**SET-2**

**Series QQARR/1**

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **31/1/2**

रोल नं.
Roll No.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |

परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें ।
Candidates must write the Q.P. Code on the title page of the answer-book.

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **11** हैं ।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **15** प्रश्न हैं ।
- **कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।**
- इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।
- Please check that this question paper contains **11** printed pages.
- Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- Please check that this question paper contains **15** questions.
- **Please write down the serial number of the question in the answer-book before attempting it.**
- 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

# विज्ञान

# SCIENCE

*निर्धारित समय : 2 घण्टे* — *अधिकतम अंक : 40*

*Time allowed : 2 hours* — *Maximum Marks : 40*

### *सामान्य निर्देश :*

*निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका सख़्ती से पालन कीजिए :*

*(i)* *इस प्रश्न-पत्र में कुल **15** प्रश्न हैं । **सभी** प्रश्न अनिवार्य हैं ।*

*(ii)* *यह प्रश्न-पत्र **तीन** खण्डों में विभाजित किया गया है – **क, ख** एवं **ग** ।*

*(iii)* ***खण्ड क** – प्रश्न संख्या **1** से **7** तक लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न **2** अंकों का है ।*

*(iv)* ***खण्ड ख** – प्रश्न संख्या **8** से **13** भी लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न **3** अंकों का है ।*

*(v)* ***खण्ड ग** – प्रश्न संख्या **14** और **15** प्रकरण-आधारित प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न **4** अंकों का है ।*

*(vi)* *कुछ प्रश्नों में आंतरिक चयन प्रदान किया गया है । इस प्रकार के प्रश्नों में केवल एक ही विकल्प का उत्तर दीजिए ।*

## खण्ड क

**1.** (क) ओज़ोन क्या है ? पृथ्वी के वायुमण्डल के उच्चतर स्तरों पर यह किस प्रकार निर्मित होती है ? ओज़ोन हमारे पारितंत्र को किस प्रकार प्रभावित करती है ? *2*

**अथवा**

(ख) (i) दो मानव-निर्मित पारितंत्रों की सूची बनाइए । *1*

(ii) "हम किसी तालाब की सफाई उस ढंग से नहीं करते हैं जिस ढंग से हम अपनी जलजीवशाला की सफाई करते हैं ।" इस कथन की कारण सहित पुष्टि कीजिए । *1*

**2.** (क) (i) उस नियम का नाम और वह नियम लिखिए जो किसी एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में क्षेत्र के लम्बवत् किसी धारावाही सीधे चालक पर लगने वाले बल की दिशा निर्धारित करता है ।

(ii) कोई ऐल्फा कण किसी चुम्बकीय क्षेत्र में गुज़रते समय उत्तर दिशा में प्रक्षिप्त हो जाता है । यदि इसी चुम्बकीय क्षेत्र में कोई इलेक्ट्रॉन गुज़रता है, तो वह किस दिशा में प्रक्षिप्त होगा ? *2*

**अथवा**

(ख) (i) परिनालिका किसे कहते हैं ?

(ii) किसी परिनालिका जिससे कोई स्थायी धारा प्रवाहित हो रही है, के चुम्बकीय क्षेत्र की चुम्बकीय क्षेत्र रेखाओं का पैटर्न खींचिए । *2*

***General Instructions :***

*Read the following instructions very carefully and strictly follow them :*

*(i)* *This question paper comprises **15** questions. **All** questions are compulsory.*

*(ii)* *This question paper is divided into **three** sections – **A**, **B** and **C**.*

*(iii)* ***Section A** – Questions No. **1** to **7** are short answer type questions. Each question carries **2** marks.*

*(iv)* ***Section B** – Questions No. **8** to **13** are also short answer type questions. Each question carries **3** marks.*

*(v)* ***Section C** – Questions No. **14** and **15** are case-based questions. Each question carries **4** marks.*

*(vi)* *Internal choices have been provided in some questions. Only one of the alternatives has to be attempted.*

## SECTION A

**1.** (a) What is ozone ? How is it formed in the upper layers of the Earth's atmosphere ? How does ozone affect our ecosystem ? *2*

**OR**

(b) (i) List two human-made ecosystems. *1*

(ii) "We do not clean a pond in the same manner as we do in an aquarium." Give reason to justify this statement. *1*

**2.** (a) (i) Name and state the rule to determine the direction of force experienced by a current carrying straight conductor placed in a uniform magnetic field which is perpendicular to it.

(ii) An alpha particle while passing through a magnetic field gets projected towards north. In which direction will an electron project when it passes through the same magnetic field ? *2*

**OR**

(b) (i) What is a solenoid ?

(ii) Draw the pattern of magnetic field lines of the magnetic field produced by a solenoid through which a steady current flows. *2*

3. (क) विभिन्नता किसे कहते हैं ? उन दो प्रमुख कारणों की सूची बनाइए जिनके कारण किसी समष्टि में विभिन्नता उत्पन्न होती है । *2*

**अथवा**

(ख) (i) बैंगनी पुष्पों वाले पौधों और श्वेत पुष्पों वाले पौधों के मध्य संकरण द्वारा उत्पन्न $F_1$ संतति के पौधों के लक्षणों का उल्लेख कीजिए ।

(ii) यदि $F_1$ संतति के पौधों का स्वपरागण कराया जाए, तो $F_2$ संतति के पौधों में क्या प्रेक्षण होंगे ?

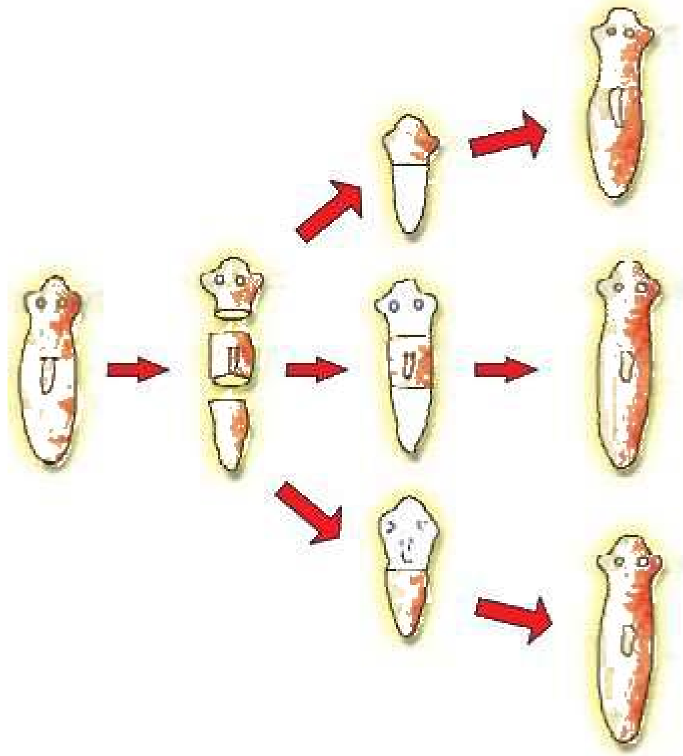
(iii) यदि $F_2$ संतति में 100 पौधे प्राप्त होते हैं, तो उनमें से कितने पौधे अप्रभावी लक्षण दर्शाएँगे ? *2*

4. (क) नीचे दिए गए पुष्पों में से किसमें स्वपरागण की संभावना उच्चतर है ?

सरसों, पपीता, तरबूज, गुड़हल

(ख) उभयलिंगी पुष्प के दो जननांगों की सूची बनाइए । *2*

5. (क) नीचे दी गई प्रक्रिया का नाम लिखिए और इसकी परिभाषा दीजिए :



(ख) उन कोशिकाओं के प्रकार का नाम लिखिए जो इस प्रक्रिया को प्रदर्शित करने वाले जीवों में उपस्थित होती हैं । *2*

3. (a) What is variation ? List two main reasons that may lead to variation in a population. *2*

**OR**

(b) (i) In a cross between violet flowered plants and white flowered plants, state the characteristics of the plants obtained in the $F_1$ progeny.

(ii) If the plants of $F_1$ progeny are self-pollinated, then what would be observed in the plants of $F_2$ progeny ?

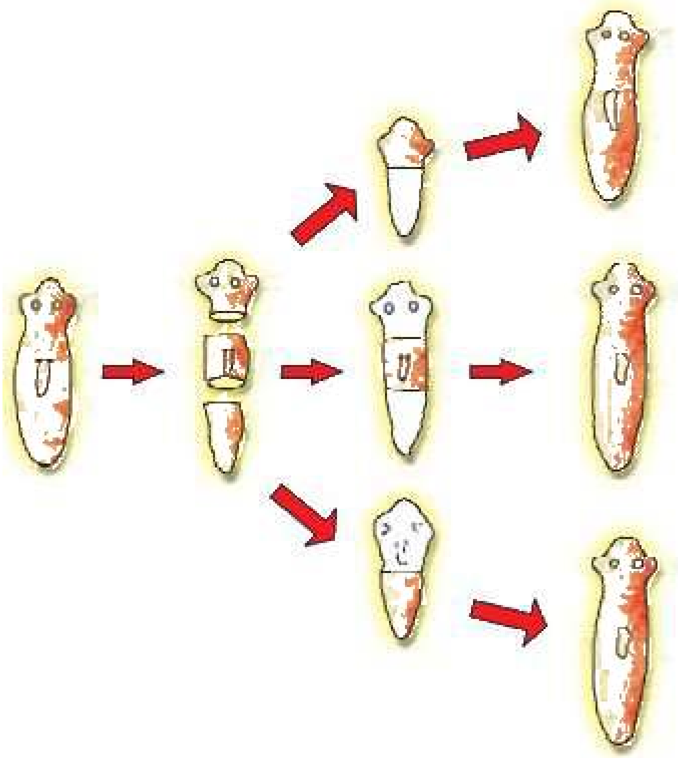
(iii) If 100 plants are produced in $F_2$ progeny, then how many plants will show the recessive trait ? *2*

4. (a) Which of the following flowers will have higher possibility of self-pollination ?

Mustard, Papaya, Watermelon, Hibiscus

(b) List the two reproductive parts of a bisexual flower. *2*

5. (a) Name the process shown below and define it :



(b) Name the types of cells present in the organisms which exhibit this process. *2*

6. डॉबेराइनर त्रिक क्या होता है ? नीचे दिए गए तीन तत्त्व इस प्रकार का त्रिक क्यों नहीं बना सकते हैं ? *2*

N (14); P (31); As (75)

(परमाणु द्रव्यमान कोष्ठक में दिए गए हैं)

7. दो एल्काइनों, A और B के आण्विक सूत्र क्रमशः $C_xH_2$ और $C_3H_y$ हैं ।

(क) x और y के मान ज्ञात कीजिए ।

(ख) A और B के नाम लिखिए । $\frac{1}{2}\times4=2$

## खण्ड ख

8. (क) जीवों के उस समूह का नाम लिखिए जिनसे सभी आहार शृंखलाओं का पहला पोषी स्तर बनता है । इन्हें यह नाम क्यों दिया गया है ?

(ख) मानव जैव-आवर्धन से सबसे अधिक दुष्प्रभावित क्यों होते हैं ?

(ग) किसी प्राकृतिक पारितंत्र से अपमार्जकों (अपघटकों) की अनुपस्थिति का एक दुष्परिणाम लिखिए । *3*

9. (क) (i) विद्युत् शक्ति की परिभाषा दीजिए और इसका SI मात्रक लिखिए । $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$

(ii) 100 W; 220 V और 60 W; 220 V अनुमतांक के दो बल्ब 220 V के किसी विद्युत् मेन्स से पार्श्व में संयोजित हैं । बल्बों द्वारा मेन्स से ली गई विद्युत धारा ज्ञात कीजिए । *2*

**अथवा**

(ख) (i) जूल का तापन नियम लिखिए । इसे गणितीय रूप में उस परिस्थिति में व्यक्त कीजिए जिसमें प्रतिरोध R की कोई युक्ति किसी V वोल्टता के स्रोत से संयोजित है तथा उससे समय t के लिए धारा I प्रवाहित होती है ।

(ii) कोई प्रतिरोधक जिसका प्रतिरोध 5 Ω है, 6 वोल्ट की किसी बैटरी के सिरों से संयोजित है । 10 सेकण्ड में ऊष्मा के रूप में क्षयित ऊर्जा परिकलित कीजिए । *3*

10. (क) किसी धातु के तार का प्रतिरोध परिकलित कीजिए जिसकी लम्बाई 2 m तथा अनुप्रस्थ-काट का क्षेत्रफल $1{\cdot}55 \times 10^{-6}\ m^2$ है ।

(धातु की प्रतिरोधकता $2{\cdot}8 \times 10^{-8}\ \Omega\ m$ है)

(ख) विद्युत् तापन युक्तियों के तापन अवयव बनाने के लिए शुद्ध धातुओं की तुलना में मिश्रातुओं को प्राथमिकता क्यों दी जाती है ? *2+1*

---

**6.** What is a Döbereiner triad ? Why can't the following three elements form such a triad ? *2*

N (14); P (31); As (75)

(Atomic masses are given in parenthesis)

**7.** The molecular formulae of two alkynes, A and B are $C_xH_2$ and $C_3H_y$ respectively.

(a) Find the values of x and y.

(b) Write the names of A and B. $\frac{1}{2} \times 4 = 2$

## SECTION B

**8.** (a) Name the group of organisms which form in the first trophic level of all food chains. Why are they called so ?

(b) Why are the human beings most adversely affected by bio-magnification ?

(c) State one ill-effect of the absence of decomposers from a natural ecosystem. *3*

**9.** (a) (i) Define Electric Power and write its SI unit. $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$

(ii) Two bulbs rated 100 W; 220 V and 60 W; 220 V are connected in parallel to an electric mains of 220 V. Find the current drawn by the bulbs from the mains. *2*

**OR**

(b) (i) State Joule's law of heating. Express it mathematically when an appliance of resistance R is connected to a source of voltage V and the current I flows through the appliance for a time t.

(ii) A 5 Ω resistor is connected across a battery of 6 volts. Calculate the energy that dissipates as heat in 10 s. *3*

**10.** (a) Calculate the resistance of a metal wire of length 2 m and area of cross-section $1 \cdot 55 \times 10^{-6}$ $m^2$.

(Resistivity of the metal is $2 \cdot 8 \times 10^{-8}$ Ω m)

(b) Why are alloys preferred over pure metals to make the heating elements of electrical heating devices ? *2+1*

11. $F_1$ संतति के पौधे प्राप्त करने के लिए हरे तने वाले टमाटर के पौधों (GG) का संकरण बैंगनी तने वाले टमाटर के पौधों (gg) से कराया गया ।

(क) $F_1$ संतति के पौधों में आप किस रंग के तने होने की अपेक्षा करते हैं और क्यों ?

(ख) यदि $F_2$ संतति प्राप्त करने के लिए $F_1$ संतति में प्राप्त पौधों का स्वपरागण कराया जाता है, तो बैंगनी तने वाले पौधों की $F_2$ संतति में प्रतिशतता क्या होगी ?

(ग) $F_2$ संतति में प्राप्त GG और gg पौधों के मध्य अनुपात लिखिए । *3*

12. (क) उस संतृप्त हाइड्रोकार्बन, जिसके अणु में चार कार्बन परमाणु हैं, की संभावित दो विभिन्न संरचनाएँ खींचिए । समान आण्विक सूत्र के इस हाइड्रोकार्बन की दो संरचनाओं को क्या कहते हैं ? इस यौगिक का सामान्य नाम और आण्विक सूत्र लिखिए । इस यौगिक के ऐल्काइन का आण्विक सूत्र लिखिए । *3*

**अथवा**

(ख) (i) बेन्ज़ीन का आण्विक सूत्र लिखिए और इसकी संरचना खींचिए ।

(ii) बेन्ज़ीन के अणु में उपस्थित एकल सहसंयोजी आबन्धों और द्वि सहसंयोजी आबन्धों की संख्या लिखिए ।

(iii) किन यौगिकों को ऐल्काइन कहते हैं ? *3*

13. (क) आधुनिक आवर्त सारणी में किसी तत्त्व की परमाणु संख्या को तत्त्वों के वर्गीकरण के आधार के रूप में अपनाने के दो लाभों की सूची बनाइए ।

(ख) तत्त्वों X (परमाणु संख्या 13) और Y (परमाणु संख्या 20) के इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए । *3*

## खण्ड ग

*इस खण्ड में **2** प्रकरण-आधारित प्रश्न (**14** और **15**) हैं । प्रत्येक प्रकरण में **3** उप-भाग (क), (ख) और (ग) हैं । भाग (क) और (ख) **अनिवार्य** हैं । भाग (ग) में आंतरिक चयन प्रदान किया गया है ।*

14. कोई छात्रा किसी चिपचिपे पदार्थ का उपयोग करके ड्राइंग बोर्ड पर एक सफेद कागज़ की शीट लगाती है । वह इसके बीचों-बीच एक छड़ चुम्बक रखती है तथा इस छड़ चुम्बक के चारों ओर, नमक-छितरावक का उपयोग करके, एकसमान रूप से कुछ लौह-चूर्ण छितराती है । बोर्ड को धीरे-धीरे थपथपाने पर वह यह प्रेक्षण करती है कि लौह-चूर्ण स्वयं ही एक विशेष पैटर्न में व्यवस्थित हो गया है ।

(क) लौह-चूर्ण के इस पैटर्न को दर्शाने के लिए आरेख खींचिए । *1*

(ख) लौह-चूर्ण का यह पैटर्न क्या निरूपित करता है ? *1*

**11.** A cross was made between green-stemmed tomato plants denoted by (GG) and purple-stemmed tomato plants denoted as (gg) to obtain $F_1$ progeny.

(a) What colour of the stem would you expect in their $F_1$ progeny and why ?

(b) Give the percentage of purple-stemmed plants if $F_1$ plants are allowed to self-pollinate to produce $F_2$ progeny.

(c) Write the ratio between GG and gg plants in the $F_2$ progeny ? *3*

**12.** (a) Draw two different possible structures of a saturated hydrocarbon having four carbon atoms in its molecule. What are these two structures of the hydrocarbon having same molecular formula called ? Write the molecular formula and the common name of this compound. Also write the molecular formula of its alkyne. *3*

**OR**

(b) (i) Write the molecular formula of benzene and draw its structure.

(ii) Write the number of single and double covalent bonds present in a molecule of benzene.

(iii) Which compounds are called alkynes ? *3*

**13.** (a) List two advantages of adopting the atomic number of an element as the basis of classification of elements in the Modern Periodic Table.

(b) Write the electronic configurations of the elements X (atomic number 13) and Y (atomic number 20). *3*

## SECTION C

*This section has **2** case-based questions (**14** and **15**). Each case is followed by **3** sub-questions (a), (b) and (c). Parts (a) and (b) are **compulsory**. However, an internal choice has been provided in Part (c).*

**14.** A student fixes a sheet of white paper on a drawing board using some adhesive materials. She places a bar magnet in the centre of it and sprinkles some iron filings uniformly around the bar magnet using a salt-sprinkler. On tapping the board gently, she observes that the iron filings have arranged themselves in a particular pattern.

(a) Draw a diagram to show this pattern of iron filings. *1*

(b) What does this pattern of iron filings demonstrate ? *1*

(ग) (i) किसी बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा क्षेत्र रेखाओं का उपयोग करके किस प्रकार ज्ञात की जाती है ? दो चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएँ एक-दूसरे का प्रतिच्छेदन क्यों नहीं करती हैं ? *2*

**अथवा**

(ii) छोटी दिक्सूची का उपयोग करके किसी छड़ चुम्बक की चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएँ कैसे खींची जाती हैं ? चुम्बक के दोनों ओर एक-एक चुम्बकीय क्षेत्र रेखा खींचिए । *2*

**15.** वह प्रक्रिया जिसके द्वारा किसी व्यष्टि का लिंग निर्धारित होता है, लिंग-निर्धारण कहते हैं । मानवों में किसी नवजात का लिंग-निर्धारण आनुवंशिक आधार पर किया जाता है, जबकि कुछ अन्य में ऐसा नहीं होता है । मानवों में 46 (23 जोड़े) गुणसूत्र होते हैं । इनमें से 44 (22 जोड़े) गुणसूत्र शारीरिक लक्षणों को नियंत्रित करते हैं तथा दो (एक जोड़ा) गुणसूत्र को लिंग गुणसूत्र कहते हैं । लिंग गुणसूत्र दो प्रकार के होते हैं — X गुणसूत्र और Y गुणसूत्र । निषेचन के समय नवजात शिशु का लिंग निर्धारण इस तथ्य पर निर्भर करता है कि नर युग्मक का कौन-सा प्रकार मादा युग्मक के साथ संलयन करता है ।

(क) मानवों में लिंग गुणसूत्रों का जोड़ा, प्रकार और साइज़ के पदों में, परिपूर्ण जोड़ा क्यों नहीं होता है ? $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$

(ख) यदि युग्मकों में सदैव ही गुणसूत्रों की संख्या आधी होती है, तो फिर जीव में गुणसूत्रों की मूल संख्या किस प्रकार पुनःस्थापित हो जाती है ? *1*

(ग) (i) उन दो जीवों के नाम लिखिए जिनका लिंग निर्धारण आनुवंशिक आधार पर नहीं होता । इनके लिंग निर्धारण की प्रक्रिया की व्याख्या कीजिए । *1+1*

**अथवा**

(ii) केवल प्रवाह आरेख की सहायता से, यह दर्शाइए कि मानवों में आनुवंशिक रूप से लिंग निर्धारण किस प्रकार होता है । *1+1*

(c) (i) How is the direction of magnetic field at a point determined using the field lines ? Why do two magnetic field lines not cross each other ? *2*

**OR**

(ii) How are the magnetic field lines of a bar magnet drawn using a small compass needle ? Draw one magnetic field line each on both sides of the magnet. *2*

**15.** The mechanism by which the sex of an individual is determined is called sex-determination. In human beings, sex of a newborn is genetically determined, whereas in some others it is not. There are 46 (23 pairs) chromosomes in human beings. Out of these, 44 (22 pairs) control the body characters and 2 (one pair) are known as sex chromosomes. The sex chromosomes are of two types — X chromosome and Y chromosome. At the time of fertilisation, depending upon which type of male gamete fuses with the female gamete, the sex of the newborn child is decided.

(a) Why is a pair of sex chromosomes in human beings called a mismatched pair in terms of type and size ? $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$

(b) If the gametes always have half the number of chromosomes, then how is the original number of chromosomes restored in the organism ? *1*

(c) (i) Name two animals whose sex is not genetically determined. Explain the process of their sex determination. *1+1*

**OR**

(ii) With the help of a flowchart only, show how sex is genetically determined in human beings. *1+1*