \\ & = \frac{2}{x+2} \quad \text{---1分} \end{aligned}$$

$$\therefore x = \sqrt{3} - 2$$

$$\therefore \text{原式} = \frac{2}{\sqrt{3} - 2 + 2} = \frac{2\sqrt{3}}{3} \quad \text{---2分}$$

23. 下面两个图形（顺序可以互换）.....每图 3 分



(1) $4 - \sqrt{2}$ 1 分

(2) $\frac{7}{2}$ 1 分

24. (1) $1 - \frac{1}{a+1}$ 3分

(2) $3 + \frac{5}{a-1}$ 3分

(3) 2 或 62分

25.解(1)设制作一个乙种边框需用材料 x 米, 由题意得:

$$\frac{12}{x} = \frac{12}{(1+20\%)x} + 1 \quad \text{.....2分}$$

解得: $x=2$ 1分

经检验 $x=2$ 是原分式方程的解1分

当 $x=2$ 时, $(1+20\%)x=2.4$ 1分

答: 制作一个甲种边框需用材料 2.4 米, 制作一个乙种边框需用材料 2 米.

(2)设应安排 a 米材料制作甲种边框, 由题意得:

$$\frac{640-a}{2} \geq \frac{a}{2.4} \times 2 \quad \text{.....3分}$$

解得: $a \leq 240$ 1分

∴应安排最多安排 240 米材料制作甲种边框1分

26(1)解: ∵ $OA=OB$ ∴ $\angle OAB=\angle OBA$ 1分

∵ $\angle AOB=90^\circ$ ∴ $\angle OAB+\angle OBA=90^\circ$ 1分

$$\therefore \angle OAB=\angle OBA=\frac{90^\circ}{2}=45^\circ \quad \text{.....1分}$$

(2)解: ∵ C 点的横坐标为 t ∴ $OC=t$,1分

$$\because OC-OD=3\sqrt{2}, \therefore OD=t-3\sqrt{2} \quad \text{.....1分}$$

$$\therefore S=\frac{OC \cdot OD}{2}=\frac{t(t-3\sqrt{2})}{2}=\frac{t^2-3\sqrt{2}t}{2} \quad \text{.....1分}$$

(3) 解: 如图, 在 AO 延长线上截取 $EO=OD$, 连接 EB .

设 $\angle OBC=\alpha$, 则 $\angle OCB=90^\circ-\alpha$, $\angle ABC=45^\circ-\alpha$.

$$\therefore \angle OAD=2\angle ABC=90^\circ-2\alpha, \therefore \angle ADO=90^\circ-\angle OAD=2\alpha$$

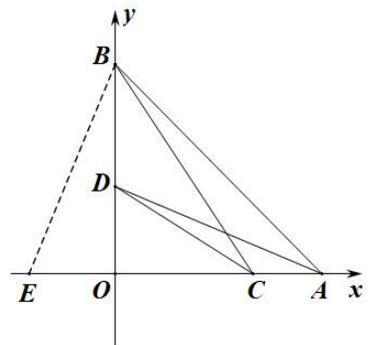
$$\because OA=OB, \angle AOD=\angle EOB=90^\circ, EO=OD, \therefore \triangle AOD \cong \triangle BOE \quad \text{.....1分}$$

$$\therefore BE=AD=13\sqrt{2}, \angle BEO=\angle ADO=2\alpha$$

$$\therefore \angle EBC=180^\circ-\angle BEO-\angle OCB=90^\circ-\alpha,$$

$$\therefore \angle EBC=\angle OCB, \therefore EC=BE=13\sqrt{2} \quad \text{.....1分}$$

$$\text{又} \because EC=EO+CO=t-3\sqrt{2}+t=13\sqrt{2} \therefore t=8\sqrt{2} \quad \text{.....1分}$$



$$\therefore S = \frac{t}{2}(t - 3\sqrt{2}) = 40 \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

27. (1) 证明: $\because \angle ADC = 2\angle BCD + \angle ACD$, 且 $\angle ACB = \angle BCD + \angle ACD = 60^\circ$,

$$\therefore \angle ADC = \angle ACB + \angle BCD = 60^\circ + \angle BCD,$$

又 $\because \angle ADC = \angle B + \angle BCD, \therefore \angle B = 60^\circ \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

$\therefore \angle B = \angle ACB, \therefore AB = AC$, 且 $\angle ACB = 60^\circ \therefore \triangle ABC$ 为等边三角形. $\dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

(2) 解: $\because \triangle ABC$ 为等边三角形 $\therefore \angle A = \angle ABC = 60^\circ, AB = BC, \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

又 $\because AE = BD \therefore \triangle ABE \cong \triangle BCD \therefore \angle ABE = \angle BCD, \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

$$\therefore \angle CFE = \angle BCD + \angle FBC = \angle ABE + \angle FBC = \angle ABC = 60^\circ \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

(3) 解: 如图, 延长 BE 交 CG 于点 K, 连接 AK.

$\because \triangle ABC$ 为等边三角形 $\therefore AC = BC, \angle ACB = 60^\circ$, 又 $\because \angle ACG = \angle BCD$

$$\therefore \angle CFG = \angle ACD + \angle ACG = \angle ACD + \angle BCD = \angle ACB = 60^\circ$$

在 $\triangle KFC$ 中, $\angle CFK = \angle FCK = 60^\circ \therefore KF = CK, \therefore \triangle KFC$ 为等边三角形,

$$\therefore CF = CK, \angle CKF = 60^\circ \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\therefore \triangle BCF \cong \triangle ACK, \therefore BF = AK, \angle CFB = \angle CKA,$$

$$\therefore 180^\circ - \angle CFB = 180^\circ - \angle CKA, \text{ 即 } \angle CFE = \angle GKA = 60^\circ, \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\therefore \angle AKB = 60^\circ, \therefore \angle GAK = \angle AKB + \angle ABK = 60^\circ + \angle ABK, \angle CEF = \angle BAE + \angle ABE = 60^\circ + \angle ABK,$$

$$\therefore \angle GAK = \angle CEF,$$

\because 点 F 为 BE 的中点, $\therefore BF = EF, \therefore AK = EF,$

$$\therefore \triangle GAK \cong \triangle CEF, \therefore GK = CF = CK = \frac{1}{2} CG = 8, \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

又 $\because CH \perp BE \therefore \angle CHF = 90^\circ$, 在 $\text{Rt}\triangle CHF$ 中, $\angle CFH = 60^\circ, \therefore \angle FCH = 30^\circ$

$$\therefore FH = \frac{1}{2} CF = 4 \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

设 $EH = a, EF = BF = a + 4, BE = 2a + 8, \therefore EH + DF = 3, \therefore DF = 3 - EH = 3 - a,$

$$\therefore CD = CF + DF = 8 + 3 - a = 11 - a,$$

由 (2) 知 $\triangle BCD \cong \triangle ABE, \therefore CD = BE,$

$$\therefore 11 - a = 2a + 8, \text{ 解得: } a = 1,$$

$$\therefore BF = a + 4 = 5. \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

(以上各解答题, 如有不同解法并且正确, 请按相应步骤给分)

