# 2020年广东省初中学业水平考试

# 数 学

**说明：**1．全卷共4页，满分为120分，考试用时为90分钟。

2．答卷前，考生务必用黑色字迹的签字或钢笔在答题卡填写自己的准考证号、姓名、考场号、座位号。用2B铅笔把对应该号码的标号涂黑。

3．选择题每小题选出答案后，用2B铅笔把答题卡上对应题目选项的答案信息点涂黑，如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案，答案不能答在试题上。

4．非选择题必须用黑色字迹钢笔或签字笔作答、答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上：如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新的答案；不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答的答案无效。

5．考生务必保持答题卡的整洁。考试结束时，将试卷和答题卡一并交回。

## 一、选择题（本大题10小题，每小题3分，共30分）在每小题列出的四个选项中，只有一个是正确的，请把答题卡上对应题目所选的选项涂黑.

1．9的相反数是（　　）

A．$-9$　　B．9　　C．$\frac{1}{9}$　　D．$-\frac{1}{9}$

2．一组数据2，4，3，5，2的中位数是（　　）

A．5　　B．3.5　　C．3　　D．2.5

3．在平面直角坐标系中，点（3，2）关于$x$轴对称的点的坐标为（　　）

A．（$-3$，2）　　B．（$-2$，3）　　C．（2，$-3$）　　D．（3，$-2$）

4．若一个多边形的内角和是540°，则该多边形的边数为（　　）

A．4　　B．5　　C．6　　D．7

5．若式子$\sqrt{2x-4}$在实数范围内有意义，则$x$的取值范围是（　　）

A．$x\neq 2$　　B．$x\geqslant 2$　　C．$x\leqslant 2$　　D．$x\neq -2$

6．已知△$ABC$的周长为16，点$D$，$E$，$F$分别为△$ABC$三条边的中点，则△$DEF$的周长为（　　）

A．8　　B．$2\sqrt{2}$　　C．16　　D．4

7．把函数$y=(x-1)^2+2$的图象向右平移1个单位长度，平移后图象的函数解析式为（　　）

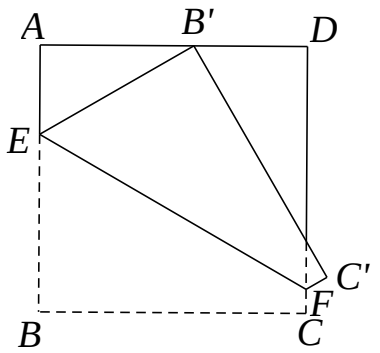
A．$y=x^2+2$　　B．$y=(x-1)^2+1$　　C．$y=(x-2)^2+2$　　D．$y=(x-1)^2+3$

8．不等式组$\begin{cases}2-3x\geq -1,\\ x-1\geq -2(x+2)\end{cases}$的解集为（　　）

A．无解　　B．$x\leqslant 1$　　C．$x\geqslant -1$　　D．$-1\leqslant x\leqslant 1$

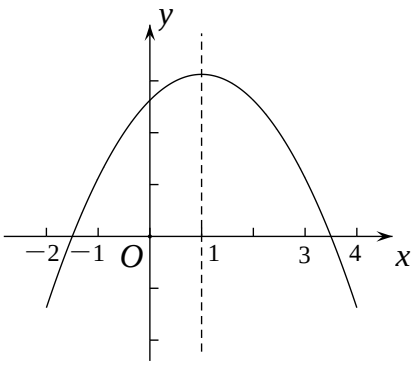
9．如题 9 图，在正方形 $ABCD$ 中，$AB=3$，点 $E$，$F$ 分别在边 $AB$，$CD$ 上，$\angle EFD=60°$．若将四边形 $EBCF$ 沿 $EF$ 折叠，点 $B$ 恰好落在 $AD$ 边上，则 $BE$ 的长度为（　　）

A．1　　B．$\sqrt{2}$　　C．$\sqrt{3}$　　D．2




10．如题 10 图，抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 的对称轴是 $x=1$．下列结论：①$abc>0$；②$b^2-4ac>0$；③$8a+c<0$；④$5a+b+2c>0$，正确的有（　　）

A．4 个　　B．3 个　　C．2 个　　D．1 个




## 二、填空题（本大题 7 小题，每小题 4 分，共 28 分）请将下列各题的正确答案填写在答题卡相应的位置上.

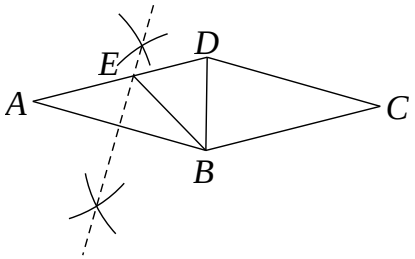
11．分解因式：$xy-x=$_____.

12．如果单项式 $3x^my$ 与 $-5x^3y^n$ 是同类项，那么 $m+n=$_____.

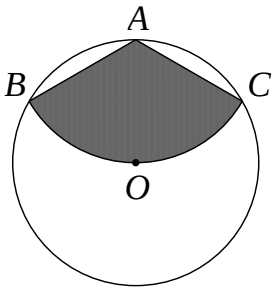
13．若 $\sqrt{a-2}+|b+1|=0$，则 $(a+b)^{2020}=$_____.

14．已知 $x=5-y$，$xy=2$，计算 $3x+3y-4xy$ 的值为_____.

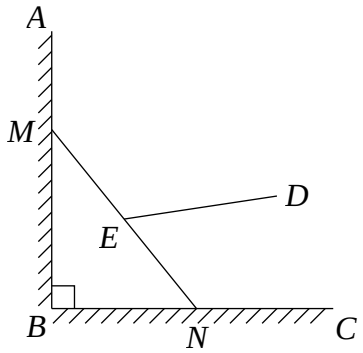
15．如题 15 图，在菱形 $ABCD$ 中，□$A=30°$，取大于 $\frac{1}{2}AB$ 的长为半径，分别以点 $A$，$B$ 为圆心作弧相交于两点，过此两点的直线交 $AD$ 边于点 $E$（作图痕迹如图所示），连接 $BE$，$BD$. 则 $\angle EBD$ 的度数为_____.



16．如题 16 图，从一块半径为 1$m$ 的圆形铁皮上剪出一个圆周角为 120°的扇形 $ABC$，如果将剪下来的扇形围城一个圆锥，则该圆锥的底面圆的半径为_____m.




17．有一架竖直靠在直角墙面的梯子正在下滑，一只猫紧紧盯住位于梯子正中间的老鼠，等待与老鼠距离最小时扑捉，把墙面、梯子、猫和老鼠都理想化为同一平面内的线或点，模型如题 17 图，□$ABC$=90°，点 $M$，$N$ 分别在射线 $BA$，$BC$ 上，$MN$ 长度始终保持不变，$MN$=4，$E$ 为 $MN$ 的中点，点 $D$ 到 $BA$，$BC$ 的距离分别为 4 和 2.在此滑动过程中，猫与老鼠的距离 $DE$ 的最小值为_____.




## 三、解答题（一）（本大题 3 小题，每小题 6 分，共 18 分）

18．先化简，再求值：$(x+y)^2+(x+y)(x-y)-2x^2$，其中 $x=\sqrt{2}$，$y=\sqrt{3}$.

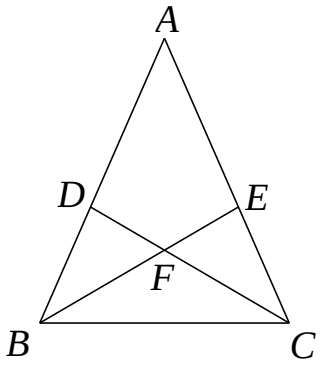
19．某中学开展主题为“垃圾分类知多少”的调查活动，调查问卷设置了“非常了解”、“比较了解”、“基本了解”、“不太了解”四个等级，要求每名学生选且只能选其中一个等级．随机抽取了 120 名学生的有效问卷，数据整理如下：

| 等级 | 非常了解 | 比较了解 | 基本了解 | 不太了解 |
|---|---|---|---|---|
| 人数（人） | 24 | 72 | 18 | $x$ |

（1）求 $x$ 的值；

（2）若该校有学生 1800 人，请根据抽样调查结果估算该校“非常了解”和“比较了解”垃圾分类知识的学生共有多少人？

20．如题 20 图，在□$ABC$ 中，点 $D$，$E$ 分别是 $AB$、$AC$ 边上的点，$BD=CE$，□$ABE$＝□$ACD$，$BE$ 与 $CD$ 相交于点 $F$．求证：△$ABC$ 是等腰三角形．




## 四、解答题（二）（本大题 3 小题，每小题 8 分，共 24 分）

21．已知关于 $x$，$y$ 的方程组 $\begin{cases} ax+2\sqrt{3}y=-10\sqrt{3} \\ x+y=4 \end{cases}$，与 $\begin{cases} x-y=2 \\ x+by=15 \end{cases}$ 的解相同．

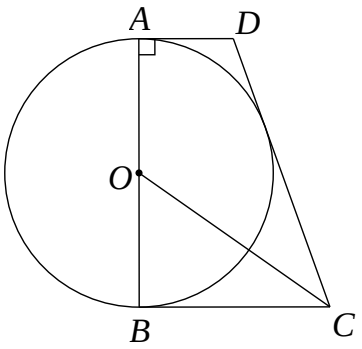
（1）求 $a$，$b$ 的值；

（2）若一个三角形的一条边的长为 $2\sqrt{6}$，另外两条边的长是关于 $x$ 的方程 $x^2+ax+b=0$ 的解，试判断该三角形的形状，并说明理由．

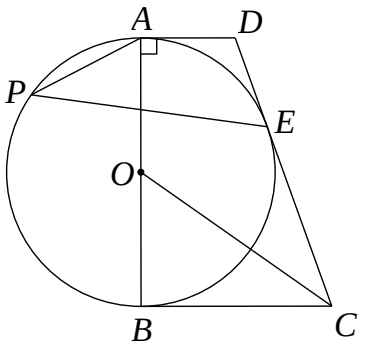
22．如题 22-1 图，在四边 $ABCD$ 中，$AD$∥$BC$，∠$DAB$＝90°，$AB$ 是⊙$O$ 的直径，$CO$ 平分∠$BCD$．

（1）求证：直线 $CD$ 与⊙$O$ 相切；

（2）如题 22-2 图，记（1）中的切点为 $E$，$P$ 为优弧 $\overset{\frown}{AE}$ 上一点，$AD$＝1，$BC$＝2，求 tan∠$APE$ 的值．




题 22-1 图




题 22-2 图

23．某社区拟建 $A$，$B$ 两类摊位以搞活“地摊经济”，每个 A 类摊位的占地面积比每个 B 类摊位的占地面积多 2 平方米，建 A 类摊位每平方米的费用为 40 元，建 B 类摊位每平方米的费用为 30 元，用 60 平方米建 A 类摊位的个数恰好是用同样面积建 B 类摊位个数的 $\frac{3}{5}$，

（1）求每个 $A$，$B$ 类摊位占地面积各为多少平方米？

（2）该社区拟建 $A$，$B$ 两类摊位共 90 个，且 B 类摊位的数量不少于 A 类摊位数量的 3 倍，求建造这 90 个摊位的最大费用．

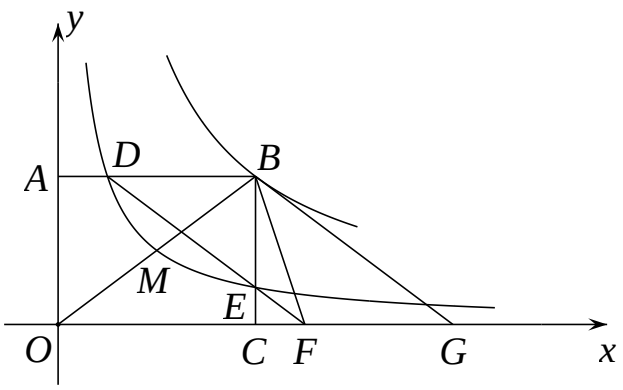
## 五、解答题（三）（本大题 2 小题，每小题 10 分，共 20 分）

24．如题 24 图，点 $B$ 是反比例函数 $y=\frac{8}{x}(x>0)$图象上一点，过点 $B$ 分别向坐标轴作垂线，垂足为 $A$，$C$.反比例函数 $y=\frac{k}{x}(x>0)$的图象经过 $OB$ 的中点 $M$，与 $AB$,$BC$ 分别相交于点 $D$，$E$.连接 $DE$ 并延长交 $x$ 轴于点 $F$，点 $G$ 与点 $O$ 关于点 $C$ 对称，连接 $BF$，$BG$.

（1）填空：$k$=_____；

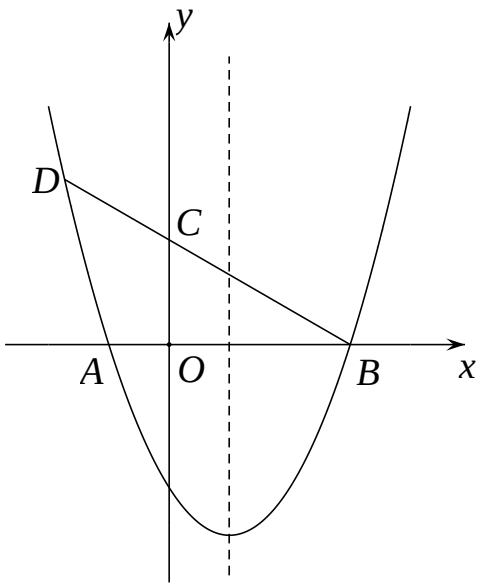
（2）求△$BDF$ 的面积；

（3）求证：四边形 $BDFG$ 为平行四边形。



25．如题 25 图，抛物线 $y=\frac{3+\sqrt{3}}{6}x^2+bx+c$ 与 $x$ 轴交于 $A$，$B$ 两点，点 $A$，$B$ 分别位于原点的左、右两侧，$BO=3AO=3$，过点 B 的直线与 $y$ 轴正半轴和抛物线的交点分别为 $C$，$D$，$BC=\sqrt{3}CD$.

（1）求 $b$，$c$ 的值；

（2）求直线 $BD$ 的函数解析式；

（3）点 $P$ 在抛物线的对称轴上且在 x 轴下方，点 $Q$ 在射线 $BA$ 上.当△$ABD$ 与△$BPQ$ 相似时，请直接写出所有满足条件的点 $Q$ 的坐标.